

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 1

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{1-x}$ là:

- A. $-e^{1-x} + C$ B. $e^{1-x} + C$ C. $e^{-x} + C$ D. $-e^{2-x} + C$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ là:

- A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$ B. $S = \pi \int_a^b |f(x)| dx$
 C. $S = \int_a^b f(x) dx$ D. $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$

Câu 3: Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

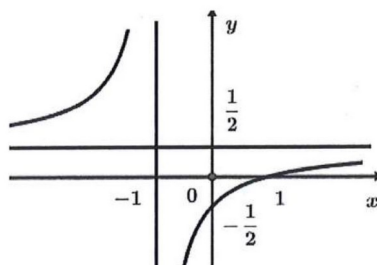
Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này bằng

- A. 2,5. B. 1,5. C. 2. D. 3.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -2; 1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là:

- A. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 1 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = 1 - t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$, $ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Tâm đối xứng của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số là:



- A. $I\left(-1; \frac{1}{2}\right)$ B. $I\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ C. $I\left(1; \frac{1}{2}\right)$ D. $I\left(1; -\frac{1}{2}\right)$

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_x(x-5) \leq 0$ là:

- A. $S = (5; 6]$ B. $S = (-\infty; 6)$ C. $S = (-\infty; 6]$ D. $S = \emptyset$

Câu 7: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$

Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là:

- A. $(6; -7; 8)$. B. $(-6; 7; 8)$. C. $(6; 7; -8)$. D. $(6; 7; 8)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $SB \perp AC$. B. $SB \perp BC$. C. $SD \perp CD$. D. $SC \perp BD$.

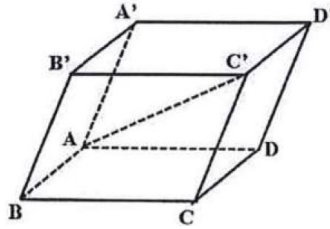
Câu 9: Nghiệm của phương trình $e^x = 2$ là:

- A. $x = \ln 2$. B. $x = e^2$. C. $x = \log_2 e$. D. $x = 2^e$.

Câu 10: Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Số hạng u_4 của cấp số nhân là:

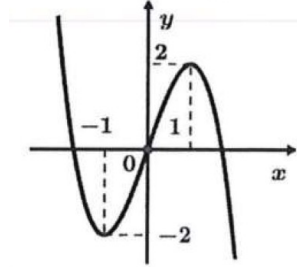
- A. 24. B. 27. C. 81. D. 12.

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Phát biểu nào sau đây là đúng?



- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{B'A'} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 12: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Điểm cực đại của hàm số là:



- A. $x = 1$. B. $x = 2$. C. $x = -1$. D. $(1; 2)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \cos 2x - 3$.

- a) $f(0) = -2$.
b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \sin 2x$.
c) Hàm số $f(x)$ luôn nghịch biến $\forall x \in \mathbb{R}$.
d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là -2 .

Câu 2: Khi kiểm tra sức khỏe tổng quát của bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta được kết quả như sau:

- Có 40% bệnh nhân bị đau dạ dày.
- Có 30% bệnh nhân thường xuyên bị stress.
- Trong số các bệnh nhân bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân.

- a) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là 0,3.
- b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress, là 0,8.
- c) Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là 0,24.
- d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là 0,6.

Câu 3: Vào năm 2014, dân số nước ta khoảng $90,7$ triệu người. Giả sử, dân số nước ta sau t năm được xác định bởi hàm số $S(t)$ (đơn vị: triệu người), trong đó tốc độ gia tăng dân số được cho bởi $S'(t) = 1,2698e^{0,014t}$, với t là số năm kể từ năm 2014, $S'(t)$ tính bằng triệu người/năm.

- a) $S(t)$ là một nguyên hàm của $S'(t)$.
- b) $S(t) = 90,7e^{0,014t} + 90,7$.
- c) Theo công thức trên, tốc độ tăng dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng phần mười của triệu người/năm) khoảng $1,7$ triệu người /năm.
- d) Theo công thức trên, dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu người) khoảng 120 triệu người.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3;-1;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-2}$. Mặt phẳng (P) đi qua A và chứa đường thẳng d .

- a) Một vector chỉ phương của d là $\vec{a} = (1;2;-2)$.
- b) Đường thẳng d qua điểm $M(3;11;-9)$.
- c) Phương trình tham số của d có dạng:
$$\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$$
.
- d) Phương trình mặt phẳng (P) là: $x + 2y - 2z + 11 = 0$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Khi đặt hệ tọa độ $Oxyz$ vào không gian với đơn vị trên trục tính theo kilômét, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trong và nằm trên mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Câu 2: Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gán hệ trục tọa độ

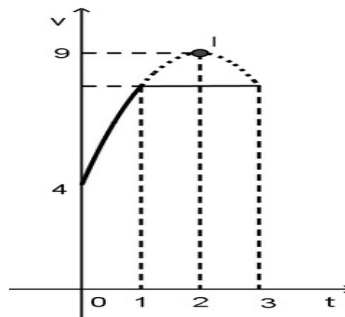
$Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới mà toạ độ lần lượt là $(1;1;10)$, $(4;3;1)$, $(3;2;5)$ và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình $x + my + nz + p = 0$. Giá trị của $m + n + p$ là bao nhiêu?

Câu 3: Tất cả các học sinh của trường A đều tham gia câu lạc bộ bóng chuyền hoặc bóng rổ, mỗi học sinh chỉ tham gia đúng một câu lạc bộ. Có 60% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng chuyền và 40% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Số học sinh nữ chiếm 65% trong câu lạc bộ bóng chuyền và 25% trong câu lạc bộ bóng rổ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xác suất chọn được học sinh nữ là bao nhiêu?

Câu 4: Một cái cổng chào bằng hơi có chiều cao so với mặt đất 11^m (không tính phần phao chứa không khí), chân của cổng chào tiếp xúc với mặt đất theo một đường tròn có đường kính là 2^m và bề rộng của cổng chào là 22^m (không tính phần phao chứa không khí). Bỏ qua độ dày của lớp vỏ cổng chào. Tính thể tích không khí chứa bên trong cổng chào (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét khối).



Câu 5: Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị vận tốc như hình bên. Trong thời gian 1 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Quãng đường S mà vật chuyển động được trong 3 giờ đó (kết quả làm tròn đến hàng phần chục) là bao nhiêu?



Câu 6: Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(500;200;8)$ đến điểm $N(800;300;10)$ trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $(a;b;c)$. Khi đó c bằng bao nhiêu?



-----Hết-----

ĐÁP ÁN ÔN THI TNTHPT 2025

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
Đ	Đ	Đ	Đ
S	Đ	S	Đ
S	Đ	Đ	Đ
Đ	Đ	Đ	Đ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	6	-10	0,49	118	21,6	10,5

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \cos 2x - 3$.

- a) $f(0) = -2$. **CHỌN ĐÚNG**
 b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \sin 2x$.
 c) Hàm số $f(x)$ luôn nghịch biến $\forall x \in \mathbb{R}$.
 d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là -2 .

Giải

Cho hàm số $f(x) = \cos 2x - 3$.

- a) $f(0) = -2$. **a) CHỌN ĐÚNG**
 b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2 \sin 2x$. **b) CHỌN SAI**
 c) Hàm số $f(x)$ có $f'(x) = -2 \sin 2x$ luôn nghịch biến $\forall x \in \mathbb{R}$. **c) CHỌN SAI**
 d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là -2 khi $\cos 2x = 1$. **d) CHỌN ĐÚNG**

Câu 2: Khi kiểm tra sức khỏe tổng quát của bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta được kết quả như sau:

- Có 40% bệnh nhân bị đau dạ dày.
- Có 30% bệnh nhân thường xuyên bị stress.
- Trong số các bệnh nhân bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân.

- a) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là 0,3
 b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress, là 0,8.
 c) Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là 0,24.
 d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là 0,6.

Giải

Xét các biến cố: A : “Chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress”;

B : “Chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày”

Khi đó, $P(A) = 0,3; P(B) = 0,4; P(B|A) = 0,8$

Suy ra xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,3 \cdot 0,8 = 0,24;$$

Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,24}{0,4} = 0,6$$

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) Đ.

Câu 3: Vào năm 2014, dân số nước ta khoảng $90,7$ triệu người. Giả sử, dân số nước ta sau t năm được xác định bởi hàm số $S(t)$ (đơn vị: triệu người), trong đó tốc độ gia tăng dân số được cho bởi $S'(t) = 1,2698e^{0,014t}$, với t là số năm kể từ năm 2014, $S'(t)$ tính bằng triệu người/năm.

a) $S(t)$ là một nguyên hàm của $S'(t)$.

b) $S(t) = 90,7e^{0,014t} + 90,7$.

c) Theo công thức trên, tốc độ tăng dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng phần mười của triệu người/năm) khoảng $1,7$ triệu người /năm.

d) Theo công thức trên, dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu người) khoảng 120 triệu người.

Giải

$$\int S'(t) dt = \int 1,2698e^{0,014t} dt = 1,2698 \int (e^{0,014t})^t dt = \frac{1,2698e^{0,014t}}{0,014} = 90,7e^{0,014t} + C.$$

Ta có

$$\text{Vì } S(0) = 90,7 \text{ nên } C = 0. \text{ Suy ra } S(t) = 90,7e^{0,014t}.$$

Tốc độ tăng dân số ở nước ta năm 2034 là:

$$S'(20) = 1,2698e^{0,014 \cdot 20} \approx 1,7 \text{ (triệu người/năm)}.$$

$$\text{Dân số nước ta năm 2034 là: } S(20) = 90,7e^{0,014 \cdot 20} \approx 120 \text{ (triệu người)}.$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3; -1; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-2}$. Mặt phẳng (P) đi qua A và chứa đường thẳng d . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

a) Một vectơ chỉ phương của d là $\vec{a} = (1; 2; -2)$.

b) Đường thẳng d qua điểm $M(3; 11; -9)$.

c) Phương trình tham số của d có dạng:
$$\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$$

d) Phương trình mặt phẳng (P) là: $x + 2y - 2z + 11 = 0$

Giải

Một vector chỉ phương của d là $\vec{a} = (1; 2; -2)$

Đường thẳng d không qua điểm $M(3; 11; -9)$ vì $\frac{3+2}{1} = \frac{11-1}{2} \neq \frac{-9}{-2}$

d có 1 vector chỉ phương là $\vec{b} = (-1; -2; 2)$ và qua $N(-2; 1; 0)$ nên d có phương trình tham số

$$\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$$

là:

$$\vec{AN} = (1; 2; -3)$$

Mặt phẳng (P) có 1 vector pháp tuyến là $\vec{n} = [\vec{AN}, \vec{a}] = (2; -1; 0)$

Phương trình (P) có dạng: $2(x+2) - 1(y-1) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 5 = 0$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Khi đặt hệ tọa độ $Oxyz$ vào không gian với đơn vị trên trục tính theo kilômét, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trong và nằm trên mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Giải

Ta có: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3^2$

Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là đường kính của mặt cầu, tức là 6 km.

Trả lời:

6			
---	--	--	--

Câu 2: Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gán hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho.

Giả sử có ba nút lưới mà tọa độ lần lượt là $(1;1;10)$, $(4;3;1)$, $(3;2;5)$ và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình $x + my + nz + p = 0$. Giá trị của $m + n + p$ là bao nhiêu?

Giải

$$A(1;1;10), B(4;3;1), C(3;2;5)$$

$$\overrightarrow{AB} = (3;2;-9), \overrightarrow{AC} = (2;1;-5)$$

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \left(\begin{vmatrix} 2 & -9 \\ 1 & -5 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -9 & 3 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right) = (-1; -3; -1)$$

Suy ra

Ta có $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1; -3; -1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) nên phương trình mặt phẳng (ABC) là

$$(-1).(x-1) + (-3).(y-1) + (-1).(z-10) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + z - 14 = 0$$

Suy ra $m = 3$, $n = 1$, $p = -14$. Vậy $m + n + p = -10$.

Trả lời:

-	1	0	
---	---	---	--

Câu 3: Tất cả các học sinh của trường A đều tham gia câu lạc bộ bóng chuyền hoặc bóng rổ, mỗi học sinh chỉ tham gia đúng một câu lạc bộ. Có 60% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng chuyền và 40% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Số học sinh nữ chiếm 65% trong câu lạc bộ bóng chuyền và 25% trong câu lạc bộ bóng rổ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xác suất chọn được học sinh nữ là bao nhiêu?

Giải

Xét các biến cố: A : “Chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ bóng chuyền”;

B : “Chọn được học sinh nữ”.

$$P(A) = 0,6; P(\overline{A}) = 0,4; P(B|A) = 0,65; P(B|\overline{A}) = 0,25$$

Theo giả thiết, ta có:

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất chọn được học sinh nữ là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\overline{A}).P(B|\overline{A}) = 0,6.0,65 + 0,4.0,25 = 0,49$$

Trả lời:

0	,	4	9
---	---	---	---

Câu 4: Một cái cổng chào bằng hơi có chiều cao so với mặt đất 11 m (không tính phần phao chứa không khí), chân của cổng chào tiếp xúc với mặt đất theo một đường tròn có đường kính là 2 m và bề rộng của cổng chào là 22 m (không tính phần phao chứa không khí). Bỏ qua độ dày của lớp vỏ cổng chào. Tính thể tích không khí chứa bên trong cổng chào (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét khối).



Giải

Xét đường tròn $(C): x^2 + (y - 12)^2 = 1$.

Khi đó cung $\widehat{ACB}$ có phương trình $y = 12 + \sqrt{1 - x^2}$ và cung $\widehat{ADB}$ có phương trình $y = 12 - \sqrt{1 - x^2}$.

Thể tích V của không khí chứa trong cổng chào chính bằng một nửa thể tích của vật tròn xoay khi cho đường tròn (C) quay quanh trục Ox sinh ra.

$$V = \frac{1}{2} \pi \int_{-1}^1 \left| \left(12 + \sqrt{1 - x^2} \right)^2 - \left(12 - \sqrt{1 - x^2} \right)^2 \right| dx$$

Ta có

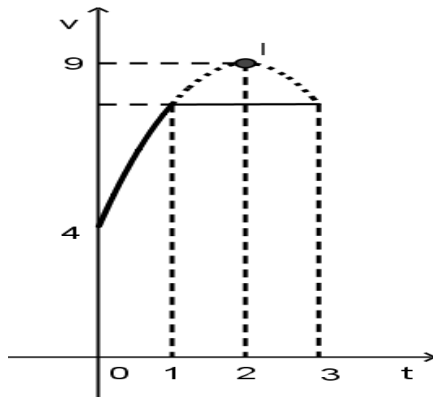
$$V = 24\pi \int_{-1}^1 \sqrt{1 - x^2} dx = 12\pi^2 \approx 118 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Trả lời:

1	1	8	
---	---	---	--

Câu 5: Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị vận tốc như hình bên. Trong thời gian 1 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn

lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Quãng đường S mà vật chuyển động được trong 3 giờ đó (kết quả làm tròn đến hàng phần chục) là bao nhiêu?



Giải

Gọi phương trình của parabol $v = at^2 + bt + c$ ($a \neq 0$). parabol có đỉnh $I(2;9)$ và đi qua điểm

$$(0;4) \quad \text{nên ta có hệ như sau:} \quad \begin{cases} c = 4 \\ 4a + 2b + c = 9 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 4 \\ a = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

Với $t = 1$ ta có $v = \frac{31}{4}$.

$$s = \int_0^1 \left(-\frac{5}{4}t^2 + 5t + 4 \right) dt + \int_1^3 \frac{31}{4} dt = \frac{259}{12} \approx 21,58$$

21,6(km)

Vậy quãng đường vật chuyển động được là

Trả lời:

2	1	,	6
---	---	---	---

Câu 5: Gọi $Q(x; y; z)$ là tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo.

$$\overrightarrow{MN} = (300; 100; 2)$$

$$\overrightarrow{NQ} = (x - 800; y - 300; z - 10)$$

Vì máy bay giữ nguyên hướng bay nên $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{NQ}$ cùng hướng.

Do máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và thời gian bay từ $M \rightarrow N$ gấp 4 lần thời gian bay từ

$N \rightarrow Q$ nên $MN = 4NQ$

$$\overrightarrow{MN} = 4\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow \begin{cases} 300 = 4(x-800) \\ 100 = 4(y-300) \\ 2 = 4(z-10) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 875 \\ y = 325 \\ z = 10,5 \end{cases} \Rightarrow Q(875; 325; 10,5)$$

Suy ra

Tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $(875; 325; 10,5)$

Trả lời:

1	0	,	5
---	---	---	---

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 2

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là

A. $\int 2^x dx = \ln 2 \cdot 2^x + C$

B. $\int 2^x dx = 2^x + C$

C. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$

D. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{x+1} + C$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ được tính theo công thức

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$

B. $S = \int_a^b f(x) dx$

C. $S = -\int_a^b f(x) dx$

D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$

Câu 3: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Phương sai mẫu số liệu trên là

A. 4,01

B. 4,02

C. 4,03

D. 4,04

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 2; 1)$ và $N(3; 1; -2)$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng MN là

A. $\vec{u} = (2; -1; 3)$

B. $\vec{u} = (2; -1; -3)$

C. $\vec{u} = (2; 1; -3)$

D. $\vec{u} = (2; 1; 3)$

Câu 5: Phương trình tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x+2}$ là

- A. $x = -1$. B. $y = -1$. C. $y = -2$. D. $x = -2$.

Câu 6: Với a là số thực dương khác 1 tùy ý, $\log_a a^3$ bằng

- A. 1. B. 3. C. 2. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tâm của (S) có tọa độ là

- A. $(-2; 1; -3)$. B. $(-4; 2; -6)$. C. $(4; -2; 6)$. D. $(2; -1; 3)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $AC \perp (SBC)$. B. $BC \perp (SAC)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $AB \perp (SBC)$.

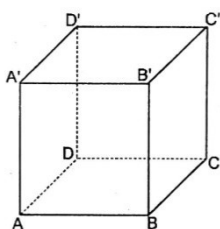
Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là:

- A. $(-\infty; 2]$. B. $[0; 2]$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(0; 2)$.

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân?

- A. 24. B. 54. C. 162. D. 48.

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Mệnh đề nào sau đây **đúng**?



- A. $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'} = \overline{AC}$. B. $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{D'D} = \overline{AC'}$.
C. $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{B'B} = \overline{AC'}$. D. $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{CC'} = \overline{AC'}$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-3; 0)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; -3)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sin 2x - x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos 2x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{2}$.

Câu 2: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 45 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -12t + 24 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

- Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
- Quãng đường $s(t) = -12t^2 + 24t$.
- Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 10 giây.
- Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Câu 3: Năm 2012, Cộng đồng Châu Âu có làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bị bệnh bò điên. Người ta tiến hành một loại xét nghiệm và cho kết quả như sau: Khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm là 60% ; còn khi con bò không bị bệnh thì xác suất để xảy ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm đó là 20% . Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là $1,5$ con trên 100000 con. Gọi X là biến cố một con bò bị bệnh bò điên, Y là biến cố một con bò phản ứng dương tính với xét nghiệm.

- $P(X) = 15 \cdot 10^{-6}$.
- $P(Y|X) = 0,06$.
- $P(Y|\bar{X}) = 0,2$.
- $P(Y \cap X) = 9 \cdot 10^{-7}$.

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P_1): x + 2y - z - 5 = 0$ và $(P_2): -2x + y + z - 4 = 0$

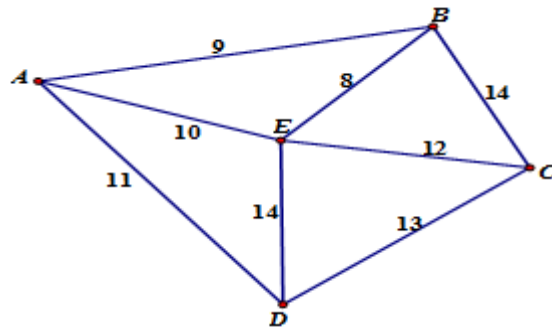
- Vector có tọa độ $(2; 4; -2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P_1) .
- Điểm $M(-2; 1; 1)$ thuộc mặt phẳng (P_2) .
- Côsin của góc giữa hai vector $\vec{n}_1 = (1; 2; -1)$ và $\vec{n}_2 = (-2; 1; 1)$ bằng $-\frac{1}{6}$.
- Góc giữa hai mặt phẳng (P_1) và (P_2) bằng 100° .

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

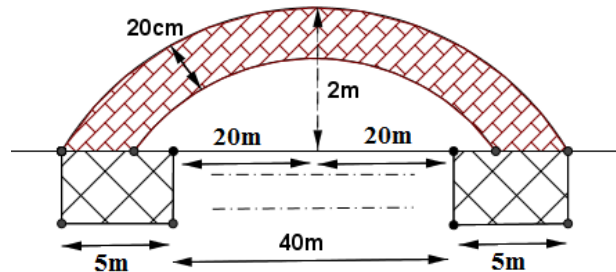
Câu 1. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, có cạnh đáy bằng 2 , cạnh bên bằng $2\sqrt{2}$.

Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

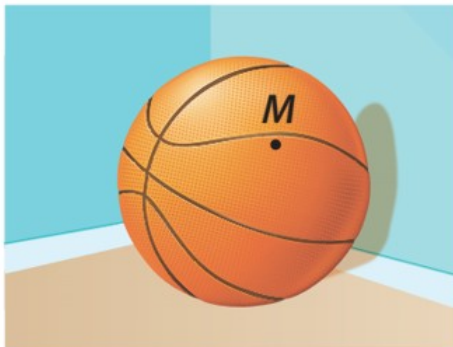
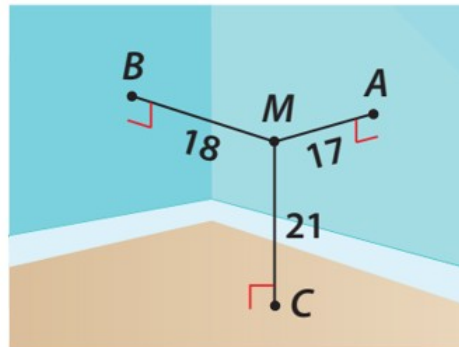
Câu 2. Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



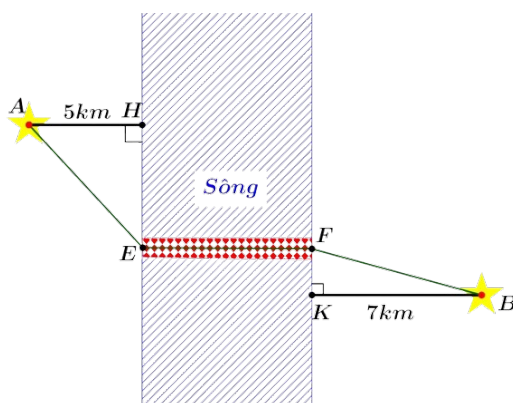
Câu 3: Thành phố định xây cây cầu bắc ngang con sông dài $500m$, biết rằng người ta định xây cầu có 10 nhịp cầu hình dạng parabol, biết hai bên đầu cầu và giữa mỗi nhịp nối người ta xây một chân trụ rộng $5m$, khoảng cách giữa 2 chân trụ liên tiếp là $40m$. Bề dày nhịp cầu không đổi là $20cm$. Biết một nhịp cầu như hình vẽ. Hỏi lượng bê tông để xây các nhịp cầu là bao nhiêu m^3 ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 4: Một quả bóng rổ được đặt ở một góc của căn phòng hình hộp chữ nhật, sao cho quả bóng chạm và tiếp xúc với hai bức tường và nền nhà của căn phòng đó thì có một điểm trên quả bóng có khoảng cách lần lượt đến hai bức tường và nền nhà là 17 cm, 18 cm, 21 cm (tham khảo hình minh họa). Hỏi độ dài đường kính của quả bóng bằng bao nhiêu cm, biết rằng quả bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5 cm? (Kết quả là tròn đến một chữ số thập phân)



Câu 5: Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là $5km$ và thành phố B cách con sông một khoảng là $7km$ (hình vẽ), biết $HE + KF = 24km$ và độ dài EF không đổi. Hỏi cần xây cây cầu cách thành phố B là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$)? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 6: Áo sơ mi An Phước trước khi xuất khẩu sang Mỹ phải qua 2 lần kiểm tra, nếu cả hai lần đều đạt thì chiếc áo đó mới đủ tiêu chuẩn xuất khẩu. Biết rằng bình quân 98% sản phẩm làm ra qua được lần kiểm tra thứ nhất và 95% sản phẩm qua được lần kiểm tra đầu sẽ tiếp tục qua được lần kiểm tra thứ hai. Tìm xác suất để một chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	A	D	B	D	B	D	C	A	B	D	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	1	2	3	4
Đáp án	a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
	b) S	b) S	b) S	b) S
	c) Đ	c) S	c) Đ	c) Đ
	d) Đ	d) Đ	d) S	d) S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1,9	53	40	23,9	16	0,93

HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sin 2x - x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos 2x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{2}$.

Đáp án

a)	b)	c)	d)
Đúng	Sai	Đúng	Đúng

Câu 2: Do $s(t) = v(t)$ nên quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$. Ta có: $\int (-12t + 24)dt = -6t^2 + 24t + C$ với C là hằng số. Khi đó, ta gọi hàm số $s(t) = -6t^2 + 24t + C$.

Do $s(0) = 0$ nên $C = 0$. Suy ra $s(t) = -6t^2 + 24t$.

Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0$ hay $-12t + 24 = 0 \Rightarrow t = 2$. Vậy thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

Ta có xe ô tô đang chạy với tốc độ $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$.

Do đó, quãng đường xe ô tô còn di chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là: $s(2) = -6 \cdot 2^2 + 24 \cdot 2 = 24 \text{ (m)}$.

Vậy quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là: $20 + 24 = 44 \text{ (m)}$.

Do $44 < 45$ nên xe ô tô đã dừng hẳn trước khi va chạm với chướng ngại vật trên đường.

Đáp án: a) **Đ**, b) **S**, c) **S**, d) **Đ**.

Câu 3: Tỷ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 1,5 con trên 100 000 con nghĩa là $P(X) = 15 \cdot 10^{-6}$.

- Khi con bò bị bệnh bò điên, thì xác suất để ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm là 60%, nghĩa là: $P(Y|X) = 0,6$.
- Khi con bò không bị bệnh, thì xác suất để xảy ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm đó

là 20%, nghĩa là $P(Y|\bar{X}) = 0,2$. Khi đó, ta có:

$$P(Y \cap X) = P(Y|X) \cdot P(X) = 0,6 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 9 \cdot 10^{-6}.$$

Đáp án: a) **Đ**, b) **S**, c) **Đ**, d) **S**.

Câu 4: a) Vector có tọa độ $(2; 4; -2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P_1) nên mệnh đề đúng.

b) Thế tọa độ điểm $M(-2; 1; 1)$ vào $(P_2): -2x + y + z - 4 = 0$ ta được:

$-2 \cdot (-2) + 1 + 1 - 4 = 0 \Leftrightarrow 2 = 0$ (sai) nên $M \notin (P_2)$. Vậy mệnh đề sai.

c) $\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{1 \cdot (-2) + 2 \cdot 1 + (-1) \cdot 1}{\sqrt{6} \sqrt{6}} = -\frac{1}{6}$ mệnh đề đúng

d) Góc hai mặt phẳng không thể tù nên mệnh đề sai

Đáp án: a) **S**, b) **Đ**, c) **Đ**, d) **S**.

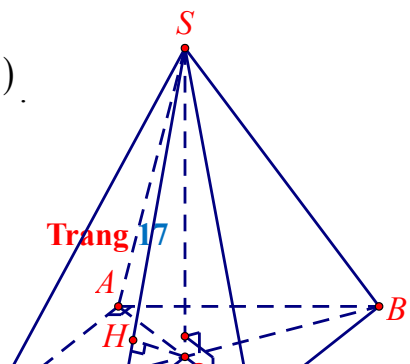
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Do $AB \parallel CD$ nên $AB \parallel (SCD)$.

Suy ra: $d(AB, SD) = d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(O, (SCD))$.

Gọi M là trung điểm của CD, suy ra: $OM \perp CD$, suy ra: $CD \perp (SOM)$.

Trong $\triangle SOM$, kẻ $OH \perp SM$. Suy ra: $OH \perp (SCD)$.



Suy ra: $d(O, (SCD)) = OH$

Ta có: $AC = 2\sqrt{2}$. Suy ra: $OC = \frac{1}{2}AC = \sqrt{2}$

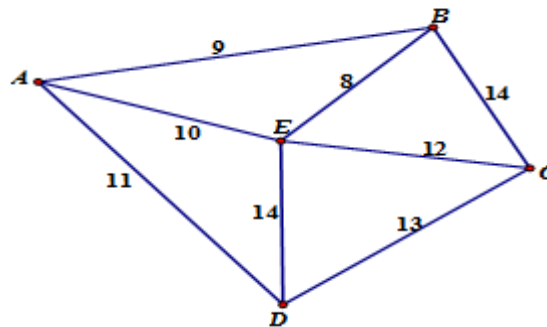
$$SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 - (\sqrt{2})^2} = \sqrt{6}$$

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{(\sqrt{6})^2} = \frac{7}{6} \Rightarrow OH = \frac{\sqrt{42}}{7}$$

Ta có:

Suy ra: $d(AB, SD) = 2d(O, (SCD)) = 2OH = \frac{2\sqrt{42}}{7} \approx 1,9$ (làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 2. Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



Đáp án: 53.

Câu 3: Cả hai bên cầu có tất cả $2 \cdot 10 = 20$ nhịp cầu.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ với gốc $O(0;0)$ là chân cầu, đỉnh $I(25;2)$, điểm $A(50;0)$

Gọi Parabol phía trên có phương trình: $(P_1): y_1 = ax^2 + bx + c = ax^2 + bx$ (vì $O \in (P_1)$)

$\Rightarrow y_2 = ax^2 + bx - \frac{1}{5}$ là phương trình parabol phía dưới (Vì bề dày nhịp cầu là $20cm = \frac{1}{5}m$)

$$I, A \in (P_1) \Rightarrow \begin{cases} 25^2 a + 25b = 2 \\ 50^2 a + 50b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{625} \\ b = \frac{4}{25} \end{cases}$$

Ta có

$$\Rightarrow (P_1): y_1 = -\frac{2}{625}x^2 + \frac{4}{25}x \quad (P_2): y_2 = -\frac{2}{625}x^2 + \frac{4}{25}x - \frac{1}{5}$$

Khi đó diện tích S của mỗi nhịp cầu là diện tích phần hình phẳng giới hạn bởi y_1, y_2 và trục Ox nên ta có:

$$S = 2 \int_0^{25} \left(-\frac{2}{625}x^2 + \frac{4}{25}x - \left(-\frac{2}{625}x^2 + \frac{4}{25}x - \frac{1}{5} \right) \right) dx = 2 \int_0^{25} \frac{1}{5} dx = 2 \cdot \frac{1}{5} \cdot 25 = 10$$

Vì bề dày nhịp cầu không đổi nên thể tích của mỗi nhịp cầu là $S \cdot 0,2 = 2 \text{ m}^3$.

Suy ra lượng bê tông cần cho 20 nhịp của cả hai bên cầu (mỗi bên 10 nhịp cầu) là $V = 20.S.0,2 \gg 40m^3$

Câu 4: Ta đặt hệ trục vào căn phòng sao cho có hai bức tường là mặt $(Oxz), (Oyz)$, và nền là (Oxy)

Vậy bài toán dẫn đến việc tìm đường kính của mặt cầu tiếp xúc với 3 mặt phẳng tọa độ và chứa điểm $M(17;18;21)$

Ta có thể gọi phương trình mặt cầu là $(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$, với $a, b, c, R > 0$

Do mặt cầu tiếp xúc với các mặt phẳng tọa độ nên $a = b = c = R$

$$\text{P } (S): (x-a)^2 + (y-a)^2 + (z-a)^2 = a^2$$

$$\text{Do } M(17;18;21) \in (S) \text{ nên } (17-a)^2 + (18-a)^2 + (21-a)^2 = a^2$$

$$\text{P } 2a^2 - 112a + 1054 = 0 \hat{=} \begin{cases} a = 28 - \sqrt{257} \\ a = 28 + \sqrt{257} \end{cases}$$

Vì quả bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5 cm nên $a = 28 - \sqrt{257}$ thỏa.

Vậy đường kính quả bóng bằng $2a = 56 - 2\sqrt{257} \gg 23,9(\text{cm})$

Câu 5: Đặt $HE = x$ và $FK = y$, với $x, y > 0$

Ta có: $HE + KF = 24 \text{ P } x + y = 24 \text{ P } y = 24 - x$

$$\begin{cases} AE = \sqrt{25 + x^2} \\ BF = \sqrt{49 + y^2} = \sqrt{49 + (24 - x)^2} \end{cases}$$

Nhận định AB ngắn nhất khi $AE + BF$ nhỏ nhất (vì EF không đổi).

Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 25} + \sqrt{(24 - x)^2 + 49}$

$$f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 25}} + \frac{x - 24}{\sqrt{x^2 - 48x + 625}}, " x \in (0; 24)$$

Cho $f'(x) = 0 \text{ P } x = 10$

Bảng biến thiên

$$\min_{(0;24)} f(x) = f(10) = 12\sqrt{5}$$

Vậy

$$\text{Khi đó } BF = \sqrt{49 + (24 - 10)^2} = 7\sqrt{5} \gg 16 \text{ km}$$

Câu 6: Gọi A là biến cố “qua được lần kiểm tra đầu tiên” P $P(A) = 0,98$

Gọi B là biến cố “qua được lần kiểm tra thứ 2” P $P(B|A) = 0,95$

Chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu phải thỏa mãn 2 điều kiện trên, hay ta đi tính $P(A \cap B)$

Ta có
$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B|A) \cdot P(A) = 0,95 \cdot 0,98 = \frac{931}{1000} \gg 0,93$$

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA**ĐỀ 3****ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025****MÔN: TOÁN****Thời gian: 90 phút**

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là :

- A. $-\cos x + C$. B. $\cos x + C$. C. $\sin x + C$. D. $-\sin x + C$.

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho là:

- A. 18. B. 6. C. 5. D. 8.

Câu 3: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là:

- A. 9. B. 8. C. 10. D. 7.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $(0,21)^x < 1$ là :

- A. $(0; +\infty)$. B. $[0; +\infty)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(-\infty; 0]$.

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A. $(ABCD) // (A'B'C'D')$. B. $(ADD'A') // (BCC'B')$.
C. $(BDA') // (B'D'C)$. D. $(ABA') // (B'D'C)$.

Câu 6: Để chuẩn bị cho tiết học “Mạng xã hội: lợi và hại” (Hoạt động thực hành trải nghiệm môn Toán, lớp 10), giáo viên đã khảo sát thời gian sử dụng mạng xã hội trong một ngày của học sinh trong lớp 10A1 mình dạy và thu được mẫu số liệu như sau:

Thời gian sử dụng mạng xã hội (phút)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
Số học sinh	5	10	15	7	5	3

Thời gian trung bình sử dụng mạng xã hội của học sinh lớp 10A1 xấp xỉ bằng :

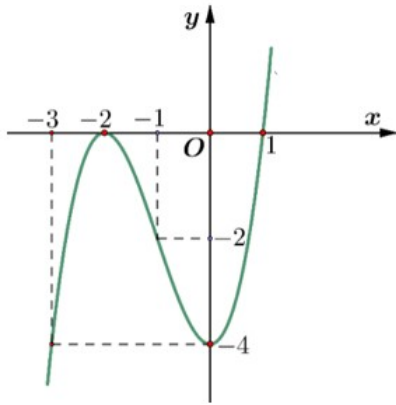
- A. 35 . B. 36,3 . C. 33,6 . D. 30,5 .

Câu 7: Lớp 12A8 của trường THPT X có 41 học sinh được đánh số thứ tự từ 1 đến 41. Trong một tiết học, cô giáo chọn ngẫu nhiên 3 bạn để làm nhiệm vụ kiểm tra vở bài tập của các bạn trong lớp.

Xác suất để 3 bạn được chọn có số thứ tự lập thành một cấp số cộng là $\frac{a}{b}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $S = 2a + b$.

- A. 613 . B. 573 . C. 553 . D. 653 .

Câu 8: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây.



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng :

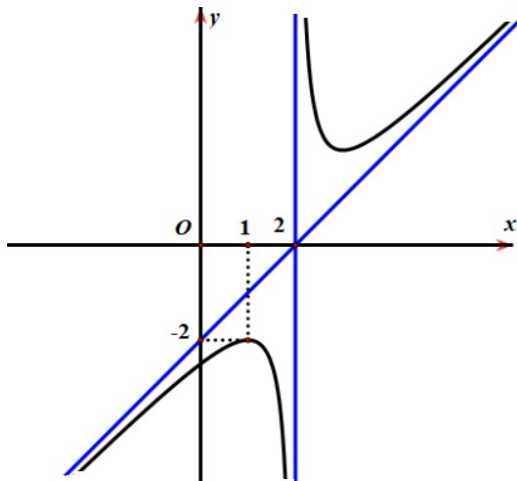
- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-4; +\infty)$. D. $(-2; 0)$.

Câu 9: Cho hàm số bậc ba có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Giá trị cực tiểu của hàm số là :

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
$f'(x)$		0	0	
$f(x)$	$+\infty$	-2	1	$-\infty$

- A. 2 . B. 1 . C. -2 . D. -1 .

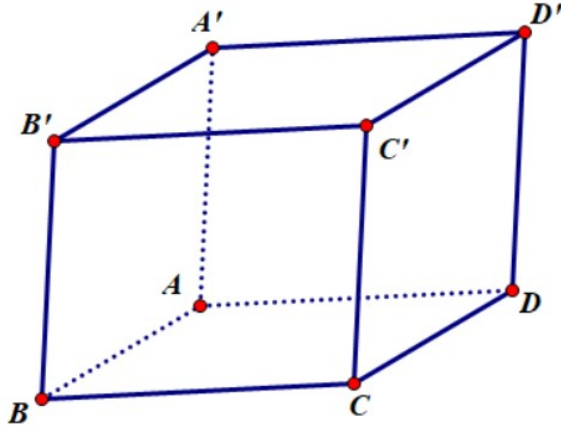
Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a \neq 0; m \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là:

- A. $y = 2x + 2$. B. $y = 2x - 2$. C. $y = x + 2$. D. $y = x - 2$.

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (hình vẽ). Đẳng thức nào sau đây **sai**?



- A. $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC'}$. B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-5; 2; 3)$ và B là điểm đối xứng của A qua trục Oy . Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. $\sqrt{38}$. B. $2\sqrt{34}$. C. $\sqrt{34}$. D. $2\sqrt{38}$.

PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = e^{x+\sqrt{16-x^2}}$.

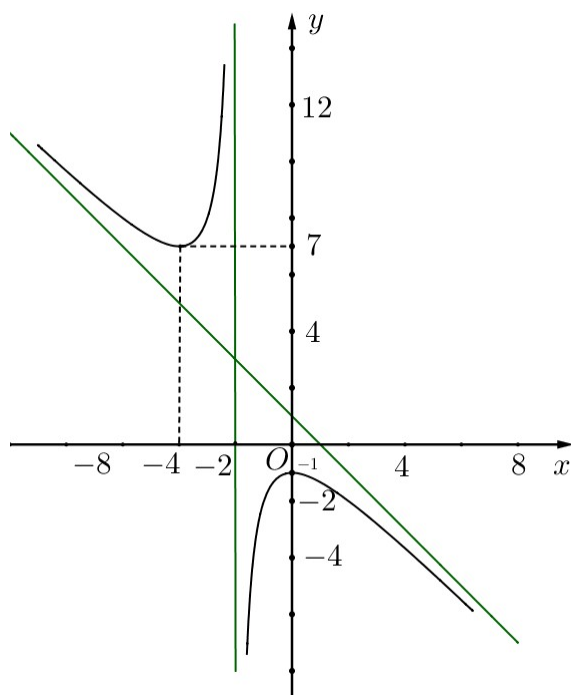
a) $f(-4) = \frac{1}{e^4}$.

b) $f'(x) = \left(1 - \frac{x}{\sqrt{16-x^2}}\right) e^{x+\sqrt{16-x^2}}, \forall x \in [-4; 4]$.

c) $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

d) Tích của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ là $e^{a+b\sqrt{c}}$ (với $a, b, c \in \mathbf{Z}$ và c là số nguyên tố). Khi đó $a + 2b + 3c = 10$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây, biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(0; 1)$ và $(1; 0)$.

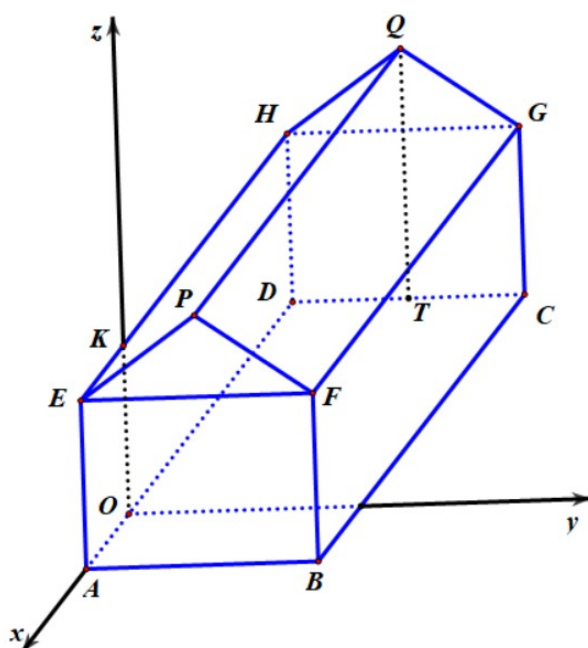


- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbf{R} \setminus \{2\}$.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; 0)$.
- c) Khoảng cách từ $M(1; -8)$ đến đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số là $\sqrt{5}$.
- d) Ta có $a + b + c + d = -2$.

Câu 3. Một hạt chuyển động trên một đường thẳng có gắn một trục tọa độ với gốc tọa độ là vị trí hạt bắt đầu chuyển động. Tọa độ của hạt trên trục tại thời điểm t (đơn vị: giây) kể từ khi xuất phát được cho bởi công thức $x(t) = 2t - 3\ln(t+1)$ (đơn vị: mét), $t \geq 0$. Hàm số $v(t) = x'(t)$ (đơn vị: mét/giây) biểu thị vận tốc chuyển động của hạt.

- a) $v(t) = 2 - \frac{3}{t+1}$.
- b) Vận tốc ban đầu của hạt là 1 m/s.
- c) Hạt đứng yên tại thời điểm $t = 0,5$ s.
- d) Quãng đường mà hạt đi được trong 3 giây đầu tiên là $1,84$ m (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4. Một kho chứa hàng có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ và mái che có dạng lăng trụ đứng $EFP.HGQ$ với đáy $\triangle EFP$ là tam giác cân đỉnh P và các điểm $A; B; E; F; P$ cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi T là trung điểm của DC . Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB = 6$ m; $AE = 5$ m; $AD = 8$ m; $QT = 7$ m. Người ta mô hình hoá nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2$ m và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây. Khi đó:



a) Véc tơ $\overrightarrow{OC}$ có toạ độ là $(-6; 6; 0)$

b) Toạ độ điểm Q là $(-6; 3; 5)$.

c) Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ m.

d) Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).

PHẦN III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

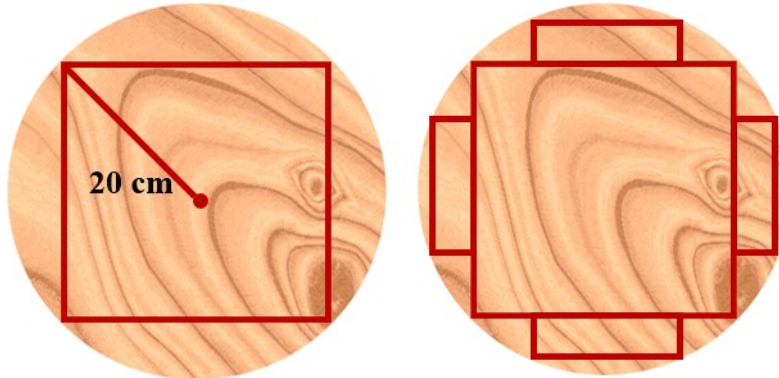
Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , SO vuông góc với mặt đáy. Biết cạnh hình thoi bằng 2024, góc BAD bằng 120° , khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD) bằng bao nhiêu?

Câu 2. Trong một chiếc hộp có 30 viên bi có cùng kích thước và khối lượng, trong đó có 6 viên bi màu đỏ, 7 viên bi màu xanh, 8 viên bi màu vàng và 9 viên bi màu trắng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3

viên bi. Xác suất để 3 viên bi lấy ra có đúng hai màu bằng $\frac{a}{b}$, với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b$ bằng bao nhiêu?

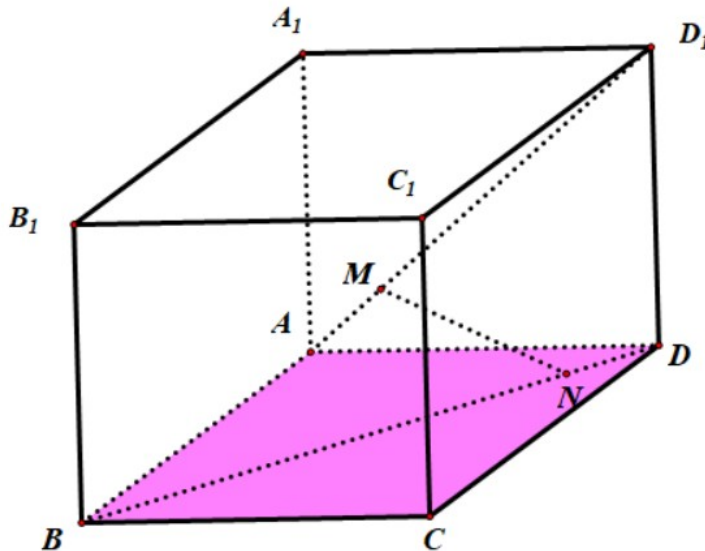
Câu 3. Một nhà máy sản xuất x sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 1700 - 7x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

- Câu 4.** Một thanh dầm hình hộp chữ nhật được cắt từ một khúc gỗ hình trụ có bán kính 20 cm sao cho thanh dầm có diện tích mặt cắt ngang lớn nhất, tức là thanh dầm có mặt cắt ngang là hình vuông. Sau khi cắt thanh dầm đó, người ta lại cắt bốn tấm ván hình hộp chữ nhật từ bốn phần còn lại của khúc gỗ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Xác định diện tích mặt cắt ngang tối đa của mỗi tấm ván (theo đơn vị cm^2 và làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



- Câu 5.** Một khinh khí cầu ở toạ độ $A(-16; -10; 10)$ bắt đầu bay với véc tơ vận tốc không đổi $\vec{v}(4; 3; -1)$ (đơn vị vận tốc là km/h) và dự kiến bay trong thời gian 10 giờ. Biết trạm kiểm soát không lưu được đặt ở vị trí gốc toạ độ O kiểm soát được các vật thể cách trạm một khoảng tối đa bằng 12 km. Trạm kiểm soát không lưu có thể quan sát được sự di chuyển của khinh khí cầu trong khoảng thời gian bao nhiêu phút?

- Câu 6.** Một kỹ sư thiết kế mô hình trang trí cho một sân khấu nổi có dạng hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với độ dài các cạnh bằng 5 m. Để tạo ra nét độc đáo cho sân khấu, người kỹ sư muốn thiết kế một dàn đèn ánh sáng nổi từ một điểm M trên đường chéo AD_1 xuống một điểm N trên mặt đất BD đồng thời $AM = DN$. Dàn đèn ánh sáng có chiều dài ngắn nhất là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



---HẾT---

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 13: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là
A. $-\cos x + C$. **B.** $\cos x + C$. **C.** $\sin x + C$. **D.** $-\sin x + C$.

Câu 14: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho là:
A. 18. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 8.

Lời giải

$$u_3 = u_1 \cdot q^2 = 2 \cdot 3^2 = 18$$

Câu 15: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là:
A. 9. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 7.

Lời giải

$$\log_2(x-1) = 3$$

$$x-1 = 8$$

$$x = 9$$

Câu 16: Tập nghiệm của bất phương trình $(0,21)^x < 1$ là
A. $(0; +\infty)$. **B.** $[0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(-\infty; 0]$.

Lời giải

$$(0,21)^x < 1 \Leftrightarrow x > 0$$

Câu 17: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

A. $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$. **B.** $(ADD'A') \parallel (BCC'B')$.
C. $(BDA') \parallel (B'D'C)$. **D.** $(ABA') \parallel (B'D'C)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $B' \in (ABA'), (B'D'C)$ nên $(ABA'), (B'D'C)$ không song song.

Câu 18: Để chuẩn bị cho tiết học “Mạng xã hội: lợi và hại” (Hoạt động thực hành trải nghiệm môn Toán, lớp 10), giáo viên đã khảo sát thời gian sử dụng mạng xã hội trong một ngày của học sinh trong lớp 10A1 mình dạy và thu được mẫu số liệu như sau:

Thời gian sử dụng mạng xã hội (phút)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
Số học sinh	5	10	15	7	5	3

Thời gian trung bình sử dụng mạng xã hội của học sinh lớp 10A1 xấp xỉ bằng

A. 35 . **B.** 36,3 . **C.** 33,6 . **D.** 30,5 .

Lời giải

Chọn B

Thời gian sử dụng	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
-------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

mạng xã hội (phút)						
Giá trị đại diện	15	25	35	45	55	65
Số học sinh	5	10	15	7	5	3

Cỡ mẫu là $n = 5 + 10 + 15 + 7 + 5 + 3 = 45$.

Thời gian trung bình sử dụng mạng xã hội của học sinh lớp 10A1 chính là số trung bình của

$$\bar{x} = \frac{15 \cdot 5 + 25 \cdot 10 + 35 \cdot 15 + 45 \cdot 7 + 55 \cdot 5 + 65 \cdot 3}{45} \approx 36,3$$

mẫu số liệu:

45

Câu 19: Lớp 12A8 của trường THPT X có 41 học sinh được đánh số thứ tự từ 1 đến 41. Trong một tiết học, cô giáo chọn ngẫu nhiên 3 bạn để làm nhiệm vụ kiểm tra vở bài tập của các bạn trong lớp.

Xác suất để 3 bạn được chọn có số thứ tự lập thành một cấp số cộng là $\frac{a}{b}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $S = 2a + b$.

A. 613

B. 573

C. 553

D. 653

Lời giải

Chọn B

Xét phép thử T : “Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh trong 41 học sinh của lớp 12A8”.

Ta có $n(\Omega) = C_{41}^3$.

Gọi A là biến cố: “3 học sinh được chọn có số thứ tự lập thành một cấp số cộng”.

Gọi a, b, c là ba số hạng liên tiếp của cấp số cộng. Vì $b = \frac{a+c}{2}$ nên a và c có cùng tính chẵn, lẻ.

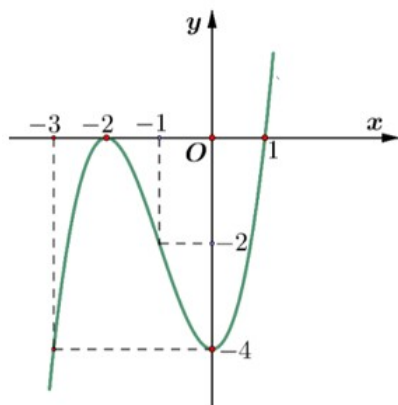
Từ 1 đến 41 có 20 số chẵn và 21 số lẻ nên ta có $n(A) = C_{20}^2 + C_{21}^2$.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{20}{533}$$

Do đó, xác suất của biến cố A là

Vậy $a = 20; b = 533 \Rightarrow S = 2a + b = 573$.

Câu 20: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây.



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty; 0)$

B. $(0; +\infty)$

C. $(-4; +\infty)$

D. $(-2; 0)$

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị ta có hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2), (0; +\infty)$.

Câu 21: Cho hàm số bậc ba có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Giá trị cực tiểu của hàm số là

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$				1		
			-2				$-\infty$

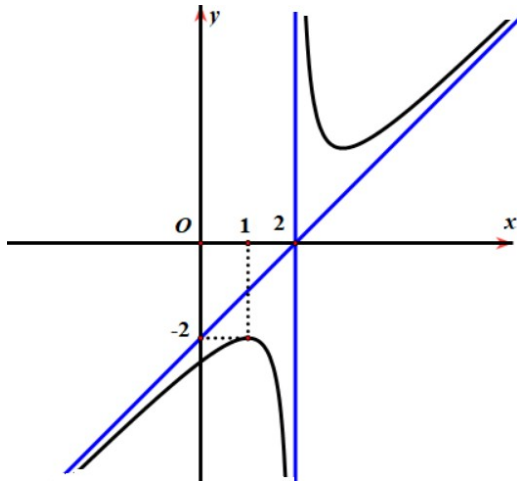
- A. 2. B. 1. C. -2. D. -1.

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta có giá trị cực tiểu của hàm số là $f(-1) = -2$.

Câu 22: Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a \neq 0; m \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là:

- A. $y = 2x + 2$ B. $y = 2x - 2$ C. $y = x + 2$ D. $y = x - 2$

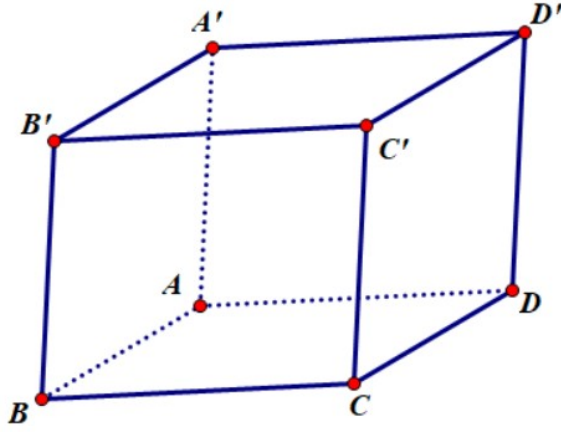
Lời giải

Chọn D

Ta có đường tiệm cận xiên của đồ thị đã vẽ trong hình cắt hai trục tọa độ tại các điểm $(2; 0)$ và

$(0; -2)$ nên có phương trình $\frac{x}{2} + \frac{y}{-2} = 1 \Leftrightarrow y = x - 2$

Câu 23: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (hình vẽ). Đẳng thức nào sau đây **sai**?



- A.** $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC'}$. **B.** $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'}$. **C.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC'}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DC'} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DB'}$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-5; 2; 3)$ và B là điểm đối xứng của A qua trục Oy . Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A.** $\sqrt{38}$. **B.** $2\sqrt{34}$. **C.** $\sqrt{34}$. **D.** $2\sqrt{38}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có hình chiếu của A lên Oy là $H(0; 2; 0)$. Khi đó có $AB = 2AH = 2\sqrt{34}$.

Hoặc: $d(A, Oy) = \sqrt{(-5)^2 + 3^2} = \sqrt{34}$ nên $AB = 2\sqrt{34}$.

Hoặc: $B(5; 2; -3)$ nên $AB = 2\sqrt{34}$.

PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a)**, **b)**, **c)**, **d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = e^{x+\sqrt{16-x^2}}$.

a) $f(-4) = \frac{1}{e^4}$.

b) $f'(x) = \left(1 - \frac{x}{\sqrt{16-x^2}}\right) e^{x+\sqrt{16-x^2}}, \forall x \in [-4; 4]$.

c) $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

d) Tích của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ là $e^{a+b\sqrt{c}}$ (với $a, b, c \in \mathbf{Z}$ và c là số nguyên tố). Khi đó $a + 2b + 3c = 10$.

Lời giải

a) Đúng

b) Sai

c) Sai

d) Đúng

a) $f(-4) = e^{-4} = \frac{1}{e^4}$. Do đó a) đúng

b) $f'(x) = \left(1 - \frac{x}{\sqrt{16-x^2}}\right) e^{x+\sqrt{16-x^2}}, \forall x \in (-4; 4)$. Do đó b) Sai

c) $f'(x) = 0 \Rightarrow 1 - \frac{x}{\sqrt{16-x^2}} = 0 \Rightarrow \sqrt{16-x^2} = x \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$ (thỏa mãn).

Vậy phương trình $f'(x) = 0$ có 1 nghiệm. Do đó c) Sai.

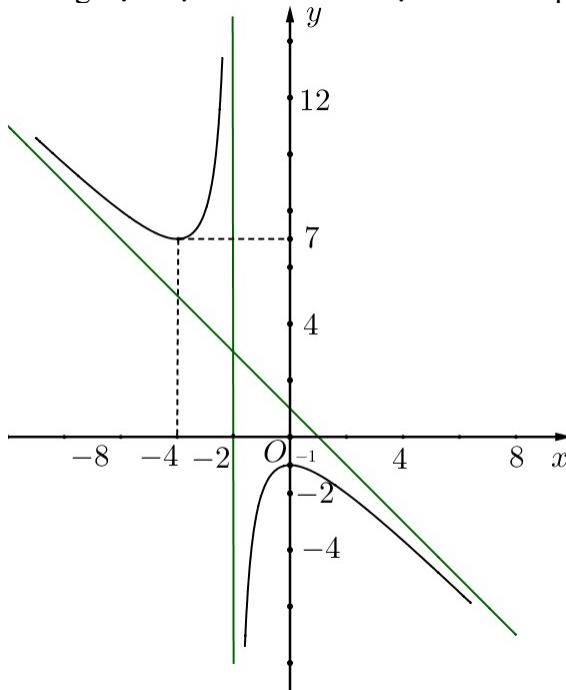
d) $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$; $f'(x) = 0$ có 1 nghiệm $x = 2\sqrt{2}$ trên khoảng $(-4; 4)$.
 $f(-4) = e^{-4}$; $f(2\sqrt{2}) = e^{4\sqrt{2}}$; $f(4) = e^4$

Vậy $\min_{[-4; 4]} f(x) = f(-4) = e^{-4}$; $\max_{[-4; 4]} f(x) = f(2\sqrt{2}) = e^{4\sqrt{2}}$.

$e^{-4} \cdot e^{4\sqrt{2}} = e^{-4+4\sqrt{2}} \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = 4 \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow a + 2b + 3c = 10$. Do đó d) Đúng

Câu 6.

Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây, biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(0; 1)$ và $(1; 0)$.



a) Tập xác định của hàm số là $\mathbf{R} \setminus \{2\}$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; 0)$.

c) Khoảng cách từ $M(1; -8)$ đến đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số là $\sqrt{5}$.

d) Ta có $a + b + c + d = -2$.

Lời giải

a) Sai

b) Sai

c) Đúng

d) Đúng

a) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -2 \Rightarrow -d = -2 \Leftrightarrow d = 2$. Do đó, tập xác định của hàm số là $\mathbf{R} \setminus \{-2\}$ nên a) Sai.

b) Hàm số không xác định trên khoảng $(-4; 0)$ nên b) Sai.

c) Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(0; -1); B(-4; 7) \Rightarrow \overline{AB}(-4; 8)$ nên đường thẳng AB có phương trình là $y = -2x - 1 \Leftrightarrow 2x + y + 1 = 0$. Do đó, khoảng cách từ M đến đường thẳng

$$AB \text{ là } h = \frac{|2 - 8 + 1|}{\sqrt{4 + 1}} = \sqrt{5}.$$

Vậy (c) Đúng.

d) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có hệ số góc $k = -1 \Rightarrow \frac{a}{1} = -1 \Rightarrow a = -1$. Lại có

$$d = 2 \Rightarrow y = f(x) = \frac{-x^2 + bx + c}{x + 2}.$$

$$(0; -1), (-4; 7) \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{2} = -1 \\ \frac{-16 - 4b + c}{-4 + 2} = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -2 \\ b = -1 \end{cases}.$$

Đồ thị hàm số đi qua

Vậy $a + b + c + d = -2$ nên (d) Đúng.

Câu 7.

Một hạt chuyển động trên một đường thẳng có gắn một trục tọa độ với gốc tọa độ là vị trí hạt bắt đầu chuyển động. Tọa độ của hạt trên trục tại thời điểm t (đơn vị: giây) kể từ khi xuất phát được cho bởi công thức $x(t) = 2t - 3\ln(t + 1)$ (đơn vị: mét), $t \geq 0$. Hàm số $v(t) = x'(t)$ (đơn vị: mét/giây) biểu thị vận tốc chuyển động của hạt.

a) $v(t) = 2 - \frac{3}{t + 1}.$

b) Vận tốc ban đầu của hạt là 1 m/s.

c) Hạt đứng yên tại thời điểm $t = 0,5$ s.

d) Quãng đường mà hạt đi được trong 3 giây đầu tiên là $1,84$ m (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

a) $x'(t) = 2 - \frac{3}{t + 1}.$

b) $v(0) = 2 - \frac{3}{0 + 1} = -1.$

c) $v(t) = 0$

$$2 - \frac{3}{t + 1} = 0$$

$$2t - 1 = 0$$

$$t = \frac{1}{2}.$$

d) $v(t) < 0$

$$2 - \frac{3}{t + 1} < 0$$

$$0 < t < \frac{1}{2}$$

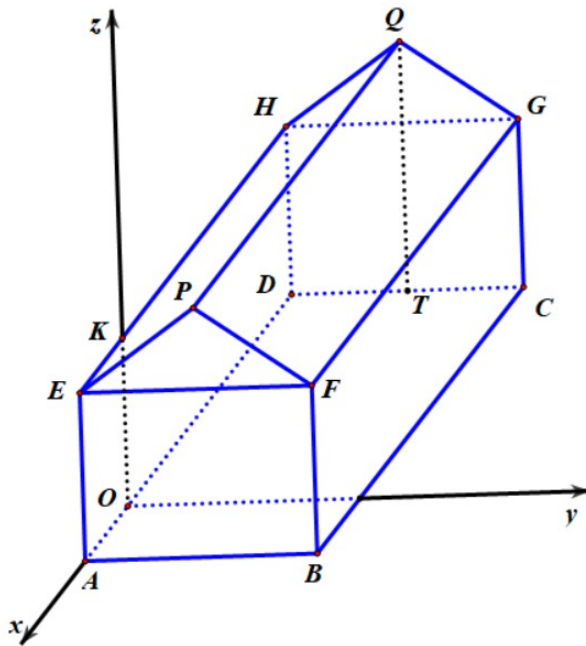
Do đó quãng đường mà hạt đi được trong 3 giây đầu là:

$$2 \left| x \left(\frac{1}{2} \right) \right| + x(3) = 2 \left| 1 - 3 \ln \frac{3}{2} \right| + 6 - 3 \ln 4 = 4 + 6 \ln \frac{3}{2} - 3 \ln 4 \approx 2,27$$

Vậy **a)** đúng; **b)** sai; **c)** đúng; **d)** sai.

Câu 8.

Một kho chứa hàng có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ và mái che có dạng lăng trụ đứng $EFP.HGQ$ với đáy $\triangle EFP$ là tam giác cân đỉnh P và các điểm $A; B; E; F; P$ cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi T là trung điểm của DC . Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB = 6$ m; $AE = 5$ m; $AD = 8$ m; $QT = 7$ m. Người ta mô hình hoá nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2$ m và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây. Khi đó:



a) Véc tơ $\overrightarrow{OC}$ có tọa độ là $(-6; 6; 0)$

b) Tọa độ điểm Q là $(-6; 3; 5)$.

c) Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ m.

d) Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).

Lời giải

a) Toạ độ $C(-6;6;0)$ do đó $\overrightarrow{OC}$ có toạ độ là $(-6;6;0)$

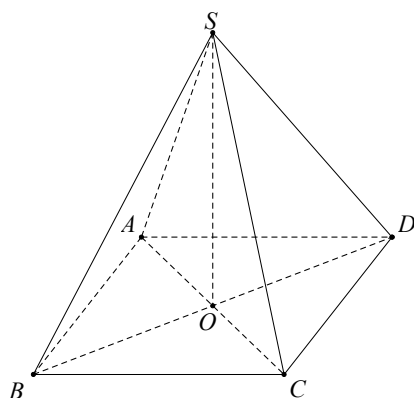
c) Ta có $K(0;0;5)$, $F(2;6;5)$; $G(-6;6;5)$ và trung điểm $I(-2;6;5)$ do đó độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5+2\sqrt{10}$ (m).

Vậy diện tích mái tôn $S = 2HQ.EH = 16\sqrt{13} \text{ (m}^2\text{)}$.

Vậy **a)** đúng; **b)** sai; **c)** đúng; **d)** sai.

Câu 7. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , SO vuông góc với mặt đáy. Biết cạnh hình thoi bằng 2024 , góc BAD bằng 120° , khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD) bằng bao nhiêu?

Lời giải



Ta có $d(C, (SBD)) = CO = BC \cdot \cos 60^\circ = 1012$

Câu 8. Trong một chiếc hộp có 30 viên bi có cùng kích thước và khối lượng, trong đó có 6 viên bi màu đỏ, 7 viên bi màu xanh, 8 viên bi màu vàng và 9 viên bi màu trắng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3

viên bi. Xác suất để 3 viên bi lấy ra có đúng hai màu bằng $\frac{a}{b}$, với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tổng $a+b$ bằng bao nhiêu?

<Key=1255>

Lời giải

$$n(\Omega) = C_{30}^3 = 4060$$

Sử dụng sơ đồ cây, ta có

$$n(A) = 6 \cdot (C_7^2 + C_8^2 + C_9^2) + 7(C_6^2 + C_8^2 + C_9^2) + 8(C_6^2 + C_7^2 + C_9^2) + 9(C_6^2 + C_7^2 + C_8^2) = 2215$$

$$P(A) = \frac{443}{812} \text{ nên } a+b=1255$$

Câu 9. Một nhà máy sản xuất x sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 1700 - 7x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

<Key=100>

Lời giải

Đáp số: 100

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x > 0 \\ 1700 - 7x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < \frac{1700}{7}$$

Doanh thu được khi công ty sản xuất và tiêu thụ hết x sản phẩm là $R(x) = xp(x) = 1700x - 7x^2$

Do đó, lợi nhuận thu được là

$$P(x) = xp(x) - C(x) = 1700x - 7x^2 - (16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3)$$

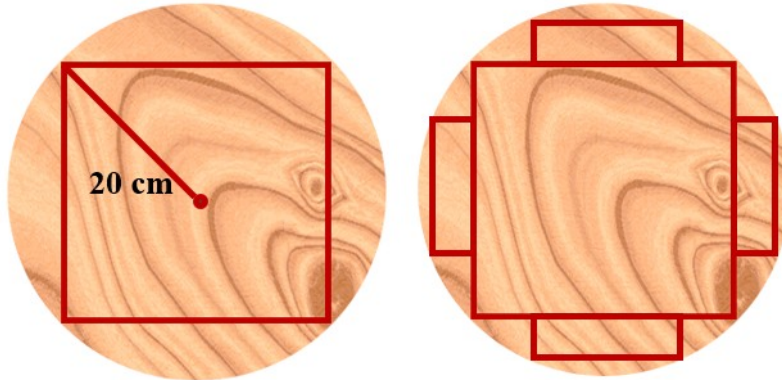
$$P(x) = -0,004x^3 - 5,4x^2 + 1200x - 16000, \quad 0 < x < \frac{1700}{7}$$

$$P'(x) = -0,012x^2 - 10,8x + 1200, \quad P'(x) = 0 \Leftrightarrow -0,012x^2 + 10,8x + 1200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1000 \\ x = 100 \end{cases}$$

Đổi chiều điều kiện ta có $x = 100$.

Lập bảng biến thiên của hàm số, ta thu được kết quả là $\max_{\left(0; \frac{1700}{7}\right)} P(x) = P(100) = 46\,000$ (triệu).
 Vậy công ty cần sản xuất 100 sản phẩm thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

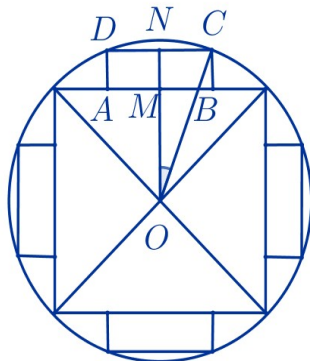
Câu 10. Một thanh dầm hình hộp chữ nhật được cắt từ một khúc gỗ hình trụ có bán kính 20 cm sao cho thanh dầm có diện tích mặt cắt ngang lớn nhất, tức là thanh dầm có mặt cắt ngang là hình vuông. Sau khi cắt thanh dầm đó, người ta lại cắt bốn tấm ván hình hộp chữ nhật từ bốn phần còn lại của khúc gỗ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Xác định diện tích mặt cắt ngang tối đa của mỗi tấm ván (theo đơn vị cm^2 và làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



<Key=67,3>

Lời giải

Đáp số: 67,3



Gọi mặt cắt ngang của tấm ván là hình chữ nhật $ABCD$; M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD .

Cách 1: Đặt $MN = x$, $OM = \frac{1}{2} \cdot 20\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \Rightarrow ON = x + 10\sqrt{2}$. Suy ra
 $NC = \sqrt{OC^2 - ON^2} = \sqrt{20^2 - (x + 10\sqrt{2})^2} = \sqrt{-x^2 - 20\sqrt{2}x + 200} \Rightarrow AB = 2\sqrt{-x^2 - 20\sqrt{2}x + 200}$
 $(0 < x < 20 - 10\sqrt{2})$

Diện tích mặt cắt ngang của tấm ván là

$$S = AB \cdot CD = 2x\sqrt{-x^2 - 20\sqrt{2}x + 200} = 2\sqrt{-x^4 - 20\sqrt{2}x^3 + 200x^2}$$

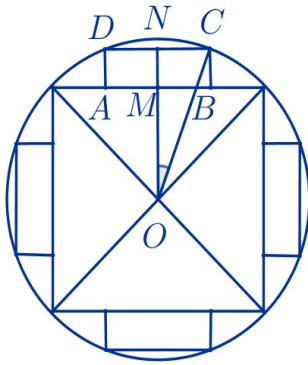
$$S' = \frac{-4x^3 - 60\sqrt{2}x^2 + 400x}{\sqrt{-x^4 - 20\sqrt{2}x^3 + 200x^2}} ; \quad S' = 0 \Rightarrow -4x^3 - 60\sqrt{2}x^2 + 400x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{5\sqrt{34} - 15\sqrt{2}}{2} \\ x = \frac{-5\sqrt{34} - 15\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

Đổi chiều điều kiện $0 < x < 20 - 10\sqrt{2} \Rightarrow x = \frac{5\sqrt{34} - 15\sqrt{2}}{2}$.

Lập bảng biến thiên của hàm số $S = 2\sqrt{-x^4 - 20\sqrt{2}x^3 + 200x^2}$, ta có

$$\max_{(0; 20-10\sqrt{2})} S = S\left(\frac{5\sqrt{34} - 15\sqrt{2}}{2}\right) \approx 67,3 \text{ cm}^2$$

Cách 2.



Đặt $\angle NOC = \alpha \quad \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{4}\right)$

Ta có $OM = \frac{1}{2} \cdot 20\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$; $ON = OC \cdot \cos \alpha = 20 \cos \alpha$; $MN = ON - OM = 20 \cos \alpha - 10\sqrt{2}$.
 $NC = OC \cdot \sin \alpha = 20 \sin \alpha \Rightarrow CD = 40 \sin \alpha$.

Vậy diện tích mặt cắt ngang của tấm ván là

$$S = MN \cdot CD = 40 \sin \alpha \cdot (20 \cos \alpha - 10\sqrt{2}) = 800 \sin \alpha \cdot \cos \alpha - 400\sqrt{2} \sin \alpha$$

Đặt $x = \sin \alpha$, do $0 < \alpha < \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} 0 < x < \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \cos \alpha = \sqrt{1-x^2} \end{cases}$ nên ta có

$$S = 800x\sqrt{1-x^2} - 400\sqrt{2}x = 400(2x\sqrt{1-x^2} - \sqrt{2}x) \quad 0 < x < \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$S' = 400 \left(2\sqrt{1-x^2} + 2x \cdot \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}} - \sqrt{2} \right) = 400 \left(\frac{2-4x^2}{\sqrt{1-x^2}} - \sqrt{2} \right)$$

$$S' = 0 \Leftrightarrow \frac{2-4x^2}{\sqrt{1-x^2}} = \sqrt{2} \Rightarrow 4-16x^2+16x^4 = 2-2x^2 \Leftrightarrow 16x^4-14x^2+2=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{7-\sqrt{17}}{16} \\ x^2 = \frac{7+\sqrt{47}}{16} \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện $0 < x < \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{7-\sqrt{17}}}{4}$.

Lập BBT, ta có với $x = \frac{\sqrt{7-\sqrt{17}}}{4}$ thì S đạt giá trị lớn nhất bằng $67,3 \text{ cm}^2$.

- Câu 11.** Một khinh khí cầu ở toạ độ $A(-16; -10; 10)$ bắt đầu bay với véc tơ vận tốc không đổi $\vec{v}(4; 3; -1)$ (đơn vị vận tốc là km/h) và dự kiến bay trong thời gian 10 giờ. Biết trạm kiểm soát không lưu được đặt ở vị trí gốc toạ độ O kiểm soát được các vật thể cách trạm một khoảng tối đa bằng 12 km. Trạm kiểm soát không lưu có thể quan sát được sự di chuyển của khinh khí cầu trong khoảng thời gian bao nhiêu phút?
<Key=240>

Lời giải

Đáp số: 240

Ta có sau khoảng thời gian $t(h)$ khinh khí cầu đang ở vị trí M thì toạ độ M được xác định bởi $\overrightarrow{AM} = t \cdot \vec{v}$

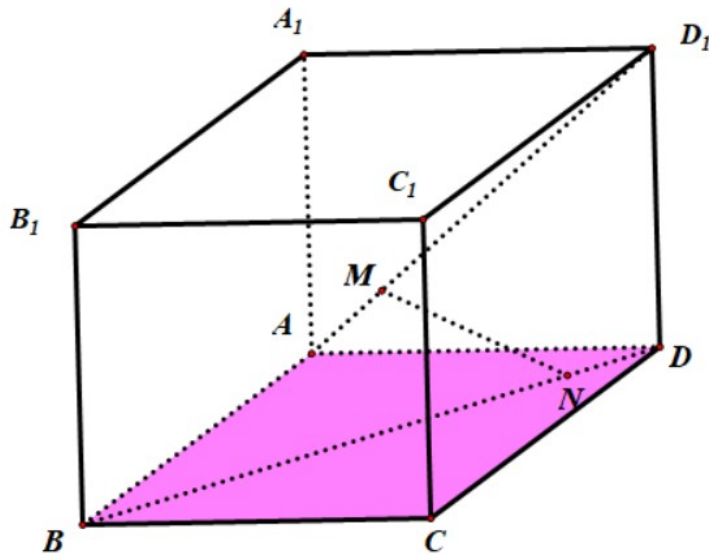
Do đó $M(-16+4t; -10+3t; 10-t)$.

Để hệ thống kiểm soát không lưu quan sát được khinh khí cầu ở vị trí M thì

$$OM \leq 12 \Leftrightarrow \sqrt{(-16+4t)^2 + (-10+3t)^2 + (10-t)^2} \leq 12 \text{ hay } 2 \leq t \leq 6.$$

Do đó hệ thống kiểm soát không lưu có thể quan sát khinh khí cầu trong khoảng thời gian 4 giờ hay 240 phút.

- Câu 12.** Một kỹ sư thiết kế mô hình trang trí cho một sân khấu nổi có dạng hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với độ dài các cạnh bằng 5 m. Để tạo ra nét độc đáo cho sân khấu, người kỹ sư muốn thiết kế một dàn đèn ánh sáng nối từ một điểm M trên đường chéo AD_1 xuống một điểm N trên mặt đất BD đồng thời $AM = DN$. Dàn đèn ánh sáng có chiều dài ngắn nhất là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



<Key=2,89>

Lời giải

Đáp số: 2,89

Cách 1:

Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$; $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{AD} = \vec{c}$. Ta có $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = a$; $\vec{a}\vec{b} = \vec{b}\vec{c} = \vec{a}\vec{c} = 0$.

Vì $M \in AD'$ nên $\Rightarrow \exists \alpha : \overrightarrow{AM} = \alpha \overrightarrow{AD'} = \alpha (\vec{a} + \vec{c})$

Tương tự $N \in DB$ nên $\exists \beta : \overrightarrow{DN} = \beta \overrightarrow{DB} = \beta (\vec{b} - \vec{c})$

Mà $AM = DN \Leftrightarrow \alpha = \beta \Rightarrow \overrightarrow{AM} = \alpha (\vec{a} + \vec{c})$ và $\overrightarrow{DN} = \alpha (\vec{b} - \vec{c})$

$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} = -\alpha \vec{a} + \alpha \vec{b} + (1 - 2\alpha) \vec{c} \Rightarrow MN^2 = \overrightarrow{MN}^2 = a^2 (6\alpha^2 - 4\alpha + 1)$$

Xét $g(\alpha) = 6\alpha^2 - 4\alpha + 1$ ($0 \leq \alpha \leq 1$) ta có $\min_{[0,1]} g(\alpha) = \frac{1}{3}$

Vậy MN nhỏ nhất khi $\alpha = \frac{1}{3}$ tức là $MN = \frac{5\sqrt{3}}{3} \approx 2,89$ (m).

Cách 2:

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với điểm A , B thuộc tia Ox , D thuộc tia Oy , A_1 thuộc tia Oz

Đặt $AM = DN = x\sqrt{2}$ thì $M(0; x; x)$ và $N(x; 5-x; 0)$. Do đó $MN^2 = 6x^2 - 20x + 25$.

Từ đó tìm được $\min MN = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA
ĐỀ 4
ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025
MÔN: TOÁN
Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án (3,0 điểm).

Câu 1: Tìm nghiệm phương trình $3^{x-1} = 9$

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 2: Tìm tất cả nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x - \frac{1}{x}$.

- A. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x| + C$ B. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x|$
C. $F(x) = 1 - \ln|x| + C$ D. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln x + C$

Câu 3: Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau

Tuổi thọ	[14; 15)	[15; 16)	[16; 17)	[17; 18)	[18; 19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

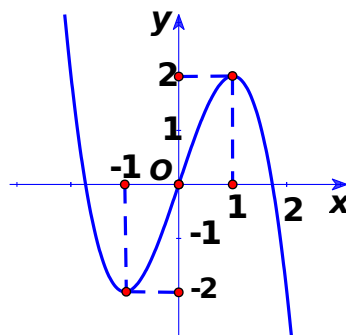
Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [14;15) B. [15;16) C. [16;17) D. [17;18)

Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị của u_4 bằng

- A. 22 B. 17 C. 12 D. 250

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Chọn mệnh đề đúng.



- A. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 2)$ B. Hàm số tăng trên khoảng $(-1; 1)$

C. Hàm số tăng trên khoảng $(-2;1)$

D. Hàm số tăng trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > 2$ là

A. $\left(0; \frac{1}{4}\right)$

B. $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right)$

C. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$

D. $\left(2^{0,5}; +\infty\right)$

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có tiệm cận đứng là

A. $y = 2$

B. $x = 1$

C. $y = -1$

D. $x = -1$

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(2;4;-1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{4}$

B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+1}{4}$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-4}$

D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{-4}$

Câu 9: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 1$; $x = 4$ khi quay quanh trục hoành được tính bởi công thức nào?

A. $V = \pi \int_1^4 \sqrt{x} dx$

B. $V = \int_1^4 |\sqrt{x}| dx$

C. $V = \pi^2 \int_1^4 x dx$

D. $V = \pi \int_1^4 x dx$

Câu 10: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và $(A'B'C'D')$ bằng

A. 45°

B. 60°

C. 0°

D. 90°

Câu 11: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và P lần lượt là trung điểm của AB và CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$

B. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{d} + \vec{b} - \vec{c})$

C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$

D. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} + \vec{b})$

Câu 12: Một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z - 3 = 0$ là

A. $\vec{n} = (4; 2; -4)$

B. $\vec{n} = (-2; 1; -2)$

C. $\vec{n} = (1; -2; 1)$

D. $\vec{n} = (2; 1; 2)$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (4,0 điểm).

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + x$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau?

a) $f(0) = 2; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\sin x + 1$

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{5\pi}{6}$

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} + \frac{5\pi}{6}$

Câu 2: Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn 215 m, tốc độ của ô tô là 54 km/h. 1 giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 13 giây và duy trì sự tăng tốc trong 17 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau?

a) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 190 m.

b) Giá trị của b là 15.

c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 17$) kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(x) dx$.

d) Sau 17 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100 km/h.

Câu 3: Một công ty tham gia đấu thầu 2 dự án với xác suất thắng thầu của dự án 1 là 0.4 và của dự án 2 là 0.6. Xác suất để công ty thắng cả 2 dự án là 0.24.

Gọi A là biến cố: "Thắng thầu dự án 1".

Gọi B là biến cố: "Thắng thầu dự án 2".

a) Các biến cố A và B là độc lập.

b) Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án.

c) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty thắng thầu dự án 1 là 0.6.

d) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty không thắng thầu dự án 1 là 0.4.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(1, 2, 3)$ và chuyển động đều theo đường cáp có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (3, -4, 2)$ với tốc độ 5 m/s.

a) Phương trình tham số của đường cáp là: $x = 1 + 3t, y = 2 - 4t, z = 3 + 2t$.

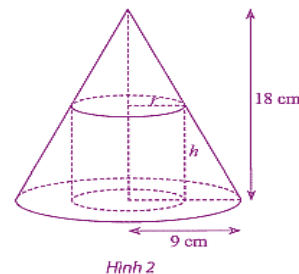
b) Sau thời gian $t = 100$ giây kể từ khi xuất phát, tọa độ điểm M mà cabin đến được là $M(301, -398, 203)$.

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ 301, quãng đường từ A đến B dài 500 m.

d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng

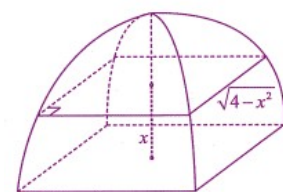
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (3,0 điểm).

Câu 1: Trong hình bên cho biết một hình trụ bán kính đáy $r(cm)$, chiều cao $h(cm)$ nội tiếp hình nón có bán kính đáy $9cm$, chiều cao $18cm$. Tìm giá trị của r để thể tích của hình trụ là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm)



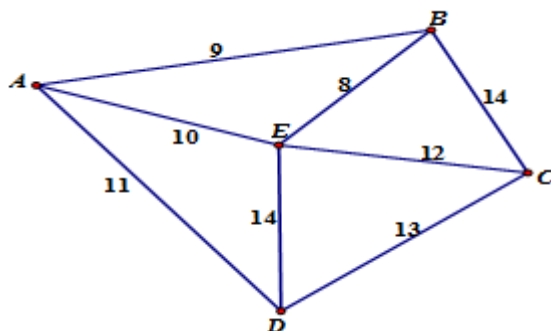
Hình 2

Câu 2: Một cái màn chụp có dạng như hình vẽ bên. Biết rằng mặt cắt của cái màn theo mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy và cách mặt đáy một khoảng bằng $x(m)$, $0 \leq x \leq 2$ là một hình vuông cạnh bằng $\sqrt{4-x^2}(m)$. Thể tích của cái màn là bao nhiêu mét khối? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.)



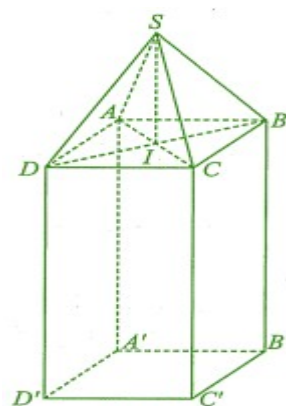
Hình 3

Câu 3: Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



Câu 4: Một hộp chứa 9 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 9. Bạn An lấy ra ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp, xem số rồi bỏ ra ngoài. Nếu thẻ đó được đánh số chẵn, An cho thêm vào hộp thẻ số 10, 11; ngược lại, An cho thêm vào hộp thẻ số 12, 13, 14. Sau đó, Bạn Việt lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 3 thẻ từ hộp. Gọi X là tích các số trên thẻ Việt lấy ra. Tính xác suất của biến cố An lấy được thẻ ghi số chẵn biết rằng X chia hết cho 2. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;2;0), B(2;0;-2)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z-1=0$. Xét điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA=MB$ và số đo góc $\angle AMB$ lớn nhất. Khi đó giá trị $A+b+c$ (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng bao nhiêu?



Hình 4

Câu 6: Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ bên). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0;0;0), A(0;0;1), B(0;0,5;1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60 cm để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a;b;c)$. Tính giá trị của $a+b+c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

BẢNG ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	A	C	B	B	A	D	C	D	C	A	B

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) Đ	a) Đ
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) S	d) S	d) S	d) S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	6	5,3	0,56	0,42	1,27	1,98

LỜI GIẢI CHI TIẾT

☞ **Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Câu 1: Tìm nghiệm phương trình $3^{x-1} = 9$

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

$$3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^2 \Leftrightarrow x = 3.$$

Câu 2: Tìm tất cả nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x - \frac{1}{x}$.

A. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x| + C$

B. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x|$

C. $F(x) = 1 - \ln|x| + C$

D. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln x + C$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int \left(x - \frac{1}{x} \right) dx = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x| + C$

Câu 3: Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau

Tuổi thọ	[14; 15)	[15; 16)	[16; 17)	[17; 18)	[18; 19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. [14;15)

B. [15;16)

C. [16;17)

D. [17;18)

Lời giải

Chọn C

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{x_5 + x_6}{2}$. Do x_5, x_6 đều thuộc nhóm [16;17) nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là nhóm [16;17).

Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị của u_4 bằng

A. 22

B. 17

C. 12

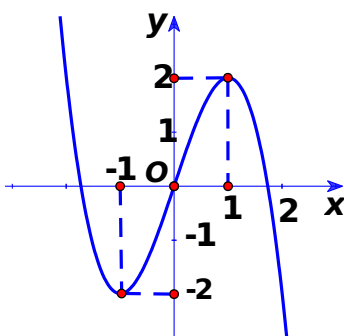
D. 250

Lời giải

Chọn B

Ta có: $u_4 = u_1 + 3d = 2 + 3.5 = 17$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Chọn mệnh đề đúng.



- A. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 2)$ B. Hàm số tăng trên khoảng $(-1; 1)$
 C. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 1)$ D. Hàm số tăng trên khoảng $(0; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị suy ra hàm số tăng trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > 2$ là

- A. $\left(0; \frac{1}{4}\right)$ B. $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right)$ C. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$ D. $\left(2^{0,5}; +\infty\right)$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \log_{0,5} x > 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < (0,5)^2 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < \frac{1}{4}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left(0; \frac{1}{4}\right)$.

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có tiệm cận đứng là

- A. $y = 2$ B. $x = 1$ C. $y = -1$ D. $x = -1$

Lời giải

Chọn D

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(2; 4; -1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là

- A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{4}$ B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+1}{4}$
 C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-4}$ D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{-4}$

Lời giải

Chọn C

Ta có AB qua $A(1; 2; 3)$ có vector chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (1; 2; -4) \Rightarrow AB: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-4}$.

Câu 9: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 1$; $x = 4$ khi quay quanh trục hoành được tính bởi công thức nào?

- A. $V = \pi \int_1^4 \sqrt{x} dx$ B. $V = \int_1^4 |\sqrt{x}| dx$ C. $V = \pi^2 \int_1^4 x dx$ D. $V = \pi \int_1^4 x dx$

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối tròn xoay giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , $x = a$ và $x = b$ được tính bởi

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$$

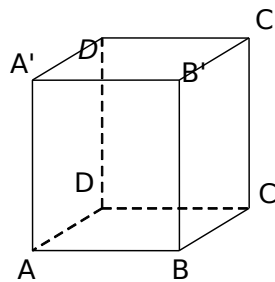
công thức

Câu 10: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và $(A'B'C'D')$ bằng

A. 45° . B. 60° . C. 0° . D. 90° .

Lời giải

Chọn C



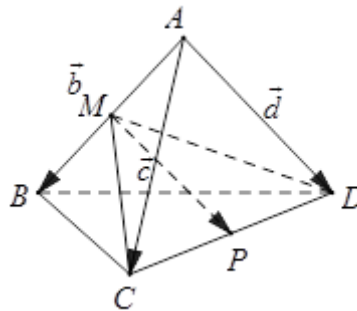
Vì $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$ nên góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và $(A'B'C'D')$ bằng 0° .

Câu 11: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và P lần lượt là trung điểm của AB và CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$ B. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{d} + \vec{b} - \vec{c})$
- C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$ D. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} + \vec{b})$

Lời giải

Chọn A



Ta phân tích:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{MP} &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}) \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AM}) = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - 2\overrightarrow{AM}) \\ &= \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \overrightarrow{AB}) = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})\end{aligned}$$

Câu 12: Một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z - 3 = 0$ là

- A. $\vec{n} = (4; 2; -4)$ B. $\vec{n} = (-2; 1; -2)$ C. $\vec{n} = (1; -2; 1)$ D. $\vec{n} = (2; 1; 2)$

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z - 3 = 0$ có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1; 2) = -1 \cdot (-2; 1; -2)$.

☞ **Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + x$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau?

a) $f(0) = 2; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\sin x + 1$

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{5\pi}{6}$

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} + \frac{5\pi}{6}$

Lời giải

(Đúng) $f(0) = 2; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

(Sai) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\sin x + 1$ (Vi): Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2\sin x + 1$

(Sai) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{5\pi}{6}$

(Sai) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} + \frac{5\pi}{6}$ (Vi):
 $f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} + \frac{\pi}{6} \approx 2,56; f(0) = 2; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2} \approx 1,57$

Câu 2: Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn 215 m, tốc độ của ô tô là 54 km/h. 1 giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 13 giây và duy trì sự tăng tốc trong 17 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau?

- a) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 190 m.
- b) Giá trị của b là 15.
- c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 17$) kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(x) dx$.
- d) Sau 17 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100 km/h.

Lời giải

(Sai) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 190 m. (Vi): $215 - 15 \cdot 1 = 200$.

(Đúng) Giá trị của b là 15. (Vi): $54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$

(Sai) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 17$) kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(x) dx$. (Vi): Công thức đúng phải là $S(t) = \int_0^t v(x) dx$

(Sai) Sau 17 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100 km/h. (Vi):

$$b = 15; 200 = \int_0^{13} (ax + b) dx = \left(\frac{ax^2}{2} + 15x \right) \Big|_0^{13} \Leftrightarrow a = \frac{10}{169} \Rightarrow v_{17} = \frac{10}{169} \cdot 17 + 15 = 16.005917159763314 \text{ m/s} = 57.621304 \text{ km/h}$$

Câu 3: Một công ty tham gia đấu thầu 2 dự án với xác suất thắng thầu của dự án 1 là 0.4 và của dự án 2 là 0.6. Xác suất để công ty thắng cả 2 dự án là 0.24.

Gọi A là biến cố: "Thắng thầu dự án 1".

Gọi B là biến cố: "Thắng thầu dự án 2".

- a) Các biến cố A và B là độc lập.
- b) Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án.
- c) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty thắng thầu dự án 1 là 0.6.
- d) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty không thắng thầu dự án 1 là 0.4.

Lời giải

a) Xét tính độc lập của các biến cố:

$$\text{Ta có } P(A \cap B) = 0.24 \text{ và } P(A) \cdot P(B) = 0.4 \cdot 0.6 = 0.24.$$

$$\text{Vì } P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B), \text{ nên } A \text{ và } B \text{ là độc lập.}$$

Kết luận: Đúng.

b) Tính xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án:

Gọi C là biến cố "thắng đúng 1 dự án".

$$P(C) = P(A) \cdot (1 - P(B)) + (1 - P(A)) \cdot P(B)$$

$$P(C) = 0.4 \cdot 0.4 + 0.6 \cdot 0.6 = 0.16 + 0.36 = 0.52$$

Kết luận: Đúng.

c) Xác suất thắng thầu dự án 2 biết thắng thầu dự án 1:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0.24}{0.4} = 0.6$$

Kết luận: Đúng.

d) Xác suất thắng thầu dự án 2 biết không thắng thầu dự án 1:

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')}, \text{ với } P(A') = 1 - P(A) = 0.6$$

$$P(B \cap A') = P(B) - P(A \cap B) = 0.6 - 0.24 = 0.36$$

$$P(B|A') = \frac{0.36}{0.6} = 0.6$$

Kết luận: Sai (đúng đáp án là 0.6).

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(1, 2, 3)$ và chuyển động đều theo đường cáp có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (3, -4, 2)$ với tốc độ 5 m/s .

a) Phương trình tham số của đường cáp là: $x = 1 + 3t, y = 2 - 4t, z = 3 + 2t$.

b) Sau thời gian $t = 100$ giây kể từ khi xuất phát, tọa độ điểm M mà cabin đến được là $M(301, -398, 203)$.

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ 301, quãng đường từ A đến B dài 500 m.

d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng Oxy một góc 45° .

Lời giải

a) Phương trình tham số của đường thẳng:

$$A(1, 2, 3), \vec{u} = (3, -4, 2)$$

Phương trình tham số: $x = 1 + 3t, y = 2 - 4t, z = 3 + 2t$.

Kết luận: Đúng.

b) Tọa độ điểm M :

$$t=100, \text{ tọa độ } M \text{ là } (1+3 \cdot 100, 2-4 \cdot 100, 3+2 \cdot 100) = (301, -398, 203)$$

Kết luận: Đúng.

c) Tính quãng đường AB :

$$\text{Quãng đường } s = v \cdot t = 5 \cdot 100 = 500 \text{ m}.$$

Kết luận: Đúng.

d) Góc tạo với mặt phẳng Oxy :

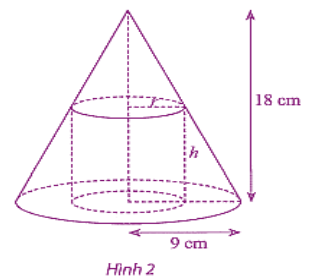
$$\text{Hệ số góc với mặt phẳng } Oxy \text{ là } \cos \theta = \frac{2}{\sqrt{3^2 + (-4)^2 + 2^2}}.$$

$$\cos \theta = \frac{2}{5} \text{ không tương ứng với góc } 45^\circ.$$

Kết luận: Sai.

📖 **Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: Trong hình bên cho biết một hình trụ bán kính đáy $r(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ nội tiếp hình nón có bán kính đáy 9cm , chiều cao 18cm . Tìm giá trị của r để thể tích của hình trụ là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm)



Lời giải

Đáp án: 6cm .

$$\text{Ta có } \frac{r}{9} = \frac{18-h}{18} \Rightarrow h = 18 - 2r \quad (0 < r < 9)$$

$$\text{Thể tích của hình trụ: } V = \pi r^2 h = \pi r^2 (18 - 2r) = 2\pi (9r^2 - r^3)$$

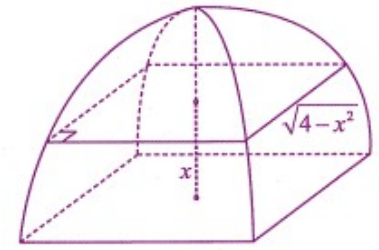
$$V' = 2\pi (18r - 3r^2) = 6\pi (6r - r^2); \quad V' = 0 \Leftrightarrow r = 0 \text{ hoặc } r = 6.$$

Bảng biến thiên

r	0	6	9
V'		+	0
V			-

Từ đó, V đạt giá trị lớn nhất khi $r = 6\text{ cm}$.

Câu 2: Một cái màn chụp có dạng như hình vẽ bên. Biết rằng mặt cắt của cái màn theo mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy và cách mặt đáy một khoảng bằng $x(m)$, $0 \leq x \leq 2$ là một hình vuông cạnh bằng $\sqrt{4-x^2}(m)$. Thể tích của cái màn là bao nhiêu mét khối? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.)



Hình 3

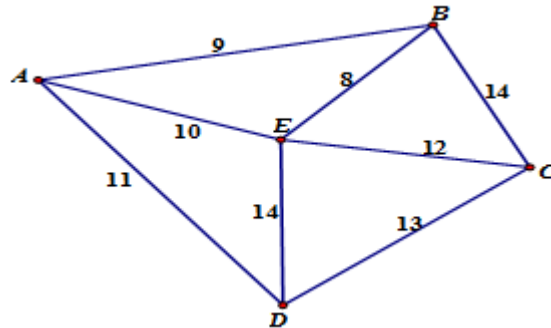
Lời giải

Đáp án: $5,3\text{ m}^3$.

Diện tích mặt cắt: $S(x) = (\sqrt{4-x^2})^2 = 4-x^2$.

Thể tích cái màn:
$$V = \int_0^2 S(x)dx = \int_0^2 (4-x^2)dx = \left(4x - \frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^2 = \frac{16}{3} \approx 5,3(m^3)$$

Câu 3: Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



Lời giải

Đáp án: 53.

Xe giao hàng có thể xuất phát từ một trong 4 kho hàng A, B, C, D, E .

Giả sử xe giao hàng xuất phát từ kho A .

Để đi qua tất cả các kho hàng và quay trở về A , xe giao hàng có thể đi theo một trong các đường đi:

Đường đi	Tổng chi phí
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow A$	60
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A$	60

$$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \quad 53$$

$$A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \quad 56$$

$$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \quad 60$$

$$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow A \quad 56$$

$$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A \quad 53$$

$$A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$$

Nếu xuất phát từ đỉnh khác thì chỉ là phép thay thế bước đi trong sơ đồ trên.

Vậy tổng chi phí nhỏ nhất để xe giao hàng hoàn thành việc lấy hàng ở các kho và quay trở lại kho hàng ban đầu là 53.

Câu 4: Một hộp chứa 9 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 9. Bạn An lấy ra ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp, xem số rồi bỏ ra ngoài. Nếu thẻ đó được đánh số chẵn, An cho thêm vào hộp thẻ số 10, 11; ngược lại, An cho thêm vào hộp thẻ số 12, 13, 14. Sau đó, Bạn Việt lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 3 thẻ từ hộp. Gọi X là tích các số trên thẻ Việt lấy ra. Tính xác suất của biến cố An lấy được thẻ ghi số chẵn biết rằng X chia hết cho 2. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)

Lời giải

Đáp án: 0,42.

Gọi A là biến cố “An lấy được thẻ ghi số chẵn”; B là biến cố “ X chia hết cho 2”

Ta cần tính $P(A|B)$. Ta có

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})};$$

$$P(A) = \frac{4}{9}; P(\bar{A}) = \frac{5}{9}; P(B|A) = 1 - P(\bar{B}|A) = 1 - \frac{C_6^3}{C_{10}^3} = \frac{5}{6}.$$

$$P(B|\bar{A}) = 1 - P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - \frac{C_5^3}{C_{11}^3} = \frac{31}{33}.$$

$$\text{Vậy } P(A|B) = \frac{22}{53} \approx 0,42$$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;2;0), B(2;0;-2)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z-1=0$. Xét điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA=MB$ và số đo góc $\widehat{AMB}$ lớn nhất. Khi đó giá trị $A+b+c$ (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 1,27.

Do M thuộc mặt phẳng (P) và $MA = MB$ nên M thuộc giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) , trong đó (Q) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB .

+ Tìm được $(Q): y + z = 0$

+ Khi đó M thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}$ với $d = (P) \cap (Q) \Rightarrow M(1 + 3t; -t; t)$.

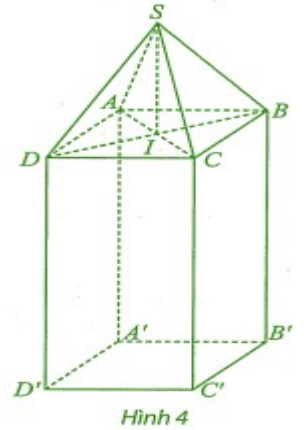
+ Ta có $\overrightarrow{AM} = (3t - 1; -t - 2; t)$, $\overrightarrow{BM} = (3t - 1; -t; t + 2)$

$$\Rightarrow \cos(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BM}) = \frac{(3t - 1)^2 + 2(t^2 + 2t)}{(3t - 1)^2 + t^2 + (t + 2)^2} = \frac{11t^2 - 2t + 1}{11t^2 - 2t + 5} = 1 - \frac{4}{11t^2 - 2t + 5}$$

Suy ra $\angle AMB$ lớn nhất khi và chỉ khi $t = \frac{1}{11} \Rightarrow M\left(\frac{14}{11}; -\frac{1}{11}; \frac{1}{11}\right)$

$$\Rightarrow S = a + b + c = \frac{14}{11} \approx 1,27$$

Câu 6: Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ bên). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0; 0; 0)$, $A(0; 0; 1)$, $B(0; 0,5; 1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60 cm để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a; b; c)$. Tính giá trị của $a + b + c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)



Lời giải

Đáp án: 1,98.

$$D\left(\frac{1}{2}; 0; 1\right)$$

Gọi $I = AC \cap BD$ suy ra $I\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 1\right)$.

$$BD = \frac{\sqrt{2}}{2}; IB = ID = \frac{\sqrt{2}}{4}; SI = \sqrt{SB^2 - IB^2} = \frac{\sqrt{94}}{20}$$

Vậy $S\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{\sqrt{94}}{20} + 1\right)$, suy ra $a + b + c \approx 1,98$

-----HẾT-----

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 5

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $y = 2025^x$ là

A. $\int 2025^x dx = \ln 2025 \cdot 2025^x + C$

B. $\int 2025^x dx = 2025^x + C$

C. $\int 2025^x dx = \frac{2025^x}{\ln 2025} + C$

D. $\int 2025^x dx = \frac{2025^x}{x+1} + C$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ được tính theo công thức

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$

B. $S = \int_a^b f(x) dx$

C. $S = -\int_a^b f(x) dx$

D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$

Câu 3: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

A. [40; 60)

B. [20; 40)

C. [60; 80)

D. [80; 100)

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1)$ và $B(3; 1; -2)$. Đường thẳng AB có phương trình là

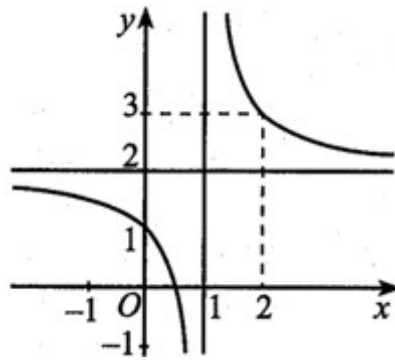
A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{-1}$

B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$

C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-1}$

D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như bên dưới.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x=2$. B. $x=-2$. C. $y=2$. D. $y=-2$.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+1) \leq 2$ là

- A. $(-1; 8]$ B. $[-1; 8]$ C. $(-\infty; 8)$ D. $(-\infty; 8]$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $I(1;1;1)$ đến mặt phẳng $(P): x-2y+2z-16=0$ bằng?

- A. 3. B. 15. C. 5. D. -15.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $AC \perp (SBC)$ B. $BC \perp (SAC)$ C. $BC \perp (SAB)$ D. $AB \perp (SBC)$

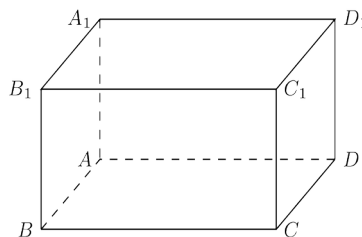
Câu 9: Phương trình $4^{x-1} - 16 = 0$ có nghiệm là

- A. $x=2$. B. $x=-2$. C. $x=-3$. D. $x=3$.

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=2$ và công bội $q=3$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân?

- A. 24. B. 54. C. 162. D. 48.

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Vectơ $\overrightarrow{AC}$ bằng với vectơ nào sau đây?



- A. $\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{B_1D_1}$. C. $\overrightarrow{A_1C_1}$. D. $\overrightarrow{AD}$.

Câu 12: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	5	3	$+\infty$	

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 5)$. B. $(0; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sin 2x - x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos 2x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{2}$.

Câu 2: Một ô tô đang chạy đều với vận tốc $x(\text{m/s})$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v = -5t + 20(\text{m/s})$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh.

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0(\text{m/s})$.

b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5s .

c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$.

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 400m .

Câu 3: Một kho hàng có 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 1% sản phẩm loại I bị hỏng, 4% sản phẩm loại II bị hỏng. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm. Xét các biến cố:

A: "Khách hàng chọn được sản phẩm loại I";

B: "Khách hàng chọn được sản phẩm không bị hỏng".

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $P(A) = 0,85$.

b) $P(B | A) = 0,99$.

c) $P(B) = 0,9855$.

d) $P(A | B) = 0,95$.

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 5 = 0$ và $(Q): 2x - 4y + 3z + 1 = 0$

a) Vectơ có tọa độ $(1; -1; -2)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

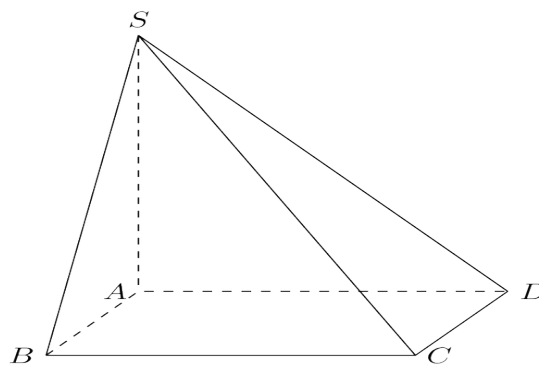
b) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (Q) là $\frac{1}{\sqrt{29}}$.

c) Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là 60° .

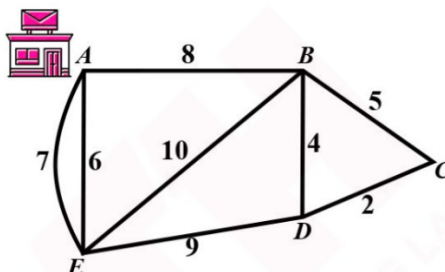
d) Điểm $A(1; 1; 0) \notin (Q)$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$, $AB = 8$, $AC = \sqrt{233}$. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC bằng 30° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$, (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 2: Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A, các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Độ dài các con đường như hình vẽ (đơn vị độ dài). Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu?

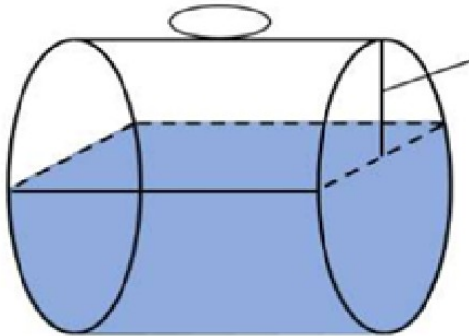


Câu 3 Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$

, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Hỏi hai chiếc máy bay cách nhau bao nhiêu km (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 4: Một bể chứa nhiên liệu hình trụ đặt nằm ngang, có chiều dài 5 m, có bán kính đáy 1 m. Chiều cao của mực nhiên liệu là 1,5m. Tính thể tích phần nhiên liệu trong bể (theo đơn vị m^3 , làm tròn đến chữ số thập phân hàng phần trăm).



Câu 5: Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B. Hai nhà máy này thoả thuận rằng, hằng tuần A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x sản phẩm thì giá bán cho mỗi sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x sản phẩm trong một tuần là $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng) (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi sản phẩm). Hỏi nhà máy A bán cho nhà máy B bao nhiêu sản phẩm mỗi tuần để thu được lợi nhuận nhiều nhất? (Số sản phẩm là số nguyên dương).

Câu 6: Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp I chứa 3 bóng bàn màu trắng và 2 bóng bàn màu vàng, hộp II chứa 6 bóng bàn màu trắng và 4 bóng bàn màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp I bỏ vào hộp II rồi lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn từ hộp II ra. Tính xác suất để quả bóng bàn lấy từ hộp II có màu vàng.

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $y = 2025^x$ là

- A. $\int 2025^x dx = \ln 2025 \cdot 2025^x + C$ B. $\int 2025^x dx = 2025^x + C$
 C. $\int 2025^x dx = \frac{2025^x}{\ln 2025} + C$ D. $\int 2025^x dx = \frac{2025^x}{x+1} + C$

Lời giải

Do theo bảng nguyên hàm: $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

- A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$ B. $S = \int_a^b f(x) dx$ C. $S = -\int_a^b f(x) dx$ D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$

Lời giải

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng

$$x = a, x = b \text{ được tính bởi công thức: } S = \int_a^b |f(x)| dx$$

Câu 3: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A. $[40; 60)$ B. $[20; 40)$ C. $[60; 80)$ D. $[80; 100)$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $n = 42$

Nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là $Q_1 = x_{11}$

Mà $x_{11} \in [20; 40)$

Vậy nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là nhóm $[20; 40)$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1)$ và $B(3; 1; -2)$. Đường thẳng AB có phương trình là

- A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{-1}$ B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$
 C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-1}$ D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$

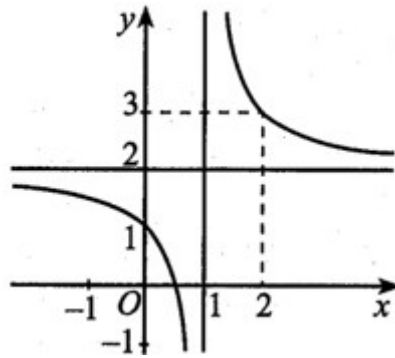
Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; -1; -3)$

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(1;2;1)$ và nhận véc-tơ $\overrightarrow{AB} = (2; -1; -3)$ làm véc-tơ chỉ phương
có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như bên dưới.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A.** $x=2$. **B.** $x=-2$. **C.** $y=2$. **D.** $y=-2$.

Lời giải

Chọn C

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+1) \leq 2$ là

- A.** $(-1; 8]$ **B.** $[-1; 8]$ **C.** $(-\infty; 8)$ **D.** $(-\infty; 8]$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $I(1;1;1)$ đến mặt phẳng $(P): x-2y+2z-16=0$ bằng?

- A.** 3. **B.** 15. **C.** 5. **D.** -15.

Giải

Chọn C.

Khoảng cách $d(I; (P)) = \frac{|1-2+2-16|}{\sqrt{1+4+4}} = 5$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $AC \perp (SBC)$. **B.** $BC \perp (SAC)$. **C.** $BC \perp (SAB)$. **D.** $AB \perp (SBC)$.

Câu 9: Phương trình $4^{x-1} - 16 = 0$ có nghiệm là

- A.** $x=2$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $4^{x-1} - 16 = 0 \Leftrightarrow 4^{x-1} = 4^2 \Leftrightarrow x-1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$.

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân?

A. 24 .

B. 54 .

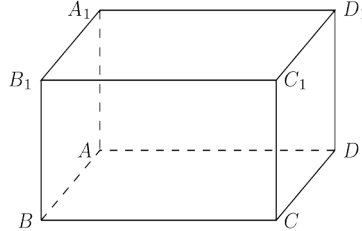
C. 162 .

D. 48 .

Lời giải

$$\text{Có } u_4 = u_1 \cdot q^3 = 2 \cdot 3^3 = 54.$$

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Vectơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình hộp, vectơ $\overrightarrow{AC}$ bằng với vectơ nào sau đây?



A. $\overrightarrow{AB}$.

B. $\overrightarrow{B_1D_1}$.

C. $\overrightarrow{A_1C_1}$.

D. $\overrightarrow{AD}$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$		5		3	$+\infty$
	$-\infty$				

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; 5)$.

B. $(0; 2)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(0; +\infty)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sin 2x - x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos 2x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{2}$.

Lời giải

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \sin(-\pi) - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$ và $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \sin \pi - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{2}$. Đúng.

b) Đạo hàm của $f(x) = \sin 2x - x$ là $f'(x) = 2 \cos 2x - 1$. **Sai.**

c) $f'(x) = 2 \cos 2x - 1$ khi đó $f'\left(-\frac{\pi}{6}\right) = 2 \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) - 1 = 0$ và $f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 2 \cos\frac{\pi}{3} - 1 = 0$, suy ra $x = -\frac{\pi}{6}; x = \frac{\pi}{6}$ là nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$. **Đúng.**

d) $f(x) = \sin 2x - x$,

$f'(x) = 2 \cos 2x - 1$ có nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{6} \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$,

$$f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2},$$

$$f\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) - \left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{6}; f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sin\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}.$$

Do đó, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{2}$. **Đúng.**

Câu 2: Một ô tô đang chạy đều với vận tốc $x(\text{m/s})$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v = -5t + 20(\text{m/s})$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh.

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0(\text{m/s})$.

b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5s .

c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$.

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 400m .

Lời giải

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0(\text{m/s})$. Mệnh đề **đúng**

b) Cho $v = 0 \Leftrightarrow -5t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 4(\text{s})$. Mệnh đề **sai**

c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$. Mệnh đề **đúng**

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là

$$S = \int_0^4 (-5t + 20) dt = 40(\text{m}).$$

Mệnh đề **sai**

Câu 3: Một kho hàng có 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 1% sản phẩm loại I bị hỏng, 4% sản phẩm loại II bị hỏng. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm. Xét các biến cố:

A: "Khách hàng chọn được sản phẩm loại I";

$\bar{B}$: "Khách hàng chọn được sản phẩm không bị hỏng".

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $P(A) = 0,85$
- b) $P(B | A) = 0,99$
- c) $P(B) = 0,9855$
- d) $P(A | B) = 0,95$

Lời giải.

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Đúng

Ta có: $P(A) = 0,85$

b) Đúng

Ta có: $P(B | A) = 1 - P(\bar{B} | A) = 1 - 0,01 = 0,99$

c) Đúng

Ta có: $P(\bar{A}) = 0,15$

$P(B | \bar{A}) = 1 - P(\bar{B} | \bar{A}) = 1 - 0,04 = 0,96$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$P(B) = P(A).P(B | A) + P(\bar{A}).P(B | \bar{A}) = 0,85.0,99 + 0,15.0,96 = 0,9855$

d) Sai

$$P(A | B) = \frac{P(A).P(B | A)}{P(B)} = \frac{0,85.0,99}{0,9855} \approx 0,854$$

Theo công thức Bayes, ta có:

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 5 = 0$ và $(Q): 2x - 4y + 3z + 1 = 0$

a) Vector có tọa độ $(1; -1; -2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

b) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (Q) là $\frac{1}{\sqrt{29}}$.

c) Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là 60° .

d) Điểm $A(1;1;0) \notin (Q)$.

Lời giải.

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 5 = 0$ và $(Q): 2x - 4y + 3z + 1 = 0$

a) $(P): x - y - 2z + 5 = 0$ nên $\vec{n} = (1; -1; -2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

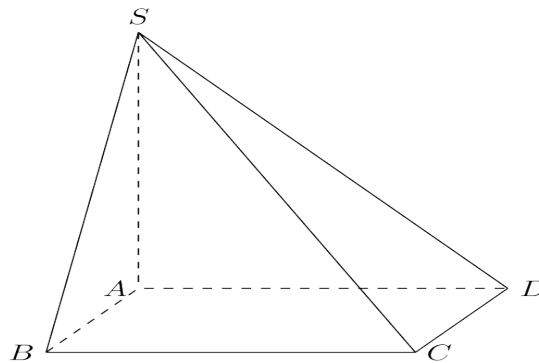
b) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (Q) là $d[O, (Q)] = \frac{|2 \cdot 0 - 4 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-4)^2 + 3^2}} = \frac{1}{\sqrt{29}}$.

c) Vì hai mặt phẳng (P) và (Q) có 2 VTPT vuông góc nhau nên góc giữa (P) và (Q) là 90° .

d) Vì $(Q): 2 \cdot 1 - 4 \cdot 1 + 3 \cdot 0 + 1 \neq 0$ nên $A(1;1;0) \notin (Q)$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$, $AB = 8$, $AC = \sqrt{233}$. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC bằng 30° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.



Lời giải:

Ta có: $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{233 - 64} = 13$.

Góc $(SD, BC) = (SD, AD) = \angle SDA = 30^\circ$.

$$SA = AD \cdot \tan 30^\circ = \frac{13\sqrt{3}}{3}$$

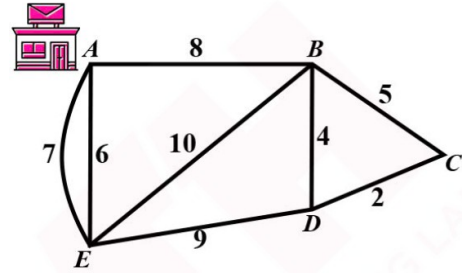
Thể tích của khối chóp đã cho là:

$$V = \frac{1}{3} \cdot AB \cdot BC \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot 13 \cdot \frac{13\sqrt{3}}{3} = \frac{1352}{9} \sqrt{3} \approx 260$$

Câu 2:

Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A, các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Độ dài các con đường như hình vẽ (đơn vị độ dài). Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu ?

Giải



Theo sơ đồ đường đi thấy có 2 đỉnh bậc lẻ là A và D nên có thể tìm được một đường đi Euler từ A đến D (đường này đi qua mỗi cạnh đúng một lần).

Một đường Euler từ A đến D là: AEABEDBDCD và độ dài của nó là

$$6+7+8+10+9+4+5+2= 51$$

Đường đi ngắn nhất từ D đến A là DBA và có độ dài là: $4+8 = 12$

Vậy tổng quãng đường đưa thư có thể đi ngắn nhất là $51 + 12 = 63$

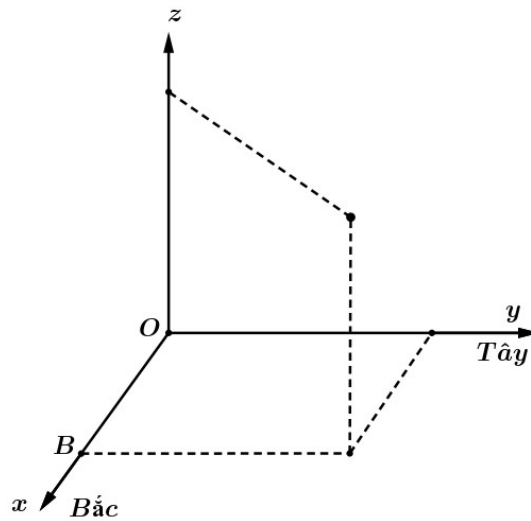
Câu 3 Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Hỏi hai chiếc máy bay cách nhau bao nhiêu km (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Lời giải

Trả Lời: 60

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với gốc đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía Bắc, trục Oy hướng về phía Tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



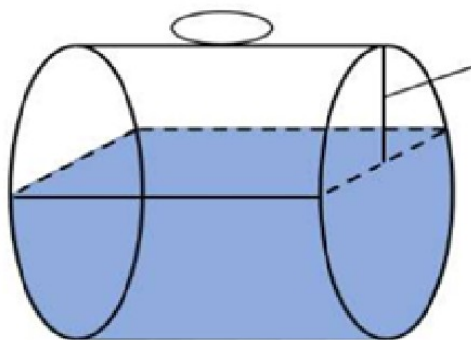
Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ $(10; 20; 0,7)$.

Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ $(-30; -25; 1)$.

$$\sqrt{(10+30)^2 + (20+25)^2 + (0,7-1)^2} \approx 60 \text{ (km)}$$

Do đó khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là:

Câu 4: Một bể chứa nhiên liệu hình trụ đặt nằm ngang, có chiều dài 5 m, có bán kính đáy 1 m. Chiều cao của mực nhiên liệu là 1,5 m. Tính thể tích phần nhiên liệu trong bể (theo đơn vị m^3 , làm tròn đến chữ số thập phân hàng phần trăm).

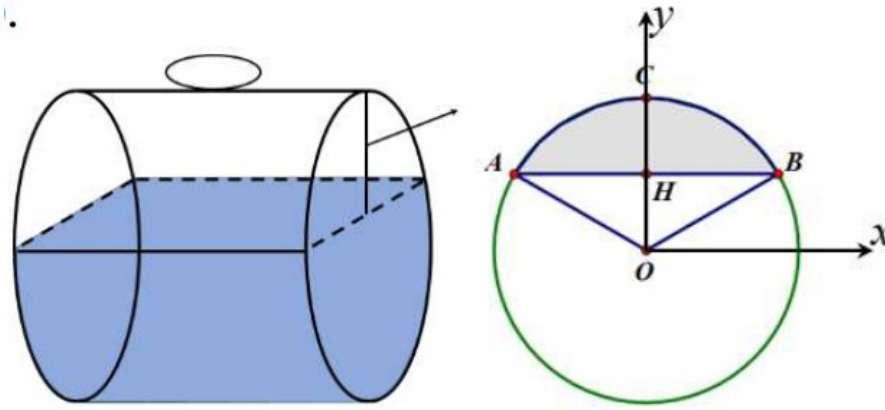


LỜI GIẢI

Thể tích của cả bể nhiên liệu là $V = B \cdot h = 5\pi \text{ (m}^3\text{)}$.

Gọi V_1 là thể tích phần trống nhiên liệu trong bể.

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.



Ta có diện tích phần tô đậm là

$$S = 2 \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \left(\sqrt{1-x^2} - \frac{1}{2} \right) dx = 2 \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \sqrt{1-x^2} \cdot dx - 2 \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} dx = 2 \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \sqrt{1-x^2} \cdot dx - \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 2 \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sqrt{1-\sin^2 t} \cos t \cdot dt - \frac{\sqrt{3}}{2} = 2 \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^2 t \cdot dt - \frac{\sqrt{3}}{2} = 2 \left(\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

$$V_1 = \int_0^5 \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) dx = \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \cdot 5$$

Vậy thể tích phần trống trong bể là

$$V_2 = V - V_1 = 5\pi - \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) 5 \approx 12.6 \text{ (m}^3\text{)}$$

Vậy thể tích phần nhiên liệu trong bồn là

Câu 5: Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B. Hai nhà máy này thoả thuận rằng, hằng tuần A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x sản phẩm thì giá bán cho mỗi sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x sản phẩm trong một tuần là $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng) (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi sản phẩm). Hỏi nhà máy A bán cho nhà máy B bao nhiêu sản phẩm mỗi tuần để thu được lợi nhuận nhiều nhất? (Số sản phẩm là số nguyên dương).

Lời giải

Trả lời: 71

Câu 6: Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp I chứa 3 bóng bàn màu trắng và 2 bóng bàn màu vàng, hộp II chứa 6 bóng bàn màu trắng và 4 bóng bàn màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp I bỏ vào hộp II rồi lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn từ hộp II ra. Tính xác suất để quả bóng bàn lấy từ hộp II có màu vàng.

Lời giải.

Gọi A : "Lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp II" và

B : "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp I, trong đó có đúng 1 quả màu vàng".

Ta có $\bar{B}$: "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp I, trong đó có đúng 2 quả màu vàng".

TH1. B xảy ra

+) Số cách lấy 4 quả bóng bàn ở hộp I là C_5^4 , có 1 cách lấy 3 quả trắng và 2 cách lấy 1

quả vàng. Ta có
$$P(B) = \frac{1 \cdot 2}{C_5^4} = \frac{2}{5}$$
.

+) Sau khi bỏ 4 quả ở hộp I sang hộp II thì hộp II sẽ có 9 quả màu trắng và 5 quả màu vàng.

Do đó
$$P(A|B) = \frac{5}{14}$$
.

TH2. $\bar{B}$ xảy ra

+) Số cách lấy 4 quả ở hộp I là C_5^4 , có C_3^2 cách lấy ra 2 quả trắng và 1 cách lấy ra 2 quả

màu vàng từ hộp I. Ta có
$$P(\bar{B}) = \frac{C_3^2 \cdot 1}{C_5^4} = \frac{3}{5}$$
 hoặc có thể tính
$$P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$
.

+) Sau khi bỏ 4 quả ở hộp I sang hộp II thì hộp II sẽ có 8 quả màu trắng và 6 quả màu vàng.

Vậy
$$P(A|\bar{B}) = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$
.

Cuối cùng áp dụng công thức xác suất toàn phần:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{14} + \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{7} = 0,4$$

Đáp án: 0,4

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 6

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

Phần I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ được chọn một phương án

Câu 1. Tìm công thức đúng?

A. $\int x^a dx = \frac{x^{a+1}}{a} + C \quad (a \neq 0).$

B. $\int x^a dx = \frac{x^{a-1}}{a-1} + C \quad (a \neq 1).$

C. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad (0 < a \neq 1).$

D. $\int a^x dx = a^x \cdot \ln a + C \quad (0 < a \neq 1).$

Câu 2. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \tan x, x = 0, x = \frac{\rho}{3}$ và trục Ox . Viết công thức tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng (H) quanh trục Ox ?

A. $V = \rho \int_0^{\frac{\rho}{3}} \tan^2 x dx.$

B. $V = \int_0^{\frac{\rho}{3}} \tan^2 x dx.$

C. $V = \rho \int_0^{\frac{\rho}{3}} \tan x dx.$

D. $V = \int_0^{\frac{\rho}{3}} \tan x dx.$

Câu 3. Cho mẫu số liệu ghép nhóm sau

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
$\dots$	$\dots$	$\dots$
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		$n = n_1 + n_2 + \dots + n_m$

Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu trên.

$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$$

Công thức trên dùng để tính

A. Phương sai.

B. Độ lệch chuẩn.

C. Giá trị trung bình.

D. Độ phân tán.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 3)$, $B(-3; 0; -4)$. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm A và B ?

A. $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{7}$

B. $\frac{x+3}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z-4}{7}$

C. $\frac{x+1}{-4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{7}$

D. $\frac{x+3}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-4}{3}$

Câu 5. Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số nào dưới đây nằm trên đường thẳng $(d): y = x$?

A. $y = \frac{3x-1}{x+3}$

B. $y = \frac{2+x}{x-1}$

C. $y = \frac{2x+1}{x+2}$

D. $y = \frac{1}{x+3}$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x < 4$ là

A. $S = (0; 16)$

B. $S = (+\infty; 16)$

C. $S = (-\infty; 16)$

D. $S = (0; 16)$

Câu 7. Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1; -5; 1)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 0; -3)$ là

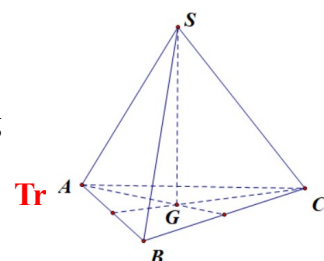
A. $2x - 3z = 0.$

B. $2y - 3z + 1 = 0.$

C. $2x - 3z + 1 = 0.$

D. $2x - 3y + z = 0.$

Câu 8. Cho hình chóp $SABC$ có đáy là tam giác đều, G là trọng tâm $DABC$, SG vuông góc với đáy. Đường thẳng SA vuông góc với đường



thẳng

nào sau đây?

- A. SG. B. AC.
C. AB. D. BC.

Câu 9. Phương trình $8^x = 4$ có nghiệm là

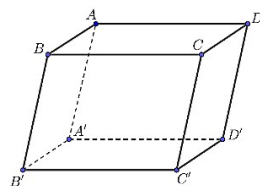
- A. $x = \frac{2}{3}$. B. $x = -\frac{1}{2}$. C. $x = \frac{1}{2}$. D. $x = -2$.

Câu 10. Tìm công sai d của cấp số cộng (u_n) , $n \in \mathbb{N}^*$ có $u_1 = 1$; $u_4 = 13$.

- A. $d = 3$. B. $d = \frac{1}{4}$. C. $d = 4$. D. $d = \frac{1}{3}$.

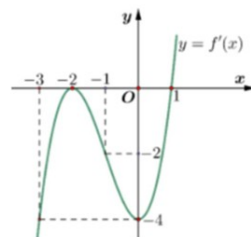
Câu 11. Cho hình hộp $ABCD A'B'C'D'$. Tính tổng $AB + AD + AC$.

- A. $2AA'$. B. 0.
C. $2AC$. D. $2A'C'$.



Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-2; 0)$ B. $(-\infty; -2)$
C. $(0; +\infty)$ D. $(1; +\infty)$

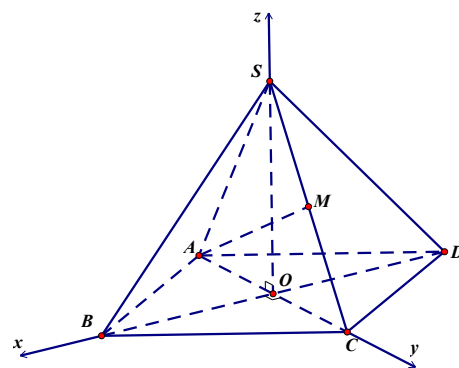


PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp đều $SABCD$ có đáy

$ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh bằng $2\sqrt{2}$; $SO = 4$; M là trung điểm của SC (tham khảo hình vẽ). Thiết lập hệ tọa độ như hình vẽ. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a. $AM = 2\sqrt{3}$.
b. Tọa độ của điểm A là $(0; -2\sqrt{2}; 0)$.
c. $AM \perp SC$.
d. Tọa độ của điểm M là $(0; 1; 2)$.



Hướng dẫn

b) $AC = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 4$ và $OA = OB = OC = OD = 2$

Do đó: $A(0; -2; 0)$ Sai

d) $S(0;0;4); C(0;2;0)$. M là trung điểm của $SC \Rightarrow M(0;1;2)$ Đúng

a) $\vec{AM} = (0;3;2) \Rightarrow AM = \sqrt{13}$ Sai

c) $\vec{AM} = (0;3;2); \vec{SC} = (0;2;-4)$

Ta có: $\vec{AM} \cdot \vec{SC} = 0 + 6 - 8 = -2 \neq 0 \Rightarrow \vec{AM}$ không vuông góc với $\vec{SC}$ Sai

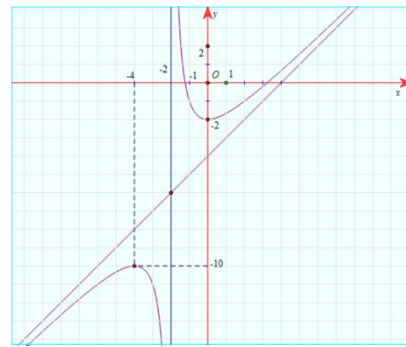
Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ có đồ thị (C)

a) Đường thẳng đi qua hai điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số là $y = x - 4$.

b) Gọi A, B là các điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số. Diện tích của tam giác OAB bằng 8 (đvdt), trong đó O là gốc tọa độ.

c) Tâm đối xứng của đồ thị (C) là $I(-2; -2)$.

d) Đồ thị của hàm số (C) có dạng như hình vẽ



Lời giải

$$y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2} = x + \frac{4}{x + 2}$$

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

$$y' = \frac{x^2 + 4x}{(x + 2)^2} \quad y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \Rightarrow y = -6 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2} - x \right) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4}{x + 2} = 0 \quad \text{nên đường thẳng } y = x \text{ là tiệm cận xiên của đth}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = -\infty; \quad \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = +\infty \quad \text{nên đường thẳng } x = -2 \text{ là tiệm cận đứng của đth}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	$-$	0
y	$-\infty$	-6	$+\infty$	2	$+\infty$

Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $A(-4; -6)$ và điểm cực tiểu $B(0; 2)$

$\overline{AB} = (4; 8)$ là VTCP của đường thẳng AB $\vec{n} = (2; -1)$ là VTPT của đường thẳng AB

Mặt khác đường thẳng AB đi qua $B(0; 2)$, nên phương trình của đường thẳng AB là:

$$2x - (y - 2) = 0 \hat{=} 2x - y + 2 = 0 \hat{=} y = 2x + 2. \text{ Vậy a) Sai}$$

Đồ thị nhận giao điểm $I(-2; -2)$ của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng. **Vậy c) Đúng**

$$\overline{AB} = (4; 8) \Rightarrow AB = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}; \quad d(O; AB) = \frac{2}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} d(O; AB) \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot 4\sqrt{5} = 4, \text{ Vậy b) Sai}$$

Đồ thị (C) của hàm số đã cho có dạng như hình vẽ. **Nên d) Đúng**

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 + 1$.

a). Hàm số có 1 điểm cực tiểu.

b). Giá trị nhỏ nhất của hàm số là 1.

c). Tổng hoành độ các điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng $\frac{3}{2}$.

d). Đạo hàm $f'(x) = 4x^3 - 6x^2 + 2x$.

$$\text{HD: } y = f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 + 1$$

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}$$

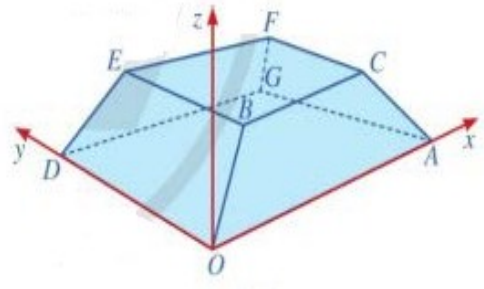
$$f'(x) = 4x^3 - 6x^2 + 2x$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 4x^3 - 6x^2 + 2x = 0 \\ 2x(2x^2 - 3x + 1) = 0 \\ 2x = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = 1 \\ 2x^2 - 3x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{17}{16} \end{cases}$$

x	- +	0	$\frac{1}{2}$	1
$f'(x)$	-	0	+	0

a. S b. Đ c. Đ d. S

Câu 4. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100m$, chiều rộng $OD = 60m$ và tọa độ điểm $B(10; 10; 8)$.



- a) Tọa độ các điểm $G(100; 60; 0), D(0; 60; 0), A(100; 0; 0)$.
- b) Mặt phẳng $(OACB)$ có phương trình là $y + 10z = 0$.
- c) Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$ bằng $\frac{400\sqrt{41}}{41}m$.
- d) Góc giữa mặt bên $(OBED)$ và mặt đáy là 40° .

Lời giải

Gắn hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ vào hệ trục $Oxyz$, ta có:

$O(0; 0; 0), A(100; 0; 0), G(100; 60; 0), D(0; 60; 0), B(10; 10; 8)$. **Nên a) Đúng**

$$\vec{OA} = (100; 0; 0), \vec{OB} = (10; 10; 8)$$

Vector pháp tuyến của mặt phẳng $(OACB)$ là $\vec{n} = \vec{OA} \times \vec{OB} = (0; -100; 1000) = -100(0; 1; -10)$

Phương trình mặt phẳng $(OACB)$ đi qua $O(0; 0; 0)$ và có VTPT $\vec{n} = (0; 1; -10)$ là: $y - 10z = 0$

Vậy b) Sai

Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$.

$$\vec{OD} = (0; 60; 0), \vec{OB} = (10; 10; 8)$$

Vecto pháp tuyến của mặt phẳng $(OBED)$ là $\vec{n} = \vec{OD} \times \vec{OB} = (480; 0; -600) = 120(4; 0; -5)$

Phương trình mặt phẳng $(OBED)$ đi qua $O(0; 0; 0)$ và có VTPT $\vec{n} = (4; 0; -5)$ là: $4x - 5z = 0$

Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$ là:

$$d(G, (OBED)) = \frac{|4 \cdot 100 - 5 \cdot 0|}{\sqrt{16 + 25}} = \frac{400\sqrt{41}}{41} \approx 62,5m$$

.Nên c) Đúng

Ta có mặt bên $(OBED): 4x - 5z = 0$, mặt đáy $(OAGD): z = 0$

Gọi α là góc giữa mặt bên $(OBED)$ và mặt đáy

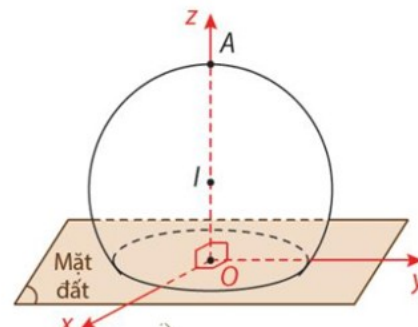
$$\cos \alpha = \frac{|4 \cdot 0 + 0 \cdot 0 - 5 \cdot 1|}{\sqrt{4^2 + 5^2} \cdot 1} = \frac{5}{\sqrt{41}} \Rightarrow \alpha \approx 38^\circ 39'$$

Vậy d) Sai

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, một tòa nhà vòm được thiết kế có bề mặt là mặt cầu tâm $I(0; 0; 20)$, bán kính $R = 50m$ và có đáy nằm trên mặt phẳng (Oxy) như hình vẽ (đơn vị trên trục là mét). Biết rằng với thể tích $1000m^3$ có thể chứa được 20 người. Hỏi tòa nhà vòm đó có thể chứa được bao nhiêu người?

(cho biết công thức tính thể tích chỏm cầu với chiều cao h là $V = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right)$). Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị?



Lời giải

Chiều cao của nhà vòm là $h = 20 + 50 = 70m$

$$V = p \cdot 70^2 \cdot \frac{20}{3} = \frac{70^2 \cdot 20}{3} = \frac{392000p}{3} m^3$$

Ta có thể tích của nhà vòm:

$$\text{Số lượng người chứa được trong tòa nhà vòm đó: } \frac{392000p}{3} \cdot 20 : 1000 = \frac{7840p}{3} \gg 8210 \text{ người.}$$

Câu 2. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$. Tính: $x + y + z$.



Hướng dẫn

Vị trí của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$.

Vì hướng của máy bay không đổi nên $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ cùng hướng.

Do vận tốc của máy bay không đổi và thời gian bay từ A đến B gấp đôi thời gian bay từ B đến C nên $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BC}$.

$$\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \left(\frac{940 - 800}{2}, \frac{550 - 500}{2}, \frac{9 - 7}{2} \right) = (70; 25; 1)$$

Do đó

$$\begin{cases} x - 940 = 70 \\ y - 550 = 25 \\ z - 9 = 1 \end{cases}$$

Mặt khác, $\overrightarrow{BC} = (x - 940; y - 550; z - 9)$ nên

$$\begin{cases} x = 1010 \\ y = 575 \\ z = 10 \end{cases} \quad \text{P} \quad x + y + z = 1595$$

Từ đó

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{mx - 5m}{x + m}$ với m là tham số. Gọi m_0 là giá trị nguyên âm nhỏ nhất để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó. Tìm giá trị của m_0 .

Hướng dẫn

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}, \quad y' = \frac{m^2 + 5m}{(x + m)^2}$$

Hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định khi $y' < 0, \forall x \in D \Leftrightarrow m^2 + 5m < 0 \Leftrightarrow -5 < m < 0$.

Mà $m \hat{=} \text{đ}$ nên giá trị thỏa mãn YCBT là -4

Câu 4. Quan sát một đàn cá trong vòng một năm, người ta ước lượng được số lượng của chúng bởi công

thức $C(t) = \frac{e^t}{e^t + 10^{10}}$, trong đó t là thời gian tính theo tuần kể từ lúc bắt đầu quan sát và $0 \leq t \leq 52$.
 Tại thời điểm tuần nào thì số lượng đàn cá tăng trưởng nhanh nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

Lời giải

$$T(t) = C'(t) = 10^{10} \cdot \frac{e^t}{(e^t + 10^{10})^2}$$

Tốc độ tăng trưởng của đàn cá theo thời gian là:

Thời điểm tăng trưởng nhanh nhất là t_0 để $T(t_0)$ gần đạt giá trị lớn nhất

$$f(t) = \frac{e^t}{(e^t + 10^{10})^2}, t \in [0; 52]$$

Xét

$$f(t) \text{ liên tục trên } [0; 52] \text{ và } f'(t) = \frac{e^t(10^{10} - e^t)}{(e^t + 10^{10})^3} \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow e^t = 10^{10} \Leftrightarrow t = 10 \ln 10$$

$$\text{Do } f(0) \gg 9,9 \cdot 10^{-21}; (10 \ln 10) \gg 2,5 \cdot 10^{-11}; f(52) \gg 2,5 \cdot 10^{-23}$$

Nên $T(t)$ đạt GTLN thì $f(t)$ đạt GTLN. Khi đó $t_0 = 10 \ln 10 \gg 23,026$

Vậy tại thời điểm cỡ tuần 23 thì tốc độ tăng trưởng của đàn cá là nhanh nhất.

Câu 5. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ đạt cực trị tại x_1 và x_2 thì tổng các giá trị cực trị bằng.

Hướng dẫn

Ta có:

$$y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 3 \end{cases}$$

Suy ra

$$y(-1) = 9, y(3) = -23 \Rightarrow y(-1) + y(3) = -14.$$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (a) qua các điểm $B(0;8;0); M(2;2;2)$. Biết (a) cắt hai trục tọa độ còn lại tại hai điểm A, C không trùng với gốc tọa độ. Diện tích tam giác OAC nhỏ nhất là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Giả sử $A \in Ox; C \in Oz \Rightarrow A(a;0;0); C(0;0;c) (a, c > 0)$

Khi đó phương trình $(a): \frac{x}{a} + \frac{y}{8} + \frac{z}{c} = 1$

Do $M(2;2;2) \in (a): \frac{2}{a} + \frac{2}{8} + \frac{2}{c} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{3}{8} \quad (1)$

Áp dụng BĐT Cauchy cho 2 số $\frac{1}{a}; \frac{1}{c}: \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \geq 2\sqrt{\frac{1}{ac}} \quad (2)$

Từ $(1), (2): \frac{3}{8} \geq 2\sqrt{\frac{1}{ac}} \Leftrightarrow ac \geq \frac{256}{9}$

Mà ΔOAC vuông tại O có $S = \frac{ac}{2}$ nên giá trị nhỏ nhất của $S = \frac{128}{9} \approx 14,2$ (đ.v.d.t)

----- HẾT -----

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 7

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x$ là:

A. $\frac{2^x}{\ln 2} + C$

B. $\frac{2^{x+1}}{x+1} + C$

C. $\frac{2^x}{x} + C$

D. $2^x \cdot \ln 2 + C$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên đoạn $[a; b]$. Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$. Khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng (H) quanh trục Ox có thể tích là:

A. $V = \pi \int_a^b \sqrt{[f(x)]^2} dx$

B. $V = \pi \int_a^b \sqrt{|f(x)|} dx$

C. $V = \int_a^b \sqrt{[f(x)]^2} dx$

D. $V = \int_a^b \sqrt{[\pi \cdot f(x)]^2} dx$

Câu 3: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

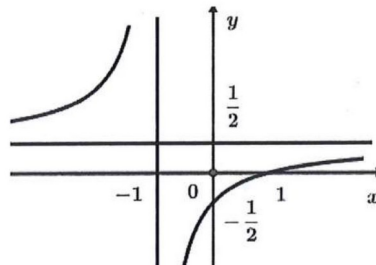
Mốt của mẫu số liệu trên là

- A. 54. B. 42. C. 53. D. 52.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $A(-1; -3; 4)$ và có một vector chỉ phương $(2; -1; 1)$ là:

- A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{-1} = z-4$ B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z+4}{1}$
 C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+4}{1}$ D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-4}{1}$

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$, $ad-bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là:



- A. $x = -1$ B. $y = -\frac{1}{2}$ C. $y = -1$ D. $x = -\frac{1}{2}$
 $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) < -3$

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) < -3$ là:

- A. $(9; +\infty)$ B. $(-\infty; 9)$ C. $(1; 9)$ D. $(1; 7)$

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x - 3y + 8 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $(2; -3; 0)$ B. $(2; -3; 8)$ C. $(2; 3; 0)$ D. $(-2; 3; -8)$

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng nào sau đây **không** vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$?

- A. (SCD) B. (SAB) C. (SAD) D. (SAC)

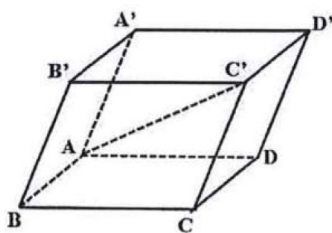
Câu 9: Nghiệm của phương trình $3^x = 6$ là:

- A. $x = \log_3 6$ B. $x = 2$ C. $x = \log_6 3$ D. $x = \log_{\frac{1}{3}} 6$

Câu 10: Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -1$ và $u_2 = -4$. Số hạng u_4 của cấp số cộng là:

- A. -10. B. -7. C. -9. D. -11.

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Phát biểu nào sau đây là đúng?



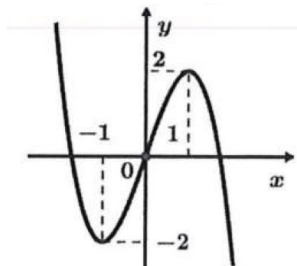
A. $\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'D'} = \overrightarrow{A'C'}$

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AC'}$

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{B'A'} = \overrightarrow{AC'}$

Câu 12: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-\infty; -1)$

B. $(-\infty; 1)$

C. $(-1; 1)$

D. $(0; +\infty)$

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sin x - 2x$.

a) $f(0) = -2$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -\cos x - 2$.

c) Hàm số $f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in \mathbb{R}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $1 - \pi$.

Câu 2: Một vật chuyển động theo quy luật $s = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 9t$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng $89(m/s)$

a) Vận tốc $v(t)$ của vật chuyển động tại thời điểm t (giây) là một đạo hàm của hàm số $s(t)$.

b) Quãng đường vật đi được sau 12 giây là 540 mét.

c) Do $s(0) = 0$ nên $v(0) = 0$.

d) Vật đạt vận tốc thấp nhất tại thời điểm $t = 1$ (giây).

Câu 3: Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ. Có 3 bạn tên Hiền, Trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên một bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là nữ là $\frac{3}{17}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, biết $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SB, SD, CD, BC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}$.

b) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng thể tích của khối chóp $S.ACD$.

c) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3 .

d) Thể tích của khối chóp $A.MNPQ$ bằng $\frac{a^3}{8}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 4, AB' = 5$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 2: Một người cần lập một mật khẩu là một dãy gồm 6 kí tự, trong đó có 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ @; \# \}$, 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ a; b; c \}$, 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ M, N \}$, 3 kí tự còn lại là 3 chữ số đôi một khác nhau. Số cách tạo một mật khẩu như vậy là bao nhiêu?

Câu 3: Một đoàn tàu gồm 3 toa đỗ ở sân ga. Có 5 hành khách bước lên tàu, mỗi hành khách độc lập với nhau chọn ngẫu nhiên 1 toa. Tính xác suất để mỗi toa có ít nhất 1 hành khách bước lên tàu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4: Bạn Hoa cần gấp một hộp quà có dạng hình lăng trụ tứ giác đều với diện tích toàn phần là 200 cm^2 . Hộp quà mà bạn Hoa gấp được có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu centimét khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 5: Một vật chuyển động theo quy luật $s = s(t) = \frac{1}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 10t + 2$ (với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó). Tính quãng đường mà vật đi được khi vận tốc đạt 20 m/s (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, một cabin cáp treo ở Bà Nà Hill xuất phát từ điểm $A(-2;1;5)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vector chỉ phương là $\vec{u} = (0;-2;6)$ với tốc độ là 4 m/s (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M . Gọi tọa độ $M(a;b;c)$. Tính $a+3b+c$.



-----Hết-----

ĐÁP ÁN ĐỀ ÔN THI TNTHPT 2025

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
S	Đ	Đ	Đ
S	Đ	S	Đ
S	S	Đ	S
Đ	Đ	S	Đ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	3,5	8640	0,62	192	54,2	6

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sin x - 2x$.

- a) $f(0) = -2$.
b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -\cos x - 2$.
c) Hàm số $f(x)$ luôn đồng biến $\forall x \in \mathbb{R}$.
d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $1 - \pi$.

GIẢI

Cho hàm số $f(x) = \sin x - 2x$.

- a) $f(0) = 0$.
b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x - 2$.
c) Hàm số $f(x)$ $f'(x) = \cos x - 2 < 0$ luôn nghịch biến $\forall x \in \mathbb{R}$.
d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $1 - \pi$, khi $x = \frac{\pi}{2}$.

Đáp án: a) S b) S c) S d) Đ

Câu 2: Một vật chuyển động theo quy luật $s = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 9t$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng $89(m/s)$

- a) Vận tốc $v(t)$ của vật chuyển động tại thời điểm t (giây) là một đạo hàm của hàm số $s(t)$.
b) Quãng đường vật đi được sau 12 giây là 540 mét.
c) Do $s(0) = 0$ nên $v(0) = 0$.
d) Vật đạt vận tốc thấp nhất tại thời điểm $t = 1$ (giây).

GIẢI

- a) Do $s'(t) = v(t)$ nên mệnh đề đúng.
b) $s(12) = \frac{1}{3} \cdot 12^3 - 12^2 + 9 \cdot 12 = 540(m)$ nên mệnh đề đúng.
c) nên mệnh đề sai.
d) $v'(t) = 2t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = 1$. Hàm số $v(t)$ là hàm số bậc hai nên đạt cực tiểu tại $t = 1$, vậy mệnh đề đúng.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 3: Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ. Có 3 bạn tên Hiền, Trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên một bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là nữ là $\frac{3}{17}$.

GIẢI

a) Gọi A là biến cố “tên là Hiền”

Gọi B là biến cố “nữ”.

Xác suất để học sinh được gọi có tên Hiền là: $P(A) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$ nên mệnh đề đúng.

b) Xác suất để thầy giáo gọi bạn lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nữ là $P(A|B)$.

Ta có: $P(B) = \frac{17}{30}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{30}$.

Do đó: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{17}$ nên mệnh đề sai.

c) Gọi C là biến cố “nam”.

Xác suất để thầy giáo gọi bạn lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nam là $P(A|C)$.

Ta có: $P(C) = \frac{13}{30}$, $P(A \cap C) = \frac{2}{30}$.

Do đó: $P(A|C) = \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = \frac{2}{13}$ nên mệnh đề đúng.

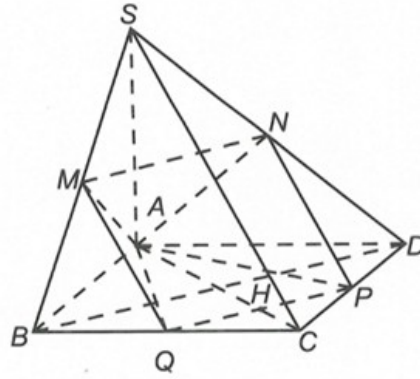
d) Trong 3 bạn Hiền có 1 bạn là nữ, do đó xác suất là $\frac{1}{3}$ nên mệnh đề sai.

Đáp án: a) Đ b) S c) Đ d) S.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, biết $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SB, SD, CD, BC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}$.
- b) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng thể tích của khối chóp $S.ACD$.
- c) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3 .
- d) Thể tích của khối chóp $A.MNPQ$ bằng $\frac{a^3}{8}$.

GIẢI



a) Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD}$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Từ giả thiết có $S_{ABC} = S_{ACD} = \frac{a^2}{2}$; $SA \perp (ABCD)$.

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC}$; $V_{S.ACD} = \frac{1}{3}SA.S_{ACD} \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ACD}$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Ta có $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = a$. Suy ra $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{a^3}{3}$. Vậy mệnh đề **sai**.

d) Ta có $\begin{cases} MN \parallel PQ \\ MN = PQ \end{cases}$. Suy ra $MNPQ$ là hình bình hành; mặt khác, ta có:

$\begin{cases} BD \perp SA \\ BD \perp AC \end{cases} \Rightarrow BD \perp SC$; mà $\begin{cases} PQ \parallel BD \\ PN \parallel SC \end{cases} \Rightarrow PN \perp PQ$ nên tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật.

$$SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = a$$

Do $SM \cap (APQ) = B$ nên ta có:

$$\frac{d(M; (AQP))}{d(S; (AQP))} = \frac{MB}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(M; (AQP)) = \frac{1}{2} d(S; (AQP)) = \frac{1}{2} SA = \frac{a}{2}$$

$$S_{\Delta AQP} = \frac{1}{2} AH \cdot QP = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} AC \cdot \frac{1}{2} BD = \frac{3}{16} AC \cdot BD = \frac{3}{16} (a\sqrt{2})^2 = \frac{3}{8} a^2 \quad \text{Với } H = AC \cap PQ$$

$$\text{Ta có } V_{A.MNPQ} = 2V_{A.MQP} = 2V_{M.AQP}, \text{ mà } V_{M.AQP} = \frac{1}{3} d(M; (AQP)) \cdot S_{\Delta AQP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{3}{8} a^2 = \frac{a^3}{16}$$

$$\text{Vậy } V_{A.MNPQ} = 2V_{M.AQP} = 2 \cdot \frac{a^3}{16} = \frac{a^3}{8} \quad \text{. Suy ra mệnh đề đúng.}$$

Đáp án: a) Đ b) Đ c) S d) Đ.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 4, AB' = 5$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

GIẢI

Đáp án: 3,5

Câu 2: Một người cần lập một mật khẩu là một dãy gồm 6 kí tự, trong đó có 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ @; \# \}$, 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ a; b; c \}$, 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ M, N \}$, 3 kí tự còn lại là 3 chữ số đôi một khác nhau. Số cách tạo một mật khẩu như vậy là bao nhiêu?

GIẢI

Số cách tạo một mật khẩu là: $2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot A_{10}^3 = 8640$.

Đáp số: 8640.

Câu 3: Một đoàn tàu gồm 3 toa đỗ ở sân ga. Có 5 hành khách bước lên tàu, mỗi hành khách độc lập với nhau chọn ngẫu nhiên 1 toa. Tính xác suất để mỗi toa có ít nhất 1 hành khách bước lên tàu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

GIẢI

Không gian mẫu là số cách sắp xếp 5 hành khách lên 3 toa tàu. Vì mỗi hành khách có 3 cách chọn toa nên có 3^5 cách xếp.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 3^5 = 243$.

Gọi A là biến cố "5 hành khách bước lên tàu mà mỗi toa có ít nhất 1 hành khách". Để tìm số phần tử của biến cố A ta đi tìm số phần tử của biến cố $\overline{A}$, tức có toa không có hành khách nào bước lên tàu, có 2 khả năng sau:

• Trường hợp thứ nhất: Có 2 toa không có hành khách bước lên.

+) Chọn 2 trong 3 toa để không có khách bước lên, có C_3^2 cách.

+) Sau đó cả 5 hành khách lên toa còn lại, có 1 cách.

Do đó trường hợp này có $C_3^2 \cdot 1 = 3$ cách.

• Trường hợp thứ hai: Có 1 toa không có hành khách bước lên.

+) Chọn 1 trong 3 toa để không có khách bước lên, có C_3^1 cách.

+) Hai toa còn lại ta cần xếp 5 hành khách lên và mỗi toa có ít nhất 1 hành khách, có $2^5 - C_2^1 \cdot 1 = 30$

Do đó trường hợp này có $C_3^1 \cdot 30 = 90$ cách.

Suy ra số phần tử của biến cố $\overline{A}$ là $n(\overline{A}) = 3 + 90 = 93$.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = n(\Omega) - n(\overline{A}) = 243 - 93 = 150$.

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{150}{243} = \frac{50}{81} \approx 0,62$.

Đáp án: 0,62

Câu 4: Bạn Hoa cần gấp một hộp quà có dạng hình lăng trụ tứ giác đều với diện tích toàn phần là 200cm^2 . Hộp quà mà bạn Hoa gấp được có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu centimet khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

GIẢI

Gọi độ dài cạnh đáy và chiều cao hộp quà lần lượt là x (cm) và y (cm) ($x > 0, y > 0$). Theo giả

thiết, ta có: $2x^2 + 4xy = 200 \Rightarrow y = \frac{50}{x} - \frac{x}{2}$ và $x < 10$ (vì $y > 0$).

Xét hàm số $V(x) = x^2 \cdot \left(\frac{50}{x} - \frac{x}{2} \right) = 50x - \frac{1}{2}x^3$ ($0 < x < 10$) là thể tích của hộp quà mà bạn Hoa gấp được.

Ta có: $V'(x) = 50 - \frac{3}{2}x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{10\sqrt{3}}{3}$.

Bảng biến thiên của hàm số $V(x)$ là:

x	0	$\frac{10\sqrt{3}}{3}$	10
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$	0	$V\left(\frac{10\sqrt{3}}{3}\right)$	0

Vậy bạn Hoa có thể gấp hộp quà có thể tích lớn nhất là $V\left(\frac{10\sqrt{3}}{3}\right) \approx 192 \text{ cm}^3$.

Đáp số: 192.

Câu 5: Một vật chuyển động theo quy luật $s = s(t) = \frac{1}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 10t + 2$ (với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó). Tính quãng đường mà vật đi được khi vận tốc đạt 20 m/s (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

GIẢI

Ta có: $v(t) = s'(t) = t^2 - 3t + 10$.

Khi vận tốc của vật đạt 20 m/s ta có:

$$t^2 - 3t + 10 = 20 \Leftrightarrow t^2 - 3t - 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = -2 \end{cases}$$

Vì $t > 0$ nên nhận $t = 5(s)$.

Lúc đó quãng đường vật đi được là: $s(5) - s(0) = \frac{337}{6} - 2 \approx 54,2m$

Đáp án: 54,2

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, một cabin cáp treo ở Bà Nà Hill xuất phát từ điểm $A(-2;1;5)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vector chỉ phương là $\vec{u} = (0; -2; 6)$ với tốc độ là 4 m/s (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M . Gọi tọa độ $M(a;b;c)$. Tính $a+3b+c$.



GIẢI

$$d: \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 - 2k \\ z = 5 + 6k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{R})$$

Phương trình tham số của đường cáp là:

Do tốc độ chuyển động của cabin là 4 m/s nên độ dài $AM = 4t$ (m).

Vì vậy sau 5 (s) kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M thì $AM = 4.5 = 20$ (m).

Vì $M \in d \Rightarrow M(-2; 1 - 2k; 5 + 6k)$

$\vec{AM} = (0; -2k; 6k)$. Do 2 vec tơ $\vec{AM}; \vec{u}$ cùng hướng $k > 0$

$$AM = 20 \Leftrightarrow \sqrt{0^2 + 4k^2 + 36k^2} = 20 \Leftrightarrow 40k^2 = 400 \Leftrightarrow k = \pm\sqrt{10}$$

$$\text{Vì } k > 0 \Rightarrow k = \sqrt{10}$$

Vậy tọa độ $M(-2; 1 - 2\sqrt{10}; 5 + 6\sqrt{10})$. Khi đó $a + 3b + c = -2 + 3(1 - 2\sqrt{10}) + 5 + 6\sqrt{10} = 6$.

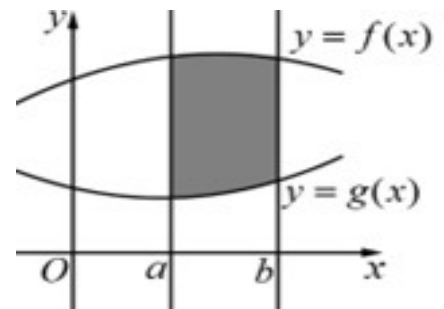
Đáp án: 6

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA**ĐỀ 8****ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025****MÔN: TOÁN****Thời gian: 90 phút****PHẦN I.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1.** $\int x^2 dx$ bằng

A. $2x + C$. **B.** $\frac{1}{3}x^3 + C$. **C.** $x^3 + C$.

D. $3x^3 + C$

Câu 2. Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như hình vẽ. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là



A. $S = \int_b^a |f(x) - g(x)| dx$. **B.** $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$.

$S = \int_b^a [f(x) - g(x)] dx$. **D.** $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.

Câu 3. Thống kê điểm thi đánh giá năng lực của một trường THPT qua thang điểm 100 môn Toán

Điểm	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100]$
Số học sinh	25	35	37	15	8

Điểm trung bình của tất cả các học sinh tham gia dự thi thuộc khoảng nào sau đây?

A. $[40; 45]$. **B.** $[45; 50]$. **C.** $[50; 55]$. **D.** $[55; 60]$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 0; 1)$ và $N(3; 2; -1)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$.

Câu 5: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình:
A. $y = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $y = -1$. **D.** $y = 2$.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x) > \log_2 5$ là
A. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{2}{5}; +\infty\right)$. **C.** $\left(0; \frac{5}{2}\right)$. **D.** $\left(0; \frac{2}{5}\right)$.

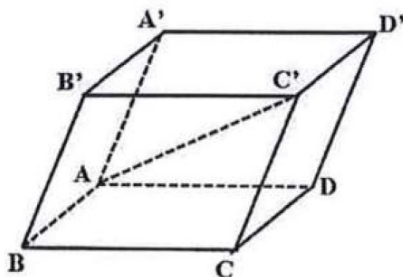
Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} - \frac{z}{3} = 1$.
 Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?
A. $(2; 4; 3)$. **B.** $(2; 4; -3)$. **C.** $(6; 3; -4)$. **D.** $(6; 3; 4)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SCD) ?
A. (SAB) . **B.** (SBC) . **C.** (SAD) . **D.** (SBD) .

Câu 9: Nghiệm của phương trình $2^{x-1} = 8$ là:
A. $x = \log_8 2$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = \log_2 9$.

Câu 10: Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_3 = 9$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là:
A. 5. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 11.

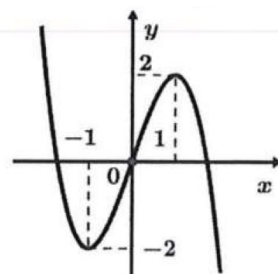
Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Phát biểu nào sau đây là đúng?



- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{B'A'} = \overrightarrow{AC'}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC'}$. **D.** $\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 12: Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A.** $(-\infty; -1)$. **B.** $(-\infty; 1)$.
C. $(-1; 1)$. **D.** $(-1; +\infty)$.



Phần II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2x - \sin x$.

a) $f(0) = 0; f(\pi) = 2\pi$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 + \cos x$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 1$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là 0 và π .

d) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0; \pi]$ là 4.

Câu 2: Một ô tô đang chạy với tốc độ 108 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường. Người lái xe phản ứng một giây sau đó bằng cách đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 30 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được tính bằng đơn vị m trong $t \text{ (s)}$ kể từ lúc đạp phanh.

a) Công thức biểu diễn hàm số $s(t) = -5t^2 + 30t \text{ (m)}$.

b) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 6 giây.

c) Sau 3 giây kể từ lúc đạp phanh, quãng đường xe ô tô di chuyển được là 45 (m) .

d) Quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là 120 (m)

Câu 3: Một công ty đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là $0,4$ và khả năng thắng thầu của dự án 2 là $0,5$. Khả năng thắng thầu cả 2 dự án là $0,3$.

Gọi A là biến cố: “Thắng thầu dự án 1”

Gọi B là biến cố: “Thắng thầu dự án 2”.

Khi đó:

a) A và B là hai biến cố độc lập.

b) Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án bằng $0,7$.

c) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty thắng thầu dự án 1 là $0,75$.

d) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty không thắng thầu dự án 1 là $0,25$.

Câu 4: Một máy bay di chuyển từ sân bay A với tọa độ $A(0;0;0)$ đến sân bay B tại tọa độ $B(760;120;10)$ (đơn vị tính là km). Trên hành trình, máy bay sẽ đi qua vùng kiểm soát không lưu trung gian có bán kính 100 km, với tâm trạm kiểm soát đặt tại tọa độ $O(380;60;0)$. Máy bay bay với vận tốc không đổi, hoàn thành quãng đường trong 1 giờ 25 phút (85 phút).

$$\begin{cases} x = 760t \\ y = 120t \\ z = 10t \end{cases}, t \in [0; 1.42]$$

a) Phương trình tham số của đường bay từ A đến B được cho bởi:

(Tham số t biểu diễn thời gian bay được tính theo giờ)

b) Máy bay đi vào phạm vi kiểm soát không lưu bán kính 100 km, tâm tại $O(380;60;0)$ tại thời điểm $t = 0.5$.

c) Quãng đường từ A đến B theo đường bay là 766 km.

d) Nếu máy bay bay trong vùng kiểm soát trong 15 phút (0.25 giờ), nó sẽ bay đúng $1/6$ quãng đường từ lúc vào đến khi ra khỏi vùng này.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

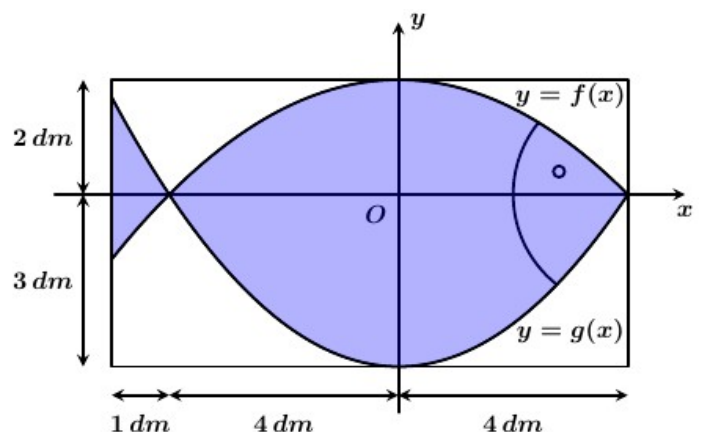
Câu 1: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 5, O là tâm của mặt đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SO và CD bằng bao nhiêu?

Câu 2: Trong một trò chơi điện tử, có 38 con cá dơi. Một con cá gọi là no nếu nó ăn được 3 con cá khác (con này có thể no hoặc không no). Một con cá no không ăn thêm con cá nào khác. Trò chơi kết thúc khi không còn con cá nào dơi. Hỏi sau khi kết thúc trò chơi thì có tối đa bao nhiêu con cá no?

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét. Một máy bay chuyển động hướng về đài kiểm soát không lưu, bay qua hai vị trí $A(-500;-250;150)$, $B(-200;-200;100)$. Khi máy bay ở gần đài kiểm soát nhất, tọa độ của vị trí máy bay là $(a;b;c)$. Giá trị của biểu thức $-3a-b-c$ là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 4: Để trang trí một bảng gỗ hình chữ nhật có chiều dài $9dm$ và chiều rộng $5dm$, người ta thiết kế một logo hình con cá. Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol với các kích thước được cho trong hình vẽ dưới đây (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét), sau đó logo được sơn màu xanh với chi phí $20\,000$ đồng/ dm^2 ; phần còn lại sơn màu trắng với chi phí $10\,000$ đồng/ dm^2 . Số tiền cần dùng để trang trí bảng gỗ trên là bao nhiêu nghìn đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng nghìn đồng)

Câu 5: Giả sử chi phí cho xuất bản x cuốn tạp chí (gồm: lương cán bộ, công nhân viên, giấy in,...) được cho bởi công thức $C(x) = 0,0001x^2 - 0,2x + 10000$, trong đó $C(x)$ được tính theo đơn vị là vạn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng.



Tỉ số $M(x) = \frac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn. Tính số lượng tạp chí cần xuất bản sao cho chi phí trung bình là thấp nhất, biết rằng nhu cầu hiện tại xuất bản không quá 30000 cuốn.

Câu 6: Có hai chiếc hộp, hộp I có 6 bi đỏ và 4 bi trắng, hộp II có 7 bi đỏ và 3 bi trắng, các bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra hai bi. Tính xác suất để lấy được ít nhất một bi đỏ từ hộp I, biết rằng trong bốn bi lấy ra số bi đỏ bằng số bi trắng.

----- HẾT -----

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 8

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 1$ là

- A. $x^3 + C$. B. $\frac{x^3}{3} + x + C$. C. $6x + C$. D. $x^3 + x + C$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ được tính theo công thức

- A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$ B. $S = \int_a^b f(x) dx$ C. $S = -\int_a^b f(x) dx$ D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$

Câu 3. Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau:

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

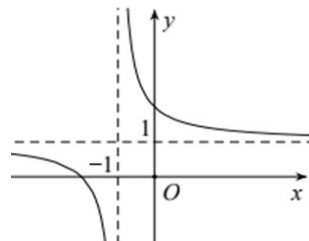
- A. 25. B. 30. C. 6. D. 69,8.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+2}{3}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u} = (1; 3; -2)$ B. $\vec{u} = (2; 5; 3)$ C. $\vec{u} = (2; -5; 3)$ D. $\vec{u} = (1; 3; 2)$

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0; ad-bc \neq 0$) có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là:

- A. $y = -1$ B. $x = 1$ C. $x = -1$ D. $y = 1$



Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ là

- A. $(3; +\infty)$ B. $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$ C. $(-\infty; 3)$ D. $\left(\frac{10}{3}; +\infty\right)$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+3y-4z+5=0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (3; 4; 5)$ B. $\vec{n}_2 = (1; 3; -4)$ C. $\vec{n}_3 = (1; 3; 4)$ D. $\vec{n}_4 = (3; -4; 5)$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $BA \perp (SAD)$ B. $BA \perp (SAC)$ C. $BA \perp (SBC)$ D. $BA \perp (SCD)$

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{3-2x} = 5^{x+3}$ là

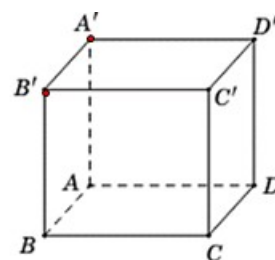
- A. $x = -3$ B. $x = 5$ C. $x = -5$ D. $x = 3$

Câu 10. Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và $u_2 = 3$. Số hạng u_8 của cấp số cộng là

- A. 33. B. -33. C. 5. D. 38.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{AB} + \overline{BB'} + \overline{B'A'} = \overline{AC'}$ B. $\overline{AB} + \overline{AA'} + \overline{AD} = \overline{AC'}$
C. $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AA'} = \overline{AC'}$ D. $\overline{AB} + \overline{BC'} + \overline{C'D'} = \overline{AC'}$



Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-3		2		$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 3. B. 2. C. -2. D. -3.

Phần II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x - \sin 2x$.

a) $f(0) = 0; f(\pi) = \pi$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 1 + 2 \cos 2x$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\pi}{6}$ và $\frac{5\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2. Xe buýt đi chuyển với tốc độ 15 m/s khi đến gần một đoạn đường cao tốc. Sau khi tăng tốc với gia tốc $a = 1,5 \text{ m/s}^2$, tốc độ của xe buýt thay đổi theo phương trình $v(t) = at + 15$.

a. Gia tốc của xe buýt là $2,5 \text{ m/s}^2$.

b. Thời gian để xe buýt đạt vận tốc 45 m/s là 20 giây.

c. Quãng đường đi được trong 20 giây là 600 m.

d. Sau 10 giây, vận tốc của xe buýt là 20 m/s.

Câu 3. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để bạn được gọi có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để bạn được gọi có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(17; 20; 45)$. Biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4 km .

a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới giữa bên trong và bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là $(x-17)^2 + (y-20)^2 + (z-45)^2 = 16000000$.

b) Nếu người đi biển ở vị trí $M(18; 21; 50)$ thì không nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng.

c) Nếu người đi biển ở vị trí $N(4019; 21; 44)$ thì nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng.

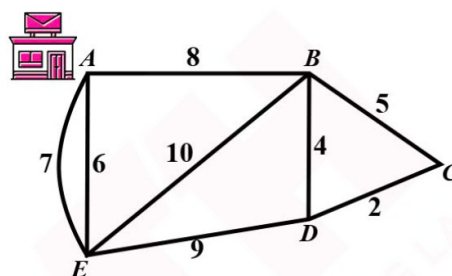
d) Nếu hai người đi biển ở vị trí nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 8 km.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ trong đó SA, AB, BC vuông góc với nhau từng đôi một. Biết $SA = \sqrt{3}$, $AB = \sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) . (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

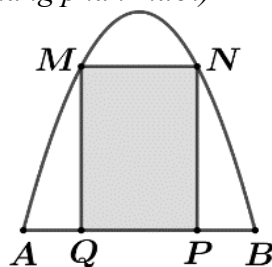
Câu 2:

Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A, các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Độ dài các con đường như hình vẽ (đơn vị độ dài). Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu?



Câu 3: Khi gán hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay. Một máy bay bay theo đường thẳng từ vị trí $A(5; 0; 5)$ ngang qua vị trí $B(10; 10; 3)$ và tiếp đất tại vị trí $M(a; b; 0)$. Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân)?

Câu 4. Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB = 8$ m. Người ta treo một tấm phông hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phông (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí, biết $MN = 4$ m, $MQ = 6$ m. Diện tích phần phía ngoài phông để trang trí hoa (phần không tô đen) là bao nhiêu mét vuông? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



Câu 5. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm). Hỏi Nhà máy B đặt đơn hàng bao nhiêu tấn thì nhà máy A thu được lợi nhuận lớn nhất? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6: Có hai thùng I và II chứa các sản phẩm có khối lượng và hình dạng như nhau. Thùng I có 5 chính phẩm và 4 phế phẩm, thùng 2 có 6 chính phẩm và 8 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng I sang thùng II. Sau đó, lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng II để sử dụng. Xác suất lấy được chính phẩm từ thùng II là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

.....HẾT.....

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 1$ là

- A. $x^3 + C$ B. $\frac{x^3}{3} + x + C$ C. $6x + C$ D. $x^3 + x + C$

Lời giải

Chọn D.

$$\int (3x^2 + 1) dx = x^3 + x + C.$$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

- A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$ B. $S = \int_a^b f(x) dx$ C. $S = -\int_a^b f(x) dx$ D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$

Lời giải

Chọn A

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$

$$S = \int_a^b |f(x)| dx$$

được tính bởi công thức:

Câu 3. Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau:

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 25.

B. 30.

C. 6.

D. 69,8.

Lời giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $65 - 40 = 25(cm)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+2}{3}$. Vector nào dưới đây là vector chỉ phương của đường thẳng d

A. $\vec{u} = (1; 3; -2)$ B. $\vec{u} = (2; 5; 3)$ C. $\vec{u} = (2; -5; 3)$ D. $\vec{u} = (1; 3; 2)$

Lời giải

Chọn C

Dựa vào phương trình đường thẳng suy ra một vector chỉ phương của d là $\vec{u} = (2; -5; 3)$.

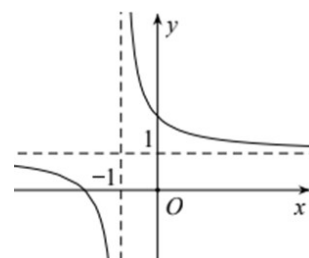
Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$; $ad - bc \neq 0$) có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là:

A. $y = -1$

B. $x = 1$

C. $x = -1$

D. $y = 1$



Lời giải

Chọn D

HD: Dựa vào đồ thị hàm số ta có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ là

A. $(3; +\infty)$

B. $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$

C. $(-\infty; 3)$

D. $\left(\frac{10}{3}; +\infty\right)$

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $3x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3}$

Từ (1) $\Rightarrow 3x - 1 > 2^3 = 8 \Leftrightarrow x > 3$.

Kết hợp với điều kiện xác định $\Rightarrow x > 3$.

Vậy: Tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (3; +\infty)$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 3y - 4z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n}_1 = (3; 4; 5)$. B. $\vec{n}_2 = (1; 3; -4)$. C. $\vec{n}_3 = (1; 3; 4)$. D. $\vec{n}_4 = (3; -4; 5)$.

Lời giải

Chọn B

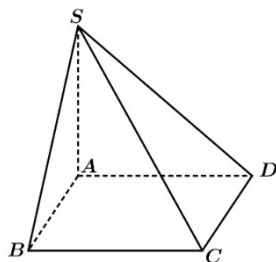
Dựa vào phương trình đường thẳng suy ra một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}_2 = (1; 3; -4)$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $BA \perp (SAD)$. B. $BA \perp (SAC)$. C. $BA \perp (SBC)$. D. $BA \perp (SCD)$.

Lời Giải

Chọn A



Ta có:

$$BA \perp SA \text{ (do } SA \perp (ABCD))$$

$$BA \perp AD \text{ (do } ABCD \text{ là hình vuông)}$$

$$\Rightarrow BA \perp (SAD)$$

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{3-2x} = 5^{x+3}$ là

A. $x = -3$. B. $x = 5$. C. $x = -5$. D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn D

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{3-2x} = 5^{x+3} \Leftrightarrow 5^{-2(3-2x)} = 5^{x+3} \Leftrightarrow -6 + 4x = x + 3 \Leftrightarrow x = 3$$

Câu 10. Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và $u_2 = 3$. Số hạng u_8 của cấp số cộng là

A. 33. B. -33. C. 5. D. 38.

Lời giải

Chọn A

Công thức tổng quát của cấp số cộng (u_n) là: $u_n = u_1 + (n-1)d$, trong đó d là công sai của cấp số cộng.

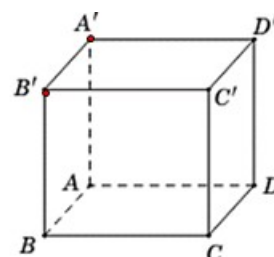
Từ $u_1 = -2$ và $u_2 = 3$, ta có $d = u_2 - u_1 = 3 + 2 = 5$.

Do đó, $u_8 = u_1 + 7d = -2 + 7 \cdot 5 = 33$.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên).

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{B'A'} = \overrightarrow{AC'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AC'}$.



Lời giải

Chọn B

Theo quy tắc hình hộp ta có $\overline{AB} + \overline{AA'} + \overline{AD} = \overline{AC'}$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-3		2		$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A.** 3. **B.** 2. **C.** -2. **D.** -3.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị cực đại của hàm số đã cho là $y_{CD} = 2$.

Phần II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x - \sin 2x$.

a) $f(0) = 0$; $f(\pi) = \pi$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 1 + 2 \cos 2x$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\pi}{6}$ và $\frac{5\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

a) $f(0) = 0 - \sin 2 \cdot 0 = 0$ và $f(\pi) = \pi - \sin 2\pi = \pi$. **Đúng.**

b) Đạo hàm của $f(x) = x - \sin 2x$ là $f'(x) = 1 - 2 \cos 2x$. **Sai.**

c) $f'(x) = 1 - 2 \cos 2x$ khi đó $f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1 - 2 \cos 2 \cdot \frac{\pi}{6} = 1 - 2 \cos \frac{\pi}{3} = 0$ và

$f'\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 1 - 2 \cos 2 \cdot \frac{5\pi}{6} = 1 - 2 \cos \frac{5\pi}{3} = 0$, suy ra $x = \frac{\pi}{6}$ và $x = \frac{5\pi}{6}$ là nghiệm của phương trình

$f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$. **Đúng.**

d) $f(x) = x - \sin 2x$, $f'(x) = 1 - 2 \cos 2x$ có nghiệm $x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \in [0; \pi]$

Ta có: $f(0) = 0$; $f(\pi) = \pi$; $f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}$; $f\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{5\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Do đó, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}$. **Đúng.**

Câu 2. Xe buýt di chuyển với tốc độ 15 m/s khi đến gần một đoạn đường cao tốc. Sau khi tăng tốc với gia tốc $a = 1,5 \text{ m/s}^2$, tốc độ của xe buýt thay đổi theo phương trình $v(t) = at + 15$.

a. Gia tốc của xe buýt là $2,5 \text{ m/s}^2$.

b. Thời gian để xe buýt đạt vận tốc 45 m/s là 20 giây.

- c. Quãng đường đi được trong 20 giây là 600 m.
d. Sau 10 giây, vận tốc của xe buýt là 20 m/s.

Lời giải

a. Gia tốc của xe buýt là $1,5 \text{ m/s}^2$. **Sai.**

b. Ta có $v(t) = 45 \Leftrightarrow 1,5t + 15 = 45 \Leftrightarrow t = 20$ giây.

Đúng.

$$s(20) = \int_0^{20} (1,5t + 15) dt = 600(m)$$

c. Quãng đường đi được trong 20 giây là . **Đúng.**

d. Ta có $v(10) = 1,5 \cdot 10 + 15 = 30 \text{ m/s}^2$. **Sai.**

Câu 3. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để bạn được gọi có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để bạn được gọi có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

Lời giải

a) Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền là

Gọi A là biến cố “tên là Hiền”

Gọi B là biến cố “nữ”.

Xác suất để học sinh được gọi có tên là Hiền là: $P(A) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$. **Đúng**

b) Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $P(A|B)$
Ta có:

$$P(B) = \frac{17}{30}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{30}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{17}{30}} = \frac{1}{17}$$

Do đó: . **sai**

c) Gọi C là biến cố “nam”.

Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $P(A|C)$
Ta có:

$$P(C) = \frac{13}{30}$$

$$P(A \cap C) = \frac{2}{30}$$

$$P(A|C) = \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = \frac{\frac{2}{30}}{\frac{13}{30}} = \frac{2}{13}$$

Do đó:

Đúng

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $P(B|A)$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{3}{30}} = \frac{1}{3}$$

sai

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(17; 20; 45)$. Biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là $4km$.

a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới giữa bên trong và bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là $(x-17)^2 + (y-20)^2 + (z-45)^2 = 16000000$.

b) Nếu người đi biển ở vị trí $M(18; 21; 50)$ thì không nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng.

c) Nếu người đi biển ở vị trí $N(4019; 21; 44)$ thì nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng.

d) Nếu hai người đi biển ở vị trí nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 8 km.

Lời giải

a) Phương trình mặt cầu tâm $I(17; 20; 45)$ bán kính $R = 4km = 4000m$

$$(x-17)^2 + (y-20)^2 + (z-45)^2 = 16000000 \text{ suy ra mệnh đề đúng.}$$

b) $IM = \sqrt{(18-17)^2 + (21-20)^2 + (50-45)^2} = \sqrt{27} < 4000$. Suy ra người ở vị trí điểm M nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng. Suy ra mệnh đề **sai**

c) $IN = \sqrt{(4019-17)^2 + (21-20)^2 + (44-45)^2} = \sqrt{16016006} > 4000$. Suy ra người ở vị trí điểm N không nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng. Suy ra mệnh đề **sai**.

d) Nếu hai người đi biển ở vị trí A và B đều nằm trong vùng phủ sóng từ ngọn hải đăng thì ta có:

$$\begin{cases} IA \leq 4000 \\ IB \leq 4000 \end{cases} \text{ Suy ra: } IA + IB \leq 8000$$

Mặt khác: $AB \leq IA + IB$. Suy ra: $AB \leq 8000$

Vậy: khoảng cách hai người đó là AB không vượt quá 8000m hay 8km.

Suy ra mệnh đề **đúng**.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ trong đó SA, AB, BC vuông góc với nhau từng đôi một. Biết $SA = \sqrt{3}$, $AB = \sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) .

Lời giải

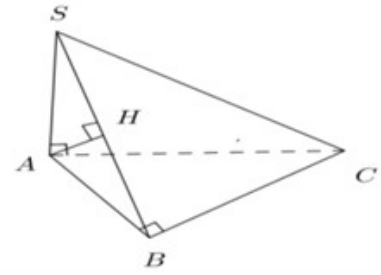
Kẻ $AH \perp SB$.

Ta có: $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$

Suy ra $AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH$

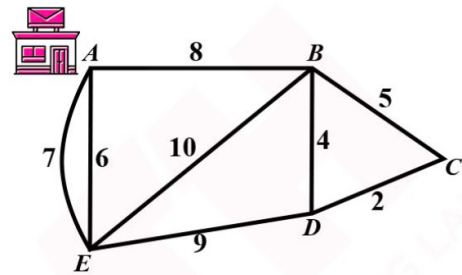
Trong tam giác vuông SAB ta có:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} \Rightarrow AH = \frac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \frac{\sqrt{6}}{2} \approx 1,22$$



Câu 2:

Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A, các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Độ dài các con đường như hình vẽ (đơn vị độ dài). Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu?



Lời giải

Theo sơ đồ đường đi thấy có 2 đỉnh bậc lẻ là A và D nên có thể tìm được một đường đi Euler từ A đến D (đường này đi qua mỗi cạnh đúng một lần).

Một đường Euler từ A đến D là: AEABEDBCD và độ dài của nó là

$$6+7+8+10+9+4+5+2=51$$

Đường đi ngắn nhất từ D đến A là DBA và có độ dài là: $4+8=12$

Vậy tổng quãng đường đưa thư có thể đi ngắn nhất là $51+12=63$

Câu 3: Khi gán hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay. Một máy bay bay theo đường thẳng từ vị trí $A(5; 0; 5)$ ngang qua vị trí $B(10; 10; 3)$ và tiếp đất tại vị trí $M(a; b; 0)$. Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân)?

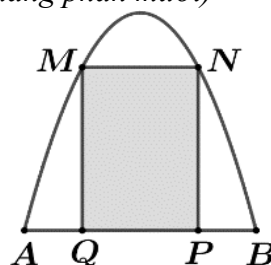
Lời giải

Phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x-5}{5} = \frac{y}{10} = \frac{z-5}{-2}$. Vì M thuộc AB nên tồn tại số thực t sao cho

$M(5t+5; 10t; -2t+5)$. Ngoài ra, M thuộc mặt phẳng (Oxy) nên $-2t+5=0 \Leftrightarrow t=\frac{5}{2}$. Suy ra $M(17, 5; 25; 0)$. Vậy $a+b=17,5+25=42,5$.

Câu 4. Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB=8$ m.

Người ta treo một tấm phong hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phong (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí, biết $MN=4$ m, $MQ=6$ m. Diện tích phần phía ngoài phong để trang trí hoa (phần không tô đen) là bao nhiêu mét vuông? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

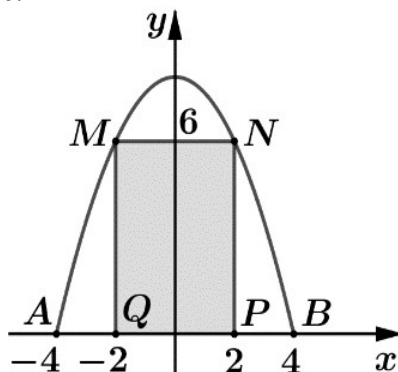


Lời giải:

Diện tích của phần phía ngoài phòng (phần không tô đen) bằng diện tích hình giới hạn bởi parabol trừ đi diện tích phòng hình chữ nhật MNPQ

Diện tích của hình chữ nhật là: $4 \cdot 6 = 24m^2$.

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.



Parabol đối xứng qua Oy nên có dạng $(P): y = ax^2 + c$. Vì (P) đi qua $B(4;0)$ và $N(2;6)$ nên

$$(P): y = -\frac{1}{2}x^2 + 8.$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và trục Ox là

$$S = 2 \int_0^4 \left(-\frac{1}{2}x^2 + 8 \right) dx = \frac{128}{3} m^2.$$

Diện tích phần phía ngoài phòng để trang trí hoa là

$$S = S_1 - S_{MNPQ} = \frac{128}{3} - 24 = \frac{56}{3} \approx 18,7 m^2.$$

Câu 5. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm). Hỏi Nhà máy B đặt đơn hàng bao nhiêu tấn thì nhà máy A thu được lợi nhuận lớn nhất? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải

Lợi nhuận của nhà máy A khi sản xuất x tấn sản phẩm là:

$$H(x) = xP(x) - C(x) = x(45 - 0,001x^2) - (100 + 30x) = -0,001x^3 + 15x - 100, \quad 0 \leq x \leq 100$$

$$H'(x) = -0,003x^2 + 15$$

$$H'(x) = 0 \Leftrightarrow -0,003x^2 + 15 = 0 \Leftrightarrow x = 50\sqrt{2} \text{ (chọn)}$$

$$\text{Ta có: } H(0) = -100, H(50\sqrt{2}) = 500\sqrt{2} - 100, H(100) = 400$$

$$\text{Do đó: } \max_{[0;100]} H(x) = H(50\sqrt{2}) = 500\sqrt{2} - 100$$

Vậy nhà máy A nên sản xuất $70,7$ tấn sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 6: Có hai thùng I và II chứa các sản phẩm có khối lượng và hình dạng như nhau. Thùng I có 5 chính phẩm và 4 phế phẩm, thùng 2 có 6 chính phẩm và 8 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng I

sang thùng II. Sau đó, lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng II để sử dụng. Xác suất lấy được chính phẩm từ thùng II là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Xét các biến cố

A : “Lấy được một chính phẩm từ thùng I sang thùng II”

B : “Lấy được một chính phẩm từ thùng II”

Khi đó: $P(A) = \frac{5}{9}$; $P(\bar{A}) = \frac{4}{9}$; $P(B|A) = \frac{7}{15}$; $P(B|\bar{A}) = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất của biến cố B là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{7}{15} + \frac{4}{9} \cdot \frac{2}{5} \approx 0.44$$

Đáp án: 0,44

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 9

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

Phần I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ được chọn một phương án

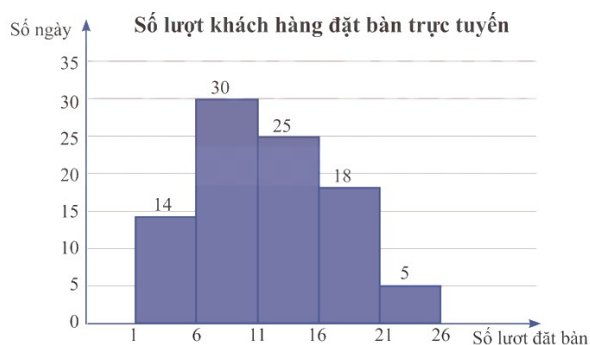
Câu 1. Biết rằng $\int_1^5 f(x)dx = 6$; $\int_1^3 f(x)dx = -4$. Tính $T = \int_3^5 f(x)dx$?

A. $T = -2$. **B.** $T = 10$. **C.** $T = -10$. **D.** $T = 2$.

Câu 2. Tính thể tích khối tròn xoay tạo ra bởi hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$ khi quay quanh trục Ox ?

A. $V = \frac{1}{5}$. **B.** $V = \frac{\rho}{3}$. **C.** $V = \frac{1}{3}$. **D.** $V = \frac{\rho}{5}$.

Câu 3. Biểu đồ dưới đây biểu diễn số lượt khách hàng đặt bàn qua hình thức trực tuyến mỗi ngày trong quý III năm 2022 của một nhà hàng. Cột thứ nhất biểu diễn số ngày có từ 1 đến dưới 6 lượt đặt bàn; cột thứ hai biểu diễn số ngày có từ 6 đến dưới 11 lượt đặt bàn;...



Tứ phân vị thứ ba của mẫu số

liệu ghép nhóm là:

A. $Q_3 = 16$ **B.** $Q_3 = 15,5$ **C.** $Q_3 = 16,5$ **D.** $Q_3 = 17$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(-1; 2; -3)$ và song song với đường thẳng $D: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-3}$ là

A. $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $y = \frac{1}{2}$.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $x = -1$.

Câu 6. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình: $4^{x+3} - 2^x > 0$

A. $S = (0; +\infty)$

B. $S = (-3; +\infty)$

C. $S = (-6; +\infty)$

D. $S = \mathbb{R}$

Câu 7. Mặt phẳng đi qua $M(0; 1; -1)$ và vuông góc với đường thẳng $\frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{1}$ có phương trình là

A. $x - 2y + z + 3 = 0$

B. $x - 2y - z - 3 = 0$

C. $x + 2y - z + 3 = 0$

D.

$x + 2y + z - 3 = 0$

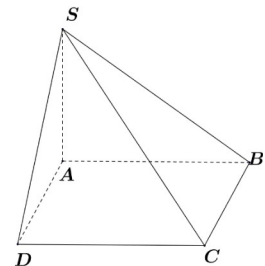
Câu 8. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Mặt phẳng nào dưới đây vuông góc với đường thẳng BC ?

A. (SCD) .

B. (SAC) .

C. (SBD) .

D. (SAB) .



Câu 9. Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$.

A. $x = 9$

B. $x = 3$

C. $x = 4$

D. $x = 10$

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Số hạng tổng quát u_n ($n \geq 2$) bằng

A. $3 \cdot 2^n$

B. $3 \cdot 2^{n+2}$

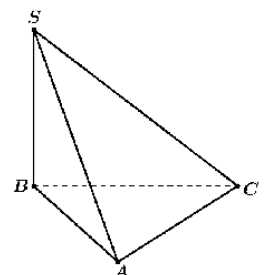
C. $3 \cdot 2^{n+1}$

D. $3 \cdot 2^{n-1}$

Câu 11. Cho tứ diện $SABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SB vuông góc

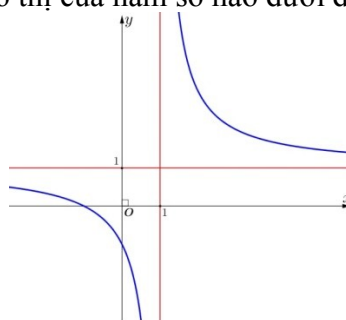
với đáy, $SB = \sqrt{3}a$. Góc giữa hai vectơ $(\vec{AB}, \vec{AS})$ bằng

A. 60° .



- B. 30° .
 C. 45° .
 D. 90° .

Câu 12. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = \frac{x+2}{x+1}$. B. $y = \frac{x-1}{x+1}$. C. $y = \frac{-2x+1}{x-1}$. D. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý (a), (b), (c), (d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một công ty cung cấp nước sạch thống kê lượng nước các hộ gia đình trong một khu vực tiêu thụ trong một tháng ở bảng sau:

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3 ; 6)	[6 ; 9)	[9 ; 12)	[12 ; 15)	[15 ; 18)
Số hộ gia đình	24	57	42	29	8

Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a) Giá trị đại diện của nhóm [6 ; 9) là 7,5.
 b) Công ty muốn gửi một thông báo khuyến nghị tiết kiệm nước đến 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất. Khi đó công ty nên gửi thông báo tiết kiệm nước đến các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $6,84m^3$ nước trở lên.
 c) Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 8,15.
 d) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 9,75.

Hướng dẫn:

- a) Giá trị đại diện của nhóm [6 ; 9) là: $\frac{6+9}{2} = 7,5$. Vậy a) Đúng
 d) Cỡ mẫu $n = 160$.
 Bảng tần số ghép nhóm của mẫu số liệu trên như sau:

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	[3; 6)	[6; 9)	[9; 12)	[12; 15)	[15; 18)
Giá trị đại diện	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5
Số hộ gia đình	24	57	42	29	8

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là

$$\bar{x} = \frac{1}{160}(24 \times 4,5 + 57 \times 7,5 + 42 \times 10,5 + 29 \times 13,5 + 8 \times 16,5) = 9,375.$$

Vậy d) Sai

c) Cỡ mẫu $n = 160$ là số chẵn nên trung vị là $M_e = \frac{1}{2}(x_{80} + x_{81})$.

Do x_{80} và x_{81} thuộc nhóm [6; 9) nên trung vị của mẫu số liệu là

$$M_e = 6 + \frac{\frac{160}{2} - 24}{57} \times (9 - 6) \approx 8,95.$$

Vậy c) Sai

b) 25% các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ cao nhất có lượng nước tiêu thụ không nhỏ hơn Q_3 , với Q_3 là tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu.

Tứ phân vị thứ ba của dãy số liệu $x_1; x_2; \dots; x_{160}$ là $\frac{1}{2}(x_{120} + x_{121})$. Do x_{120} và x_{121} thuộc nhóm [9; 12) nên tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là

$$Q_3 = 9 + \frac{\frac{160 \cdot 3}{4} - (24 + 57)}{42} \times (12 - 9) \approx 11,79.$$

Vậy công ty nên gửi thông báo tiết kiệm nước đến các hộ gia đình có lượng nước tiêu thụ từ $11,79m^3$ nước trở lên. Nên b) Sai

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{x+1}$ có đồ thị (C)

a) Hàm số nghịch biến trên tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[0; 3]$ là $f(0)$.

c) Phương trình $\left| \frac{2x+3}{x+1} \right| = m$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m > 0$.

d) Gọi l là tâm đối xứng của đồ thị (C). Đường thẳng $d: y = x - 4$ cắt hai đường tiệm cận của đồ thị (C) tại hai điểm A và B. Khi đó diện tích của tam giác IAB bằng 2.

Lời giải

a. $f(x) = \frac{2x+3}{x+1}$. Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$$y' = \frac{-1}{(x+1)^2} < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$. **Nên a) Sai**

b. Vì hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ nên $\max f(x) = f(0)$. **Vậy b) Đúng**

c. Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f'(x)$	-		-
$f(x) = \frac{2x+3}{x+1}$	2	$-\infty$	2
$f(x) = \left \frac{2x+3}{x+1} \right $	2	$+\infty$	2

Phương trình $\left| \frac{2x+3}{x+1} \right| = m$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m \in (0; +\infty) \setminus \{2\}$.

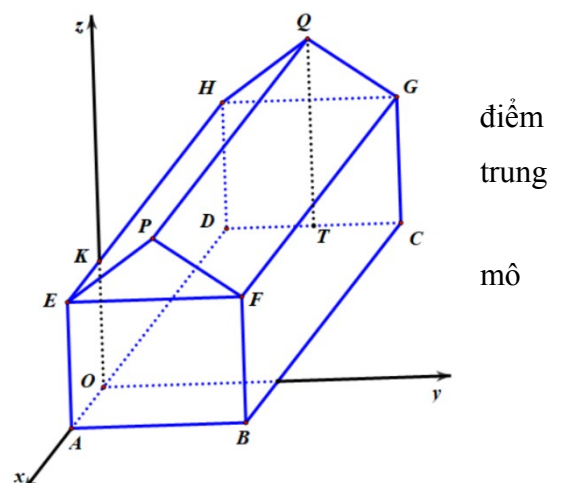
Nên c) Sai

d. Đồ thị (C) có tâm đối xứng $I(-1; 2)$. Đường thẳng $d: y = x - 4$ cắt hai đường tiệm cận của đồ thị (C) tại hai điểm $A(-1; -5)$ và $B(6; 2)$.

Khi đó $\vec{IA} = (0; -7) \Rightarrow IA = 7$; $\vec{IB} = (7; 0) \Rightarrow IB = 7$

Khi đó diện tích của tam giác IAB là bằng $S_{IAB} = \frac{1}{2} IA \cdot IB = \frac{49}{2}$. **Nên d) Sai**

Câu 3. Một kho chứa hàng có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD EFGH$ và mái che có dạng lăng trụ đứng $EFP.HGQ$ với đáy $DEFP$ là tam giác cân đỉnh P và các $A; B; E; F; P$ cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi T là điểm của DC . Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB = 6m$; $AE = 5m$; $AD = 8m$; $QT = 7m$. Người ta



hình hoá nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2m$ và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây. Khi đó:

a) $\vec{BE} = (-6; 0)$

b) Tọa độ điểm Q là $(-6; 3; 5)$.

c) Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ m.

d) Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 150.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 8.650.000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).

Lời giải

Từ các dữ kiện của bài toán ta có tọa độ các điểm $A(2; 0; 0); D(-6; 0; 0); B(2; 6; 0); E(2; 0; 5)$

a) $\vec{BE} = (0; -6; 5)$. Sai

b) Vì hình chiếu của Q lên mặt phẳng (Oxy) là $H(-6; 3; 0)$ và $QH = 7$ nên có $Q(-6; 3; 7)$. Sai

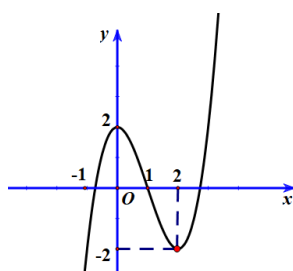
c) Ta có $K(0; 0; 5)$; $F(2; 6; 5); G(-6; 6; 5)$ và trung điểm $I(-2; 6; 5)$ do đó độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ (m). Đúng

d) Ta có $H(-6; 0; 5)$; $Q(-6; 3; 7)$ nên $QH = \sqrt{13}$.

Vậy diện tích mái tôn $S = 2HQ.EH = 16\sqrt{13}$ (m²).

Số tiền cần bỏ ra bằng $16\sqrt{13}.150000 \gg 8653000$ (đồng). Sai

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$ là 3.

b) Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(0; 2)$.

c) Số giao điểm của đồ thị với trục hoành là 2.

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

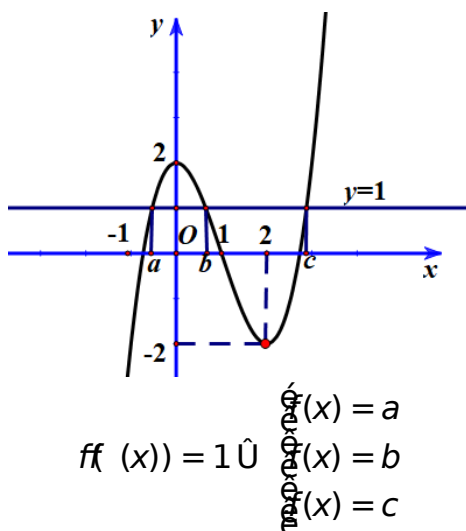
Hướng dẫn

d) Dựa vào đồ thị, hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. **Vậy d) Sai**

b) Dựa vào đồ thị, điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(0; 2)$. **Vậy b) Đúng**

c) Dựa vào đồ thị, đồ thị cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt. **Vậy c) Sai**

Từ đồ thị hàm số ta có phương trình $f(x) = 1$ có ba nghiệm a, b, c thỏa
a)
- $1 < a < 0; 0 < b < 1; c > 2$



Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$:

Ta có: $-1 < a < 0$ nên đường thẳng $y = a$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt. Do đó $f(x) = a$ có 3 nghiệm phân biệt.

Ta lại có $0 < b < 1$ nên đường thẳng $y = b$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt khác. Do đó $f(x) = b$ có 3 nghiệm phân biệt khác các nghiệm trên.

Ngoài ra, $c > 2$ nên đường thẳng $y = c$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 1 điểm khác các điểm trên. Hay $f(x) = c$ có 1 nghiệm khác các nghiệm trên.

Từ đó số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$ là 7. **Vậy a) Sai**

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho A và B là hai biến cố thỏa mãn $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,5$ và $P(A \cap B) = 0,6$.

Tính xác suất của biến cố AB .

Lời giải

Ta có: $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(AB)$

$$\begin{aligned}\hat{U} \quad P(AB) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= 0,3 + 0,5 - 0,6 = 0,2\end{aligned}$$

Câu 2. Giả sử chi phí xuất bản cho x cuốn tạp chí (bao gồm lương cho ban cán sự, lương công nhân, giấy in, mực in,...) được cho bởi $C(x) = \frac{1}{10000}x^2 - \frac{1}{5}x + 10000$; $C(x)$ được tính theo đơn vị là vạn

đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Tỉ số $M(x) = \frac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn tạp chí (với $T(x)$ là tổng chi phí xuất bản và phát hành cho x cuốn tạp chí. Chi phí trung bình $M(x)$ của một cuốn tạp chí thấp nhất là bao nhiêu vạn đồng (1 vạn đồng = 10 000 đồng)

Hướng dẫn:

Ta có
$$T(x) = C(x) + 0,4x = \frac{1}{10000}x^2 + \frac{1}{5}x + 10000$$

$$M(x) = \frac{T(x)}{x} = \frac{1}{10000}x + \frac{10000}{x} + \frac{1}{5} \geq 2 + \frac{1}{5} = 2,2 \quad (\text{BĐT Cô si})$$

Do đó chi phí **trung bình thấp nhất** cho mỗi cuốn tạp chí là 2,2 vạn đồng.

Cách khác: Có thể dùng ứng dụng đạo hàm đưa về bài toán khảo sát hàm số trên $(0; +\infty)$

Câu 3. Một đoàn tàu chuyển động thẳng khởi hành từ một nhà ga. Quãng đường đi được của đoàn tàu theo đơn vị mét (m) là một hàm số của thời gian t (tính bằng giây (s)) cho bởi phương trình $s = 6t^2 - t^3$.

Tìm thời điểm t (giây) mà tại đó vận tốc $v(m/s)$ của đoàn tàu đạt giá trị lớn nhất.

Hướng dẫn:

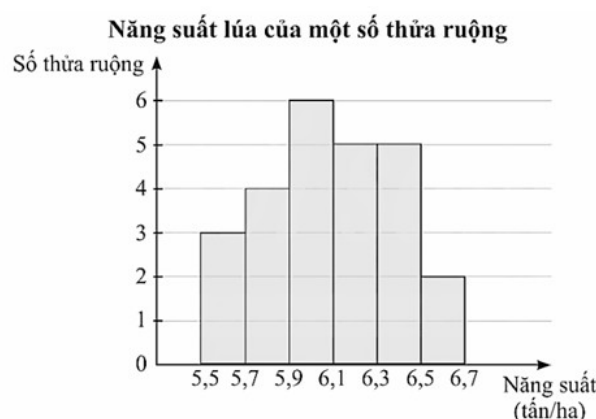
Ta có
$$v(t) = s'(t) = 12t - 3t^2 \quad \text{và} \quad v'(t) = 12 - 6t$$

Do vậy $v'(t) = 0 \hat{U} \quad t = 2$

Bảng biến thiên:

Do đó tại thời điểm $t = 2s$ thì vận tốc của đoàn tàu đạt giá trị lớn nhất

Câu 4. Kết quả khảo sát năng suất (đơn vị tấn/ha) của một số thửa ruộng được minh họa ở biểu đồ



Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm được cho bởi biểu đồ trên được xác định theo công thức

$$S^2 = \frac{1}{25} \cdot (5,6)^2 + 4 \cdot (5,8)^2 + 6 \cdot (6)^2 + 5 \cdot (6,2)^2 + 5 \cdot (6,4)^2 + 2 \cdot (6,6)^2 \cdot a^2$$

Khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

HD:

Cỡ mẫu $n = 25$

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{5,6 \cdot 3 + 5,8 \cdot 4 + 6 \cdot 6 + 6,2 \cdot 5 + 6,4 \cdot 5 + 6,6 \cdot 2}{25} = \frac{761}{125}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S^2 = \frac{1}{25} \cdot (5,6)^2 + 4 \cdot (5,8)^2 + 6 \cdot (6)^2 + 5 \cdot (6,2)^2 + 5 \cdot (6,4)^2 + 2 \cdot (6,6)^2 \cdot a^2$$

$$a^2 = \frac{761}{125} \Rightarrow a = \frac{761}{125} \gg 0,09$$

Vậy:

Câu 5. Biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 3m + 4$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt là khoảng $(a;b)$. Tính $3a + b$?

Lời giải

Pthđgđ của đồ thị (C) và trục hoành: $x^4 + 2mx^2 + 3m + 4 = 0$ (1)

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$). Phương trình (1) trở thành $t^2 + 2mt + 3m + 4 = 0$ (2)

Để đồ thị (C) cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt khi và chỉ khi pt (1) có bốn nghiệm phân biệt

Ù pt(2) có 2 nghiệm dương phân biệt

$$\begin{array}{l} \text{Ù } \begin{cases} D' = m^2 - 3m - 4 > 0 \\ P = 3m + 4 > 0 \\ S = -2m > 0 \end{cases} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Ù } \begin{cases} m < -1 \text{ hay } m > 4 \\ m > -\frac{4}{3} \\ m < 0 \end{cases} \end{array} \quad \text{Ù } -\frac{4}{3} < m < -1$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m \in \left(-\frac{4}{3}; -\frac{1}{3} \right)$. Do đó $a = -\frac{4}{3}, b = -1 \Rightarrow 3a + b = -5$.

Câu 6. Trên sân người ta dựng hai chiếc cột vuông góc với mặt sân, chiều cao của mỗi cột lần lượt là 6m và 4m. Xét hệ toạ độ $Oxyz$ sao cho mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời. Đơn vị trong hệ toạ độ $Oxyz$ được lấy theo mét. Biết rằng chân của cột cao 6m có toạ độ là $(8; 5; 0)$ và chân của cột còn lại có toạ độ là $(3; 2; 0)$. Họ dự định trang trí bằng một sợi dây đèn chớp nối hai đầu của hai cột. Hỏi sợi dây cần có độ dài tối thiểu là khoảng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

Lời giải

Đầu chiếc cột có chiều cao 6m có toạ độ là $(8; 5; 6)$, đầu chiếc cột có chiều cao 4m có toạ độ là $(3; 2; 4)$.

Khoảng cách giữa hai đầu của hai chiếc cột là $\sqrt{(8-3)^2 + (5-2)^2 + (6-4)^2} \approx 6,2$.

Do đó sợi dây cần có độ dài tối thiểu là $6,2m$.

----- HẾT -----

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA ĐỀ 10	ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025 MÔN: TOÁN Thời gian: 90 phút
--	--

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

- A. $\sin x + C$. B. $-\sin x + C$. C. $\cos x + C$. D. $-\cos x + C$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên đoạn $[a; b]$. Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$. Diện tích hình phẳng (H) là

- A. $S = \int_a^b f(x)dx$. B. $S = \pi \int_a^b f(x)dx$. C. $S = -\int_a^b f(x)dx$. D. $S = \pi \int_a^b f^2(x)dx$.

Câu 3. Một chủ gian hàng thống kê số lượng sản phẩm bán được mỗi ngày, trong 30 ngày, như sau:

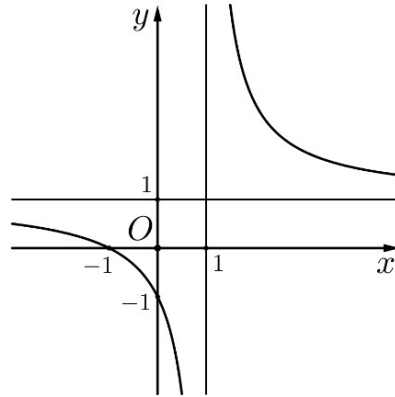
Số lượng	$[100; 120)$	$[120; 140)$	$[140; 160)$	$[160; 180)$	$[180; 200)$	$[200; 220)$
Số ngày	6	14	7	2	0	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên là (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

- A. 21,19 . B. 21,29 . C. 21,39 . D. 21,49 .

- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng đi qua điểm $M(1;-2;4)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2;-1;3)$ là
- A. $2x - y + 3z = 0$. B. $2x - y + 3z - 16 = 0$.
- C. $x - 2y + 4z = 0$. D. $x - 2y + 4z + 16 = 0$.

- Câu 5.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad-bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới:



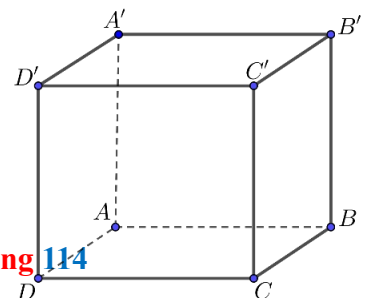
Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

- A. $x = -1$. B. $y = 1$. C. $y = -1$. D. $x = 1$.
- Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x-3} < 8$ là
- A. $(0;3)$. B. $(-\infty;6)$. C. $(6;+\infty)$. D. $(3;6)$.
- Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-2}{4}$. Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng d ?
- A. $(1;3;-2)$. B. $(-1;-3;2)$. C. $(2;1;4)$. D. $(2;-1;4)$.
- Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $SA \perp (ABC)$. Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng vào sau đây?
- A. (SAB) . B. (SBC) . C. (SAC) . D. (ABC) .
- Câu 9.** Nghiệm của phương trình $\log x = -1$ là
- A. $x = 1$. B. $x = -10$. C. $x = 10$. D. $x = \frac{1}{10}$.

- Câu 10.** Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và công sai $q = 2$. Số hạng u_3 của cấp số nhân là
- A. 5. B. 6. C. 9. D. 12.

- Câu 11.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Phát biểu nào sau đây là đúng?

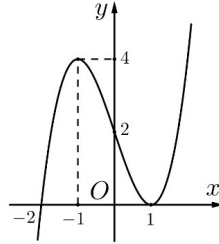
- A. $\overrightarrow{C'A} + \overrightarrow{C'B} + \overrightarrow{C'C} = \overrightarrow{C'D}$.
- B. $\overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{C'C} = \overrightarrow{C'A}$.



C. $\overrightarrow{C'A'} + \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'C} = \overrightarrow{C'A}$.

D. $\overrightarrow{C'A'} + \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{C'C}$.

Câu 12. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ dưới. Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm nào sau đây?



A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $y = 0$.

D. $y = 4$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \sin 2x - x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos 2x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{2}$.

Câu 2. Một ô tô đang chạy với vận tốc 18 (m/s) thì người lái hãm phanh. Sau khi hãm phanh ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 18 - 36t \text{ (m/s)}$, trong đó t là khoảng thời gian được tính bằng giây kể từ lúc ô tô bắt đầu hãm phanh. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau đây:

a) Thời gian kể từ lúc hãm phanh đến lúc xe dừng hẳn là $1,5$ giây.

b) Quãng đường xe đi được sau $0,3$ giây kể từ lúc hãm phanh là 3 mét.

c) Quãng đường kể từ lúc hãm phanh đến lúc xe dừng hẳn là $4,5$ mét.

d) Gia tốc tức thời của chuyển động này là $36 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Câu 3. Trong một CLB thể thao có 18 thành viên, trong đó có 12 người chơi được bóng chuyền, 8 người chơi được bóng bàn và 6 người chơi được cả hai môn bóng chuyền và bóng bàn. Chọn ngẫu

nhien một người trong CLB. Gọi A là biến cố “Người được chọn chơi được bóng chuyền”; B là biến cố “Người được chọn chơi được bóng bàn”.

a) Số kết quả thuận lợi của không gian mẫu là 26 người.

b) Xác suất để người được chọn chơi được cả hai môn bóng chuyền và bóng bàn là $\frac{3}{25}$.

c) Biến cố “Người được chọn chơi được ít nhất một trong hai môn bóng chuyền hoặc bóng bàn” là biến cố hợp của A và B .

d) Xác suất để người được chọn không chơi được cả hai môn bóng chuyền và bóng bàn là $\frac{3}{10}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10;3;0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là $4,5 \text{ m/s}$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét).



$$\begin{cases} x = 10 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = t \end{cases}$$

a) Phương trình tham số của đường cáp là

b) Giả sử sau thời gian $t(s)$ kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến điểm M . Khi đó tọa độ điểm

$$M \text{ là } M\left(3t + 10; -3t + 3; \frac{3t}{2}\right).$$

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$, khi đó quãng đường AB dài 800m.

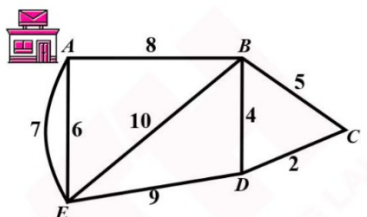
d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng (Oxy) một góc 30° .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng $2\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2. Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A, các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được

thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Độ dài các con đường như hình vẽ (đơn vị độ dài). Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu?



Câu 3. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2 km về phía nam và 1 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,5 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía bắc và 1,5 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét. Xác định khoảng cách giữa hai khinh khí cầu (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



Câu 4. Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40 cm. Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô màu sẫm như hình vẽ bên). Giả sử để hoàn thiện sơn và phủ bóng cánh hoa thì chi phí theo tỷ lệ là 90 nghìn đồng trên một m^2 .



Tính số tiền (đơn vị nghìn đồng) hoàn thiện sơn và phủ bóng cánh hoa của viên gạch (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 5. Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh X nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Hỏi khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh X thì khả năng mà đó bị bệnh phổi là bao nhiêu %?

Câu 6. Khi máu di chuyển từ tim qua các động mạch chính rồi đến các mao mạch và quay trở lại qua các tĩnh mạch, huyết áp tâm thu (tức là áp lực của máu lên động mạch khi tim co bóp) liên tục giảm

xuống. Giả sử một người có huyết áp tâm thu P (được tính bằng mmHg) được cho bởi hàm số

$P(t) = \frac{25t^2 + 125}{t^2 + 1}, 0 \leq t \leq 10$, trong đó t là thời gian được tính bằng giây. Tốc độ thay đổi của huyết áp sau 8 giây kể từ khi máu rời tim giảm bao nhiêu mmHg (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

----- HẾT -----

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 11

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

- A. $4x^4 + C$. B. $3x^2 + C$. C. $x^4 + C$. D. $\frac{1}{4}x^4 + C$.

Câu 2: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x, y = 0, x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\int_0^1 \pi e^{2x} dx$. B. $\int_0^1 \pi e^x dx$. C. $\int_0^1 e^x dx$. D. $\int_0^1 e^{2x} dx$.

Câu 3: Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

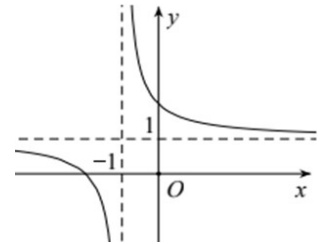
Nhóm	[25; 35)	[35; 45)	[45; 55)	[55; 65)	[65; 75)
Tần số	9	7	5	10	9

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là

- A. 15,1 . B. 15,0 . C. 14,8 . D. 14,9 .

Câu 4: Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu (S) tâm $A(1; -2; 2)$ và bán kính $R = 8$?

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 64$. B. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 8$.
C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 8$. D. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 64$.



Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$; $ad - bc \neq 0$) có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là:

- A. $y = -1$ B. $x = 1$ C. $x = -1$ D. $y = 1$

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(2x - 1) < \log_5(x + 2)$ là

- A. $S = (3; +\infty)$ B. $S = (-\infty; 3)$ C. $S = \left(\frac{3}{2}; 3\right)$ D. $S = (-2; 3)$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = (-2; 1; 1)$ B. $\vec{n}_3 = (2; 1; 1)$ C. $\vec{n}_2 = (3; -1; -1)$ D. $\vec{n}_1 = (-2; 1; -1)$

Câu 8: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SAB) B. (SBC) C. (SCD) D. (SBD)

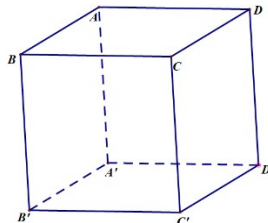
Câu 9: Nghiệm phương trình $\log_2 x = 3$ là

- A. $x = 3$ B. $x = 6$ C. $x = 8$ D. $x = 5$

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 3$, $u_3 = 5$. Công sai d của cấp số cộng là:

- A. 1. B. 2. C. 8. D. 4.

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau



- A. $\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'} = \vec{BD'}$ B. $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'}$
C. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CC'} = \vec{AC'}$ D. $\vec{AB} + \vec{AA'} = \vec{AD} + \vec{DD'}$

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$		1	3		1		$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

- A. $(0; +\infty)$ B. $(0; 2)$ C. $(-2; 0)$ D. $(-\infty; -2)$

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý (a), (b), (c), (d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2\sin x + 1$.

a) Tập giá trị của hàm số là $T = [-1; 3]$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos x + 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ trên đoạn $[-\pi; 0]$ là $-\frac{\pi}{6}$.

d) Số nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ trong khoảng $(-\pi; \pi)$ là ba nghiệm.

Câu 2: Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 5m. Một ô tô A đang chạy với vận tốc 16 m/s thì gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bởi công thức $v_A(t) = 16 - 4t$ (đơn vị tính bằng m/s, thời gian t tính bằng giây).

a) Thời điểm xe ô tô A dừng lại là 4s.

b) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 4$) kể từ khi hãm phanh được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.

c) Từ khi bắt đầu hãm phanh đến khi dừng lại xe ô tô A đi được quãng đường 32m.

d) Để đảm bảo an toàn xe A nên phanh khi cách xe B tối thiểu là 37m.

Câu 3: Một công ty truyền thông đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của cả 2 dự án là 0,4. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) Xác suất $P(\bar{A}) = 0,5$ và $P(\bar{B}) = 0,4$.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,4.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,8.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1; 3; 7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km.

a) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+7)^2 = 9$.

b) Điểm $A(2; 2; 7)$ nằm ngoài mặt cầu (S) .

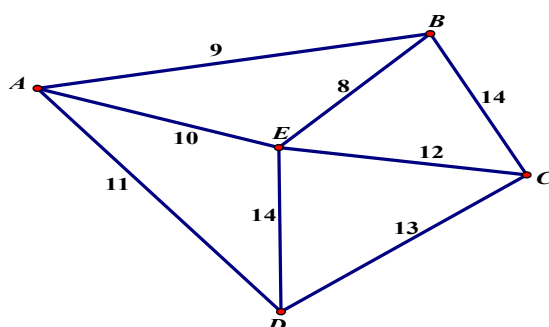
c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2; 2; 7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5; 6; 7)$ thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

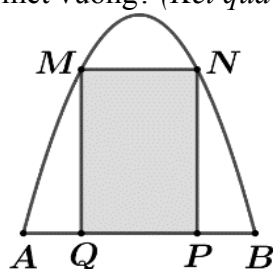
Câu 1: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 2: Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



Câu 3: Một chiếc máy bay không người lái bay lên tại một điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay cách điểm xuất phát về phía Bắc $50(km)$ và về phía Tây $20(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Xác định khoảng cách của chiếc máy bay với vị trí tại điểm xuất phát của nó.

Câu 4: Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB = 8$ m. Người ra treo một tấm phong hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phong (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí hoa, biết $MN = 4$ m, $MQ = 6$ m. Diện tích phần phía ngoài phong để trang trí hoa (phần không tô đen) là bao nhiêu mét vuông? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



Câu 5: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được xác định bởi công thức $G(x) = 0,024x^2(30-x)$, trong đó x là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp (x được tính bằng mg). Tìm lượng thuốc để tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp để huyết áp giảm nhiều nhất.

Câu 6: Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp I chứa 3 bóng bàn màu trắng và 2 bóng bàn màu vàng, hộp II chứa 6 bóng bàn màu trắng và 4 bóng bàn màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp I bỏ vào hộp II rồi lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn từ hộp II ra. Tính xác suất để quả bóng bàn lấy từ hộp II có màu vàng.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

- A. $4x^4 + C$. B. $3x^2 + C$. C. $x^4 + C$. D. $\frac{1}{4}x^4 + C$.

Lời giải

Ta có $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$. Chọn **D.**

Câu 2: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x, y = 0, x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\pi \int_0^1 e^{2x} dx$. B. $\pi \int_0^1 e^x dx$. C. $\int_0^1 e^x dx$. D. $\int_0^1 e^{2x} dx$.

Lời giải

Chọn A

Câu 3: Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	[25; 35)	[35; 45)	[45; 55)	[55; 65)	[65; 75)
Tần số	9	7	5	10	9

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là:

- A. 15,1 . B. 15,0 . C. 14,8 . D. 14,9 .

Lời giải

Ta có bảng thống kê sau:

Nhóm	[25; 35)	[35; 45)	[45; 55)	[55; 65)	[65; 75)
Giá trị đại diện	30	40	50	60	70
Tần số	9	7	5	10	9

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{30.9 + 40.7 + 50.5 + 60.10 + 70.9}{40} = 50,75$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{9.(30 - 50,75)^2 + 7.(40 - 50,75)^2 + 5.(50 - 50,75)^2 + 10.(60 - 50,75)^2 + 9.(70 - 50,75)^2}{40} = 221,9375$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: $s = \sqrt{221,9375} \approx 14,9$.

Câu 4: Mặt cầu (S) có tâm $A(1; -2; 2)$ và bán kính $R = 8$. Tìm phương trình mặt cầu (S) .

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 64$. B. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 8$.
C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 8$. D. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 64$.

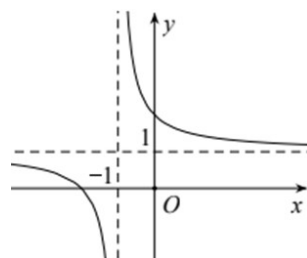
Lời giải

Chọn D

Phương trình mặt cầu tâm $I(a; b; c)$ bán kính R có dạng: $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0; ad - bc \neq 0$) có đồ thị hàm số như hình vẽ dưới đây. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là:

- A. $y = -1$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $y = 1$.



Lời giải

HD: Dựa vào đồ thị hàm số ta có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$ **chọn đáp án C**

- Câu 6:** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$ là
- A. $S = (3; +\infty)$ B. $S = (-\infty; 3)$ C. $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ D. $S = (-2; 3)$
- Lời giải**

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$$

$$\text{Ta có: } \log_5(2x-1) < \log_5(x+2) \Leftrightarrow 2x-1 < x+2 \Leftrightarrow x < 3$$

Kết hợp điều kiện, tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\frac{1}{2} < x < 3$.

- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?
- A. $\vec{n}_4 = (-2; 1; 1)$ B. $\vec{n}_3 = (2; 1; 1)$ C. $\vec{n}_2 = (3; -1; -1)$ D. $\vec{n}_1 = (-2; 1; -1)$
- Lời giải**

Chọn D

$$(P): 2x - y + z - 3 = 0$$

Suy ra: mặt phẳng (P) có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1; 1)$.

$$\vec{n}_1 = (-2; 1; -1) \Rightarrow \vec{n}_1 = -\vec{n}.$$

Ta có:

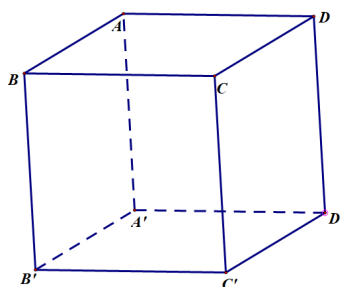
Vậy: $\vec{n}_1 = (-2; 1; -1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

- Câu 8:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?
- A. (SAB) B. (SBC) C. (SCD) D. (SBD)
- Lời giải**

Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng (SAB) vì $BC \perp SA$ và $BC \perp AB$.

- Câu 9:** Nghiệm phương trình $\log_2 x = 3$ là:
- A. $x = 3$ B. $x = 6$ C. $x = 8$ D. $x = 5$
- Câu 10:** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 3, u_3 = 5$. Công sai d của cấp số cộng là:
- A. 1. B. 2. C. 8. D. 4.

- Câu 11:** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau:



A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.

B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AC'}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0
$f(x)$	$+\infty$	1	3	1	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

A. $(0; +\infty)$.

B. $(0; 2)$.

C. $(-2; 0)$.

D. $(-\infty; -2)$.

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên, suy ra trên khoảng $(-2; 0)$ hàm số đồng biến.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý (a), (b), (c), (d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x + 1$.

a) Tập giá trị của hàm số là $T = [-1; 3]$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \cos x + 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ trên đoạn $[-\pi; 0]$ là $-\frac{\pi}{6}$.

d) Số nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ trong khoảng $(-\pi; \pi)$ là ba nghiệm.

Lời giải

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq 2 \sin x + 1 \leq 3$$

a) Ta có: $\Rightarrow -1 \leq f(x) \leq 3$. **Đúng.**

b) Đạo hàm của $f(x) = 2 \sin x + 1$ là $f'(x) = 2 \cos x$. **Sai.**

c) Ta có: $f(x) = 2 \sin x + 1$ khi đó $f\left(-\frac{\pi}{6}\right) = 2 \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) + 1 = 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = 0$, suy ra $x = -\frac{\pi}{6}$ là nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ trên đoạn $[-\pi; 0]$. **Đúng.**

d) $f(x) = 2 \sin x + 1$, $f'(x) = 2 \cos x$ có nghiệm $x = -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \in [-\pi; \pi]$

Ta có: trong khoảng $(-\pi; \pi)$, phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm $x = -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \in [-\pi; \pi]$. **Sai.**

Câu 2: Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 5m. Một ô tô A đang chạy với vận tốc 16 m/s thì gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bởi công thức $v_A(t) = 16 - 4t$ (đơn vị tính bằng m/s , thời gian t tính bằng giây).

a) Thời điểm xe ô tô A dừng lại là 4s .

b) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 4$) kể từ khi hãm phanh được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.

c) Từ khi bắt đầu hãm phanh đến khi dừng lại xe ô tô A đi được quãng đường 32m .

d) Để đảm bảo an toàn xe A nên phanh khi cách xe B tối thiểu là 37m .

Lời giải

a) **Đúng** vì khi ô tô A dừng lại thì $v_A(t) = 0 \Leftrightarrow 16 - 4t = 0 \Leftrightarrow t = 4$.

b) **Sai** vì quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 4$) được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.

c) **Đúng** vì quãng đường ô tô A đi được kể từ khi bắt đầu hãm phanh đến khi dừng lại là

$$s(t) = \int_0^4 (16 - 4t) dt = 32 (m)$$

Như vậy, ô tô A di chuyển quãng đường 32 mét trước khi dừng lại hoàn toàn.

d) **Đúng** vì để đảm bảo khoảng cách an toàn tối thiểu 5 mét khi dừng lại, ô tô A phải bắt đầu hãm phanh khi cách ô tô B ít nhất là: $32 + 5 = 37 (m)$

Câu 3: Một công ty truyền thông đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là $0,5$ và dự án 2 là $0,6$. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là $0,4$. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) Xác suất $P(\bar{A}) = 0,5$ và $P(\bar{B}) = 0,4$.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,8$.

Lời giải

a) $P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,5$; $P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,4$. **Đúng.**

b) Gọi C là biến cố thắng thầu đúng 1 dự án.

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A\bar{B}) + P(\bar{A}B) = P(A) - P(AB) + P(B) - P(AB) \\ &= P(A) + P(B) - 2P(AB) = 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,4 = 0,3 \end{aligned}$$

Đúng.

c) Gọi D là biến cố: “Thắng thầu dự án 2 biết công ty thắng thầu dự án 1” $\Rightarrow D = B | A$

$$P(D) = P(B | A) = \frac{P(BA)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$$

Sai.

d) Gọi E là biến cố: “Thắng thầu dự án 2 biết công ty không thắng thầu dự án 1” $\Rightarrow E = B | \bar{A}$

$$P(E) = P(B | \bar{A}) = \frac{P(B\bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(AB)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4$$

Sai.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1;3;7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km.

a) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+7)^2 = 9$.

b) Điểm $A(2;2;7)$ nằm ngoài mặt cầu (S) .

c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2;2;7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5;6;7)$ thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Giải

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1;3;7)$ bán kính 3 km mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-7)^2 = 9$.

Ta có: $IA = \sqrt{(2-1)^2 + (2-3)^2 + (7-7)^2} = \sqrt{2} < 3$ nên điểm A nằm trong mặt cầu. Vì điểm A nằm trong mặt cầu nên người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2;2;7)$ có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

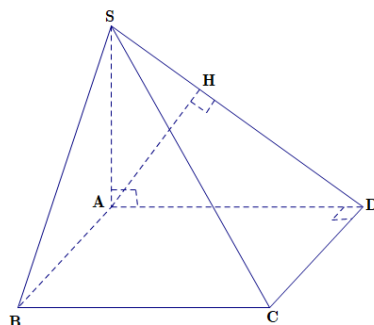
Ta có: $IB = \sqrt{(5-1)^2 + (6-3)^2 + (7-7)^2} = 5' > 3$ nên điểm B nằm ngoài mặt cầu. Vậy người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5;6;7)$ không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Đáp án: a) S, b) S, c) Đ, d) Đ.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải



Trong (SAD) , gọi H là hình chiếu của A đến đường thẳng SD . Khi đó $AH \perp SD$ (1).

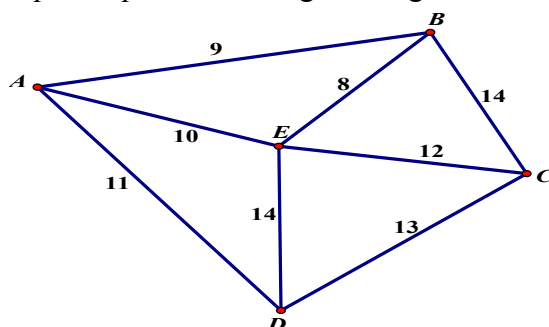
Mặt khác $DC \perp (SAD) \Rightarrow DC \perp AH$ (2).

(1)(2) $\Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AH = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + SD^2}} = \frac{1}{2} = 0,5$.

Từ

Đáp án: 0,5

Câu 2: Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



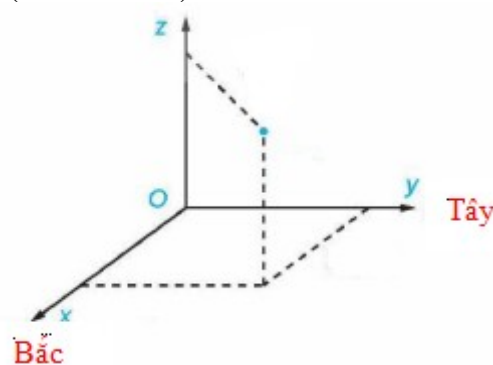
Đường đi	Tổng số chi phí
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A$	$9+14+12+14+11=60$
$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$9+8+12+13+11=53$
$A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$10+8+14+13+11=56$
$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$10+14+13+14+9=60$
$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A$	$11+13+12+8+9=53$
$A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$11+14+12+14+9=60$

Do đó, tổng số chi phí của đường đi nhận giá trị nhỏ nhất là 53.

Câu 3: Một chiếc máy bay không người lái bay lên tại một điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay cách điểm xuất phát về phía Bắc $50(km)$ và về phía Tây $20(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Xác định khoảng cách của chiếc máy bay với vị trí tại điểm xuất phát của nó.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với gốc đặt tại điểm xuất phát của chiếc máy bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía Bắc, trục Oy hướng về phía Tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (Như hình vẽ).



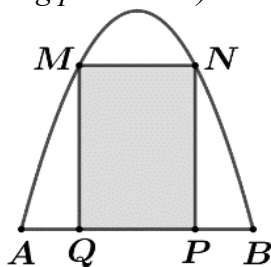
Chiếc máy bay có tọa độ $(50; 20; 1)$.

Khoảng cách của chiếc máy bay với vị trí tại điểm xuất phát là: $\sqrt{50^2 + 20^2 + 1^2} \approx 53,9(km)$

Đáp án: $53,9(km)$

Câu 4. Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB = 8$ m. Người ra treo một tấm phong hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm

trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phòng (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí hoa, biết $MN = 4$ m, $MQ = 6$ m. Diện tích phần phía ngoài phòng để trang trí (phần không tô đen) là bao nhiêu mét vuông? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

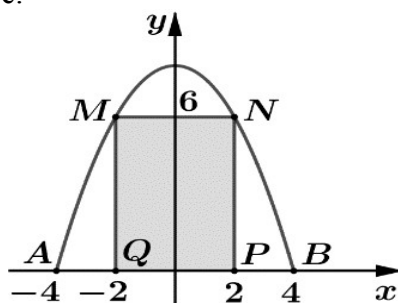


Lời giải:

Diện tích của phần phía ngoài phòng (phần không tô đen) bằng diện tích hình giới hạn bởi parabol trừ đi diện tích phòng hình chữ nhật MNPQ

Diện tích của hình chữ nhật là: $4 \cdot 6 = 24 \text{ m}^2$.

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.



Parabol đối xứng qua Oy nên có dạng $(P): y = ax^2 + c$. Vì (P) đi qua $B(4;0)$ và $N(2;6)$ nên $(P): y = -\frac{1}{2}x^2 + 8$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và trục Ox là

$$S = 2 \int_0^4 \left(-\frac{1}{2}x^2 + 8 \right) dx = \frac{128}{3} \text{ m}^2.$$

Diện tích phần phía ngoài phòng để trang trí là $S = S_1 - S_{MNPQ} = \frac{128}{3} - 24 = \frac{56}{3} \approx 18,7 \text{ m}^2$.

Câu 5: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được xác định bởi công thức $G(x) = 0,024x^2(30-x)$, trong đó x là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp (x được tính bằng mg). Tìm lượng thuốc để tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp để huyết áp giảm nhiều nhất.

Lời giải

Bài toán đi tìm $x \in [0;30]$ để $G(x)$ đạt giá trị lớn nhất.

$$G(x) = -\frac{3}{125}x^3 + \frac{18}{25}x^2$$

$$G'(x) = -\frac{9}{125}x^2 + \frac{36}{25}x$$

$$G'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 20 \in [0;30] \end{cases}$$

Ta có $G(0) = 0$; $G(20) = 96$; $G(30) = 0$. Vậy $G(x)$ đạt giá trị lớn nhất là 96 khi $x = 20$.

Câu 6 : Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp I chứa 3 bóng bàn màu trắng và 2 bóng bàn màu vàng, hộp II chứa 6 bóng bàn màu trắng và 4 bóng bàn màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp I bỏ vào hộp II rồi lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn từ hộp II ra. Tính xác suất để quả bóng bàn lấy từ hộp II có màu vàng.

Lời giải.

Gọi A : "Lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp II" và

B : "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp I, trong đó có đúng 1 quả màu vàng".

Ta có $\bar{B}$: "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp I, trong đó có đúng 2 quả màu vàng".

TH1. B xảy ra

+) Số cách lấy 4 quả bóng bàn ở hộp I là C_5^4 , có 1 cách lấy 3 quả trắng và 2 cách lấy 1 quả

$$P(B) = \frac{1 \cdot 2}{C_5^4} = \frac{2}{5}$$

vàng. Ta có

+) Sau khi bỏ 4 quả ở hộp I sang hộp II thì hộp II sẽ có 9 quả màu trắng và 5 quả màu vàng.

$$P(A|B) = \frac{5}{14}$$

Do đó

TH2. $\bar{B}$ xảy ra

+) Số cách lấy 4 quả ở hộp I là C_5^4 , có C_3^2 cách lấy ra 2 quả trắng và 1 cách lấy ra 2 quả màu

$$P(\bar{B}) = \frac{C_3^2 \cdot 1}{C_5^4} = \frac{3}{5} \quad \text{hoặc có thể tính} \quad P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

vàng từ hộp I. Ta có

+) Sau khi bỏ 4 quả ở hộp I sang hộp II thì hộp II sẽ có 8 quả màu trắng và 6 quả màu vàng.

$$P(A|\bar{B}) = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

Vậy

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{14} + \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{7} = 0,4$$

Đáp án: 0,4

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 12

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^{x-1} \cdot 5^{x+1}$ là

A. $\frac{5 \cdot 15^x}{3 \ln 15} + C$

B. $\frac{5 \cdot 15^x}{3} + C$

C. $\frac{3^{x-1} \cdot 5^{x+1}}{\ln 3 \cdot \ln 5} + C$

D. $3^{x-1} \cdot 5^{x+1} + C$

Câu 2. Cho vật thể thể giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình $x = 0$ và $x = 2$. Cắt phần vật thể này bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 2$) thì phần chung của mặt phẳng với vật thể là một tam giác đều có độ dài cạnh bằng $x^2 \sqrt{2-x}$. Tính thể tích của vật thể này.

- A. $V = \frac{8\sqrt{3}}{15}$. B. $V = \frac{4\sqrt{3}}{15}$. C. $V = \frac{32}{15}$. D. $V = \frac{16}{15}$.

Câu 3. Cho kết quả khảo sát về độ tuổi kết hôn của phụ nữ khu vực A như sau:

Tuổi kết hôn	[19;22)	[22;25)	[25;28)	[28;31)	[31;34)
Số phụ nữ	10	27	31	25	7

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 9 . B. 15 . C. 5,2 . D. 100 .

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, trục Ox có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$. B. $y + z = 0$. C. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$. D. $x = 0$.

Câu 5. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 2}$ là

- A. $y = 2$ B. $y = 1$ C. $y = x - 1$ D. $y = x - 2$

Câu 6. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x-3) = 3$ là

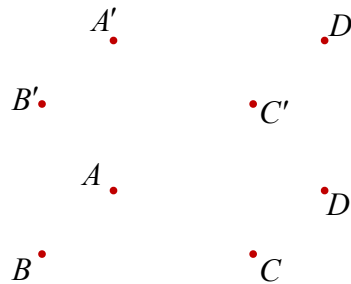
- A. 1 B. 2 C. 0 D. 3

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm

$M(3; -1; 1)$ và vuông góc đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{1}$?

- A. $3x - 2y + z + 12 = 0$ B. $3x + 2y + z - 8 = 0$
C. $3x - 2y + z - 12 = 0$ D. $x - 2y + 3z + 3 = 0$

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng



- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 9. Nghiệm của phương trình $2^{x-3} = 3$ là

- A. $3 + \log_2 3$. B. $-3 + \log_2 3$. C. $3 - \log_2 3$. D. $-3 - \log_2 3$.

Câu 10. Tính tổng $S = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{4^n} + \dots$

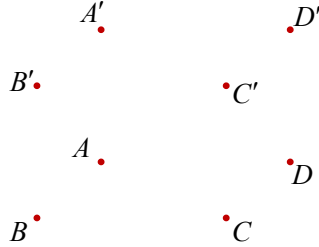
A. $S = \frac{1}{4}$.

B. $S = \frac{5}{3}$.

C. $S = \frac{1}{3}$.

D. $S = \frac{4}{3}$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có điểm A trùng với gốc tọa độ O , điểm B nằm trên tia Ox , điểm D nằm trên tia Oy , điểm A' nằm trên tia Oz . Biết $AB = 3$, $AD = 5$, $AA' = 4$. Tọa độ điểm C là



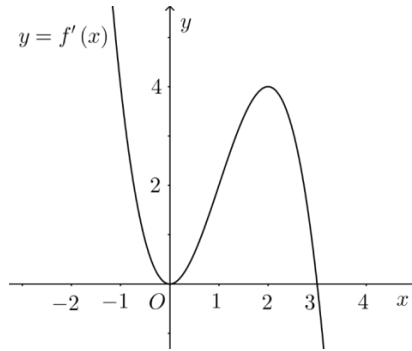
A. $C(3;5;4)$.

B. $C(3;5;0)$.

C. $C(3;4;0)$.

D. $C(0;5;4)$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau. Hàm số đã cho đạt cực đại tại



A. $x = 0$.

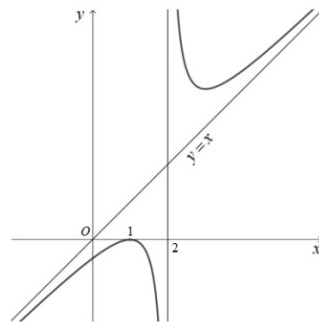
B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = 3$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



a) Hàm số có hai điểm cực trị.

b) $f(2024) > f(2025)$.

c) Đường thẳng $(\sqrt{2}-1)x + y - 2\sqrt{2} = 0$ là một trục đối xứng của đồ thị (C).

d) M là điểm bất kỳ trên đồ thị (C) , tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của M có giá trị nhỏ nhất là $\sqrt[4]{2^3}$.

Câu 2. Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

- Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
- $s(t) = -5t^2 + 20t$.
- Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.
- Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Câu 3. Một công ty tham gia đấu thầu hai dự án. Khả năng thắng thầu các dự án lần lượt là $0,4$ và $0,5$. Khả năng thắng thầu cả hai dự án là $0,3$. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

- Hai biến cố A và B độc lập.
- Giả sử công ty thắng thầu dự án 1, thì xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,75$.
- Giả sử công ty không thắng thầu dự án 1, thì xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $\frac{2}{3}$.
- Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.

$$d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases} \text{ và}$$

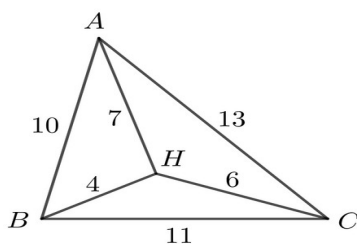
Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;9)$, đường thẳng d và mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 3 = 0$.

- Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = (1;1;-1)$.
- Điểm M thuộc đường thẳng d .
- Một điểm A bất kỳ thuộc đường thẳng d đều có tọa độ dạng $A(t; -1-t; 2+2t)$.
- Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

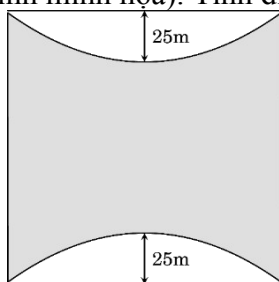
Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 3, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 4$. Tính khoảng cách giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (SCD) . (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 2. Một chuyến du lịch gồm các địa điểm A, B, C . Đoàn khách xuất phát từ nơi ở H , tham quan lần lượt các địa điểm đó mà không quay lại. Sau khi tham quan hết các địa điểm, đoàn khách sẽ trở về nơi ở. Quãng đường di chuyển (tính theo kilômét) giữa các địa điểm được mô tả trong hình dưới đây. Tổng quãng đường mà đoàn khách di chuyển thỏa mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu km?



Câu 3. Trong một buổi trình diễn thiết bị bay không người lái, ba drone được điều khiển lần lượt đến ba vị trí $A(2; -2; 1)$, $B(1; 1; 3)$ và $C(-1; 0; 2)$. Tiếp đó người điều khiển sẽ điều khiển một drone thứ tư đi đến vị trí điểm $M(a; b; c)$ nằm trên mặt phẳng chứa ba điểm A , B , C và cách đều ba drone ban đầu. Tính $a + b + c$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 4. Một kiến trúc sư thiết kế một khu sinh hoạt cộng đồng có dạng hình vuông với mỗi cạnh dài $120m$. Phần sân chơi nằm ở giữa (phần được tô màu đậm) và phần còn lại để trồng cây xanh. Các đường biên của khu vực trồng cây xanh là các đoạn parabol, với đỉnh của parabol nằm cách trung điểm của mỗi cạnh hình vuông $25m$ (xem hình minh họa). Tính diện tích phần trồng cây xanh.



Câu 5. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B . Hai nhà máy thoả thuận, mỗi tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng) (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm). Để mỗi tháng thu được lợi nhuận lớn nhất thì A cần bán cho B khoảng bao nhiêu tấn sản phẩm? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 6. Khối 12 của một trường trung học phổ thông có 46% số học sinh là nam. Kết quả kiểm tra thị lực trong đợt khám sức khoẻ học đường cho tất cả các học sinh khối 12 của trường cho thấy có 29% số học sinh nam và 37% số học sinh nữ mắc tật khúc xạ. Chọn ngẫu nhiên học sinh khối 12 của trường. Tính xác suất để chọn được học sinh nữ, biết rằng bạn đó mắc tật khúc xạ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

HẾT

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	A	B	C	C	A	C	B	A	D	B	D

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	1	2	3	4
	a) Đúng	a) Đúng	a) Sai	a) Đúng
	b) Sai	b) Đúng	b) Đúng	b) Sai
Đáp án	c) Đúng	c) Sai	c) Sai	c) Đúng
	d) Đúng	d) Đúng	d) Đúng	d) Đúng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	2,4	33	3	4000	607	0,6

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^{x-1} \cdot 5^{x+1}$ là

- A.** $\frac{5 \cdot 15^x}{3 \ln 15} + C$ **B.** $\frac{5 \cdot 15^x}{3} + C$ **C.** $\frac{3^{x-1} \cdot 5^{x+1}}{\ln 3 \cdot \ln 5} + C$ **D.** $3^{x-1} \cdot 5^{x+1} + C$

Lời giải

Câu 1. Chọn A.

$$\int (3^{x-1} \cdot 5^{x+1}) dx = \int \left(\frac{5}{3} \cdot 15^x \right) dx = \frac{5 \cdot 15^x}{3 \ln 15} + C$$

Câu 2. Cho vật thể thể giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình $x = 0$ và $x = 2$. Cắt phần vật thể này bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 2$) thì phần chung của mặt phẳng và vật thể là một tam giác đều có độ dài cạnh bằng $x^2 \sqrt{2-x}$. Tính thể tích của vật thể này.

- A.** $V = \frac{8\sqrt{3}}{15}$ **B.** $V = \frac{4\sqrt{3}}{15}$ **C.** $V = \frac{32}{15}$ **D.** $V = \frac{16}{15}$

Lời giải

Câu 2. Chọn A.

$$S = (x^2 \sqrt{2-x})^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{4} x^4 (2-x) = \frac{\sqrt{3}}{4} (2x^4 - x^5)$$

$$V = \int_0^2 \frac{\sqrt{3}}{4} (2x^4 - x^5) dx = \frac{8\sqrt{3}}{15}$$

Câu 3. Cho kết quả khảo sát về độ tuổi kết hôn của phụ nữ khu vực A như sau:

Tuổi kết hôn	[19; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)	[31; 34)
--------------	----------	----------	----------	----------	----------

Số phụ nữ	10	27	31	25	7
-----------	----	----	----	----	---

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 9. B. 15. C. 5,2. D. 100.

Lời giải

Câu 3. Chọn B.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = 34 - 19 = 15$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, trục Ox có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$. B. $y + z = 0$. C. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$. D. $x = 0$.

Lời giải

Câu 4. Chọn C.

Câu 5. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 2}$ là

- A. $y = 2$. B. $y = 1$. C. $y = x - 1$. D. $y = x - 2$.

Lời giải

Câu 5. Chọn C.

Câu 6. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x-3) = 3$ là

- A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

Lời giải

Câu 6. Chọn A.

ĐK: $x > 3$

$$\log_2(x-1) + \log_2(x-3) = 3$$

$$\Leftrightarrow \log_2(x-1)(x-3) = 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ (l)} \\ x = 5 \text{ (n)} \end{cases}$$

Vậy $x = 5$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm

$$M(3; -1; 1) \text{ và vuông góc đường thẳng } \Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{1} ?$$

- A. $3x - 2y + z + 12 = 0$. B. $3x + 2y + z - 8 = 0$.
C. $3x - 2y + z - 12 = 0$. D. $x - 2y + 3z + 3 = 0$.

Lời giải

Câu 7. Chọn C.

$$\begin{cases} (P) \text{ qua } M(3; -1; 1) \\ (P) \perp \Delta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (P) \text{ qua } M(3; -1; 1) \\ \vec{n} = (3; -2; 1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow (P): 3(x-3) - 2(y+1) + z - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 3x - 2y + z - 12 = 0$$

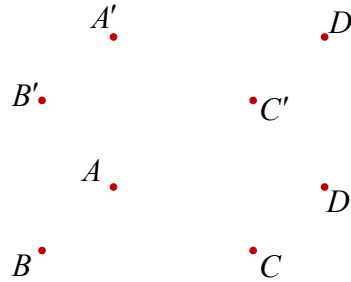
Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .



Lời giải

Câu 8. Chọn B.

$$(AB, A'C') = (AB, AC) = \angle BAC = 45^\circ$$

Câu 9. Nghiệm của phương trình $2^{x-3} = 3$ là.

A. $3 + \log_2 3$.

B. $-3 + \log_2 3$.

C. $3 - \log_2 3$.

D. $-3 - \log_2 3$.

Lời giải

Câu 9. Chọn A.

$$S = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{4^n} + \dots$$

Câu 10. Tính tổng

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{5}{3}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{4}{3}$.

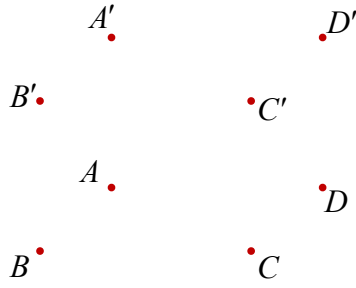
Lời giải

Câu 10. Chọn D.

Đây là tổng của cấp số nhân lùi với $u_1 = 1, q = \frac{1}{4}$

$$S = \frac{u_1}{1-q} = \frac{1}{1-\frac{1}{4}} = \frac{4}{3}$$

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có điểm A trùng với gốc tọa độ O , điểm B nằm trên tia Ox , điểm D nằm trên tia Oy , điểm A' nằm trên tia Oz . Biết $AB = 3$, $AD = 5$, $AA' = 4$. Tọa độ điểm C là

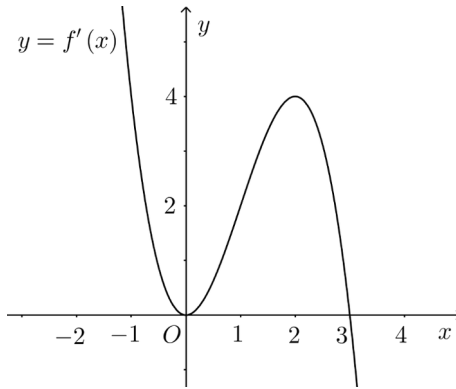


- A. $C(3;5;4)$. B. $C(3;5;0)$. C. $C(3;4;0)$. D. $C(0;5;4)$.

Lời giải

Câu 11. Chọn B.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau.
Hàm số đã cho đạt cực đại tại



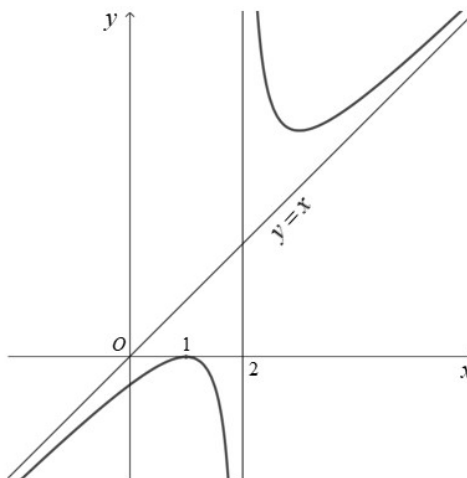
- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 3$.

Lời giải

Câu 12. Chọn D.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



- a) Hàm số có hai điểm cực trị.
b) $f(2024) > f(2025)$.

- c) Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $(\sqrt{2}-1)x + y - 2\sqrt{2} = 0$.
- d) M là điểm bất kỳ trên đồ thị (C) , tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của M có giá trị nhỏ nhất là $\sqrt[4]{2^3}$.

Lời giải:

a) Đúng.

Dựa vào đồ thị.

b) Sai.

Hàm số có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	2	x_{CT}	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	0	$-\infty$	y_{CT}	$-\infty$	$-\infty$

Do tính chất đối xứng của đồ thị hàm số, suy ra $x_{CT} = 3$

Hàm số đồng biến trên $(3; +\infty)$ nên $2024 < 2025 \Rightarrow f(2024) < f(2025)$.

c) Đúng.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng: $x-2=0$; tiệm cận xiên: $x-y=0$.

$$\frac{x-2}{\sqrt{1}} = \pm \left(\frac{x-y}{\sqrt{2}} \right)$$

Đường phân giác của góc tạo bởi hai đường tiệm cận có phương trình:

$$\Rightarrow \begin{cases} (\sqrt{2}-1)x + y - 2\sqrt{2} = 0 \\ (\sqrt{2}+1)x - y - 2\sqrt{2} = 0 \end{cases}$$

d) Đúng.

Dựa vào đồ thị hàm số, hàm số có dạng: $(C): y = x + \frac{m}{x-2}$

$$(1;0) \in (C) \Rightarrow m = 1 \Rightarrow (C): y = x + \frac{1}{x-2}$$

$$M \in (C) \Rightarrow M \left(x_0; x_0 + \frac{1}{x_0-2} \right)$$

$$d_1 = |x_0 - 2|; d_2 = \frac{1}{\sqrt{2}|x_0 - 2|}$$

Khoảng cách từ M đến các đường tiệm cận:

$$d_1 + d_2 = |x_0 - 2| + \frac{1}{\sqrt{2}|x_0 - 2|} \geq 2 \sqrt{|x_0 - 2| \cdot \frac{1}{\sqrt{2}|x_0 - 2|}}$$

$$\Rightarrow d_1 + d_2 \geq \sqrt[4]{2^3}.$$

Câu 2. Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

- Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
- $s(t) = -5t^2 + 20t$.
- Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.
- Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Lời giải:

Đổi đơn vị: $65 \text{ km/h} \approx 18 \text{ m/s}$

- a) Đúng.

Từ ý nghĩa vật lý của đạo hàm: $s'(t) = v(t) \Rightarrow s(t) = \int v(t) dt$.

Nên quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

- b) Đúng.

$$s(t) = \int v(t) dt = \int (-10t + 20) dt = -5t^2 + 20t + C$$

Tại thời điểm đạp phanh ($t = 0$), xe chưa di chuyển nên $s(0) = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow s(t) = -5t^2 + 20t$.

- c) Sai.

Xe dừng: $v(t) = 0 \Rightarrow -10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2$ giây.

- d) Đúng.

Quãng đường xe di chuyển trong 1 s tài xế phản ứng: $s_1 = v_1 \cdot t = 18 \cdot 1 = 18 \text{ (m)}$.

Quãng đường xe di chuyển kể từ lúc đạp phanh cho tới khi dừng:

$$s_2 = \int_0^2 (-10t + 20) dt = \left[-5t^2 + 20t \right]_0^2 = 20 \text{ (m)}$$

Tổng quãng đường xe di chuyển: $s = s_1 + s_2 = 18 + 20 = 38 \text{ m} < 50 \text{ m}$.

Nên ô tô không va chạm với chướng ngại vật.

Câu 3. Một công ty tham gia đấu thầu hai dự án. Khả năng thắng thầu các dự án lần lượt là $0,4$ và $0,5$.

Khả năng thắng thầu cả hai dự án là $0,3$. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

- a) Hai biến cố A và B độc lập.

- b) Giả sử công ty thắng thầu dự án 1, thì xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,75$.
- c) Giả sử công ty không thắng thầu dự án 1, thì xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $\frac{2}{3}$.
- d) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.

Lời giải:

a) Sai

Ta có $P(A) \cdot P(B) = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2 \neq 0,3 = P(AB)$ nên a sai.

b) Đúng

Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 khi đã biết thắng dự án 1 là $P(B|A)$

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,3}{0,4} = 0,75.$$

c) Sai

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})}$$

Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 khi đã biết không thắng dự án 1 là

Vì hai biến cố $\bar{A}B$ và AB xung khắc nhau và $\bar{A}B \cup AB = B$ nên theo tính chất của xác suất ta có

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(AB)}{1 - P(A)} = \frac{0,5 - 0,3}{1 - 0,4} = \frac{1}{3}.$$

d) Sai

Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $P(C)$

$$P(C) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) = 0,3$$

$$d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases} \text{ và}$$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;9)$, đường thẳng d và mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 3 = 0$.

a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = (1;1;-1)$.

b) Điểm M thuộc đường thẳng d .

c) Một điểm A bất kì thuộc đường thẳng d đều có tọa độ dạng $A(t; -1-t; 2+2t)$.

d) Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) có phương

$$\text{trình là } \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}.$$

Lời giải:

a) Đúng.

Từ phương trình mặt phẳng (α) ta được một vector pháp tuyến của mặt phẳng $\vec{n} = (1;1;-1)$.

b) Sai.

Thế tọa độ của điểm M vào phương trình đường thẳng d

$$\begin{cases} 3 = t \\ 1 = -1 - t \\ 9 = 2 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = -2 \\ t = \frac{7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow t \in \emptyset \Rightarrow M \notin d.$$

c) Đúng.

Dựa vào phương trình tham số của đường thẳng d .

d) Đúng.

Gọi $N = \Delta \cap d \Rightarrow N(t; -1-t; 2+2t); \vec{n}_\alpha = (1; 1; -1)$.

Vì $M \notin d$ nên suy ra $\overrightarrow{MN} = (t-3; -t-2; 2t-7)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .

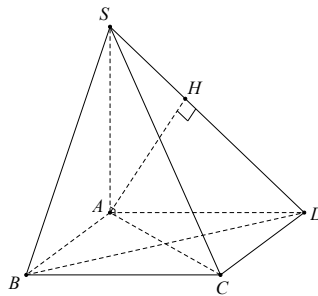
Do $\Delta // (\alpha)$ nên suy ra: $\overrightarrow{MN} \cdot \vec{n}_\alpha = 0 \Rightarrow t-3-t-2-2t+7=0 \Rightarrow t=1 \Rightarrow N(1; -2; 4)$.

Vậy phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 3, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=4$. Tính khoảng cách giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (SCD) . (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Lời giải



Vì $AB \parallel (SCD)$ nên $d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD))$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SD .

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp CD$.

Mà $CD \perp AD$ ($ABCD$ là hình vuông) nên $CD \perp (SAD)$.

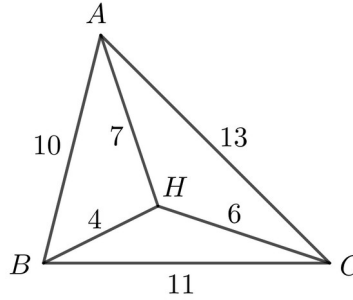
Suy ra $CD \perp AH$.

Mà $AH \perp SD$ nên $AH \perp (SCD)$.

$$d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD)) = AH = \frac{2S_{SAD}}{SD} = \frac{4 \cdot 3}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2,4$$

Khi đó

Câu 2. Một chuyến du lịch gồm các địa điểm A, B, C . Đoàn khách xuất phát từ nơi ở H , tham quan lần lượt các địa điểm đó mà không quay lại. Sau khi tham quan hết các địa điểm, đoàn khách sẽ trở về nơi ở. Quãng đường di chuyển (tính theo kilômét) giữa các địa điểm được mô tả trong hình dưới đây. Tổng quãng đường mà đoàn khách di chuyển thỏa mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu km?



Lời giải

Ta có thể sử dụng phương pháp thử và sai để tìm đường đi có tổng quãng đường nhỏ nhất. Xuất phát từ nơi ở H , ta có các đường đi với tổng quãng đường tương ứng như sau:

- * $HABCH$: 34 km
- * $HACBH$: 35 km
- * $HBACH$: 33 km
- * $HBCAH$: 35 km
- * $HCABH$: 33 km
- * $HCBAH$: 34 km

Vậy tổng quãng đường mà đoàn khách di chuyển nhỏ nhất là 33 km.

Câu 3. Trong một buổi trình diễn thiết bị bay không người lái, ba drone được điều khiển lần lượt đến ba vị trí $A(2; -2; 1)$, $B(1; 1; 3)$ và $C(-1; 0; 2)$. Tiếp đó người điều khiển sẽ điều khiển một drone thứ tư đi đến vị trí điểm $M(a; b; c)$ nằm trên mặt phẳng chứa ba điểm A, B, C và cách đều ba drone ban đầu. Tính $a + b + c$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; 3; 2)$, $\overrightarrow{AC} = (-3; 2; 1)$.

Suy ra $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1; -5; 7)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $x + 5y - 7z + 15 = 0$.

Do $M \in (ABC)$ suy ra $a + 5b - 7c + 15 = 0$.

Mặt khác, M cách đều ba điểm A, B, C nên

$$\begin{cases} MA = MB \\ MA = MC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-2)^2 + (b+2)^2 + (c-1)^2 = (a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-3)^2 \\ (a-2)^2 + (b+2)^2 + (c-1)^2 = (a+1)^2 + b^2 + (c-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 6b - 4c = -2 \\ 6a - 4b - 2c = 4. \end{cases}$$

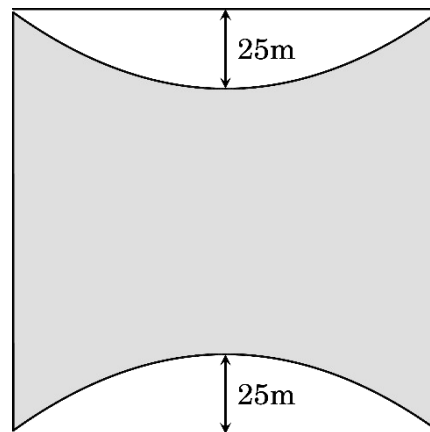
Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} a + 5b - 7c = -15 \\ 2a - 6b - 4c = -2 \\ 6a - 4b - 2c = 4. \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được
$$\begin{cases} a = \frac{22}{25} \\ b = -\frac{3}{5} \\ c = \frac{46}{25} \end{cases}$$

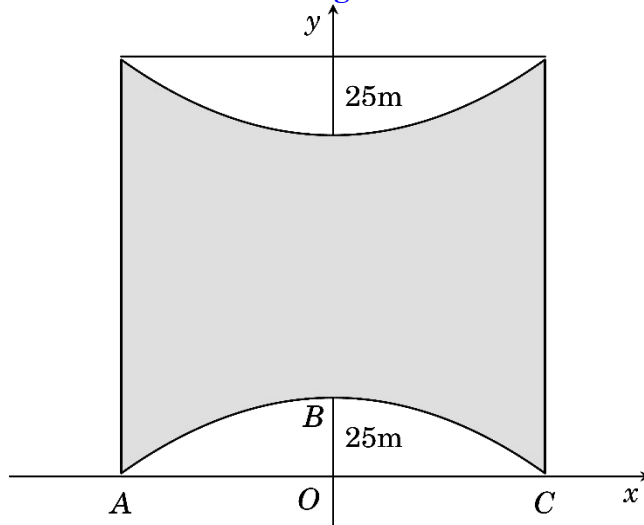
Giải hệ phương trình trên ta được

Vậy $a + b + c = 2,12$.

Câu 4. Một kiến trúc sư thiết kế một khu sinh hoạt cộng đồng có dạng hình vuông với mỗi cạnh dài $120m$. Phần sân chơi nằm ở giữa (phần được tô màu đậm) và phần còn lại để trồng cây xanh. Các đường biên của khu vực trồng cây xanh là các đoạn parabol, với đỉnh của parabol nằm cách trung điểm của mỗi cạnh hình vuông $25m$ (xem hình minh họa). Tính diện tích phần trồng cây xanh.



Lời giải



Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.

Ta có tọa độ các điểm $A(-60,0)$, $B(0,25)$, $C(60,0)$.

Phương trình của các đoạn parabol P đi qua 3 điểm A, B, C có dạng:

$$y = -\frac{1}{144}x^2 + 25$$

$$S = 4 \int_0^{60} \left(-\frac{1}{144}x^2 + 25 \right) dx = 4000 \text{ (m}^2\text{)}$$

Khi đó diện tích phần parabol là

Vậy diện tích phần trồng cây xanh là $4000 \text{ (m}^2\text{)}$.

Câu 5. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B . Hai nhà máy thoả thuận, mỗi tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là

$P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là

$C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng) (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm). Để mỗi tháng thu được lợi nhuận lớn nhất thì A cần bán cho B khoảng bao nhiêu tấn sản phẩm? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải

Số tiền mà A thu được (gọi là doanh thu) từ việc bán x tấn sản phẩm ($0 \leq x \leq 100$) cho B là

$$R(x) = x \cdot P(x) = x(45 - 0,001x^2) = 45x - 0,001x^3 \text{ (triệu đồng)}$$

Lợi nhuận (triệu đồng) mà A thu được là

$$P(x) = R(x) - C(x) = x(45 - 0,001x^2) - (100 + 30x) = -0,001x^3 + 15x - 100.$$

Xét hàm số $P(x) = -0,001x^3 + 15x - 100$ với $0 \leq x \leq 100$, ta có

$$P'(x) = -0,003x^2 + 15;$$

$$P'(x) = 0 \Leftrightarrow -0,003x^2 + 15 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 5000 \Leftrightarrow x = 50\sqrt{2} \in [0; 100].$$

Ta có $P(0) = -100$; $P(50\sqrt{2}) = 500\sqrt{2} - 100 \approx 607$; $P(100) = 400$.

Bảng biến thiên

x	0	$50\sqrt{2}$	100
y'	+	0	-
y	100	$500\sqrt{2} - 100$	400

Từ bảng biến thiên, ta có $\max_{[0;100]} P = P(50\sqrt{2}) = 500\sqrt{2} - 100 \approx 607$

Vậy A thu được lợi nhuận lớn nhất khi bán $50\sqrt{2} \approx 70,7$ tấn sản phẩm cho B mỗi tháng.

Câu 6. Khối 12 của một trường trung học phổ thông có 46% số học sinh là nam. Kết quả kiểm tra thị lực trong đợt khám sức khoẻ học đường cho tất cả các học sinh khối 12 của trường cho thấy có 29% số học sinh nam và 37% số học sinh nữ mắc tật khúc xạ. Chọn ngẫu nhiên học sinh khối 12 của trường. Tính xác suất để chọn được học sinh nữ, biết rằng bạn đó mắc tật khúc xạ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

Gọi A là biến cố “Học sinh được chọn mắc tật khúc xạ” và B là biến cố “Học sinh được chọn là nữ”.

$$P(B|A) = \frac{P(B) \cdot P(A|B)}{P(A)}$$

$$* P(\overline{B}) = 46\% = 0,46 \quad \text{nên} \quad P(B) = 1 - 0,46 = 0,54$$

$$* P(A|B) = 37\% = 0,37$$

$$* P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\overline{B}) \cdot P(A|\overline{B}) = 0,54 \cdot 0,37 + 0,46 \cdot 0,29 = 0,3332$$

$$P(B|A) = \frac{P(B) \cdot P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,54 \cdot 0,37}{0,3332} \approx 0,6$$

Khi đó:

Vậy xác suất để chọn được học sinh nữ, biết rằng học sinh đó mắc tật khúc xạ là khoảng 0,6.

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 13

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$.

A. $\int \cos 3x dx = 3 \sin 3x + C$

B. $\int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$

C. $\int \cos 3x dx = -\frac{\sin 3x}{3} + C$

D. $\int \cos 3x dx = \sin 3x + C$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = f(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = a$, $x = b$ là

A. $-\int_a^b f(x) dx$

B. $\int_b^a f(x) dx$

C. $\int_a^b f(x) dx$

D. $\int_a^b |f(x)| dx$

Câu 3. Quãng đường đi bộ tập thể dục mỗi ngày (đơn vị: km) của bác An trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	[2,2; 2,6)	[2,6; 3,0)	[3,0; 3,4)	[3,4; 3,8)	[3,8; 4,2)
Số ngày	3	6	5	5	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 3,1 . B. 0,042 . C. 0,206 . D. 0,45 .

Câu 4. Đường thẳng (d) đi qua điểm $A(1;2;-1)$ nhận véc-tơ $\vec{u} = (1;-2;3)$ làm véc-tơ chỉ phương có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = -1+3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = 2+2t \\ z = -1+3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-2t \\ z = -1+3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = 1+3t \end{cases}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		+	+
$f(x)$	2 ↗ $+\infty$		$-\infty$ ↗ 2

- A. $y = 1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $y = 2$.

Câu 6. Nghiệm của bất phương trình $\log_\pi(x+2) < \log_\pi(5-x)$ là

- A. $-2 < x < \frac{3}{2}$. B. $\frac{3}{2} < x < 5$. C. $x < \frac{3}{2}$. D. $x > \frac{3}{2}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;-3)$ và mặt phẳng $(P): 3x-2y+4z-5=0$. Mặt phẳng (Q) đi qua A và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là

- A. $(Q): 3x-2y+4z-4=0$. B. $(Q): 3x-2y+4z+4=0$.
C. $(Q): 3x-2y+4z+5=0$. D. $(Q): 3x+2y+4z+8=0$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$ có hai tam giác ABC và ABD là hai tam giác đều. Gọi M là trung điểm của AB . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $CM \perp (ABD)$. B. $AB \perp (MCD)$.
C. $AB \perp (BCD)$. D. $DM \perp (ABC)$.

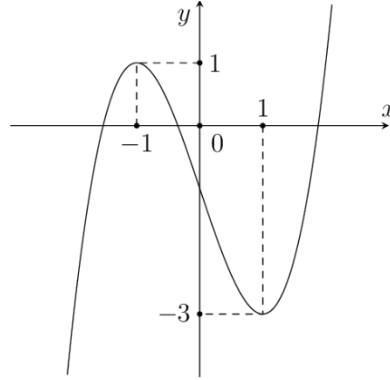
Câu 9. Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5} = 1$ là

- A. 0 . B. 3 . C. 2 . D. 1 .

Câu 10. Một cấp số cộng (u_n) có 10 số hạng, biết $u_1 = 3$, $u_{10} = 67$. Tính tổng các số hạng của cấp số cộng (u_n) .

- A. 350 . B. 700 . C. 175 . D. 330 .

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = 2\overrightarrow{AC'}$.
- B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = 3\overrightarrow{AC'}$.
- C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = \vec{0}$.
- D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = 4\overrightarrow{AC'}$.

Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2 \cos x + 2x$.

a) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$; $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 + \frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2 \sin x + 2x$.

c) Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; 2\pi\right]$ là 1.

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là π .

Câu 2. Một tên lửa được phóng thẳng đứng lên trời sau 3 giây thì cách mặt đất 500 m, tiếp tục tên lửa được phóng lên với tốc độ không đổi bằng 200 m/s. Hai giây sau đó, tên lửa bắt đầu tăng tốc

với tốc độ là $v(t) = at^2 + b (a, b \in \mathbb{R}, a > 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng tên lửa đạt độ cao 4036 m sau 13 giây (kể từ khi đạt độ cao 500 m) và duy trì sự tăng tốc trong 20 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

- Quãng đường tên lửa đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi đạt độ cao 4036 m là 3536 m.
- Giá trị của b là 200 .
- Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà tên lửa đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 20$) kể từ khi bắt đầu tăng tốc được tính theo công thức $\int_0^{20} v(t) dt$.
- Sau 4 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc, vận tốc của tên lửa có vượt quá tốc độ âm thanh (343 m/s).

Câu 3. Một công ty truyền thông đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là $0,5$ và dự án 2 là $0,6$. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là $0,4$. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2 .

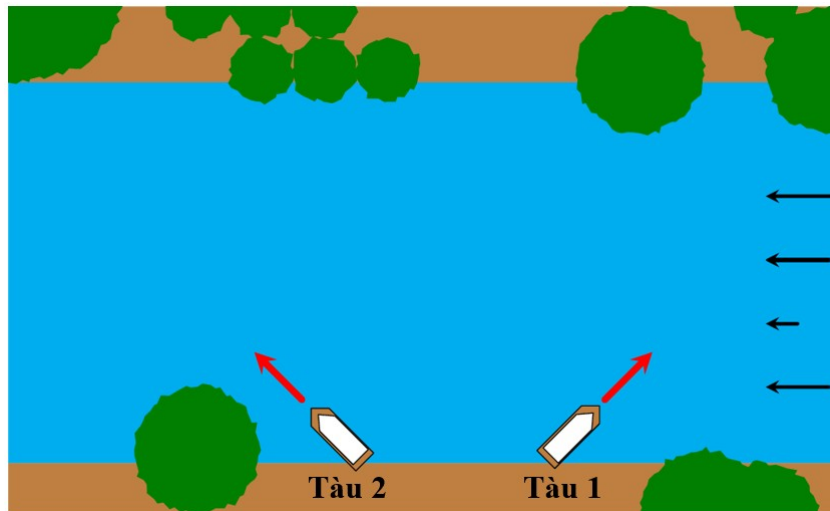
- A và B là hai biến cố không độc lập.
- Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.
- Biết công ty thắng thầu dự án 1 , xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.
- Biết công ty không thắng thầu dự án 1 , xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,8$.

Câu 4. Giả sử Trái Đất có dạng hình cầu bán kính bằng $6,4 \cdot 10^6$ m. Bạn An đang đứng trên mặt đất. Có 3 vệ tinh báo về máy chủ tiếp nhận thông tin rằng vệ tinh thứ nhất đang cách An $3 \cdot 10^6$ m, vệ tinh thứ hai đang cách An $4 \cdot 10^6$ m và vệ tinh thứ ba đang cách An $5 \cdot 10^6$ m. Biết rằng trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước với O là tâm Trái Đất (1 đơn vị $= 10^6$ m), tại thời điểm vệ tinh thông báo về máy chủ thì tọa độ của các vệ tinh lần lượt là $I_1(4; 4; 6)$, $I_2(8; 4; 3)$ và $I_3(4; 9; 3)$.

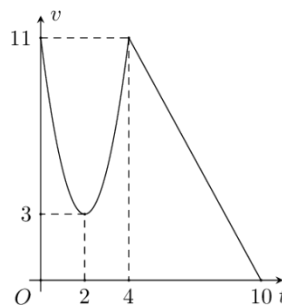
- Trái Đất có dạng hình cầu có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 = 6,4^2$.
- Khoảng cách giữa hai vệ tinh I và II là $4 \cdot 10^6$ m.
- Ba vệ tinh nằm trên mặt phẳng $15x - 12y + 20z - 132 = 0$.
- Tọa độ vị trí An đang đứng là $(4; 4; 3)$.

Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Hai con tàu xuất phát cùng lúc từ bờ bên này sang bờ bên kia của dòng sông với vận tốc riêng không đổi và có độ lớn bằng nhau. Hai tàu luôn giữ được lái sao cho chúng tạo với bờ cùng một góc nhọn nhưng một tàu hướng xuống hạ lưu (tàu 2), một tàu hướng lên thượng nguồn (tàu 1). Vận tốc dòng nước là đáng kể, các yếu tố bên ngoài khác không ảnh hưởng tới vận tốc của các tàu. Hỏi tàu nào sang bờ bên kia trước? (Học sinh ghi số 1 hoặc số 2 vào ô đáp án)



- Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(11;4;0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (-3; -4; 0)$ với tốc độ là $5m/s$ (Đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét); giả sử sau $t(s)$ kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến điểm M ; Một người đứng tại điểm O quan sát cabin chạy trên cáp treo, sau thời gian bao nhiêu thì khoảng cách giữa người quan sát và cabin gần nhau nhất? (làm tròn đến hàng phần trăm)
- Câu 3.** Một chất điểm chuyển động theo quy luật vận tốc $v(t)$ (m/s) có dạng đường Parabol khi $0 \leq t \leq 4$ (s) và $v(t)$ có dạng đường thẳng khi $4 \leq t \leq 10$ (s). Biết đỉnh Parabol là $I(2;3)$. Hỏi quãng đường đi được chất điểm trong thời gian $0 \leq t \leq 10$ (s) là bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần chục)?



- Câu 4.** Một doanh nghiệp hỗ trợ cho người dân bị thất nghiệp ở một khu phố với điều kiện như sau. Người thất nghiệp của khu phố làm việc tập vụ cho doanh nghiệp trong nhiều ngày liên tiếp. Sau ngày đầu tiên, doanh nghiệp cho 110 nghìn đồng/người. Bắt đầu từ ngày thứ hai, mỗi ngày tăng thêm 20 nghìn đồng/người so với ngày hôm trước. Mỗi người thất nghiệp phải làm cho doanh nghiệp đó ít nhất bao nhiêu ngày để có được hơn 5 triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?
- Câu 5.** Bác Hà lập lại mật khẩu cho tài khoản thanh toán trực tuyến. Khi lập mật khẩu, hệ thống báo về số điện thoại của bác mã OTP là một dãy 4 kí tự, mỗi kí tự là một chữ số, chữ số 0 có thể đứng đầu. Xác suất của biến cố: Mã OTP là dãy kí tự $abcd$ với $a < b < c < d$ là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?
- Câu 6.** Có hai chuồng thỏ. Chuồng thứ nhất có 5 con thỏ đen và 10 con thỏ trắng. Chuồng thứ hai có 3 con thỏ trắng và 7 thỏ đen. Từ chuồng thứ hai ta bắt ngẫu nhiên một con thỏ cho vào

chuồng thứ nhất, rồi sau đó lại bắt ngẫu nhiên một con thỏ ở chuồng thứ nhất ra, thì được một thỏ trắng. Tính xác suất để thỏ trắng này là của chuồng thứ nhất (làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$.

- A. $\int \cos 3x dx = 3 \sin 3x + C$. B. $\int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$.
 C. $\int \cos 3x dx = -\frac{\sin 3x}{3} + C$. D. $\int \cos 3x dx = \sin 3x + C$.

Lời giải

Ta có $\int \cos 3x dx = \frac{1}{3} \cdot \sin 3x + C$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = f(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = a$, $x = b$ là

- A. $-\int_a^b f(x) dx$. B. $\int_b^a f(x) dx$. C. $\int_a^b f(x) dx$. D. $\int_a^b |f(x)| dx$.

Lời giải

Diện tích $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 3. Quãng đường đi bộ tập thể dục mỗi ngày (đơn vị: km) của bác An trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	[2,2; 2,6)	[2,6; 3,0)	[3,0; 3,4)	[3,4; 3,8)	[3,8; 4,2)
Số ngày	3	6	5	5	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 3,1 . B. 0,042 . C. 0,206 . D. 0,45 .

Lời giải

Quãng đường (km)	[2,2; 2,6)	[2,6; 3,0)	[3,0; 3,4)	[3,4; 3,8)	[3,8; 4,2)
Giá trị đại diện	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0
Số ngày	3	6	5	5	1

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 2,4 + 6 \cdot 2,8 + 5 \cdot 3,2 + 5 \cdot 3,6 + 1 \cdot 4,0}{20} = 3,1.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$s^2 = \frac{3 \cdot 2,4^2 + 6 \cdot 2,8^2 + 5 \cdot 3,2^2 + 5 \cdot 3,6^2 + 1 \cdot 4,0^2}{20} - 3,1^2 = 0,206.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $s = \sqrt{0,206} \approx 0,45$.

Câu 4. Đường thẳng (d) đi qua điểm $A(1;2;-1)$ nhận véc-tơ $\vec{u} = (1;-2;3)$ làm véc-tơ chỉ phương có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = -1+3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = 2+2t \\ z = -1+3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-2t \\ z = -1+3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t \\ z = 1+3t \end{cases}$

Lời giải

Phương trình đường thẳng (d) là $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-2t \\ z = -1+3t \end{cases}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		+	+
$f(x)$	2	$+\infty$	2

A. $y = 1$ B. $x = 1$ C. $x = 2$ D. $y = 2$

Lời giải

Vì $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$ nên tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 1$.

Câu 6. Nghiệm của bất phương trình $\log_\pi(x+2) < \log_\pi(5-x)$ là

A. $-2 < x < \frac{3}{2}$ B. $\frac{3}{2} < x < 5$ C. $x < \frac{3}{2}$ D. $x > \frac{3}{2}$

Lời giải

Điều kiện $\begin{cases} x+2 > 0 \\ 5-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x < 5$.

Với điều kiện trên ta có $\log_\pi(x+2) < \log_\pi(5-x) \Leftrightarrow x+2 < 5-x \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}$.

Kết hợp điều kiện ta có kết quả $-2 < x < \frac{3}{2}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; -3)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 4z - 5 = 0$. Mặt phẳng (Q) đi qua A và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $(Q): 3x - 2y + 4z - 4 = 0$.

B. $(Q): 3x - 2y + 4z + 4 = 0$.

C. $(Q): 3x - 2y + 4z + 5 = 0$.

D. $(Q): 3x + 2y + 4z + 8 = 0$.

Lời giải

Do mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) nên có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (3; -2; 4)$.

Phương trình mặt phẳng $(Q): 3(x - 2) - 2(y + 1) + 4(z + 3) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y + 4z + 4 = 0$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$ có hai tam giác ABC và ABD là hai tam giác đều. Gọi M là trung điểm của AB . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $CM \perp (ABD)$.

B. $AB \perp (MCD)$.

C. $AB \perp (BCD)$.

D. $DM \perp (ABC)$.

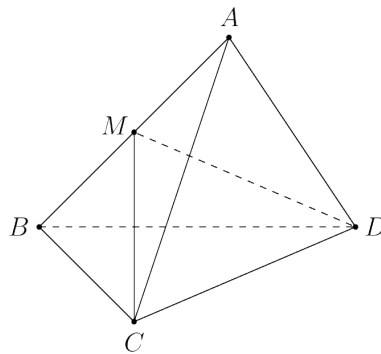
Lời giải

Ta có

$$CM \perp AB,$$

$$DM \perp BA.$$

Vậy $AB \perp (MCD)$.



Câu 9. Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5} = 1$ là

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

$$2^{2x^2-7x+5} = 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Ta có

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm.

Câu 10. Một cấp số cộng (u_n) có 10 số hạng, biết $u_1 = 3$, $u_{10} = 67$. Tính tổng các số hạng của cấp số cộng (u_n) .

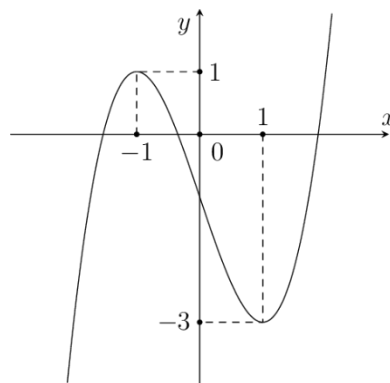
- A.** 350. **B.** 700. **C.** 175. **D.** 330.

Lời giải

Gọi S là tổng của cấp số cộng (u_n) . Ta có

$$S = \frac{u_1 + u_{10}}{2} \cdot 10 = \frac{3 + 67}{2} \cdot 10 = 350.$$

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

Lời giải

Nhìn vào dáng điệu đồ thị ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

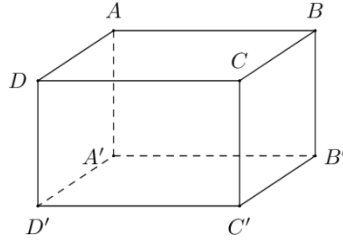
Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = 2\overrightarrow{AC'}$.
B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = 3\overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = \vec{0}$.
D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = 4\overrightarrow{AC'}$.

Lời giải

Ta có
$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'} \\ \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \end{cases} \quad \text{và} \quad \begin{cases} \overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} \\ \overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} \end{cases}$$

Suy ra $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD'} = 4\overrightarrow{AC'}$.



PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + 2x$.

a) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$; $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 + \frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2\sin x + 2x$.

c) Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; 2\pi\right]$ là 1.

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là π .

Lời giải

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f(x) = 2\cos x + 2x \Rightarrow f'(x) = -2\sin x + 2$.

a) Sai.

Ta có $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$; $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} + \pi$.

b) Sai.

Ta có $f'(x) = -2\sin x + 2$.

c) Đúng.

Ta có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -2\sin x + 2 = 0 \Leftrightarrow \sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, \forall k \in \mathbb{Z}.$$

Với $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq 2\pi \Leftrightarrow -\frac{\pi}{4} \leq -\frac{\pi}{2} + k2\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow \frac{1}{8} \leq k \leq \frac{5}{4}$, vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{1\}$.

Vậy trên $\left[-\frac{\pi}{4}; 2\pi\right]$ phương trình $f'(x) = 0$ có 1 nghiệm.

d) Đúng.

Trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, ta có $f'(x) = 0$ vô nghiệm.

Ta có $f(0) = 2$, $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$.

Do đó $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} f(x) = \pi$ tại $x = \frac{\pi}{2}$.

Câu 2. Một tên lửa được phóng thẳng đứng lên trời sau 3 giây thì cách mặt đất 500 m, tiếp tục tên lửa được phóng lên với tốc độ không đổi bằng 200 m/s. Hai giây sau đó, tên lửa bắt đầu tăng tốc với tốc độ là $v(t) = at^2 + b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng tên lửa đạt độ cao 4036 m sau 13 giây (kể từ khi đạt độ cao 500 m) và duy trì sự tăng tốc trong 20 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

- Quãng đường tên lửa đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi đạt độ cao 4036 m là 3536 m.
- Giá trị của b là 200.
- Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà tên lửa đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 20$) kể từ khi bắt đầu tăng tốc được tính theo công thức $\int_0^t v(t) dt$.
- Sau 4 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc, vận tốc của tên lửa có vượt quá tốc độ âm thanh (343 m/s).

Lời giải

a) Sai. Tên lửa giữ nguyên tốc độ 200 m/s trong 2 giây, nên quãng đường trong 2 giây này là $2 \cdot 200 = 400$ m.

Suy ra, quãng đường tên lửa đi được từ lúc bắt đầu tăng tốc đến khi đạt độ cao 4036 m là

$$4036 - 500 - 400 = 3136 \text{ m.}$$

b) Đúng. Lúc tên lửa bắt đầu tăng tốc thì tốc độ ban đầu vẫn là

$$v(0) = 200 \Leftrightarrow a \cdot 0^2 + b = 200 \Leftrightarrow b = 200.$$

c) Sai. Quãng đường mà tên lửa đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 20$) kể từ khi bắt đầu tăng tốc được tính theo công thức $\int_0^t v(t) dt$.

d) Sai. Ta có $v(t) = at^2 + 200$ m/s.

Trong thời gian 8 giây kể từ lúc tăng tốc, quãng đường tên lửa đi được 3136 m nên ta có

$$3136 = \int_0^8 (at^2 + 200) dt \Leftrightarrow \left(\frac{at^3}{3} + 200t \right) \Big|_0^8 = 3136 \Leftrightarrow a = \frac{(3136 - 1600) \cdot 3}{8^3} = 9.$$

Suy ra $v(t) = 9t^2 + 200$ m/s và vận tốc của tên lửa ở giây thứ 4 là $v(4) = 9 \cdot 4^2 + 200 = 344$ m/s.

Câu 3. Một công ty truyền thông đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là $0,5$ và dự án 2 là $0,6$. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là $0,4$. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) A và B là hai biến cố không độc lập.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,8$.

Lời giải

Theo đề bài, ta có

$$P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,5, \quad P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,4. \text{ Suy ra } P(A \cap B) = 0,4.$$

a) Đúng. A, B độc lập $\Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

Mà $0,4 \neq 0,5 \cdot 0,6$ nên A, B không độc lập.

b) Đúng. Gọi C là biến cố thắng thầu đúng 1 dự án

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) \\ &= P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) \\ &= 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,4 \\ &= 0,3. \end{aligned}$$

c) Sai. Gọi D là biến cố thắng dự án 2 biết thắng dự án 1

$$P(D) = P(B | A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8.$$

d) Sai. Gọi E là biến cố “hàng dự án 2 biết không thắng dự án 1”.

$$P(E) = P(B | \bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4.$$

Câu 4. Giả sử Trái Đất có dạng hình cầu bán kính bằng $6,4 \cdot 10^6$ m. Bạn An đang đứng trên mặt đất. Có 3 vệ tinh báo về máy chủ tiếp nhận thông tin rằng vệ tinh thứ nhất đang cách An $3 \cdot 10^6$ m, vệ tinh thứ hai đang cách An $4 \cdot 10^6$ m và vệ tinh thứ ba đang cách An $5 \cdot 10^6$ m. Biết rằng trong

hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước với O là tâm Trái Đất (1 đơn vị = 10^6 m), tại thời điểm vệ tinh thông báo về máy chủ thì tọa độ của các vệ tinh lần lượt là $I_1(4;4;6)$, $I_2(8;4;3)$ và $I_3(4;9;3)$.

- a) Trái Đất có dạng hình cầu có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 = 6,4^2$.
- b) Khoảng cách giữa hai vệ tinh I và II là $4 \cdot 10^6$ m.
- c) Ba vệ tinh nằm trên mặt phẳng $15x - 12y + 20z - 132 = 0$.
- d) Tọa độ vị trí An đang đứng là $(4;4;3)$.

Lời giải

- a) Đúng. Ta có phương trình mặt cầu của trái đất là $x^2 + y^2 + z^2 = 6,4^2 \approx 41$.
- b) Sai. Khoảng cách giữa hai vệ tinh I và II là

$$I_1I_2 = \sqrt{(8-4)^2 + (4-4)^2 + (3-6)^2} = \sqrt{16+0+9} = 5.$$

Do đó, khoảng cách giữa hai vệ tinh I và II là $5 \cdot 10^6$ m.

- c) Sai. Ta có $\overrightarrow{I_1I_2} = (4;0;-3)$ và $\overrightarrow{I_1I_3} = (0;5;-3)$, suy ra $[\overrightarrow{I_1I_2}, \overrightarrow{I_1I_3}] = (15;12;20)$.

Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm I_1, I_2, I_3 là

$$15(x-4) + 12(y-4) + 20(z-6) = 0 \Leftrightarrow 15x + 12y + 20z - 228 = 0.$$

- d) Đúng. Gọi vị trí bạn An là $A(x;y;z)$ thì An chính là giao điểm của bốn mặt cầu: Trái Đất và ba mặt cầu tâm lần lượt I_1, I_2, I_3 có bán kính lần lượt là khoảng cách từ các vệ tinh đến An.

Ta có phương trình mặt cầu của trái đất là $x^2 + y^2 + z^2 = 6,4^2 \approx 41$.

Ta có phương trình mặt cầu của vệ tinh thứ nhất là $(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 3^2 = 9$.

Ta có phương trình mặt cầu của vệ tinh thứ hai là $(x-8)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 4^2 = 16$.

Ta có phương trình mặt cầu của vệ tinh thứ ba là $(x-4)^2 + (y-9)^2 + (z-3)^2 = 5^2 = 25$.

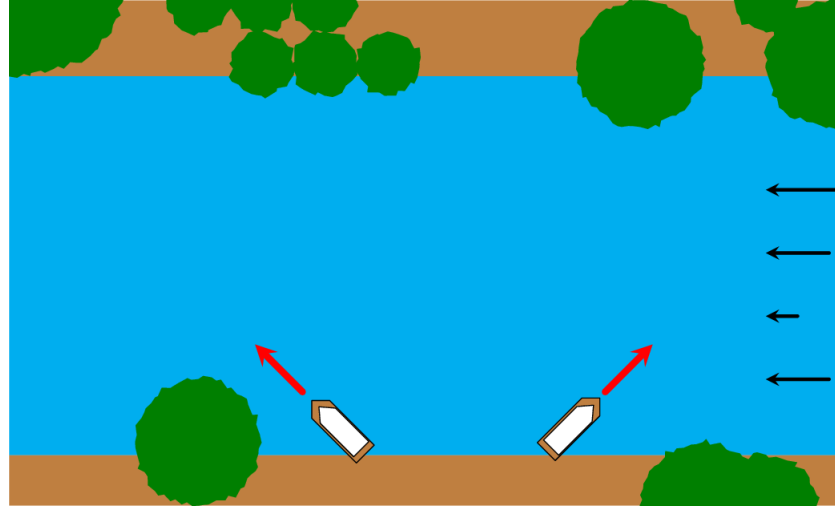
$$\text{Ta có hệ } \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 6,4^2 \approx 41 \\ (x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-6)^2 = 9 \\ (x-8)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 16 \\ (x-4)^2 + (y-9)^2 + (z-3)^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 6,4^2 \approx 41 \\ 8x + 8y + 12z = 100 \\ 16x + 8y + 6z = 114 \\ 8x + 18y + 6z = 122 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \\ z = 3. \end{cases}$$

Vậy tọa độ bạn An là $A(4;4;3)$ với (1 đơn vị = 10^6 m).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

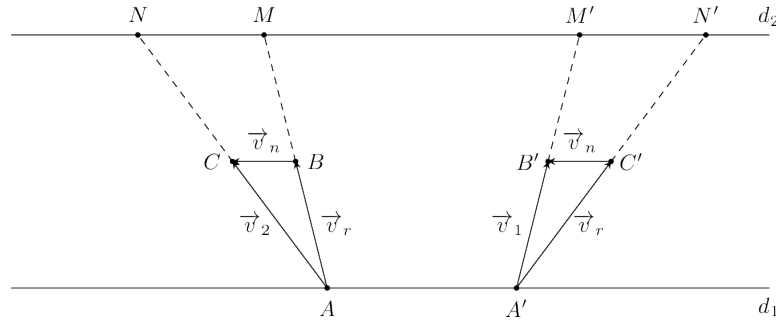
- Câu 1.** Hai con tàu xuất phát cùng lúc từ bờ bên này sang bờ bên kia của dòng sông với vận tốc riêng không đổi và có độ lớn bằng nhau. Hai tàu luôn giữ được lái sao cho chúng tạo với bờ cùng

một góc nhọn nhưng một tàu hướng xuống hạ lưu (tàu 2), một tàu hướng lên thượng nguồn (tàu 1). Vận tốc dòng nước là đáng kể, các yếu tố bên ngoài khác không ảnh hưởng tới vận tốc của các tàu. Hỏi tàu nào sang bờ bên kia trước? (Học sinh ghi số 1 hoặc số 2 vào ô đáp án)



Đáp số: 2.

Lời giải



Ta biểu thị hai bờ sông là hai đường thẳng song song d_1, d_2 .

Giả sử tàu 1 xuất phát từ $A' \in d_1$ và bánh lái luôn được giữ để tàu tạo với bờ một góc α .

Gọi $\vec{v}_r, \vec{v}_n$ lần lượt là vận tốc riêng của tàu và vận tốc dòng nước.

Gọi B', C' là các điểm sao cho $\vec{v}_r = \overrightarrow{A'C'}$, $\vec{v}_n = \overrightarrow{C'B'}$. Khi đó tàu chuyển động với vector vận tốc thực tế là

$$\vec{v}_1 = \vec{v}_r + \vec{v}_n = \overrightarrow{A'C'} + \overrightarrow{C'B'} = \overrightarrow{A'B'}.$$

Xét $\Delta A'B'C'$, có $\angle A'C'B' = \alpha$ (hai góc so le trong), suy ra

$$|\vec{v}_1|^2 = |\vec{v}_r|^2 + |\vec{v}_n|^2 - 2 \cdot |\vec{v}_r| \cdot |\vec{v}_n| \cdot \cos \alpha.$$

Giả sử tàu 2 xuất phát từ $A \in d_1$ và bánh lái luôn được giữ để tàu tạo với bờ một góc α .

Gọi $\vec{v}_r, \vec{v}_n$ lần lượt là vận tốc riêng của tàu và vận tốc dòng nước. Gọi B, C là các điểm sao cho $\vec{v}_r = \overrightarrow{AB}$, $\vec{v}_n = \overrightarrow{BC}$.

Khi đó tàu chuyển động với vector vận tốc thực tế là

$$\vec{v}_2 = \vec{v}_r + \vec{v}_n = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}.$$

Xét $\triangle ABC$, có $\angle ABC = 180^\circ - \alpha$.

$$|\vec{v}_2|^2 = |\vec{v}_r|^2 + |\vec{v}_n|^2 - 2 \cdot |\vec{v}_r| \cdot |\vec{v}_n| \cdot \cos(180^\circ - \alpha) = |\vec{v}_r|^2 + |\vec{v}_n|^2 + 2 \cdot |\vec{v}_r| \cdot |\vec{v}_n| \cdot \cos \alpha.$$

Vì $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ nên $\cos \alpha > 0$. Do đó

$$|\vec{v}_2|^2 = |\vec{v}_r|^2 + |\vec{v}_n|^2 + 2 \cdot |\vec{v}_r| \cdot |\vec{v}_n| \cdot \cos \alpha > |\vec{v}_1|^2 = |\vec{v}_r|^2 + |\vec{v}_n|^2 - 2 \cdot |\vec{v}_r| \cdot |\vec{v}_n| \cdot \cos \alpha$$

Vì độ dài hai quãng đường AN và $A'M'$ của tàu 2 và tàu 1 chênh nhau không đáng kể và vận tốc tàu 2 lớn hơn tàu 1 nên tàu 2 là tàu đi qua bờ bên kia trước.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(11; 4; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (-3; -4; 0)$ với tốc độ là 5 m/s (Đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét); giả sử sau $t(s)$ kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến điểm M ; Một người đứng tại điểm O quan sát cabin chạy trên cáp treo, sau thời gian bao nhiêu thì khoảng cách giữa người quan sát và cabin gần nhau nhất? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Đáp số: 1,96.

Lời giải

Do tốc độ của cabin là 5 m/s nên độ dài $AM = |\overrightarrow{AM}| = 5t \text{ (m)}$;

Do hai véc-tơ $\overrightarrow{AM}$ và $\vec{u}$ cùng phương nên $\overrightarrow{AM} = k \cdot \vec{u}$ với k là số thực dương nào đó.

Suy ra $|\overrightarrow{AM}| = k |\vec{u}| = k \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2 + 0^2} = 5k$.

Suy ra $t = k$, vì thế $\overrightarrow{AM} = k \cdot \vec{u} = t\vec{u} = (-3t; -4t; 0)$. Giả sử điểm $M(x; y; z)$ nên $\overrightarrow{AM} = (x-11; y-4; z)$.

Ta có
$$\begin{cases} x-11 = -3t \\ y-4 = -4t \\ z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11-3t \\ y = 4-4t \\ z = 0 \end{cases} \text{ . Hay } M(11-3t; 4-4t; 0) \text{ .}$$

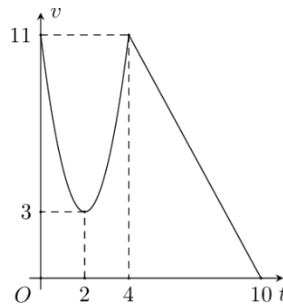
Khoảng cách giữa người quan sát và cabin bằng độ dài đoạn

$$OM = \sqrt{(11-3t)^2 + (4-4t)^2 + 0^2} = \sqrt{25t^2 - 98t + 137}.$$

Khoảng cách gần nhất khi tam thức bậc hai $25t^2 - 98t + 137$ đạt giá trị nhỏ nhất, khi $t = \frac{49}{25} = 1,96 \text{ (s)}$.

Câu 3. Một chất điểm chuyển động theo quy luật vận tốc $v(t)$ (m/s) có dạng đường Parabol khi $0 \leq t \leq 4$ (s) và $v(t)$ có dạng đường thẳng khi $4 \leq t \leq 10$ (s). Biết đỉnh Parabol là $I(2; 3)$. Hỏi

quãng đường đi được chất điểm trong thời gian $0 \leq t \leq 10$ (s) là bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần chục)?



Đáp số: 71,3.

Lời giải

Gọi Parabol $(P): y = at^2 + bt + c$ là phương trình thể hiện vận tốc của chất điểm khi $0 \leq t \leq 4$ (s).

Do (P) có đỉnh $I(2;3)$ và đi qua $A(0;11)$ nên

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = 2 \\ y(0) = 11 \\ y(2) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b + c = 3 \\ c = 11 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \\ c = 11 \end{cases} \Rightarrow y = 2t^2 - 8t + 11$$

Gọi $d: y = at + b$ là phương trình đường thẳng thể hiện vận tốc của chất điểm khi $4 \leq t \leq 10$ (s)

$$\begin{cases} 4a + b = 11 \\ 10a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{11}{6} \\ b = \frac{55}{3} \end{cases} \Rightarrow y = -\frac{11}{6}t + \frac{55}{3}$$

do d đi qua điểm $B(4;11)$ và $C(10;0)$ nên

$$v(t) = \begin{cases} 2t^2 - 8t + 11 & 0 \leq t \leq 4 \\ -\frac{11}{6}t + \frac{55}{3} & 4 < t \leq 10. \end{cases}$$

Như vậy phương trình biểu thị vận tốc của chất điểm là

Khi đó quãng đường vật di chuyển trong khoảng thời gian từ $0 \leq t \leq 10$ (s) là

$$\begin{aligned}
S &= \int_0^{10} v(t) dt \\
&= \int_0^4 (2t^2 - 8t + 11) dt + \int_4^{10} \left(\frac{-11}{6}t + \frac{55}{3} \right) dt \\
&= \left(\frac{2t^3}{3} - 4t^2 + 11t \right) \Big|_0^4 + \left(\frac{-11t^2}{12} + \frac{55}{3}t \right) \Big|_4^{10} \\
&= \frac{115}{3} + 33 \\
&= \frac{214}{3} \approx 71,3(m).
\end{aligned}$$

Câu 4. Một doanh nghiệp hỗ trợ cho người dân bị thất nghiệp ở một khu phố với điều kiện như sau. Người thất nghiệp của khu phố làm việc tạp vụ cho doanh nghiệp trong nhiều ngày liên tiếp. Sau ngày đầu tiên, doanh nghiệp cho 110 nghìn đồng/người. Bắt đầu từ ngày thứ hai, mỗi ngày tăng thêm 20 nghìn đồng/người so với ngày hôm trước. Mỗi người thất nghiệp phải làm cho doanh nghiệp đó ít nhất bao nhiêu ngày để có được hơn 5 triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Đáp số: 18.

Lời giải

Gọi u_n (ngìn đồng) là số tiền mà mỗi người lao động có được sau ngày đi làm thứ n ($n \in \mathbb{N}^*$), có $u_1 = 110$ và $u_{n+1} = u_n + 20$ với n là số nguyên dương nên tổng số tiền mà mỗi người lao động có được sau n ngày đi làm là

$$S_n = \frac{(u_1 + u_n)n}{2} = \frac{[110 + 110 + (n-1) \cdot 20] \cdot n}{2} = 10(n^2 + 10n).$$

Suy ra

$$S_n > 5000 \Leftrightarrow 10(n^2 + 10n) > 5000 \Leftrightarrow n^2 + 10n - 500 > 0 \Leftrightarrow n > -5 + 5\sqrt{21} \approx 17,9$$

Vì $n \in \mathbb{N}^*$ nên mỗi lao động phải làm cho công ty ít nhất 18 ngày để có được nhiều hơn 5 triệu đồng.

Câu 5. Bác Hà lập lại mật khẩu cho tài khoản thanh toán trực tuyến. Khi lập mật khẩu, hệ thống báo về số điện thoại của bác mã OTP là một dãy 4 kí tự, mỗi kí tự là một chữ số, chữ số 0 có thể đứng đầu. Xác suất của biến cố: Mã OTP là dãy kí tự $abcd$ với $a < b < c < d$ là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Đáp số: 0,02.

Lời giải

Có 10 chữ số là 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Khi đó, dãy kí tự $\overline{abcd}$ với mỗi kí tự là một chữ số và chữ số 0 có thể đứng đầu nên mỗi thứ tự a, b, c, d đều có 10 cách chọn.

Số phần tử của không gian mẫu là $10^4 = 10000$.

Số các bộ bốn chữ số $\overline{abcd}$ thỏa mãn $a < b < c < d$ bằng số tập con gồm 4 phần tử của tập hợp 10 chữ số và bằng $C_{10}^4 = 210$.

Vậy xác suất cần tìm là $\frac{210}{10000} \approx 0,02$.

Câu 6. Có hai chuồng thỏ. Chuồng thứ nhất có 5 con thỏ đen và 10 con thỏ trắng. Chuồng thứ hai có 3 con thỏ trắng và 7 thỏ đen. Từ chuồng thứ hai ta bắt ngẫu nhiên một con thỏ cho vào chuồng thứ nhất, rồi sau đó lại bắt ngẫu nhiên một con thỏ ở chuồng thứ nhất ra, thì được một thỏ trắng. Tính xác suất để thỏ trắng này là của chuồng thứ nhất (làm tròn đến hàng phần trăm).

Đáp số: 0,97.

Lời giải

Kí hiệu E_1 “Từ chuồng 2 bắt được thỏ trắng”;

E_2 “Từ chuồng 2 bắt được thỏ đen”;

A “Bắt được thỏ trắng ở lần bắt sau”;

B “Bắt được thỏ trắng của chuồng 1 ở lần bắt sau”.

Ta có

$$P(A) = P(E_1)P(A|E_1) + P(E_2)P(A|E_2) = \frac{3}{10} \cdot \frac{11}{16} + \frac{7}{10} \cdot \frac{10}{16} = \frac{103}{160}.$$

$$P(B) = P(E_1)P(B|E_1) + P(E_2)P(B|E_2) = \frac{3}{10} \cdot \frac{10}{16} + \frac{7}{10} \cdot \frac{10}{16} = \frac{100}{160}.$$

Vậy
$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{P(B)}{P(A)} = \frac{100}{103} \approx 0,97$$

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 14

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	1
					$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

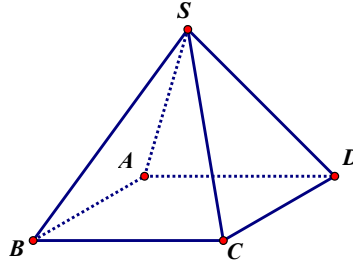
- A. -2 . B. -1 . C. 2 . D. 1 .

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là đường thẳng

- A. $y = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 3$. D. $y = 2$.

Câu 3: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Góc giữa đường thẳng SA với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .



Câu 4: Kết quả điều tra tổng thu nhập trong năm 2024 của 150 hộ gia đình của một thành phố A được ghi lại ở bảng sau:

Tổng thu nhập (triệu đồng)	[200; 250)	[250; 300)	[300; 350)	[350; 400)	[400; 450)
Số hộ gia đình	24	62	34	21	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [200; 250). B. [300; 350). C. [250; 300). D. [350; 400).

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $y = \sin x + 2 \cos x$ là

- A. $\cos x - 2 \sin x + C$. B. $-\cos x + 2 \sin x + C$.
C. $\cos x + 2 \sin x + C$. D. $-\cos x - 2 \sin x + C$.

Câu 6: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = x^3 - x$, $y = 3x$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 3$. Diện tích của (H) được tính bằng công thức

- A. $S = \int_1^3 (4x - x^3) dx$ B. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x) dx$ C. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x)^2 dx$ D. $S = \int_1^3 |x^3 - 4x| dx$

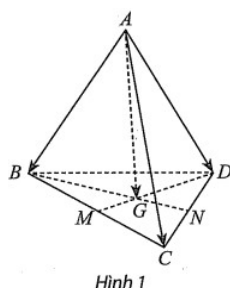
Câu 7: Tổng các nghiệm của phương trình $5^{x^2-3x} = 10$ là

- A. -3 . B. $\log_5 10$. C. 3 . D. $-\log_5 10$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-6) < -2$ là

- A. $(3; 5)$. B. $(-\infty; 5)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(5; +\infty)$.

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD và G là trọng tâm tam giác BCD .



Hình 1

Phát biểu nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.
 B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AG}$.
 D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AN}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;4;1)$ và $B(-2;0;3)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 24$.
 B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 24$.
 C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 6$.
 D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 6$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(1;1;0)$ và vuông góc với đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{-5}$ có phương trình là

- A. $x - 2z + 1 = 0$.
 B. $2x + 3y - 5z + 5 = 0$.
 C. $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.
 D. $x - 2z - 1 = 0$.

Câu 12: Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

- A. 27.
 B. 31.
 C. 35.
 D. 29.

PHẦN 2. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc chọn sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x - x$.

a) $f'(x) = 2 \cos x - 1$.

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

c) Tập hợp nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\left\{ \frac{\pi}{3} \right\}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2 \sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$.

Câu 2: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ và tỷ lệ nhân viên nam mua bảo hiểm nhân thọ lần lượt là 7% và 5%. Chọn ngẫu nhiên một nhân viên của doanh nghiệp

a) Xác suất nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là 0,061.

b) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nam là $\frac{55}{118}$.

c) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nữ là $\frac{63}{118}$.

d) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Khi đó nhân viên đó là nam nhiều hơn là nữ.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(6;1;0)$, $B(-1;3;2)$ và $C(1;-1;1)$.

a) Trọng tâm của tam giác ABC là $I(2;1;1)$.

b) Biết rằng C là trọng tâm của tam giác ABE . Toạ độ của điểm E là $(-2;-7;1)$.

c) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (Oyz) bằng $\sqrt{37}$.

d) Xét điểm M thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3\sqrt{5}$. Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng AM bằng $\sqrt{37}$.

Câu 4: Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 2\cos t \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a) Tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0 . Khi đó, vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = 2\sin t \text{ (m/s)}$.

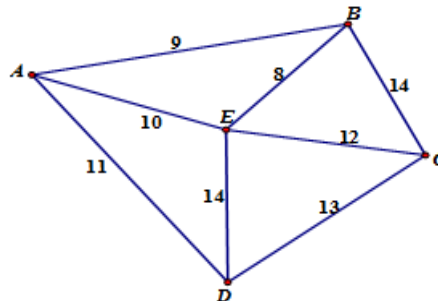
b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là 1 m/s .

c) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0 \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \pi \text{ (s)}$ là 4 m .

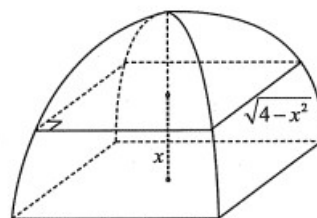
d) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4} \text{ (s)}$ là 2 m .

PHẦN 3. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



Câu 2: Một cái màn chụp có dạng như hình vẽ bên. Biết rằng mặt cắt của cái màn theo mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy và cách mặt đáy một khoảng bằng $x(m)$, $0 \leq x \leq 2$ là một hình vuông cạnh bằng $\sqrt{4-x^2} \text{ (m)}$. Thể tích của cái màn là bao nhiêu mét khối? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.)



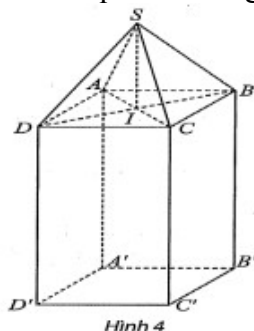
Hình 3

Câu 3: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ có bằng đại học là 30% và tỷ lệ nhân viên nam có bằng đại học là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 nhân viên Nam và 1 nhân viên nữ của doanh nghiệp. Biết rằng chỉ một trong hai nhân viên có bằng đại học, tính xác suất người đó là nhân viên nữ. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4: Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và số đo của góc nhị diện $[S, BC, A]$ bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và BD bằng $\frac{a\sqrt{30}}{n}$. Tìm giá trị của n .

Câu 6: Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ bên). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0;0;0), A(0;0;1), B(0;0,5;1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60cm để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a;b;c)$. Tính giá trị của $a+b+c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



--- HẾT ---

ĐÁP ÁN

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	B	B	C	B	D	C	D	C	D	C	D

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	2	$+\infty$	1	$-\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. -2 . B. -1 . C. 2 . D. 1 .

Lời giải

Giá trị cực tiểu bằng 2

Chọn C

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là đường thẳng

A. $y = 3$.

B. $x = 2$.

C. $x = 3$.

D. $y = 2$.

Lời giải

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty$.

Suy ra tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 2$.

Chọn B

Câu 3: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Góc giữa đường thẳng SA với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:

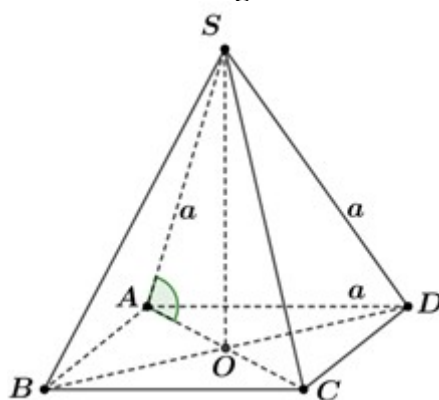
A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải



Gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD .

Do $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$. Khi đó hình chiếu của SA lên mặt phẳng $(ABCD)$ là OA .

Do đó, góc giữa đường thẳng SA và $(ABCD)$ bằng góc giữa hai đường thẳng SA và OA .

Xét tam giác SAO vuông tại O , ta có $OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, $SA = a$.

$$\cos \angle SAO = \frac{OA}{SA} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{a} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Do đó $\angle SAO = 45^\circ$.

Vậy, $(SA, (ABCD)) = (SA, AO) = \angle SAO = 45^\circ$.

Chọn B

Câu 4: Kết quả điều tra tổng thu nhập trong năm 2024 của 150 hộ gia đình của một thành phố A được ghi lại ở bảng sau:

Tổng thu nhập (triệu đồng)	[200; 250)	[250; 300)	[300; 350)	[350; 400)	[400; 450)
Số hộ gia đình	24	62	34	21	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [200;250) . B. [300;350) . C. [250;300) . D. [350;400) .

Lời giải

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{150}{4} = 37,5$ và $24 < 37,5 < 24 + 62$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu thuộc nhóm [250;300)

Chọn C

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $y = \sin x + 2 \cos x$ là

- A. $\cos x - 2 \sin x + C$. B. $-\cos x + 2 \sin x + C$.
C. $\cos x + 2 \sin x + C$. D. $-\cos x - 2 \sin x + C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 6: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = x^3 - x, y = 3x$ và hai đường thẳng $x = 1, x = 3$. Diện tích của (H) được tính bằng công thức

- A. $S = \int_1^3 (4x - x^3) dx$ B. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x) dx$
C. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x)^2 dx$ D. $S = \int_1^3 |x^3 - 4x| dx$

Lời giải

$$S = \int_1^3 |(x^3 - x) - 3x| dx = \int_1^3 |x^3 - 4x| dx$$

Chọn D

Câu 7: Tổng các nghiệm của phương trình $5^{x^2-3x} = 10$ là :

- A. -3 . B. $\log_5 10$. C. 3 . D. $-\log_5 10$.

Lời giải

$$5^{x^2-3x} = 10 \Leftrightarrow 5^{x^2-3x} = 5^{\log_5 10} \Leftrightarrow x^2 - 3x = \log_5 10$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - \log_5 10 = 0 \text{ có } a=1; c=-\log_5 10 < 0 \Rightarrow \text{phương trình có hai nghiệm trái dấu.}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là 3.

Chọn C

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-6) < -2$ là

- A. $(3;5)$. B. $(-\infty;5)$. C. $(3;+\infty)$. D. $(5;+\infty)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } 2x-6 > 0 \Leftrightarrow x > 3$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(2x-6) < -2 \Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}}(2x-6) < \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$$

$$\Leftrightarrow 2x-6 > 4 \Leftrightarrow x > 5$$

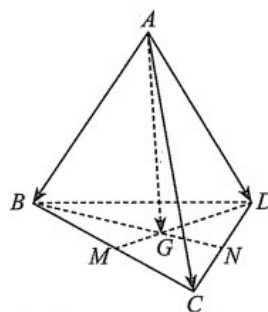
Kết hợp điều kiện: tập nghiệm của bất phương trình là $(5; +\infty)$.

Chọn D

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD và G là trọng tâm tam giác BCD .

Phát biểu nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.
 B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AG}$.
 D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AN}$.



Hình 1

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}.$$

Chọn C

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;4;1)$ và $B(-2;0;3)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 24$.
 B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 24$.
 C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 6$.
 D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 6$.

Lời giải

Tâm mặt cầu là trung điểm $I(-1;2;2)$ của AB , bán kính $R = IA = \sqrt{6}$

Nên phương trình mặt cầu là $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 6$.

Chọn D

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(1;1;0)$ và vuông góc với đường thẳng

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{-5}$$

có phương trình là

- A. $x - 2z + 1 = 0$.
 B. $2x + 3y - 5z + 5 = 0$.
 C. $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.
 D. $x - 2z - 1 = 0$.

Lời giải

Vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng $\vec{n} = (2; 3; -5)$ và qua $A(1;1;0)$

Phương trình mặt phẳng là $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.

Chọn C

Câu 12: Trong Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

- A. 27.
 B. 31.
 C. 35.
 D. 29.

Lời giải

Từ giả thiết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$ suy ra ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} u_1 + d = 3 \\ u_1 + 3d = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 2 \end{cases}$$

Vậy $u_{15} = u_1 + 14d = 29$.

Chọn D

Phần 2. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc chọn sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) S
c) Đ	c) Đ	c) S	c) Đ
d) S	d) S	d) S	d) S

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x - x$.

a) $f'(x) = 2 \cos x - 1$.

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

c) Tập hợp nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\left\{ \frac{\pi}{3} \right\}$.

$f(x) = 2 \sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) $f'(x) = 2 \cos x - 1$

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

c) Khi đó, với $x \in [0; \pi]$ thì $x = \frac{\pi}{3}$.

d) Ta có: $f(0) = 0, f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}, f(\pi) = -\pi$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2 \sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\pi$.

Câu 2: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ và tỷ lệ nhân viên nam mua bảo hiểm nhân thọ lần lượt là 7% và 5%. Chọn ngẫu nhiên một nhân viên của doanh nghiệp

a) Xác suất nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là 0,061.

b) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nam là $\frac{55}{118}$.

c) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nữ là $\frac{63}{118}$.

d) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Khi đó nhân viên đó là nam nhiều hơn là nữ.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Gọi A là biến cố “Nhân viên được chọn là nữ”

B là biến cố “Nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ”.

Theo đề ta có $P(A) = 0,45$; $P(B|A) = 0,07$; $P(B|\bar{A}) = 0,05$. Suy ra $P(\bar{A}) = 0,55$.

a) Sai.

Ta có $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,45.0,07 + 0,55.0,05 = 0,059$.

b) Đúng.

$$P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A}).P(B|\bar{A})}{P(B)} = \frac{0,55.0,05}{0,059} = \frac{55}{118}$$

c) Đúng.

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,45.0,07}{0,059} = \frac{63}{118}$$

d) Sai.

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,45.0,07}{0,059} = \frac{63}{118}$$

Do $P(A|B) = \frac{63}{118} > \frac{55}{118} = P(\bar{A}|B)$ nên nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là nữ sẽ nhiều hơn là nam.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(6;1;0)$, $B(-1;3;2)$ và $C(1;-1;1)$.

a) Trọng tâm của tam giác ABC là $I(2;1;1)$.

b) Biết rằng C là trọng tâm của tam giác ABE . Toạ độ của điểm E là $(-2;-7;1)$.

c) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (Oyz) bằng $\sqrt{37}$.

d) Xét điểm M thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3\sqrt{5}$. Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng AM bằng $\sqrt{37}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Toạ độ trọng tâm $I(x_I; y_I; z_I)$ của tam giác ABC được tính bởi công thức:

$$x_I = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}, y_I = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}, z_I = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} \Rightarrow x_I = 2, y_I = 1, z_I = 1.$$

Suy ra $I(2;1;1)$.

b) Ta có

$$x_C = \frac{x_A + x_B + x_E}{3}, y_C = \frac{y_A + y_B + y_E}{3}, z_C = \frac{z_A + z_B + z_E}{3} \Rightarrow x_E = -2, y_E = -7, z_E = 1$$

Suy ra toạ độ của điểm E là $(-2;-7;1)$.

c) $d(A, (Oyz)) = |x_A| = 6$.

d) Ta có $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow 3|\overrightarrow{MI}| = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow IM = \sqrt{5}$

Khi đó, điểm M thuộc đường tròn đáy của hình nón có:

- Đỉnh $I(2;1;1)$.
- Trục là IH với $H(0;1;1)$ là tâm của hình tròn đáy.
- Bán kính đáy $r = \sqrt{IM^2 - IH^2} = \sqrt{5 - 4} = 1$.

Gọi $A'(0;1;0)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) .

Khi đó, giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng AM là $d = \sqrt{AA'^2 + A'H^2 + r^2} = \sqrt{36 + 1 + 1} = \sqrt{38}$.

Câu 4: Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 2 \cos t \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a) Tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0. Khi đó, vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = 2 \sin t \text{ (m/s)}$.

b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là 1 m/s .

c) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0 \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \pi \text{ (s)}$ là 4 m .

d) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4} \text{ (s)}$ là 2 m .

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a) Ta có $v(t) = \int a(t)dt = \int 2 \cos t dt = 2 \sin t + C$.

Mà tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0 nên ta có $v(0) = 0$ hay $C = 0$.

Vậy $v(t) = 2 \sin t$

Suy ra đúng.

b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là $v\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \sin \frac{\pi}{2} = 2 \text{ (m/s)}$.

Suy ra sai.

c) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0 \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \pi \text{ (s)}$ là

$$\int_0^\pi v(t)dt = \int_0^\pi 2 \sin t dt = -2 \cos t \Big|_0^\pi = -2 \cos \pi - (-2 \cos 0) = 4 \text{ (m)}.$$

Suy ra đúng.

d) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4} \text{ (s)}$ là

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} v(t)dt = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} 2 \sin t dt = -2 \cos t \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} = -2 \cos \frac{3\pi}{4} - \left(-2 \cos \frac{\pi}{2}\right) = \sqrt{2} \text{ (m)}.$$

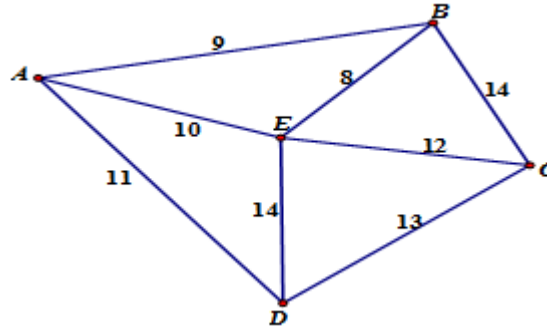
Suy ra Sai.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
-----	---	---	---	---	---	---

Đáp số	53	5,3	0,56	16	10	1,98
--------	----	-----	------	----	----	------

Câu 1: Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



Lời giải

Xe giao hàng có thể xuất phát từ một trong 4 kho hàng A, B, C, D, E.

Giả sử xe giao hàng xuất phát từ kho A.

Để đi qua tất cả các kho hàng và quay trở về A, xe giao hàng có thể đi theo một trong các đường đi:

Đường đi	Tổng số chi phí
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A$	$9+14+12+14+11=60$
$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$9+8+12+13+11=53$
$A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$10+8+14+13+11=56$
$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$10+14+13+14+9=60$
$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A$	$11+13+12+8+9=53$
$A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$11+14+12+14+9=60$

Nếu xuất phát từ đỉnh khác thì chỉ là phép thay thế bước đi trong sơ đồ trên.

Vậy quãng đường ngắn nhất để xe giao hàng hoàn thành việc lấy hàng ở các kho và quay trở lại kho hàng ban đầu là 53 km.

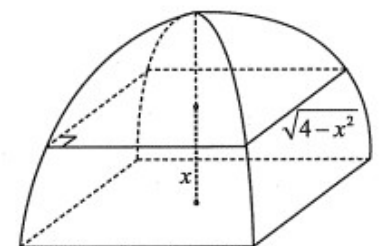
Đáp án: 53.

Câu 2: Một cái màn chụp có dạng như hình vẽ bên. Biết rằng mặt cắt của cái màn theo mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy và cách mặt đáy một khoảng bằng $x(m)$, $0 \leq x \leq 2$ là một hình vuông cạnh bằng $\sqrt{4-x^2}(m)$. Thể tích của cái màn là bao nhiêu mét khối? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.)

Lời giải

Đáp án: $5,3m^3$.

Diện tích mặt cắt: $S(x) = (\sqrt{4-x^2})^2 = 4-x^2$.



Hình 3

$$V = \int_0^2 S(x) dx = \int_0^2 (4 - x^2) dx = \left(4x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^2 = \frac{16}{3} \approx 5,3 (m^3)$$

Thể tích cái màn:

Câu 3: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ có bằng đại học là 30% và tỷ lệ nhân viên nam có bằng đại học là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 nhân viên Nam và 1 nhân viên nữ của doanh nghiệp. Biết rằng chỉ một trong hai nhân viên có bằng đại học, tính xác suất người đó là nhân viên nữ. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,56.

Gọi A là biến cố “Nhân viên nam được chọn có bằng đại học”; B là biến cố “Nhân viên nữ được chọn có bằng đại học”; C là biến cố “Chỉ 1 trong 2 nhân viên có bằng đại học”.

Ta cần tính $P(B|C)$. Ta có

$$P(B|C) = \frac{P(BC)}{P(C)} = \frac{P(\overline{BA})}{P(\overline{BA}) + P(\overline{AB})} = \frac{9}{16} = 0,5625 \approx 0,56$$

Câu 4: Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

Lời giải

Đáp án: 16.

Gọi số máy móc công ty sử dụng để sản xuất là $x (x \in \mathbb{N}, x > 0)$.

Thời gian cần để sản xuất hết 8000 quả bóng là: $\frac{8000}{30x}$.

Tổng chi phí để sản xuất là: $P(x) = 200x + \frac{8000}{30x} \cdot 192 = 200x + \frac{51200}{x}$

$$P'(x) = 200 - \frac{51200}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 256 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ x = -16 (L) \end{cases}$$

Ta có:

x	0	16	$+\infty$
$P'(x)$		0	+
$P(x)$		6400	

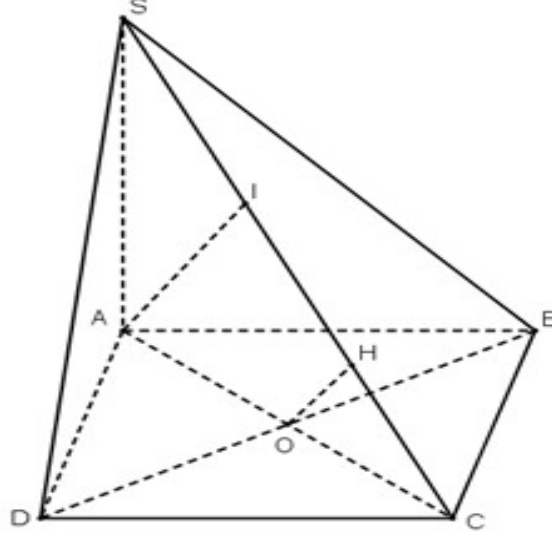
Vậy công ty nên sử dụng 16 máy để chi phí hoạt động là thấp nhất.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và số đo của góc nhị diện $[S, BC, A]$ bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và BD bằng $\frac{a\sqrt{30}}{n}$. Tìm giá trị của n .

Lời giải

Vì $BC \perp SA, BC \perp AB$ nên $BC \perp SB$.

Suy ra góc SBA bằng số đo của góc nhị diện $[S, BC, A]$, tức là $SBA = 60^\circ$.



Xét tam giác vuông SAB có $SA = a \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

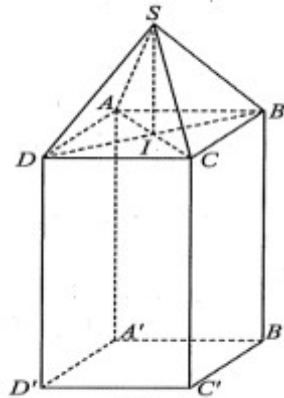
Gọi H là hình chiếu của O trên SC . Vì $BD \perp (SAC)$ nên $OH \perp BD$. Suy ra OH là đoạn vuông góc chung của BD và SC .

Gọi I là hình chiếu của A trên SC .

Xét tam giác vuông SAC có $AI = \frac{AC \cdot AS}{SC} = \frac{a\sqrt{30}}{5}$.

Ngoài ra, vì $OH \parallel AI$ nên $\frac{OH}{AI} = \frac{OC}{CA} = \frac{1}{2}$, suy ra $OH = \frac{1}{2} \times \frac{a\sqrt{30}}{5} = \frac{a\sqrt{30}}{10}$. Vậy $n = 10$.

Câu 6: Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ bên). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0;0;0), A(0;0;1), B(0;0,5;1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60cm để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a;b;c)$. Tính giá trị của $a+b+c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)



Hình 4

Lời giải

Đáp án: 1,98.

$$D\left(\frac{1}{2}; 0; 1\right)$$

Gọi $I = AC \cap BD$ suy ra $I\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 1\right)$.

$$BD = \frac{\sqrt{2}}{2}; IB = ID = \frac{\sqrt{2}}{4}; SI = \sqrt{SB^2 - IB^2} = \frac{\sqrt{94}}{20}$$

Vậy $S\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{\sqrt{94}}{20} + 1\right)$, suy ra $a + b + c \approx 1,98$

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 15

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu $u_1 = -6$ và công sai $d = 4$. Tính tổng S của 14 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.

- A. $S = 46$. B. $S = 308$. C. $S = 644$. D. $S = 280$.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\log_{16}(x+5) = \frac{1}{2}$ là:

- A. 3. B. -1. C. -3. D. 27.

Câu 3. Tung một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Tính xác suất để hai lần tung đều xuất hiện mặt ngửa.'

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{8}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Câu 4. Một học sinh tô ngẫu nhiên 5 câu trắc nghiệm. Xác suất để học sinh đó tô sai cả 5 câu bằng

A. $\frac{15}{1024}$.

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{243}{1024}$.

D. $\frac{1}{1024}$.

Câu 5. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ là

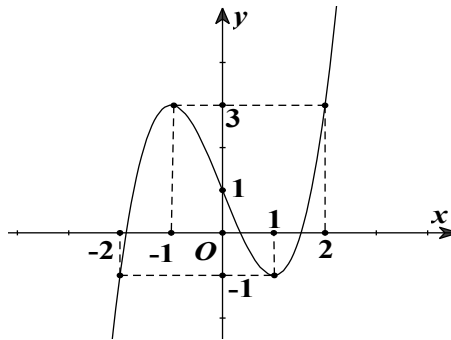
A. $y = 1$.

B. $y = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Câu 6. Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A. $y = -x^3 + 2x - 1$.

B. $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = 2x^3 - 6x + 1$.

D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^{2025} + 2024$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\int f(x) dx = 2026x^{2026} + 2024x + C$.

B. $\int f(x) dx = \frac{x^{2026}}{2026} + 2024x + C$.

C. $\int f(x) dx = 2025x^{2024} + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{x^{2026}}{2026} + 2024 + C$.

Câu 8. Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_1^2 g(x) dx = 6$, khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

A. 8.

B. -4.

C. 4.

D. -8.

Câu 9. Một người công nhân của một nông trường thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây keo lá tràm 7 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng mẫu số liệu ghép nhóm sau

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng

- A. 25 cm . B. 5 cm . C. 20 cm . D. 10 cm .

Câu 10. Khối lượng các túi đường được đóng gói (đơn vị là kg) được thống kê ở bảng sau.

Khối lượng (kg)	[1,5;1,7)	[1,7;1,9)	[1,9;2,1)	[2,1;2,3)	[2,3;2,5)
Số túi đường	3	5	23	5	4

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên gần nhất với kết quả nào sau đây.

- A. 0,05 . B. 0,07 . C. 0,08 . D. 0,09 .

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (6;3;-2)$ thì phương trình của (α) là

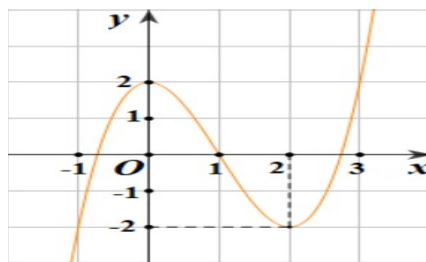
- A. $-6x + 3y - 2z = 0$. B. $6x - 3y - 2z = 0$. C. $-6x - 3y - 2z = 0$. D. $6x + 3y - 2z = 0$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, trong các mặt cầu dưới đây, mặt cầu nào có bán kính $R = 2$?

- A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$. B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 10 = 0$.
C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 2 = 0$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 5 = 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị như hình bên dưới



- a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
b) Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.
c) Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị thuộc đường thẳng $y = -2x + 2$.
d) Có 1 giá trị nguyên m để phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 - 2m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2. Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = 2x$

a) Đường thẳng d cắt parabol (P) tại hai điểm có hoành độ $x = 0$ và $x = 2$.

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng d và parabol (P) là $\frac{4}{3}$

c) Công thức tính thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường

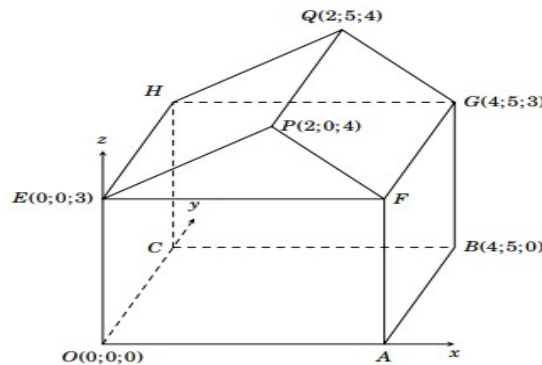
thẳng d quay xung quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_0^2 (x^4 - 2x^2) dx$$

d) Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng d quay xung

quanh trục Ox là $\frac{64\pi}{15}$

Câu 3. Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



a) Tọa độ của điểm $A(5;0;0)$.

b) Tọa độ của điểm $H(0;5;3)$.

c) Góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ gọi là góc dốc của mái nhà. Số đo của góc dốc của mái nhà bằng $26,6^\circ$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của độ).

d) Chiều cao của ngôi nhà là 4 (tính từ sàn nhà đến điểm cao nhất trên mái nhà).

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(17;20;45)$. Biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4 km.

a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là:

$$(x-17)^2 + (y-20)^2 + (z-45)^2 = 4000^2.$$

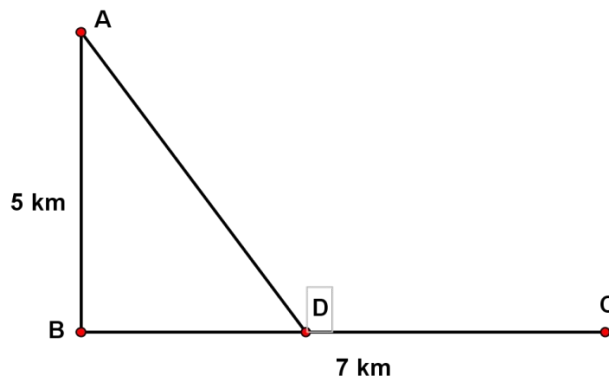
b) Nếu người đi biển ở vị trí $M(18;21;50)$ thì không thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

c) Nếu người đi biển ở vị trí $N(4019;21;44)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

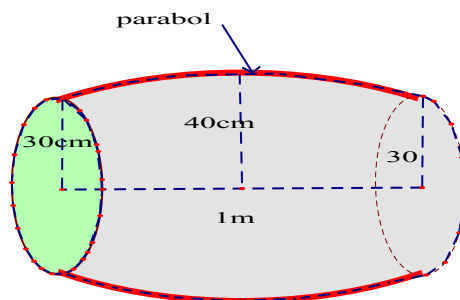
d) Nếu hai người đi biển ở vị trí có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 8 km.

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một đoàn cứu trợ lũ lụt đang ở vị trí A của một tỉnh miền trung muốn đến xã C để tiếp tế lương thực và thuốc men. Để đi đến C , đoàn cứu trợ phải chèo thuyền từ A đến vị trí D với vận tốc $4(km/h)$, rồi đi bộ đến vị trí C với vận tốc $6(km/h)$. Biết A cách B một khoảng $5km$, B cách C một khoảng $7km$ (hình vẽ). Gọi D_0 là vị trí để đoàn cứu trợ đi đến xã C nhanh nhất. Tính $S = 100\sqrt{5}AD_0$?



Câu 2. Một cái trống trường có bán kính các đáy là $30cm$, thiết diện vuông góc với trục và cách đều hai đáy có diện tích là $1600\pi(cm^2)$, chiều dài của trống là $1m$. Biết rằng mặt phẳng chứa trục cắt mặt xung quanh của trống là các đường Parabol. Gọi V thể tích của cái trống. Tính $10V$?



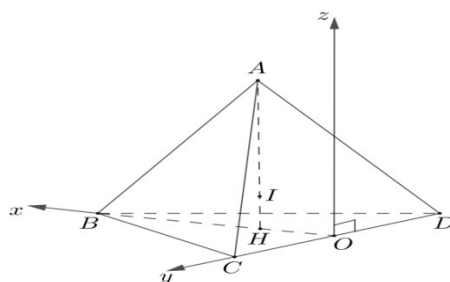
Câu 3. Trường THPT A có **20%** học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong số học sinh đó có **85%** học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có **10%** số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là bao nhiêu?

Câu 4. Một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu?

Câu 5. Cho hình chóp $SABCD$, $ABCD$ là hình vuông cạnh 4 SA vuông góc với mặt phẳng đáy.

Góc giữa SC và $(ABCD)$ là 60° . Thể tích khối chóp $SABCD$ là $\frac{a}{3}\sqrt{b}$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = a + b$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 6. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ.



Phương trình mặt cầu nội tiếp tứ diện có dạng $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = a^2 + b^2 + c^2 + R^2$

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	B	A	C	B	D	B	B	C	A	D	C

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.

Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) S	a) Đ	a) S	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) S	b) S
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) S	d) S	d) Đ

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1500	4 252	0,68	0,5	70	6

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1.[MD2] Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu $u_1 = -6$ và công sai $d = 4$. Tính tổng S của 14 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.

A. $S = 46$.

B. $S = 308$.

C. $S = 644$.

D. $S = 280$.

Lời giải

Chọn D

Tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số cộng là
$$S_n = \frac{[2u_1 + (n-1)d]n}{2} .$$

$$\text{Vậy } S = \frac{[2(-6) + (14-1)4]14}{2} = 280.$$

Câu 2. [MĐ1] Nghiệm của phương trình $\log_{16}(x+5) = \frac{1}{2}$ là:

- A. 3. B. -1. C. -3. D. 27.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x+5 = 16^{\frac{1}{2}}$. Suy ra $x = -1$.

Câu 3. [MĐ1] Tung một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Tính xác suất để hai lần tung đều xuất hiện mặt ngửa.'

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi không gian mẫu là Ω ta có $n(\Omega) = 2.2 = 4$. Gọi A là biến cố "Cả hai lần tung đều xuất hiện mặt

ngửa. Khi đó $A = \{NN\} \Rightarrow n(A) = 1$. Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{4}$.

Câu 4. [MĐ1] Một học sinh tô ngẫu nhiên 5 câu trắc nghiệm. Xác suất để học sinh đó tô sai cả 5 câu bằng

- A. $\frac{15}{1024}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{243}{1024}$. D. $\frac{1}{1024}$.

Lời giải

Chọn C

Xác suất tô sai 1 câu là $\frac{3}{4}$; Vậy Xác suất để học sinh đó tô sai cả 5 câu $\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \frac{243}{1024}$.

Câu 5. [MĐ1] Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ là

A. $y = 1$.

B. $y = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

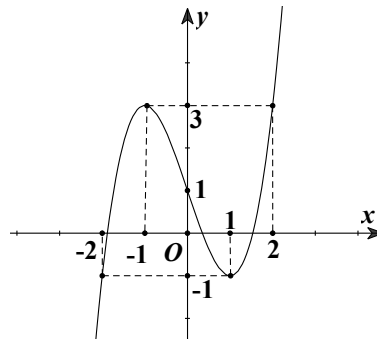
Lời giải

Chọn B

Tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+3}{x-1} = 2$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+3}{x-1} = 2$.

Vậy đồ thị của hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

Câu 6. [MĐ1] Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A. $y = -x^3 + 2x - 1$.

B. $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = 2x^3 - 6x + 1$.

D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử đường cong hình bên là đồ thị của hàm số: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$).

Từ đồ thị hàm số ta thấy $a > 0$ nên loại A và B

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị: $(-1; 3)$ và $(1; -1)$ nên chọn D

Câu 7. [MĐ1] Cho hàm số $f(x) = x^{2025} + 2024$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\int f(x) dx = 2026x^{2026} + 2024x + C$.

B. $\int f(x) dx = \frac{x^{2026}}{2026} + 2024x + C$.

C. $\int f(x) dx = 2025x^{2024} + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{x^{2026}}{2026} + 2024 + C$.

Lời giải

Chọn B

$$\int (x^{2025} + 2024) dx = \frac{x^{2026}}{2026} + 2024x + C$$

Câu 8.[MĐ1] Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_1^2 g(x) dx = 6$, khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

- A. 8. B. -4. C. 4. D. -8.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^2 f(x) dx - \int_1^2 g(x) dx = 2 - 6 = -4$

Câu 9.[MĐ1] Một người công nhân của một nông trường thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây keo lá tràm 7 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng mẫu số liệu ghép nhóm sau

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng

- A. 25 cm. B. 5 cm. C. 20 cm. D. 10 cm.

Lời giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $65 - 40 = 25$ (cm).

Câu 10.[MĐ1] Khối lượng các túi đường được đóng gói (đơn vị là kg) được thống kê ở bảng sau.

Khối lượng (kg)	[1, 5; 1, 7)	[1, 7; 1, 9)	[1, 9; 2, 1)	[2, 1; 2, 3)	[2, 3; 2, 5)
Số túi đường	3	5	23	5	4

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên gần nhất với kết quả nào sau đây.

- A. 0,05. B. 0,07. C. 0,08. D. 0.09.

Lời giải

Chọn A

Khối lượng trung bình của 40 túi đường là. $\bar{x} = \frac{1}{40} (3 \cdot 1,6 + 5 \cdot 1,8 + 23 \cdot 2 + 5 \cdot 2,2 + 4 \cdot 2,4) \approx 2 \text{ kg}$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là.

$$s^2 = \frac{1}{40} (3 \cdot (1, 6 - 2)^2 + 5 \cdot (1, 8 - 2)^2 + 23 \cdot (2 - 2)^2 + 5 \cdot (2, 2 - 2)^2 + 4 \cdot (2, 4 - 2)^2) \approx 0,04$$

Câu 11.[MĐ1] Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0; 0; 0)$ và có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (6; 3; -2)$ thì phương trình của (α) là

- A. $-6x + 3y - 2z = 0$. B. $6x - 3y - 2z = 0$. C. $-6x - 3y - 2z = 0$. D. $6x + 3y - 2z = 0$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình của (α) là: $6(x-0) + 3(y-0) - 2(z-0) = 0 \Leftrightarrow 6x + 3y - 2z = 0$.

Câu 12.[MĐ2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, trong các mặt cầu dưới đây, mặt cầu nào có bán kính $R = 2$?

- A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$. B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 10 = 0$.
C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 2 = 0$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn C

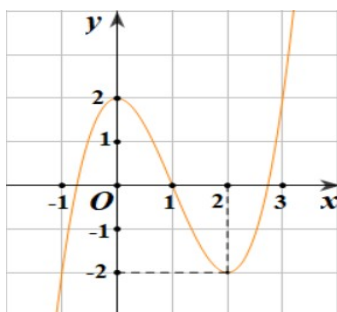
Ta có mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ có bán kính là $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d}$

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \\ c = -1 \\ d = 2 \end{cases} \Rightarrow R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{4} = 2$$

Trong đáp án C ta có:

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị như hình bên dưới



Mệnh đề nào sau đây đúng, mệnh đề nào sau đây sai?

- a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
- b) Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.
- c) Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị thuộc đường thẳng $y = -2x + 2$.
- d) Có 1 giá trị nguyên m để phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 - 2m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Lời giải

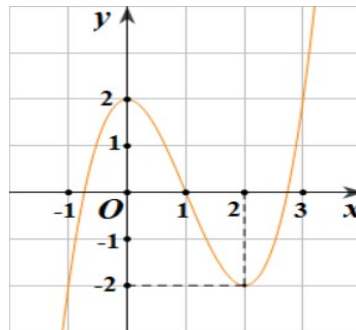
a) Sai

b) Đúng

c) Đúng

d) Đúng

Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị như hình bên dưới



Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

a. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$. Là phát biểu **sai**

Vì quan sát đồ thị hàm số ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

b. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 2$. Là phát biểu **đúng**

Vì quan sát đồ thị hàm số trên ta thấy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(2; -2)$

c. Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị thuộc đường thẳng $y = -2x + 2$. Là phát biểu **đúng**.

Vì thay tọa độ của 2 điểm cực trị $(0; 2)$ và $(2; -2)$ vào phương trình đường thẳng trên ta thấy đúng. Nên 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số thuộc đường thẳng $y = -2x + 2$.

d. Có 1 giá trị nguyên m để phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 - 2m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt. Là phát biểu **đúng**.

Vì số nghiệm của phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 - 2m = 0$ (1) được viết lại $x^3 - 3x^2 + 2 = 2m$ là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ và đường thẳng $y = 2m$.

Đề phương trình (1) có 3 nghiệm. Theo đồ thị hàm số trên thì đường thẳng $y = 2m$ (song song với trục Ox) cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt khi $-2 < 2m < 2 \Leftrightarrow -1 < m < 1$; $m \in \mathbb{Q} \Rightarrow m = 0$. Vậy có 1 giá trị nguyên m thỏa mãn yêu cầu đề.

Câu 2. Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = 2x$. Mệnh đề nào sau đây đúng, mệnh đề nào sau đây sai?

a) Đường thẳng d cắt parabol (P) tại hai điểm có hoành độ $x = 0$ và $x = 2$.

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng d và parabol (P) là $\frac{4}{3}$.

c) Công thức tính thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường

thẳng d quay xung quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_0^2 (x^4 - 2x^2) dx$$

d) Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường thẳng d quay xung

quanh trục Ox là $\frac{64\pi}{15}$.

Lời giải

Chọn a) Đúng | b) Đúng | c) Sai | d) đúng.

a) Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị:

$$x^2 = 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Suy ra mệnh đề đúng

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng d và parabol (P) là:

$$S = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx = \frac{4}{3}$$

Suy ra mệnh đề đúng

c) Công thức tính thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi parabol (P) và đường

thẳng d quay xung quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_0^2 \left| (x^2)^2 - (2x)^2 \right| dx = \pi \int_0^2 (4x^2 - x^4) dx$$

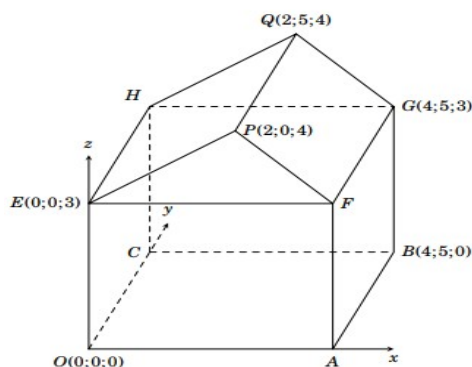
Suy ra mệnh đề sai

d)

$$V = \pi \int_0^2 \left| (x^2)^2 - (2x)^2 \right| dx = \pi \int_0^2 (4x^2 - x^4) dx = \frac{64\pi}{15}$$

Suy ra mệnh đề đúng

Câu 3: Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



- a) Tọa độ của các điểm $A(5;0;0)$.
- b) Tọa độ của các điểm $H(0;5;3)$.
- c) Góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ gọi là góc dốc của mái nhà. Số đo của góc dốc của mái nhà bằng $26,6^\circ$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của độ).
- d) Chiều cao của ngôi nhà là 4(tính từ sàn nhà đến điểm cao nhất trên mái nhà).

Lời giải

Chọn a) Sai | b) Đúng | c) Đúng | d) Đúng.

a) Sai: Vì nền nhà là hình chữ nhật nên tứ giác $OABC$ là hình chữ nhật, suy ra $x_A = x_B = 4, y_C = y_B = 5$. Do A nằm trên trục Ox nên tọa độ điểm A là $(4;0;0)$.

b) Đúng: Tường nhà là hình chữ nhật, suy ra $y_H = y_C = 5, z_H = z_E = 3$. Do H nằm trên mặt phẳng (Oyz) nên tọa độ điểm H là $(0;5;3)$.

c) Đúng: Để tính góc dốc của mái nhà, ta đi tính số đo góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt phẳng lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$. Do mặt phẳng (Ozx) vuông góc với hai mặt phẳng $(FGQP)$ và $(FGHE)$ nên góc PFE là góc phẳng nhị diện ứng với góc nhị diện đó.

Ta có $\overrightarrow{FP} = (-2;0;1), \overrightarrow{FE} = (-4;0;0)$.

$$\cos \widehat{PFE} = \cos(\overrightarrow{FP}, \overrightarrow{FE}) = \frac{\overrightarrow{FP} \cdot \overrightarrow{FE}}{|\overrightarrow{FP}| \cdot |\overrightarrow{FE}|} = \frac{(-2) \cdot (-4) + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 0}{\sqrt{(-2)^2 + 0^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-4)^2 + 0^2 + 0^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

Suy ra

Do đó, $\widehat{PFE} \approx 26,6^\circ$. Vậy góc dốc của mái nhà khoảng $26,6^\circ$.

d) Đúng: Chiều cao bằng cao độ của điểm P suy ra $h = 4$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(17;20;45)$. Biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4km.

a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là:

$$(x-17)^2 + (y-20)^2 + (z-45)^2 = 4000^2.$$

b) Nếu người đi biển ở vị trí $M(18;21;50)$ thì không thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

c) Nếu người đi biển ở vị trí $N(4019;21;44)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

d) Nếu hai người đi biển ở vị trí có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 8 km.

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	Đ	S	S	Đ

a) Do phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là:

$$(x-17)^2 + (y-20)^2 + (z-45)^2 = 4000^2 \text{ suy ra đúng.}$$

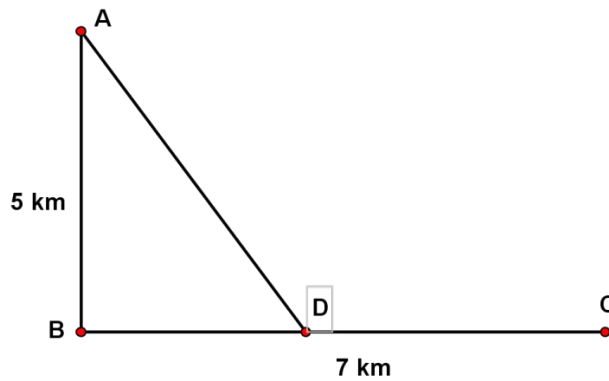
b) Do ta có: $IM = \sqrt{(18-17)^2 + (21-20)^2 + (50-45)^2} = \sqrt{27} < 4000$ nên người đi biển ở vị trí $M(18;21;50)$ có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng suy ra sai.

c) Do ta có: $IN = \sqrt{(4019-17)^2 + (21-20)^2 + (44-45)^2} \approx 4002 > 4000$ nên người đi biển ở vị trí $N(4019;21;44)$ không thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng suy ra sai.

d) Do đường kính của mặt cầu trên bằng 8000m hay 8km nên hai người đi biển ở vị trí có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 8km suy ra đúng.

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. [MĐ4] Một đoàn cứu trợ lũ lụt đang ở vị trí A của một tỉnh miền trung muốn đến xã C để tiếp tế lương thực và thuốc men. Để đi đến C , đoàn cứu trợ phải chèo thuyền từ A đến vị trí D với vận tốc $4(km/h)$, rồi đi bộ đến vị trí C với vận tốc $6(km/h)$. Biết A cách B một khoảng $5km$, B cách C một khoảng $7km$ (hình vẽ). Gọi D_0 là vị trí để đoàn cứu trợ đi đến xã C nhanh nhất. Tính $S = 100\sqrt{5}AD_0$?



Trả lời:

Lời giải

Đáp án: $S = 1500$.

Đặt $AD = x (km)$ ($x > 0$). Ta có $BD = \sqrt{AD^2 - AB^2} = \sqrt{x^2 - 25}$ ($x \geq 5$), $CD = BC - BD = 7 - \sqrt{x^2 - 25}$

Thời gian đi từ A đến C là: $T(x) = \frac{AD}{4} + \frac{DC}{6} = \frac{x}{4} + \frac{7 - \sqrt{x^2 - 25}}{6}$

$$T'(x) = \frac{1}{4} + \frac{-2x}{12\sqrt{x^2 - 25}} = \frac{3\sqrt{x^2 - 25} - 2x}{12\sqrt{x^2 - 25}}. \quad T'(x) = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 - 25} = 2x \Leftrightarrow x = 3\sqrt{5}$$

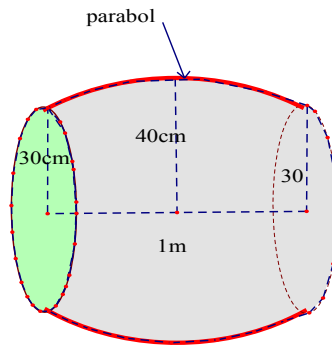
Bảng biến thiên

x	5	$3\sqrt{5}$	$+\infty$
T'		+	0
T	$\frac{29}{12}$	$\frac{14 + 5\sqrt{5}}{12}$	$+\infty$

Do đó $\min_{x \in [5; +\infty)} T(x) = T(3\sqrt{5}) = \frac{14 + 5\sqrt{5}}{12}$; Vậy $AD_0 = 3\sqrt{5} (km) \Rightarrow S = 1500$.

Câu 2. [MĐ4] Một cái trống trường có bán kính các đáy là $30cm$, thiết diện vuông góc với trục và cách đều

hai đáy có diện tích là $1600\pi (cm^2)$, chiều dài của trống là $1m$. Biết rằng mặt phẳng chứa trục cắt mặt xung quanh của trống là các đường Parabol. Gọi V thể tích của cái trống. Tính $10V$?



Trả lời:.....

Lời giải

Đáp án: 4252 .

Ta có chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.

y

x

Thiết diện vuông góc với trục và cách đều hai đáy là hình tròn.

có bán kính r có diện tích là $1600\pi (cm^2)$, nên: $r^2\pi = 1600\pi \Rightarrow r = 40cm$.

Ta có: Parabol có đỉnh $I(0;40)$ và qua $A(50;30)$. Nên có phương trình $y = -\frac{1}{250}x^2 + 40$.

Thể tích của trống là: $V = \pi \int_{-50}^{50} \left(-\frac{1}{250}x^2 + 40 \right)^2 dx = \pi \cdot \frac{406000}{3} cm^3 \approx 425,2 dm^3 = 425,2$.

Vậy $10V = 4252$.

Câu 3. [MĐ3] Trường THPT A có **20%** học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong số học sinh đó có **85%** học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có **10%** số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 0,68

Xét các biến cố: A : "Chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc";

B : "Chọn được học sinh biết chơi đàn guitar".

Khi đó, $P(A) = 0,2$; $P(\bar{A}) = 0,8$; $P(B|A) = 0,85$; $P(B|\bar{A}) = 0,1$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,85 + 0,8.0,1 = 0,25$$

Theo công thức Bayes, xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc, biết học sinh đó chơi được đàn guitar, là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2.0,85}{0,25} = 0,68$$

Câu 4. [MĐ3] Một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 0,5

Gọi A là biến cố "người đó mắc bệnh"

Gọi B là biến cố "kết quả kiểm tra người đó là dương tính (bị bệnh)"

Ta cần tính $P(A|B)$

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})}$$

Với

Ta có:

Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra: $P(A) = 1\% = 0,01$

Do đó xác suất để người đó không mắc bệnh khi chưa kiểm tra: $P(\bar{A}) = 1 - 0,01 = 0,99$

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh là: $P(B|A) = 99\% = 0,99$

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là: $P(B|\bar{A}) = 1 - 0,99 = 0,01$

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,01.0,99}{0,01.0,99 + 0,99.0,01} = 0,5$$

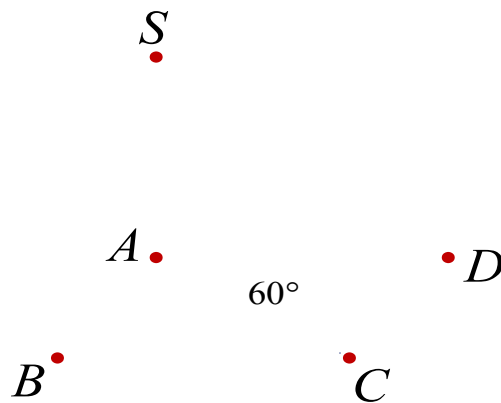
Xác suất kết quả người đó mắc bệnh nếu kết quả kiểm tra người đó là dương tính là 0,5

Câu 5. [MĐ3] Cho hình chóp $SABCD$, $ABCD$ là hình vuông cạnh 4. SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa SC và $(ABCD)$ là 60° . Thể tích khối chóp $SABCD$ là $\frac{a}{3}\sqrt{b}$. Hãy tính giá trị của biểu thức $a+b$

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 70

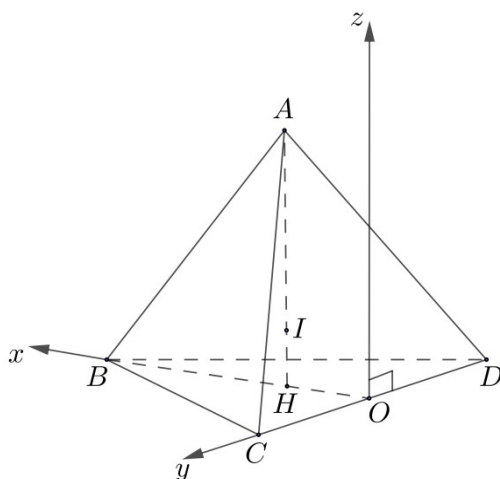


Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu của SC trên $(ABCD) \Rightarrow \angle SCA = 60^\circ$.

$ABCD$ là hình vuông nên $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 4\sqrt{2}$. $SA = AC \cdot \tan 60^\circ = 4\sqrt{6}$

Thể tích khối chóp $SABCD$ là: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot 16 \cdot 4\sqrt{6} = \frac{64}{3}\sqrt{6}$.

Câu 6. (MĐ3) Trong không gian $Oxyz$ cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 6. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ.



Phương trình mặt cầu nội tiếp tứ diện có dạng $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = a^2 + b^2 + c^2 + R^2$

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 6

Gọi H là tâm của tam giác BCD . Mặt cầu nội tiếp tứ diện đều $ABCD$ có tâm I nằm trên AH và bán kính

$$R = IH. \text{ Ta có: } BO = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}, \quad OH = \frac{1}{3}BO = \frac{1}{3} \cdot 3\sqrt{3} = \sqrt{3}, \quad AH = AB \cdot \frac{\sqrt{6}}{3} = 6 \cdot \frac{\sqrt{6}}{3} = 2\sqrt{6}.$$

$$\text{Mặt khác: } V_{A.BCD} = 4V_{I.BCD} \Rightarrow AH = 4IH \Rightarrow IH = \frac{\sqrt{6}}{2} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

Với hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ ta xác định được tọa độ các điểm: $B(3\sqrt{3}; 0; 0)$, $C(0; 3; 0)$, $H(\sqrt{3}; 0; 0)$.

$$IH = \frac{\sqrt{6}}{2} \Rightarrow I\left(\sqrt{3}; 0; \frac{\sqrt{6}}{2}\right).$$

$$\text{Vậy phương trình mặt cầu nội tiếp tứ diện là } (S): (x - \sqrt{3})^2 + y^2 + \left(z - \frac{\sqrt{6}}{2}\right)^2 = \frac{6}{4}.$$

$$\text{Do đó } P = a^2 + b^2 + c^2 + R^2 = 3 + 0 + \frac{6}{4} + \frac{6}{4} = 6$$

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 16

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho dãy số (u_n) với $u_n = n^2 + n + 2$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Số 22 là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số đã cho?

- A. 5. B. 1. C. 4. D. 6.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$ là:

- A. $x=5$. B. $x=3$. C. $x=\frac{9}{2}$. D. $x=\frac{7}{2}$.

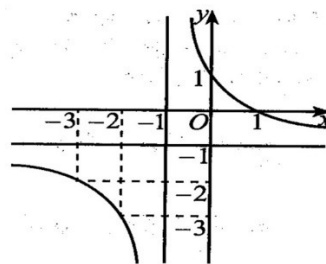
Câu 3. Một bình đựng 6 viên bi, 2 viên bi trắng, 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên một viên bi. Tính xác suất của các biến cố A: “Lấy được viên đỏ”

- A. $P(A)=\frac{1}{3}$ B. $P(A)=\frac{2}{3}$ C. $P(A)=\frac{1}{6}$ D. $P(A)=\frac{1}{2}$

Câu 4. Cho A và B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A)=0,1$ và $P(B)=0,3$. Khi đó xác suất để A hoặc B xảy ra là:

- A. 0,03. B. 0,4. C. 0,63. D. 0,13.

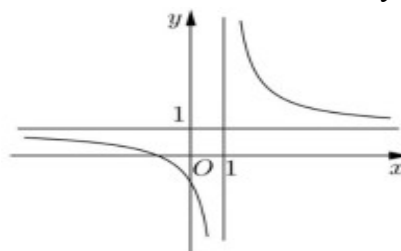
Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 2

- A. $x=1$. B. $x=-1$. C. $y=1$. D. $y=-1$.

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{2x-1}{x-1}$

B. $y = \frac{x+1}{x-1}$

C. $y = -x^3 + x^2 + 1$

D. $y = x^3 - 3x - 1$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = 4x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$

B. $f(x) = 3x^2$

C. $f(x) = x^4$

D. $f(x) = \frac{x^4}{4}$

Câu 8. Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$. Giá trị của $\int_1^2 2f(x) dx$ bằng

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 8.

Câu 9. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai, tứ phân vị thứ ba lần lượt là Q_1 ; Q_2 ; Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. $Q_2 - Q_1$

B. $Q_3 - Q_2$

C. $Q_3 - Q_1$

D. $Q_3 - 2Q_2 + Q_1$

Câu 10. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1*. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
...	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$

B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$

C. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$

D. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$

Câu 11. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng (Oxz)

A. $x = 0$.

B. $y = 0$.

C. $z = 0$.

D. $x + y + z = 0$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $(x^2 - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 9$.

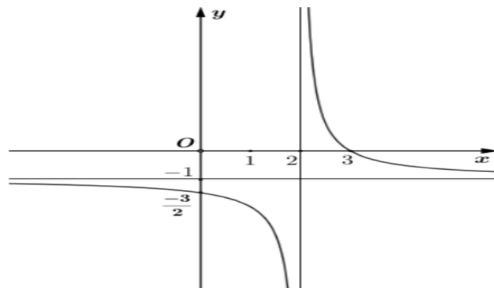
B. $(x - 1)^2 - (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 12$.

C. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 - (z - 4)^2 = 7$.

D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 25$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax + b}{x + c}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Trong các mệnh đề sau, đâu là mệnh đề đúng đâu là mệnh đề sai?

- a) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.
- b) Hàm số có 2 điểm cực trị.
- c) Hàm số $f(x)$ có tiệm cận đứng là $x = 2$.
- d) Tổng $a + b + c = 1$.

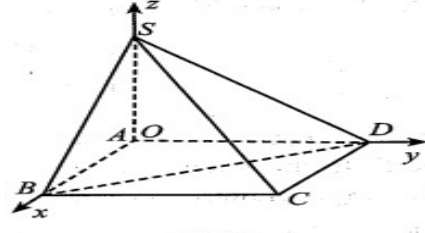
Câu 2. Trong các mệnh đề sau, đâu là mệnh đề đúng đâu là mệnh đề sai?

- a) Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu $F'(x) = f(x), \forall x \in K$.
- b) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x^2$ là $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + C$.
- c) Cho $\int_0^2 f(x)dx = 3$ và $\int_0^2 g(x)dx = 7$, khi đó $\int_0^2 [f(x) + 3g(x)]dx$ bằng 10.
- d) Cho hình thang $ABCD$ có AB song song CD và $AB = AD = BC = a, CD = 2a$. Thể tích khối tròn xoay khi quay hình thang $ABCD$ quanh trục là đường thẳng AB là $\frac{5}{4}\pi a^3$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD , điểm $A(4; 2; -1), B(1; -1; 2)$ và $C(0; -2; 3)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $2\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
 b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{IA}$.
 c) Tọa độ điểm N thuộc mặt phẳng (Oxy) , sao cho A, B, N thẳng hàng là $(3; 1; 0)$.
 d) Điểm $D(3; 1; 0)$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ cho hình chóp $S.ABCD$ có $S(0; 0; 3,5)$, $ABCD$ là hình chữ nhật với $A(0; 0; 0), B(4; 0; 0), D(0; 10; 0)$ (Hình 4).

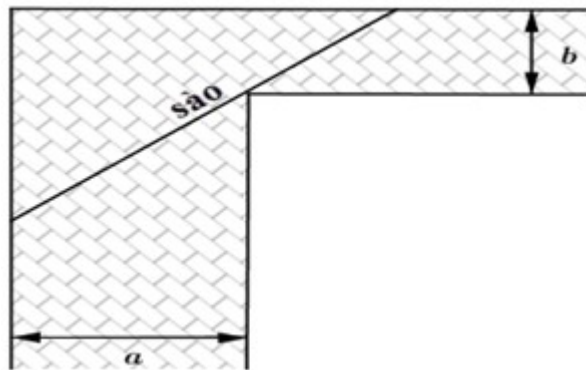


Hình 4

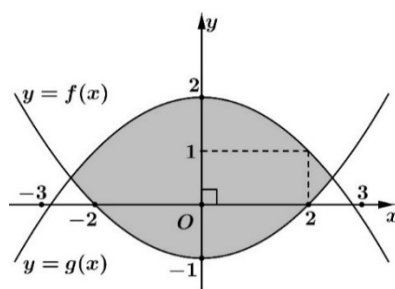
- a) Phương trình mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là $(x-2)^2 + (y-5)^2 + \left(z-\frac{7}{4}\right)^2 = \frac{513}{16}$
 b) Phương trình mặt phẳng (SBD) là $\frac{x}{4} + \frac{y}{10} + \frac{z}{3,5} = 1$.
 c) Vector chỉ phương của đường thẳng đi qua 2 điểm S, C là $\overrightarrow{SC}(4; 10; -3,5)$.
 d) Phương trình mặt phẳng đi qua điểm A, C song song với đường thẳng SB là $35x + 14y + z = 0$.

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Để chặn đường hành lang hình chữ L, người ta dùng một que sào thẳng dài đặt kín những điểm chạm với hành lang (như hình vẽ). Biết $a = 24$ và $b = 3$, khi cái sào thỏa mãn điều kiện trên sẽ có chiều dài tối thiểu là $x\sqrt{5}$. Tìm x ?



Câu 2. Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như Hình 7 (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 7

Câu 3. Một công ty được phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8.000, trong số đó có 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Nhưng khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu? (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,2% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') bằng a , góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và (BCC') bằng α với $\cos \alpha = \frac{1}{2\sqrt{3}}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{x\sqrt{y}}{2} \cdot a^3$. Tính $x + y$?

Câu 6. Cho hai điểm A, B cố định trong không gian có độ dài AB là 4. Biết rằng tập hợp các điểm M trong không gian sao cho $MA = 3MB$ là một mặt cầu có bán kính bằng $\frac{a}{b}$. Tính $a^2 + b^2$?

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	A	B	B	B	B	C	C	C	C	B	D

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Câu	Câu	Câu
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) Đ	b) S	b) Đ
c) Đ	c) S	c) Đ	c) Đ
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	15	9,8	0,71	0,03	5	13

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cho dãy số (u_n) với $u_n = n^2 + n + 2$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Số 22 là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số đã cho?

- A. 5. B. 1. C. 4. D. 6.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$$22 = n^2 + n + 2 \Leftrightarrow n^2 + n - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = -5(l) \\ n = 4 \end{cases}$$

Ta có

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$ là:

- A. $x = 5$. B. $x = 3$. C. $x = \frac{9}{2}$. D. $x = \frac{7}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$$\log_3(2x-1)=2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1=9 \end{cases} \Leftrightarrow x=5$$

Câu 3. Một bình đựng 6 viên bi, 2 viên bi trắng, 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên một viên bi. Tính xác suất của các biến cố A: “Lấy được viên đỏ”

- B. $P(A) = \frac{1}{3}$ B. $P(A) = \frac{2}{3}$ C. $P(A) = \frac{1}{6}$ D. $P(A) = \frac{1}{2}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Xác suất lấy được viên bi đỏ là

Câu 4. Cho A và B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = 0,1$ và $P(B) = 0,3$. Khi đó xác suất để A hoặc B xảy ra là:

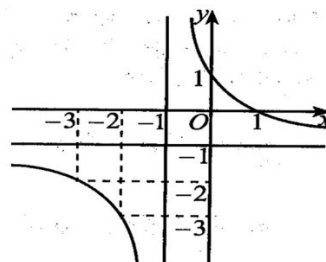
- A. 0,03. B. 0,4. C. 0,63. D. 0,13.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi C là biến cố “ A hoặc B xảy ra” $\Rightarrow P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 0,4$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 2

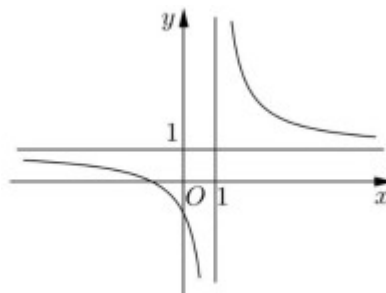
- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Từ đồ thị hàm số ta thấy đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường $x = -1$

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = \frac{2x-1}{x-1}$ B. $y = \frac{x+1}{x-1}$ C. $y = -x^3 + x^2 + 1$ D. $y = x^3 - 3x - 1$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Từ đồ thị của hàm số trên suy ra đó là đồ thị hàm nhất biến vì vậy loại C, D.
Mặt khác từ đồ thị của hàm số trên ta có đường tiệm ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 1$ từ đó loại A.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = 4x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$ B. $f(x) = 3x^2$ C. $f(x) = x^4$ D. $f(x) = \frac{x^4}{4}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\int 4x^3 dx = x^4 + C$.

Câu 8. Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$. Giá trị của $\int_1^2 2f(x) dx$ bằng

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 8.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\int_1^2 2f(x) dx = 2 \int_1^2 f(x) dx = 2.2 = 4$.

Câu 9. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai, tứ phân vị thứ ba lần lượt là Q_1 ; Q_2 ; Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. $Q_2 - Q_1$ B. $Q_3 - Q_2$ C. $Q_3 - Q_1$ D. $Q_3 - 2Q_2 + Q_1$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Câu 10. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở Bảng 1. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2

.... $[a_m; a_{m+1})$	... x_m	... n_m
		n

Bảng 1

- A.** $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$.
- B.** $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$.
- C.** $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$.
- D.** $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$.

Hướng dẫn giải**Chọn C**

Câu 11 . Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng (Oxz)

- A.** $x = 0$. **B.** $y = 0$.
- C.** $z = 0$. **D.** $x + y + z = 0$.

Hướng dẫn giải**Chọn B**

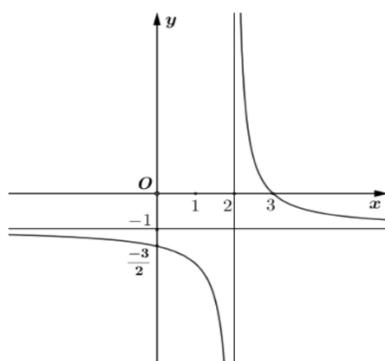
Câu 12 . Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

- A.** $(x^2 - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 9$. **B.** $(x - 1)^2 - (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 12$.
- C.** $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 - (z - 4)^2 = 7$. **D.** $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 25$.

Hướng dẫn giải**Chọn D**

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Trong các mệnh đề sau, đâu là mệnh đề đúng đâu là mệnh đề sai?

- a) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.
- b) Hàm số có 2 điểm cực trị.
- c) Đồ thị hàm số $f(x)$ có đường tiệm cận đứng là $x = 2$.
- d) Tổng $a + b + c = 1$.

Hướng dẫn giải

Từ hình vẽ ta thấy đồ thị hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$ suy ra a) sai

Hình vẽ trên là đồ thị hàm nhất biến nên không có cực trị nên b) sai

Hình vẽ trên suy ra tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$. Vậy c) đúng

Từ hình vẽ ta thấy tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$ suy ra $c = -2$. Đường tiệm cận ngang là $y = -1$ suy ra $a = -1$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $\left(0; -\frac{3}{2}\right)$ suy ra $-\frac{3}{2} = \frac{a \cdot 0 + b}{0 + c}$ hay $b = -\frac{3}{2}c = 3$.

Vậy $-1 + 3 + (-2) = 0$ nên d) sai

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, đâu là mệnh đề đúng đâu là mệnh đề sai?

- a) Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu $F'(x) = f(x), \forall x \in K$.
- b) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x^2$ là $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + C$.
- c) Cho $\int_0^2 f(x)dx = 3$ và $\int_0^2 g(x)dx = 7$, khi đó $\int_0^2 [f(x) + 3g(x)]dx$ bằng 10.
- d) Cho hình thang $ABCD$ có AB song song CD và $AB = AD = BC = a, CD = 2a$. Thể tích khối tròn xoay khi quay hình thang $ABCD$ quanh trục là đường thẳng AB là $\frac{5}{4}\pi a^3$.

Hướng dẫn giải

Dựa vào định nghĩa nguyên hàm ta thấy a) đúng.

Ta có $\int f(x)dx = \int (x^3 + x^2)dx = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + C$ suy ra b) đúng.

$$\int_0^2 [f(x) + 3g(x)] dx = \int_0^2 f(x) dx + 3 \int_0^2 g(x) dx = 3 + 3 \cdot 7 = 24 \quad \text{suy ra c) sai}$$

Thể tích khối tròn xoay được tạo ra theo đề bài là thể tích khối trụ có chiều cao $2a$ bán kính đáy bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ trừ đi thể tích hai khối nón cùng có chiều cao $\frac{a}{2}$ bán kính đáy $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

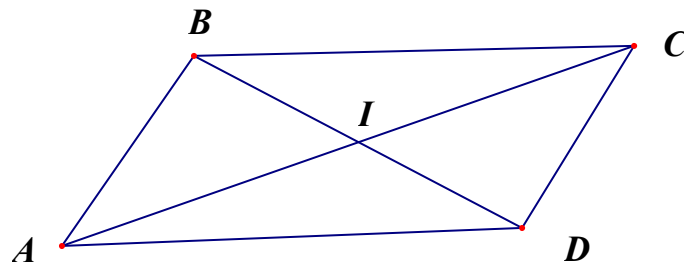
$$V = \pi \cdot \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 \cdot 2a - 2 \cdot \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 \cdot \frac{a}{2} = \frac{5}{4} \pi a^3$$

Vậy, suy ra d) đúng.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD , điểm $A(4; 2; -1)$, $B(1; -1; 2)$ và $C(0; -2; 3)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $2\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
- b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{IA}$.
- c) Tọa độ điểm N thuộc mặt phẳng (Oxy) , sao cho A, B, N thẳng hàng là $(3; 1; 0)$.
- d) Điểm $D(3; 1; 0)$

Hướng dẫn giải



Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ mà I là trung điểm của AC nên $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI}$ từ đó suy ra a) đúng.

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AC} = 4\overrightarrow{AI} \neq 4\overrightarrow{IA}$ nên b) sai.

N thuộc mặt phẳng (Oxy) nên $N(x; y; 0)$, ta có $\overrightarrow{AN}(x-4; y-2; 1), \overrightarrow{AB}(-3; -3; 3)$.

Ba điểm A, B, N thẳng hàng khi $\overrightarrow{AN}, \overrightarrow{AB}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{x-4}{-3} = \frac{y-2}{-3} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$.

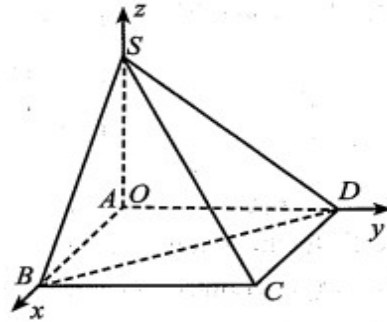
Vậy $N(3; 1; 0)$ nên c) đúng.

Giả sử $D(a; b; c)$. Do $ABCD$ là hình bình hành nên có

$$\overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 = -a \\ -3 = -2 - b \\ 3 = 3 - c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 1 \\ c = 0 \end{cases} \Rightarrow D(3; 1; 0)$$

. Vậy d) đúng.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ cho hình chóp $S.ABCD$ có $S(0; 0; 3,5)$, $ABCD$ là hình chữ nhật với $A(0; 0; 0)$, $B(4; 0; 0)$, $D(0; 10; 0)$ (Hình 4).



Hình 4

- a) Phương trình mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là $(x-2)^2 + (y-5)^2 + \left(z - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{513}{16}$
- b) Phương trình mặt phẳng (SBD) là $\frac{x}{4} + \frac{y}{10} + \frac{z}{3,5} = 1$.
- c) Véc tơ chỉ phương của đường thẳng đi qua 2 điểm S, C là $\overline{SC}(4; 10; -3,5)$.
- d) Phương trình mặt phẳng đi qua điểm A, C song song với đường thẳng SB là $35x + 14y + z = 0$.

Hướng dẫn giải

Thay lần lượt tọa độ các điểm S, A, B, D vào phương trình $(x-2)^2 + (y-5)^2 + \left(z - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{513}{16}$ thấy thỏa

mãn. Vậy phương trình mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là $(x-2)^2 + (y-5)^2 + \left(z - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{513}{16}$.
Suy ra a) đúng.

Thay lần lượt tọa độ các điểm S, B, D vào phương trình mặt phẳng $\frac{x}{4} + \frac{y}{10} + \frac{z}{3,5} = 1$ thấy thỏa mãn. Vậy

mặt phẳng $\frac{x}{4} + \frac{y}{10} + \frac{z}{3,5} = 1$ đi qua các điểm S, B, D từ đó suy ra b) đúng.

Giả sử $C(a;b;c)$. Do $ABCD$ là hình chữ nhật nên có

$$\overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = a \\ 0 = b - 10 \\ 0 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 10 \\ c = 0 \end{cases} \Rightarrow C(4;10;0) \Rightarrow \overline{SC}(4;10;-3,5)$$

. Vậy c) đúng.

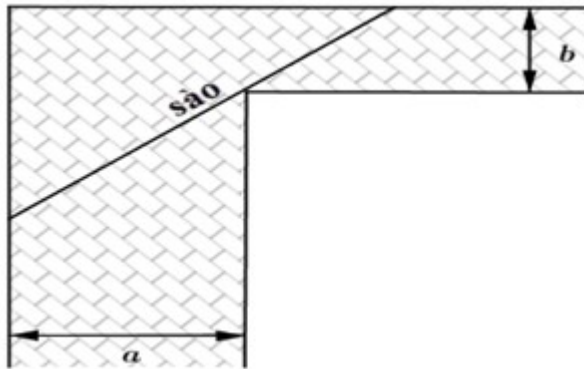
Mặt phẳng đi qua điểm A, C song song với đường thẳng SB nhận véc tơ $[\overline{AC}, \overline{SB}] = (-35; 14; -40)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng cần tìm là $-35(x-0) + 14(y-0) - 40(z-0) = 0 \Leftrightarrow -35x + 14y - 40z = 0$.

Vậy d) sai.

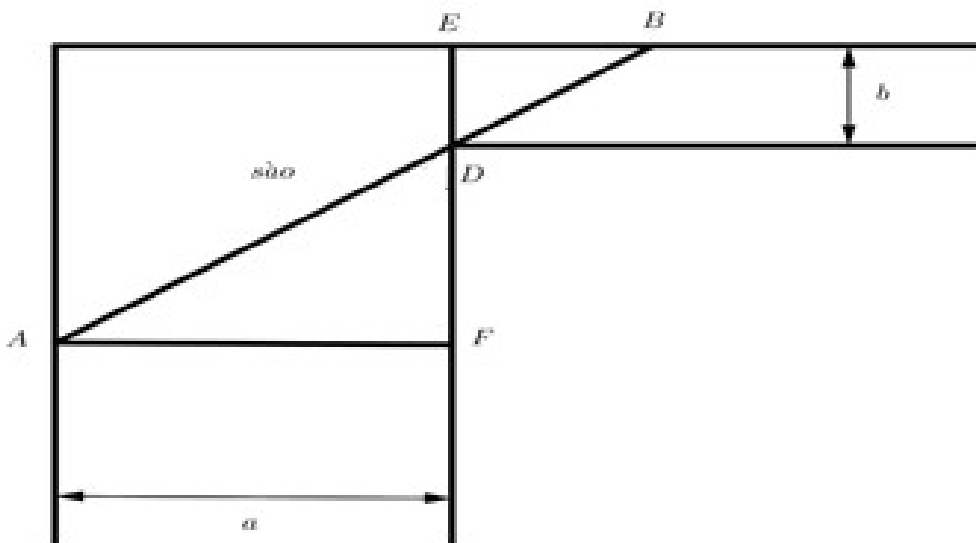
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Để chặn đường hành lang hình chữ L, người ta dùng một que sào thẳng dài đặt kín những điểm chạm với hành lang (như hình vẽ). Biết $a = 24$ và $b = 3$, khi cái sào thỏa mãn điều kiện trên sẽ có chiều dài tối thiểu là $x\sqrt{5}$. Tìm x ?



Trả lời: 15

Lời giải



Đặt các điểm như hình vẽ.

Đặt $DF = x$, $x > 0$, ta có $\triangle ADF$ đồng dạng với $\triangle BDE$ nên $\frac{EB}{ED} = \frac{AF}{DF} \Rightarrow EB = \frac{ab}{x}$.

Gọi l là chiều dài của que sào, ta có

$$l^2 = AB^2 = (x+b)^2 + \left(a + \frac{ab}{x}\right)^2 = (x+3)^2 + \left(24 + \frac{72}{x}\right)^2 = f(x)$$

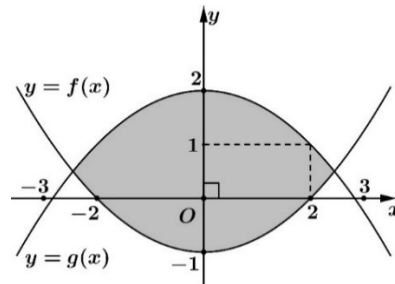
$$f'(x) = 2(x+3) - 2 \frac{72}{x^2} \left(24 + \frac{72}{x}\right) = 2(x+3) \left(1 - \frac{1728}{x^3}\right), f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 12$$

Xét bảng sau:

x	0	12	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$		1125	

Vậy giá trị nhỏ nhất của que sào là $l = \sqrt{1125} = 15\sqrt{5}$.

Câu 2. Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như Hình 7 (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 7

Lời giải

Trả lời: 9,8

Gọi parabol $y = f(x)$ có dạng $f(x) = ax^2 + bx + c$. Parabol $y = f(x)$ nhận Oy làm trục đối xứng nên

ta có $\frac{-b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$. Lại có đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $(0; -1)$ và điểm $(2; 0)$

nên $a = \frac{1}{4}$ và $c = -1$. Vậy parabol $y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 1$.

Tương tự, ta cũng có parabol $y = g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 2$.

Phương trình hoành độ giao điểm của $f(x)$ và $g(x)$ là:

$$\frac{1}{4}x^2 - 1 = -\frac{1}{4}x^2 + 2 \Leftrightarrow x = \sqrt{6} \text{ hoặc } x = -\sqrt{6}.$$

Khi đó, diện tích của logo là:

$$S = \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left[\left(-\frac{1}{4}x^2 + 2 \right) - \left(\frac{1}{4}x^2 - 1 \right) \right] dx = \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left(3 - \frac{1}{2}x^2 \right) dx = \left(3x - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} = 4\sqrt{6} \approx 9,8 (dm^2)$$

Câu 3. Một công ty dược phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8.000, trong số đó có 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Nhưng khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu? (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,71

+ Khi kiểm tra lại, trong 1200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người cho kết quả dương tính nên ta có: $70\% \cdot 1200 = 840$ (người).

Khi đó số bị người nhiễm bệnh sốt xuất huyết cho kết quả âm tính trong số 1200 người đó là: $1200 - 840 = 360$ (người).

+ Khi kiểm tra lại, trong 6800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính nên ta có là: $5\% \cdot 6800 = 340$ (người).

Khi đó, số người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết cho kết quả âm tính trong 6800 người đó là: $6800 - 340 = 6460$ (người).

Từ đó ta có bảng sau: (đơn vị: người)

	Số người nhiễm bệnh	Số người không nhiễm bệnh	Tổng số
	1200	6800	8000
Dương tính	840	340	1180
Âm tính	360	6460	6820

+ Xét các biến cố sau:

A : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết”;

B : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm là không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết”;

C : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm cho kết quả dương tính (khi kiểm tra lại)”;

D : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm cho kết quả âm tính (khi kiểm tra lại)”.

Khi đó, ta có
$$P(C) = \frac{1180}{8000} = \frac{59}{400}; \quad P(A \cap C) = \frac{840}{8000} = \frac{21}{200}.$$

Vậy
$$P(A|C) = \frac{21}{200} : \frac{59}{400} = \frac{42}{59} \approx 0,71.$$

Câu 4. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,2% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Trả lời: 0,03

Xét các biến cố:

A : “Người được chọn mắc bệnh X ”;

B : “Người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y ”.

Theo giả thiết ta có: $P(A) = 0.002$; $P(B) = 1 - 0.002 = 0.998$;
 $P(B|A) = 1$; $P(B|A) = 0.06$.

Theo công thức Bayes, ta có:

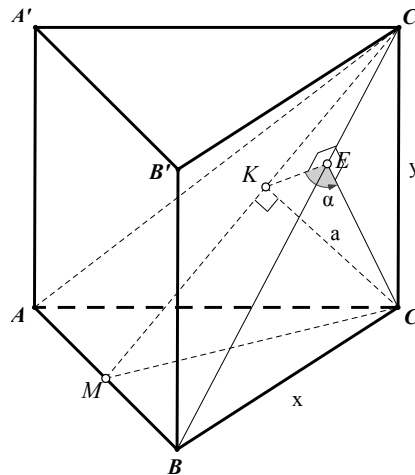
Vậy nếu người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y thì xác suất bị mắc bệnh X của người đó là khoảng 0,03.

Câu 5. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng ,

a góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (BCC') bằng α với $\cos \alpha = \frac{1}{2\sqrt{3}}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{x\sqrt{y}}{2} \cdot a^3$. Tính $x + y$?

Lời giải

Trả lời: 5



Gọi M là trung điểm của AB .

$$\text{Do } \begin{cases} AB \perp CC' \\ AB \perp CM \end{cases} \Rightarrow AB \perp (MCC') \Rightarrow (ABC') \perp (MCC')$$

Kẻ CK vuông góc với BC' tại K thì ta được $CK \perp (ABC')$, do đó $CK = d(C; (ABC')) = a$.

$$\text{Đặt } BC = x, CC' = y, (x > 0, y > 0), \text{ ta được: } CM = \frac{x\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{1}{CM^2} + \frac{1}{CC'^2} = \frac{1}{CK^2} \Leftrightarrow \frac{4}{3x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{1}{a^2} \quad (1)$$

$$\text{Kẻ } CE \perp AC' \text{ tại } E, \text{ ta được } \angle KEC = \alpha, \quad EC = \frac{KC}{\sin \alpha} = \frac{a}{\sqrt{1 - \frac{1}{12}}} = a\sqrt{\frac{12}{11}}$$

$$\text{Lại có } \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{1}{CE^2} = \frac{11}{12a^2} \quad (2)$$

$$\text{Giải (1), (2) ta được } x = 2a, y = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ } ABC.A'B'C' \text{ là: } V = y \cdot \frac{x^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{4a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{2}a^3}{2}$$

Câu 6. Cho hai điểm A, B cố định trong không gian có độ dài AB là 4. Biết rằng tập hợp các điểm M trong không gian sao cho $MA = 3MB$ là một mặt cầu có bán kính bằng $\frac{a}{b}$. Tính $a^2 + b^2$?

Lời giải

Trả lời: 13

Ta có: $MA = 3MB \Leftrightarrow \overline{MA}^2 = 9\overline{MB}^2 \Leftrightarrow (\overline{MI} + \overline{IA})^2 = 9(\overline{MI} + \overline{IB})^2$
 $\Leftrightarrow IA^2 - 9IB^2 + 2\overline{MI}(\overline{IA} - 9\overline{IB}) = 8MI^2 \quad (1)$

Gọi I thỏa mãn $\overline{IA} - 9\overline{IB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overline{BI} = \frac{1}{8}\overline{AB}$ nên $IB = \frac{1}{2}; IA = \frac{9}{2}$.

(1) suy ra $\Leftrightarrow 8MI^2 = 18 \Leftrightarrow MI = \frac{3}{2}$ suy ra $M \in S\left(I; \frac{3}{2}\right)$.

Từ

$$R = \frac{3}{2} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a^2 + b^2 = 13$$

Vậy

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 17

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án (3,0 điểm).

Câu 1: Phương trình $2^{2x^2+5x+4} = 4$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

- A. -1 . B. $\frac{5}{2}$. C. $-\frac{5}{2}$. D. 1 .

Câu 2: Tìm tất cả nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x - \frac{1}{x}$.

- A. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x| + C$. B. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x|$.
 C. $F(x) = 1 - \ln|x| + C$. D. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln x + C$.

Câu 3: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

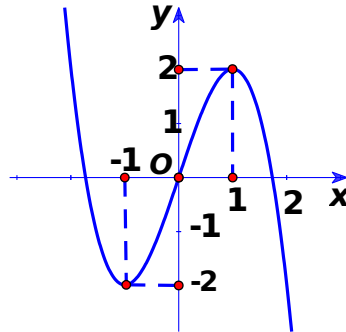
Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[7; 9)$. B. $[9; 11)$. C. $[11; 13)$. D. $[13; 15)$.

Câu 4: Độ cao các bậc cầu thang so với mặt sàn tầng 1 của một căn nhà theo thứ tự lập thành một cấp số cộng với công sai $d = 16cm$, bậc thứ nhất có độ cao $u_1 = 16cm$. Bậc thứ năm có độ cao so với mặt sàn tầng 1 bằng bao nhiêu cm?

- A. $21cm$. B. $80cm$. C. $96cm$. D. $64cm$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Chọn mệnh đề đúng.



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$ B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 1)$ D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x^2 + 2) \leq 3$ là

- A. $S = (-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$ B. $S = \emptyset$.
C. $S = \emptyset$ D. $P = [-5; 5]$

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có tiệm cận đứng là

- A. $y = 2$ B. $x = 1$ C. $y = -1$ D. $x = -1$

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(2; 4; -1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là

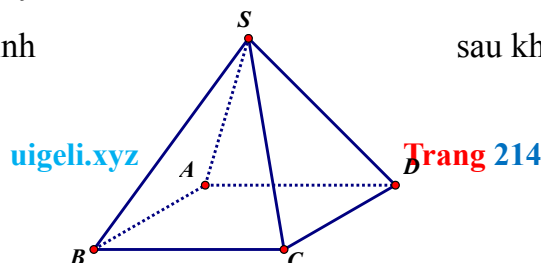
- A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{4}$ B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+1}{4}$
C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-4}$ D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{-4}$

Câu 9: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 1$; $x = 4$ khi quay quanh trục hoành được tính bởi công thức nào?

- A. $V = \pi \int_1^4 \sqrt{x} dx$ B. $V = \int_1^4 |\sqrt{x}| dx$ C. $V = \pi^2 \int_1^4 x dx$ D. $V = \pi \int_1^4 x dx$

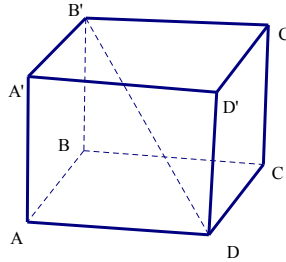
Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $SA = SC, SB = SD$. Trong các khẳng định

là hình bình hành tâm O , sau khẳng định nào đúng?



- A. $SA \perp (ABCD)$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $SC \perp (ABCD)$. D. $SB \perp (ABCD)$.

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa hình vẽ). Phát biểu nào sau đây là đúng?



- A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD}$.
 B. $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.
 C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
 D. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + 4y - z + 3 = 0$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của (α) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; 4; -1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (-2; 4; 1)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 4; 1)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (4,0 điểm).

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + x$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau?

a) $f(0) = 2; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\sin x + 1$

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{5\pi}{6}$

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} + \frac{5\pi}{6}$

Câu 2: Một ô tô đang chạy với tốc độ 108 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường. Người lái xe phản ứng một giây sau đó bằng cách đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 30 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời

gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được tính bằng đơn vị m trong $t(s)$ kể từ lúc đạp phanh.

A. Công thức biểu diễn hàm số $s(t) = -5t^2 + 30t(m)$.

B. Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 6 giây.

C. Sau 3 giây kể từ lúc đạp phanh, quãng đường xe ô tô đi chuyển được là 45 (m).

D. Quãng đường xe ô tô đã đi chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là 120 (m)

Câu 3: Một công ty truyền thông đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là 0,4. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

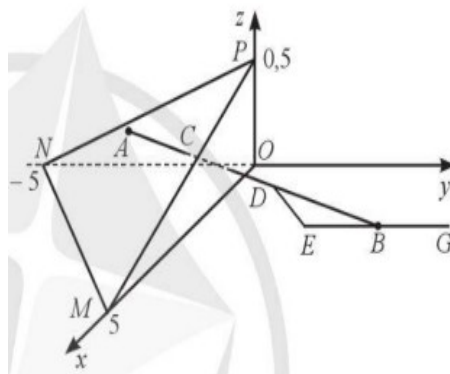
a) Xác suất $P(\bar{A}) = 0,5$ và $P(\bar{B}) = 0,4$.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,4.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,8.

Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục toạ độ là kilômét), một máy bay đang ở vị trí $A(3,5; -2; 0,4)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3,5; 5,5; 0)$ trên đường băng EG (Hình vẽ)



a) Đường thẳng AB có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 3,5 \\ y = -2 + 7,5t \quad (t \in \mathbf{R}) \\ z = 0,4 - 0,4t \end{cases}$$

b) Khi máy bay ở vị trí $D(3,5; 3,25; 0,12)$ thì máy bay cách mặt đất 120 m.

c) Có một lớp mây được mô phỏng bởi một mặt phẳng (α) đi qua ba điểm đi qua ba điểm $M(5; 0; 0), N(0; -5; 0), P(0; 0; 0,5)$. Vị trí mà máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh là $C(\frac{7}{2}; \frac{47}{44}; \frac{13}{55})$.

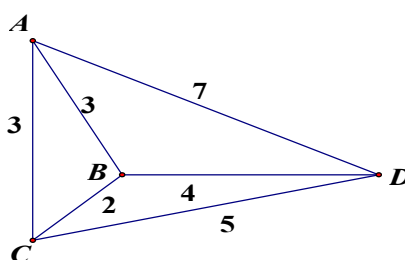
d) Theo quy định an toàn bay, người phi công phải nhìn thấy điểm đầu $E(3,5; 4,5; 0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu là 120 m . Nếu sau khi ra khỏi đám mây tầm nhìn của người phi công là 900 m thì người phi công đã không đạt được quy định an toàn bay.

(Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014).

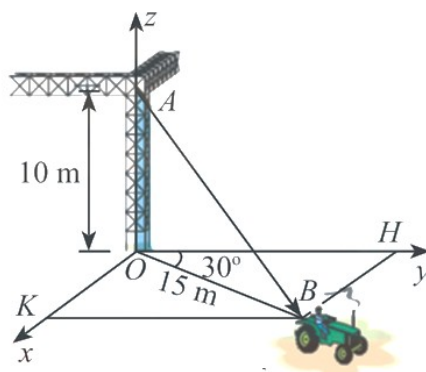
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (3,0 điểm).

Câu 1: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2 . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 1: Công ty giao hàng nhanh có 4 kho hàng A, B, C và D . Quản lý muốn lên kế hoạch cho xe giao hàng đi qua tất cả các kho hàng để lấy hàng và quay lại kho hàng ban đầu, với điều kiện là mỗi kho hàng chỉ ghé qua một lần. Khoảng cách giữa các kho hàng (km) được mô tả trong hình bên. Quãng đường ngắn nhất để xe giao hàng hoàn thành việc lấy hàng ở các kho và quay trở lại kho hàng ban đầu là bao nhiêu?



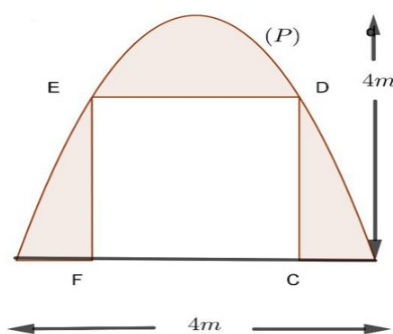
Câu 3: Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như Hình với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m . Tìm được tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$, khi đó $a + c$ bằng bao nhiêu?



Câu 4: Theo một cuộc điều tra thì xác suất để một hộ gia đình có máy vi tính nếu thu nhập hàng năm trên 20 triệu (VNĐ) là $0,75$. Trong số các hộ được điều tra thì 60% có thu nhập trên 20 triệu

và 52% có máy vi tính. Tính xác suất để một hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có thu nhập hàng năm trên 20 triệu, biết rằng hộ đó không có máy vi tính (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5: Một gia đình thiết kế chiếc cổng có dạng là một parabol (P) có kích thước như hình vẽ, biết chiều cao cổng bằng chiều rộng của cổng và bằng $4m$. Người ta thiết kế cửa đi là một hình chữ nhật $CDEF$ sao cho chiều cao cửa đi là $CD = 2m$, phần còn lại dùng để trang trí. Biết chi phí phân tô đậm là 1,5 triệu đồng/ m^2 . Tính số tiền (triệu đồng) gia đình đó phải trả để trang trí phân tô đậm (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Câu 6: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được xác định bởi công thức $G(x) = 0,024x^2(30 - x)$, trong đó x là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp (x được tính bằng mg). Tìm lượng thuốc để tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp để huyết áp giảm nhiều nhất.

ĐÁP ÁN

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	A	B	B	B	D	D	C	D	B	B	A

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.

Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Câu	Câu	Câu
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) Đ
c) S	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) S	d) S	d) Đ

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được **0,5** Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1,41	15	2,5	0,31	7,5	20

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án (**3,0 điểm**).

Câu 1: Phương trình $2^{2x^2+5x+4} = 4$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

- A. -1 . B. $\frac{5}{2}$. C. $-\frac{5}{2}$. D. 1 .

Lời giải

Chọn C

$$2^{2x^2+5x+4} = 4 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 4 = 2 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Ta có:

Vậy tổng tất cả các nghiệm bằng $-\frac{5}{2}$.

Câu 2: Tìm tất cả nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x - \frac{1}{x}$.

- A. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x| + C$. B. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x|$.
C. $F(x) = 1 - \ln|x| + C$. D. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln x + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int \left(x - \frac{1}{x} \right) dx = \frac{1}{2} x^2 - \ln|x| + C$

Câu 3: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A.** [7; 9) **B.** [9; 11) **C.** [11; 13) **D.** [13; 15)

Lời giải

Bảng tần số ghép nhóm theo giá trị đại diện là

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Giá trị đại diện	6	8	10	12	14
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình: $\bar{x} = \frac{2.6 + 7.8 + 7.10 + 3.12 + 1.14}{20} = 9,4$

Câu 4: Độ cao các bậc cầu thang so với mặt sàn tầng 1 của một căn nhà theo thứ tự lập thành một cấp số cộng với công sai $d = 16cm$, bậc thứ nhất có độ cao $u_1 = 16cm$. Bậc thứ năm có độ cao so với mặt sàn tầng 1 bằng

- A.** 21cm **B.** 80cm **C.** 96cm **D.** 64cm

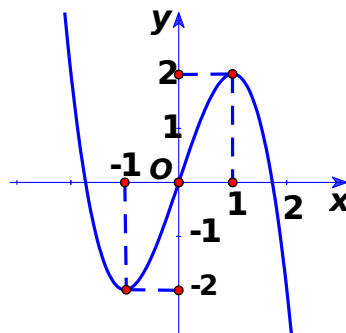
Chọn

B.

$\begin{cases} u_1 = 16 \\ d = 16 \end{cases}$

Bậc thứ 5 có độ cao so với mặt sàn tầng 1 : $u_5 = u_1 + 4d = 16 + 16.4 = 80$ (cm)

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Chọn mệnh đề đúng.



- A.** Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 2)$ **B.** Hàm số tăng trên khoảng $(-1; 1)$
C. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 1)$ **D.** Hàm số tăng trên khoảng $(0; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị suy ra hàm số tăng trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x^2 + 2) \leq 3$ là

A. $S = (-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$.

B. $S = \emptyset$.

C. $S = \square$.

D. $P = [-5; 5]$.

Lời giải

Chọn D

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có tiệm cận đứng là

A. $y = 2$.

B. $x = 1$.

C. $y = -1$.

D. $x = -1$.

Lời giải

Chọn D

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(2;4;-1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{4}$.

B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+1}{4}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-4}$.

D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{-4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có AB qua $A(1;2;3)$ có vector chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (1;2;-4) \Rightarrow AB: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-4}$.

Câu 9: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 1$; $x = 4$ khi quay quanh trục hoành được tính bởi công thức nào?

A. $V = \pi \int_1^4 \sqrt{x} dx$

B. $V = \int_1^4 |\sqrt{x}| dx$

C. $V = \pi^2 \int_1^4 x dx$

D. $V = \pi \int_1^4 x dx$

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối tròn xoay giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , $x = a$ và $x = b$ được tính

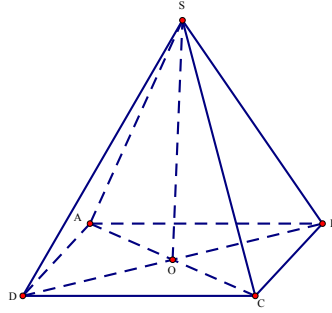
bởi công thức $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , $SA = SC, SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. $SA \perp (ABCD)$.
 B. $SO \perp (ABCD)$.
 C. $SC \perp (ABCD)$.
 D. $SB \perp (ABCD)$.

Lời giải

Chọn B

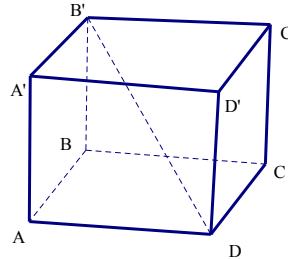


Ta có O là trung điểm của AC, BD

Mà $SA = SC, SB = SD \Rightarrow SO \perp AC, SO \perp BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa hình vẽ). Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD}$.
 B. $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.
 C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
 D. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.



Lời giải

Chọn B

Theo quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + 4y - z + 3 = 0$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của (α) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; 4; -1)$.
 B. $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$.
 C. $\vec{n}_3 = (-2; 4; 1)$.
 D. $\vec{n}_4 = (2; 4; 1)$.

Lời giải

Chọn A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (4,0 điểm).

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + x$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau?

- a) $f(0) = 2; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$.
- b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\sin x + 1$.
- c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{5\pi}{6}$.
- d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} + \frac{5\pi}{6}$.

Lời giải

A- ĐÚNG

B-SAI

C-SAI

D-SAI

Câu 2: Một ô tô đang chạy với tốc độ 108 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường. Người lái xe phản ứng một giây sau đó bằng cách đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 30 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được tính bằng đơn vị m trong $t \text{ (s)}$ kể từ lúc đạp phanh.

- A.** Công thức biểu diễn hàm số $s(t) = -5t^2 + 30t \text{ (m)}$.
- B.** Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 6 giây.
- C.** Sau 3 giây kể từ lúc đạp phanh, quãng đường xe ô tô di chuyển được là 45 (m) .
- D.** Quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là 120 (m) .

Lời giải

A- ĐÚNG

B-SAI

C-ĐÚNG

D-SAI

- A.** Công thức biểu diễn hàm số $s(t) = -5t^2 + 30t \text{ (m)}$.
- Ta có $s(t) = \int v(t) dt = \int (-10t + 30) dt = -5t^2 + 30t + C$.

Do $s(0)=0$ nên $C=0$.

Vậy $s(t)=-5t^2+30t$ (m).

» **Chọn ĐÚNG**

B. Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 6 giây.

Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t)=0 \Leftrightarrow -10t+30=0 \Leftrightarrow t=3$.

» **Chọn SAI**

C. Sau 3 giây kể từ lúc đạp phanh, quãng đường xe ô tô di chuyển được là 45 (m).

Sau 3 giây kể từ lúc đạp phanh, quãng đường xe ô tô di chuyển được là

$$s(3)=-5.3^2+30.3=45 \text{ (m)}$$

» **Chọn ĐÚNG**

D. Quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là 120 (m).

Ta có $108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$.

Vậy quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là $30+45=75$ (m).

» **Chọn SAI**

Câu 3: Một công ty truyền thông đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là 0,4. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) Xác suất $P(\bar{A})=0,5$ và $P(\bar{B})=0,4$.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,4.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,8.

Lời giải

A- ĐÚNG

B-ĐÚNG

C-SAI

D-SAI

a) $P(A)=0,5 \Rightarrow P(\bar{A})=0,5; P(B)=0,6 \Rightarrow P(\bar{B})=0,4$. **Đúng.**

b) Gọi C là biến cố thắng thầu đúng 1 dự án.

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,4 = 0,3 \end{aligned}$$

Đúng.

c) Gọi D là biến cố thắng dự án 2 biết thắng dự án 1.

$$P(D) = P(B \setminus A) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$$

Sai.

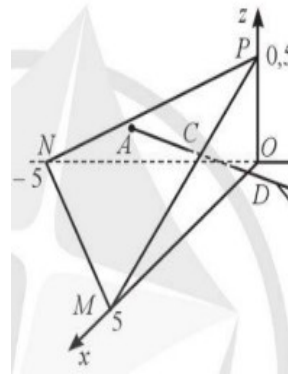
d) Gọi E là biến cố thắng dự án 2 biết không thắng dự án 1.

$$P(E) = P(B \setminus \bar{A}) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4$$

Sai.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét), một máy bay đang ở vị trí $A(3,5; -2; 0,4)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3,5; 5,5; 0)$ trên đường băng EG (Hình vẽ)

a) Đường thẳng AB có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 3,5 \\ y = -2 + 7,5t \\ z = 0,4 - 0,4t \end{cases} \quad (t \in \mathbf{R})$$



b) Khi máy bay ở vị trí $D(3,5; 3,25; 0,12)$ thì máy bay cách mặt đất 120 m.

c) Có một lớp mây được mô phỏng bởi một mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(5; 0; 0), N(0; -5; 0), P(0; 0; 0,5)$. Vị trí mà máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh là $C(\frac{7}{2}; \frac{47}{44}; \frac{13}{55})$.

d) Theo quy định an toàn bay, người phi công phải nhìn thấy điểm đầu $E(3,5; 4,5; 0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu là 120 m. Nếu sau khi ra khỏi đám mây tầm nhìn của người phi công là 900 m thì người phi công đã không đạt được quy định an toàn bay.

(Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014).

Lời giải

A- ĐÚNG

B-ĐÚNG

C-SAI

D-ĐÚNG

a) Vector chỉ phương của đường thẳng AB là $\overrightarrow{AB} = (0; 7,5; -4,5)$.

$$\begin{cases} x = 3,5 \\ y = -2 + 7,5t \\ z = 0,4 - 0,4t \end{cases} \quad (t \in \mathbf{R})$$

Phương trình tham số của đường thẳng AB là: **Đúng.**

d) Vì D thuộc đường thẳng AB nên $D(3,5; -2 + 7,5d; 0,4 - 0,4d)$ ($d \in \mathbf{R}$). Mà D có độ cao 0.12 nên $0,4 - 0,4d = 0,12 \Leftrightarrow d = 0,7$. Vậy $D(3,5; 3,25; 0,12)$ **Đúng.**

c) Phương trình mặt phẳng (MNP) là $\frac{x}{5} + \frac{y}{-5} + \frac{z}{0,5} = 1 \Leftrightarrow x - y + 10z - 5 = 0$

Vì C thuộc đường thẳng AB nên $C(3,5; -2 + 7,5c; 0,4 - 0,4c)$ ($c \in \mathbf{R}$)

Mà C thuộc mặt phẳng (NMP) nên $3,5 - (-2 + 7,5c) + 10(0,4 - 0,4c) - 5 = 0 \Leftrightarrow c = \frac{9}{23}$

Suy ra $C(\frac{7}{2}; \frac{43}{46}; \frac{28}{115})$ **Sai.**

d) Ta có $DE = \sqrt{(3,5 - 3,5)^2 + (4,5 - 3,25)^2 + (0 - 0,12)^2} \approx 1,26 \text{ (km)}$

Vì $900 \text{ m} = 0,9 \text{ km} < 1,26 \text{ km}$ nên phi công không nhìn thấy điểm E và không đạt được quy định an toàn bay. **Đúng**

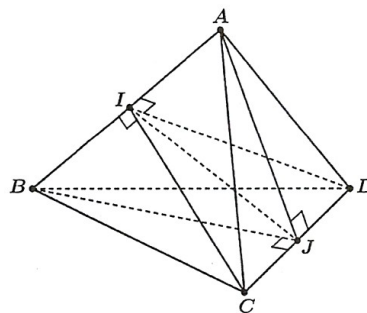
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (3,0 điểm).

Câu 1: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh 2. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Trả lời: 1,41

Lời giải

Gọi I, J theo thứ tự là trung điểm của AB, CD .



Các tam giác ABC, ABD đều có I là trung điểm AB nên

$$\begin{cases} AB \perp CI \\ AB \perp DI \end{cases} \Rightarrow AB \perp (ICD), \quad \text{mà } IJ \subset (ICD) \Rightarrow AB \perp IJ. \quad (1)$$

Tương tự, các tam giác ACD, BCD đều có J là trung điểm CD nên

$$\begin{cases} CD \perp AJ \\ CD \perp BJ \end{cases} \Rightarrow CD \perp (ABJ),$$

$$\text{mà } IJ \subset (JAB) \Rightarrow CD \perp IJ \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra IJ là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng AB, CD . Vậy IJ là khoảng cách giữa hai đường thẳng AB, CD

Ta có: $CI = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}; IJ = \sqrt{CI^2 - CJ^2} = \sqrt{3-1} = \sqrt{2} \approx 1,41$

Câu 2: Công ty giao hàng nhanh có 4 kho hàng A, B, C và D . Quản lý muốn lên kế hoạch cho xe giao hàng đi qua tất cả các kho hàng để lấy hàng và quay lại kho hàng ban đầu, với điều kiện là mỗi kho hàng chỉ ghé qua một lần. Khoảng cách giữa các kho hàng (km) được mô tả trong hình bên. Quãng đường ngắn nhất để xe giao hàng hoàn thành việc lấy hàng ở các kho và quay trở lại kho hàng ban đầu là bao nhiêu km?

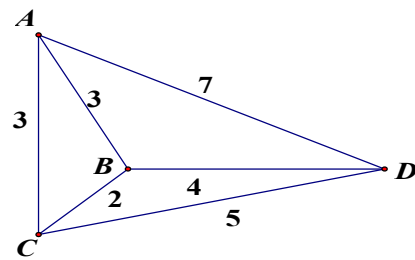
Lời giải

Xe giao hàng có thể xuất phát từ một trong 4 kho hàng A, B, C, D .

Giả sử xe giao hàng xuất phát từ kho A .

Để đi qua tất cả các kho hàng và quay trở về A , xe giao hàng có thể đi theo một trong các đường đi:

Đường đi	Tổng quãng đường
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$3+2+5+7=17$
$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$	$3+4+5+3=15$
$A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$	$3+2+4+7=16$
$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$	$3+5+4+3=15$
$A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$	$7+4+2+3=16$
$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$7+5+2+3=17$

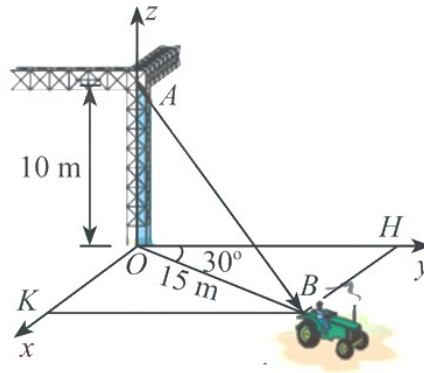


Nếu xuất phát từ đỉnh khác thì chỉ là phép thay thế bước đi trong sơ đồ trên.

Vậy quãng đường ngắn nhất để xe giao hàng hoàn thành việc lấy hàng ở các kho và quay trở lại kho hàng ban đầu là 15 km.

Đáp án: 15.

Câu 3: Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như Hình với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Tìm được tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$, khi đó $a+c$ bằng bao nhiêu?



$$\overrightarrow{OA} = 10\vec{k} \Rightarrow A(0; 0; 10) \quad \text{Ta có: } OH = OB \cdot \cos 30^\circ = \frac{15\sqrt{3}}{2}$$

$$OK = OB \cdot \cos(90^\circ - 30^\circ) = \frac{15}{2} \Rightarrow B\left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; 0\right) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; -10\right)$$

Vậy $a + c = 2,5$

Câu 4: Theo một cuộc điều tra thì xác suất để một hộ gia đình có máy vi tính nếu thu nhập hàng năm trên 20 triệu (VNĐ) là 0,75. Trong số các hộ được điều tra thì 60% có thu nhập trên 20 triệu và 52% có máy vi tính. Tính xác suất để một hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có thu nhập hàng năm trên 20 triệu, biết rằng hộ đó không có máy vi tính (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Đặt A : "Hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có máy vi tính"

B : "Hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có thu nhập hàng năm trên 20 triệu"

Theo đề bài ta có: $P(A) = 0,52; P(B) = 0,6; P(A|B) = 0,75$

Xác suất để hộ gia đình được chọn có máy vi tính và có thu nhập hàng năm trên 20 triệu là:

$$P(AB) = P(B) \cdot P(A|B) = 0,6 \cdot 0,75 = 0,45$$

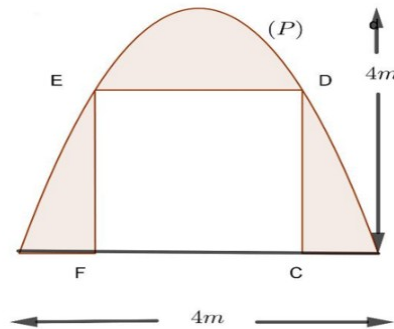
Xác suất để hộ gia đình được chọn có thu nhập hàng năm trên 20 triệu nhưng không có máy vi

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(AB)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,45}{1 - 0,52} = 0,3125 \approx 0,31$$

tính là:

Câu 5: Một gia đình thiết kế chiếc cổng có dạng là một parabol (P) có kích thước như hình vẽ, biết chiều cao cổng bằng chiều rộng của cổng và bằng $4m$. Người ta thiết kế cửa đi là một hình chữ nhật $CDEF$ sao cho chiều cao cửa đi là $CD = 2m$, phần còn lại dùng để trang trí. Biết chi phí

phần tô đậm là 1,5 triệu đồng/ m^2 . Tính số tiền (triệu đồng) gia đình đó phải trả để trang trí phần tô đậm (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Lời giải

LG) Chọn hệ trục tọa độ Oxy , như hình vẽ thì phương trình của đường cong (P) cánh cổng là $y = f(x) = -x^2 + 4$.

Từ hình vẽ, ta có parabol (P) có dạng: $y = ax^2 + bx + c$; $a, b, c \in \mathbb{R}$.

Do (P) có đồ thị là parabol có đỉnh $(0; 4)$ và đi qua điểm có tọa độ là $(2; 0)$ nên

$$\begin{cases} b = 0 \\ c = 4 \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = 4 \end{cases}. \text{ Vậy } (P) \text{ có phương trình } y = -x^2 + 4.$$

Theo giả thiết điểm D thuộc đồ thị (P) có tung độ bằng 2 suy ra hoành độ là nghiệm phương trình $-x^2 + 4 = 2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$. Theo đồ thị điểm D có hoành độ dương nên $D(\sqrt{2}; 2)$

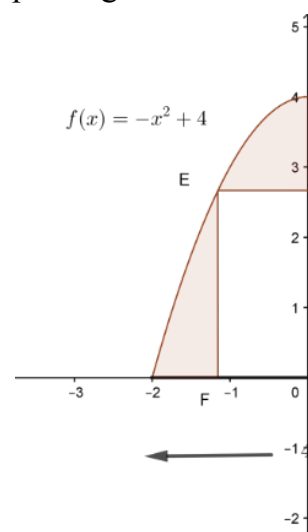
Chiều rộng của cửa là $CF = 2 \cdot OD = 2\sqrt{2} (m)$.

Ta có, diện tích của (P) tạo với trục hoành là: $S = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx = \frac{32}{3} m^2$.

Diện tích hình chữ nhật $CDEF$ là $S_{CDEF} = 2 \cdot 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

Diện tích cần trang trí là $S_1 = S - S_{CDEF} = \frac{32}{3} - 4\sqrt{2} = \frac{32 - 12\sqrt{2}}{3}$.

Chi phí để trang trí phần tô đậm là $\left(\frac{32 - 12\sqrt{2}}{3} \right) \cdot 1,5 = 7,514718626$ (đồng)



Số tiền gia đình đó phải trả để trang trí phần tô đậm là $7,5$ (triệu đồng)

Đáp án: $7,5$ (triệu đồng)

Câu 6: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được xác định bởi công thức $G(x)=0,024x^2(30-x)$, trong đó x là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp (x được tính bằng mg). Tìm lượng thuốc để tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp để huyết áp giảm nhiều nhất.

Lời giải

Bài toán đi tìm $x \in [0;30]$ để $G(x)$ đạt giá trị lớn nhất.

$$G'(x) = \frac{3}{125}x^3 + \frac{18}{25}x^2; \quad G'(x) = -\frac{9}{125}x^2 + \frac{36}{25}x$$

$$G'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 20 \in [0;30] \end{cases}$$

Ta có $G(0)=0$; $G(20)=96$; $G(30)=0$. Vậy $G(x)$ đạt giá trị lớn nhất là 96 khi $x=20$

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 18

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 5, q = 2$. Số hạng thứ 6 của cấp số nhân đó là

A. $\frac{1}{160}$.

B. 25.

C. 32.

D. 160.

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(1-x) > 3$

A. $(-\infty; 1)$.

B. $(-\infty; -7)$.

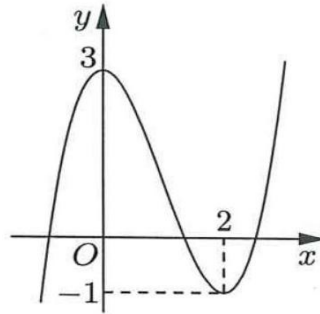
C. $(-7; +\infty)$.

D. $(-7; 1)$.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{4}{9}$ là

- A.** $x = -2$. **B.** $x = -\sqrt{2}$. **C.** $x = \sqrt{2}$. **D.** $x = 2$.

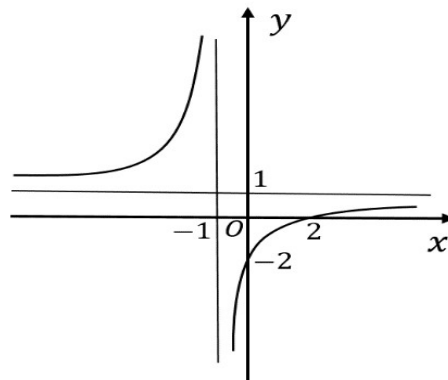
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



Hình 1

- A.** $x = -1$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 2$. **D.** 3.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



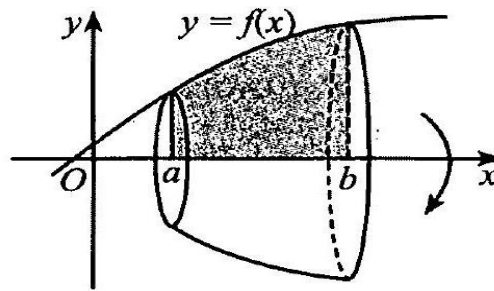
Hình 2

- A.** $x = 1$. **B.** $x = -1$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = -1$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ là nguyên hàm của hàm số $y = 4x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$. **B.** $f(x) = x^4 + C$. **C.** $f(x) = 4x^4 + C$. **D.** $f(x) = \frac{3x^4}{4} + C$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như Hình 3.



Hình 3

Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$

B. $V = \int_a^b |f(x)| dx$

C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$

D.

$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$

Câu 8. Bảng 2 biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chi tiêu bình quân (đơn vị: USD) của một lượt khách quốc tế đến Việt Nam phân theo 27 quốc tịch năm 2019. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó nằm trong khoảng nào dưới đây?

Nhóm	Tần số
1	1
2	9
3	14
4	2
5	1
	$n = 27$

Bảng 2

A. (200; 300).

B. (300; 400).

C. (400; 500).

D. (500; 600).

Câu 9. Cho tứ diện đều ABCD. Gọi M là trung điểm CD. Khẳng định nào sau đây đúng ?

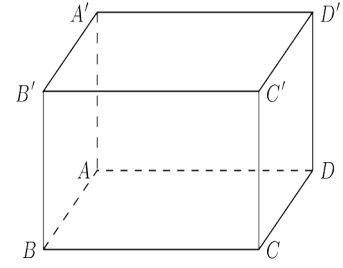
A. $AB \perp CD$

B. $AB \perp BM$

C. $AM \perp BM$

D. $AB \perp BD$

Câu 10. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.



Vector $\vec{v} = \overrightarrow{B'A'} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'B}$ bằng vector nào dưới đây?

- A. $\overrightarrow{DB'}$. B. $\overrightarrow{B'D'}$.
C. $\overrightarrow{BD'}$. D. $\overrightarrow{B'D}$.

Câu 11. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

- A. $(x^2 - 4)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 9$. B. $(2x - 1)^2 + (y^2 - 1)^2 + (z + 11)^2 = 2^2$.
C. $(x - 3)^2 - (y - 4)^2 + (z + 6)^2 = 7^2$. D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 12^2$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -3; 2)$ và $B(3; 2; 1)$ có phương trình là

- A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+2}{-1}$. B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{2}$.
C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-2}{-1}$. D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{2}$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \sin 2x - x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos 2x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{2}$.

Câu 2. Một vật được ném lên từ độ cao 300 m với vận tốc được cho bởi công thức $v(t) = -9,81t + 29,43$ (m/s) (Nguồn: R.Larson anh B. Edwards, Calculus 10e, Cengage). Gọi $h(t)$ (m) là độ cao của vật so với mặt đất tại thời điểm t (s) tính từ lúc bắt đầu ném vật.

a) Vận tốc của vật triệt tiêu tại thời điểm $t=3$ s.

b) Hàm số $h(t) = -\frac{9,81}{2}t^2 + 29,43t$.

c) Vật đạt độ cao lớn nhất là 344 m (làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Sau 11 s tính từ lúc ném thì vật đó chạm đất (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Một công ty đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là $0,4$ và khả năng thắng thầu của dự án 2 là $0,5$. Khả năng thắng thầu cả 2 dự án là $0,3$.
Gọi A là biến cố: “Thắng thầu dự án 1”

Gọi B là biến cố: “Thắng thầu dự án 2”.

Khi đó:

a) A và B là hai biến cố độc lập.

b) Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án bằng $0,7$.

c) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty thắng thầu dự án 1 là $0,75$.

d) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty không thắng thầu dự án 1 là $0,25$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -2; 1)$ (hướng chuyển động cùng chiều với hướng vectơ $\vec{u}$ với tốc độ là $4,5$ (m/s); (đơn vị trên mỗi trục là mét).

$$\begin{cases} x = 10 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = t \end{cases}, \quad (t \in \mathbb{R})$$

a) Phương trình tham số của đường cáp là:

b) Giả sử sau thời gian t (s) kể từ khi xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến điểm M.

Khi đó tọa độ điểm M là $(\quad; \quad; \quad)$.

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$, khi đó quãng đường AB dài 800m.

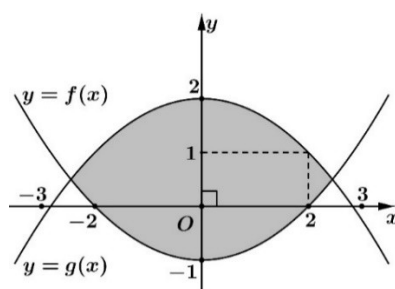
d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng (Oxy) một góc 30°

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.

Câu 2. Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua x điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*, x < 2000$. Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

Câu 3. Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như Hình 7 (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

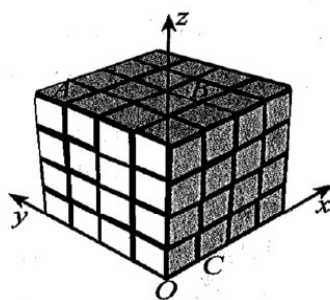


Hình 7

Câu 4. Một công ty dược phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8.000, trong số đó có 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Nhưng khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu? (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Biết rằng $SO \perp (ABCD)$, $SO = \frac{3a}{4}$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{ma}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản, $m > 0, n > 0$. Giá trị $m+n$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Một khối Rubik 4×4 được gắn với hệ tọa độ $Oxyz$ có đơn vị trên mỗi trục bằng độ dài cạnh hình lập phương nhỏ (Hình 4). Xét mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(0;3;4), B(2;1;4), C(1;0;0)$. Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Oxy) bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến hàng đơn vị)



Hình 4

.....HẾT.....

ĐÁP ÁN ĐỀ THAM KHẢO SỐ MÔN TOÁN**PHẦN I**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	B	A	C	B	B	D	C	A	D	D	C

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

(Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm)

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.

Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	1	2	3	4
Đáp án	a) Đúng	a) Đúng	a) Sai	a) Đúng
	b) Sai	b) Sai	b) Sai	b) Đúng
	c) Đúng	c) Đúng	c) Đúng	c) Sai
	d) Đúng	d) Đúng	d) Sai	d) Sai

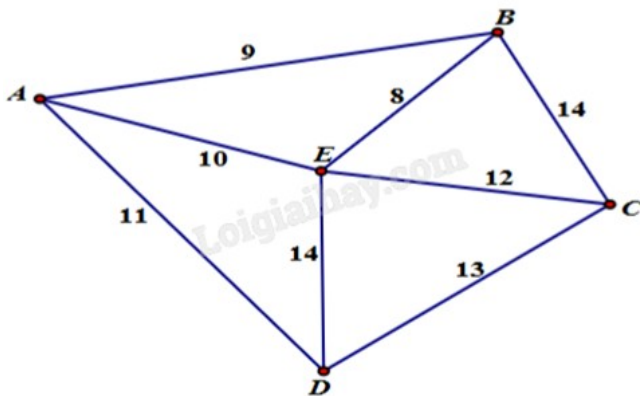
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	53	1000	9.8	0,71	11	71

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình. Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.

Đáp số: 53.



Đường đi	Tổng số chi phí
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A$	$9 + 14 + 12 + 14 + 11 = 60$
$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$9 + 8 + 12 + 13 + 11 = 53$
$A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$10 + 8 + 14 + 13 + 11 = 56$
$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$10 + 14 + 13 + 14 + 9 = 60$
$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A$	$11 + 13 + 12 + 8 + 9 = 53$
$A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$11 + 14 + 12 + 14 + 9 = 60$

Do đó, chi phí nhỏ nhất của xe giao hàng là 53.

Câu 2: Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lý, đó là đại lý càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lý mua x điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*, x < 2000$. Đại lý nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lý đó?

Đáp số: 1000.

Số tiền hãng thu được khi đại lý nhập x chiếc điện thoại là $f(x) = x(6000 - 3x)$.

Ta có: $f'(x) = -6x + 6000$. Khi đó, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1000$

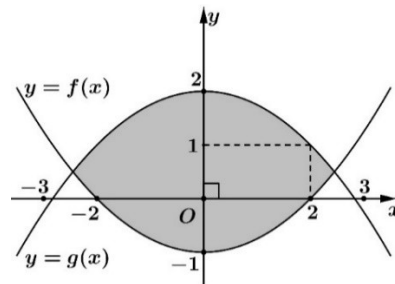
Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ là:

x	0	1000	2000
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	0	3000000	0

Vậy đại lí nhập cùng lúc 1000 chiếc điện thoại thì hãng có thể thu nhiều tiền nhất từ đại lí đó với $3\,000\,000\,000$ (đồng).

Đáp số: 1000 .

Câu 3: Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như Hình 7 (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 7

Lời giải

Trả lời:

9	,	8	
---	---	---	--

Gọi parabol $y = f(x)$ có dạng $f(x) = ax^2 + bx + c$. Parabol $y = f(x)$ nhận Oy làm trục đối xứng nên ta có $\frac{-b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$. Lại có đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $(0; -1)$ và điểm $(2; 0)$ nên $a = \frac{1}{4}$ và $c = -1$.

Vậy parabol $y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 1$.

• Tương tự, ta cũng có parabol $y = g(x) = \frac{1}{4}x^2 + 2$.

• Phương trình hoành độ giao điểm của $f(x)$ và $g(x)$ là:

$$\frac{1}{4}x^2 - 1 = -\frac{1}{4}x^2 + 2 \Leftrightarrow x = \sqrt{6} \text{ hoặc } x = -\sqrt{6}.$$

Khi đó, diện tích của logo là:

$$\begin{aligned} S &= \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left[\left(-\frac{1}{4}x^2 + 2 \right) - \left(\frac{1}{4}x^2 - 1 \right) \right] dx \\ &= \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left(3 - \frac{1}{2}x^2 \right) dx = \left(3x - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} = 4\sqrt{6} \approx 9,8 (dm^2) \end{aligned}$$

Câu 4: Một công ty dược phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8.000, trong số đó có 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Nhưng khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu? (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời:

0	,	7	1
---	---	---	---

+ Khi kiểm tra lại, trong 1200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người cho kết quả dương tính nên ta có: $70\% \cdot 1200 = 840$ (người).

Khi đó số bị người nhiễm bệnh sốt xuất huyết cho kết quả âm tính trong số 1200 người đó là: $1200 - 840 = 360$ (người).

+ Khi kiểm tra lại, trong 6800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính nên ta có là: $5\% \cdot 6800 = 340$ (người).

Khi đó, số người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết cho kết quả âm tính trong 6800 người đó là: $6800 - 340 = 6460$ (người).

Từ đó ta có bảng sau: (đơn vị: người)

	Số người nhiễm bệnh	Số người không nhiễm bệnh	Tổng số
	1200	6800	8000
Dương tính	840	340	1180

Âm tính	360	6460	6820
---------	-----	------	------

+ Xét các biến cố sau:

A : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết”;

B : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm là không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết”;

C : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm cho kết quả dương tính (khi kiểm tra lại)”;

D : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm cho kết quả âm tính (khi kiểm tra lại)”.

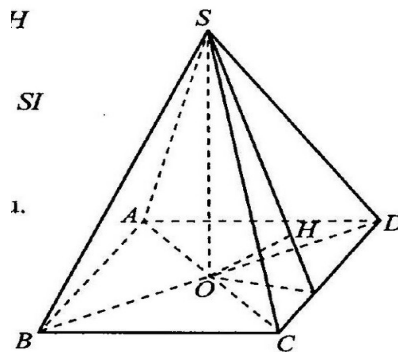
Khi đó, ta có $P(C) = \frac{1180}{8000} = \frac{59}{400}$; $P(A \cap C) = \frac{840}{8000} = \frac{21}{200}$.

Vậy $P(A|C) = \frac{21}{200} : \frac{59}{400} = \frac{42}{59} \approx 0,71$.

Đáp số: 0,71.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Biết rằng $SO \perp (ABCD)$, $SO = \frac{3a}{4}$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{ma}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản, $m > 0, n > 0$. Giá trị $m+n$ bằng bao nhiêu?

Đáp số: 11



Gọi I là hình chiếu của O trên CD , H là hình chiếu của O trên SI .

Thấy rằng $CD \perp (SO)$ nên $CD \perp OH$. Mà $OH \perp SI$ nên $OH \perp (SCD)$. Suy ra $d(O, (SCD)) = OH$.

Vì $AB = BC$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$ nên tam giác ABC đều.

Suy ra $OB = OD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $OA = OC = \frac{a}{2}$.

Xét tam giác vuông DOC có

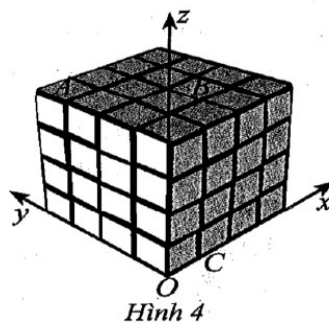
$$OI = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2}}{a} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

Xét tam giác vuông SOI có

$$SI = \sqrt{\left(\frac{3a}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ và } OH = \frac{\frac{3a}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{3a}{8}$$

Suy ra $\frac{m}{n} = \frac{3}{8}$. Vậy $m+n=3+8=11$.

Câu 6: Một khối Rubik 4×4 được gắn với hệ tọa độ $Oxyz$ có đơn vị trên mỗi trục bằng độ dài cạnh hình lập phương nhỏ (Hình 4). Xét mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(0;3;4), B(2;1;4), C(1;0;0)$. Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Oxy) bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến hàng đơn vị)



Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; -2; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (1; -3; -4)$ và $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (8; 8; -4)$. Suy ra mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (2; 2; -1)$. Mặt phẳng (Oxy) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (0; 0; 1)$.

$$\cos((P), (Oxy)) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + (-1) \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{3}.$$

Khi đó,

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Oxy) bằng khoảng 71° .

Đáp số: 71 .

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 19

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

- A.** $\sin x + 3x^2 + C$. **B.** $-\sin x + 3x^2 + C$. **C.** $\sin x + 6x^2 + C$. **D.** $-\sin x + C$.

Câu 2. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của

các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và các đường thẳng $x = a$, $x = b$ bằng

- A.** $\left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$. **B.** $\int_a^b |f(x) + g(x)| dx$. **C.** $\int_a^b |f(x) - g(x)| dx$. **D.** $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx$.

Câu 3. Thống kê cân nặng của 40 học sinh lớp 12A trong một trường phổ thông ta thu được bảng tần số ghép nhóm sau:

Cân nặng(kg)						
Số học sinh	2	10	16	8	2	2

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

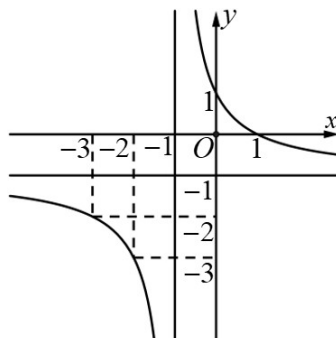
- A.** 62,5. **B.** 55. **C.** 65. **D.** 60.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; -2; 1)$, $N(0; 1; 3)$. Phương trình đường

thẳng đi qua hai điểm M và N là

- A.** $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}$. **B.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{1}$.
- C.** $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$. **D.** $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 2

- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-1} < 8$ là

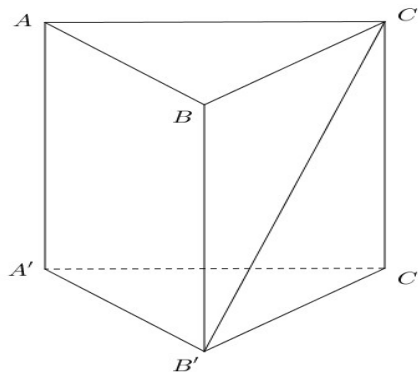
- A. $(0; 2)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-2; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 2 = 0$. Véc tơ nào sau đây là một véc tơ

pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3; 1)$. B. $\vec{n}_4 = (2; 1; -2)$. C. $\vec{n}_3 = (-3; 1; -2)$. D. $\vec{n}_2 = (2; -3; -2)$.

Câu 8. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa hai đường thẳng AA' và $B'C$ bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

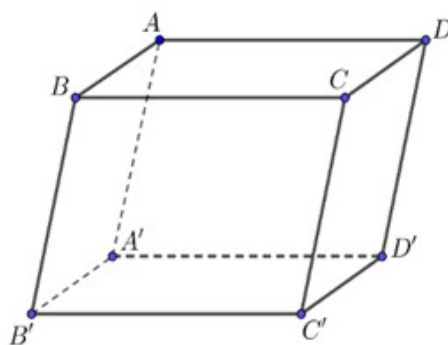
Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là:

- A. $x = -2$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $x = -3$.

Câu 10. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Số hạng u_5 của cấp số nhân là

- A. 24. B. 11. C. 48. D. 9.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ).



Tổng $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$ bằng

A. $\overrightarrow{AD'}$.

B. $\overrightarrow{AB'}$.

C. $\overrightarrow{AC'}$.

D. $\overrightarrow{AC}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong như hình vẽ.

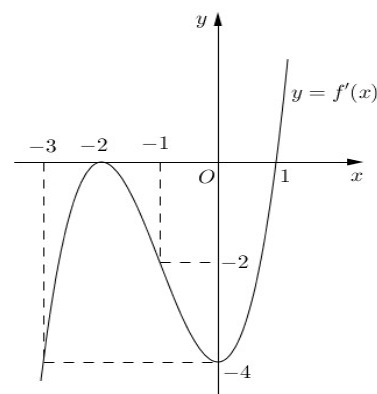
Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; -2)$.

B. $(0; +\infty)$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $(-\infty; 1)$.



PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2\cos x - \sqrt{3}x$.

a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = 2\sin x - \sqrt{3}, \forall x \in \mathbb{R}$.

b) Một nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $x = -\frac{\pi}{3}$.

c) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng 3π .

Câu 2. Bạn An đang làm đề ôn tập theo ba mức độ dễ, trung bình và khó. Xác suất để An hoàn thành câu dễ là $0,8$; hoàn thành câu trung bình là $0,6$ và hoàn thành câu khó là $0,15$. Làm đúng mỗi một câu dễ An được $0,1$ điểm, làm đúng mỗi câu trung bình An được $0,25$ điểm và làm đúng mỗi câu khó An được $0,5$ điểm. Hãy cho biết các khẳng định sau đây đúng hay sai?

a) Xác suất để An làm ba câu thuộc ba loại và đúng cả ba câu là 72%

b) Khi An làm 3 câu thuộc 3 loại khác nhau. Xác suất để An làm đúng 2 trong số 3 câu là $0,45$

- c) Khi An làm 3 câu thì xác suất để An làm đúng 3 câu đủ ba loại cao hơn xác suất An làm sai 3 câu ở mức độ trung bình.
- d) Xác suất để An làm 5 câu và đạt đúng 2 điểm lớn hơn $0,2\%$.

Câu 3.



Một người đi ô tô từ đường dẫn muốn nhập vào đường cao tốc. Khi đang đi với vận tốc 36 km/h thì người đó bắt đầu tăng tốc để đạt được vận tốc yêu cầu tối thiểu khi nhập làn là 60 km/h . Biết rằng sau khi tăng tốc được 10 giây, xe người đó bắt đầu vào đường cao tốc với vận tốc 60 km/h . Giả sử rằng xe tăng tốc nhanh dần đều với vận tốc biểu diễn theo thời gian t (giây) là một hàm số bậc nhất có dạng $v = at + b$ (đơn vị: m/s).

- a) Khi bắt đầu vào đường cao tốc, ô tô có vận tốc 10 m/s .
- b) Hàm số $v(t)$ biểu diễn vận tốc của xe từ lúc bắt đầu tăng tốc đến khi vào cao tốc là $v = \frac{2}{3}t + 10$ (m/s)
- c) Quãng đường xe đi được từ lúc bắt đầu tăng tốc đến khi vào đường cao tốc là 133 m (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của mét).
- d) Biết trên đường cao tốc giới hạn vận tốc tối đa là 100 km/h . Nếu giữ nguyên độ tăng vận tốc như vậy thì sau 26 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc ô tô sẽ đi quá vận tốc tối đa cho phép.

Câu 4. Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{2}$ và mặt phẳng $(P): x + 3y - 2z + 1 = 0$.

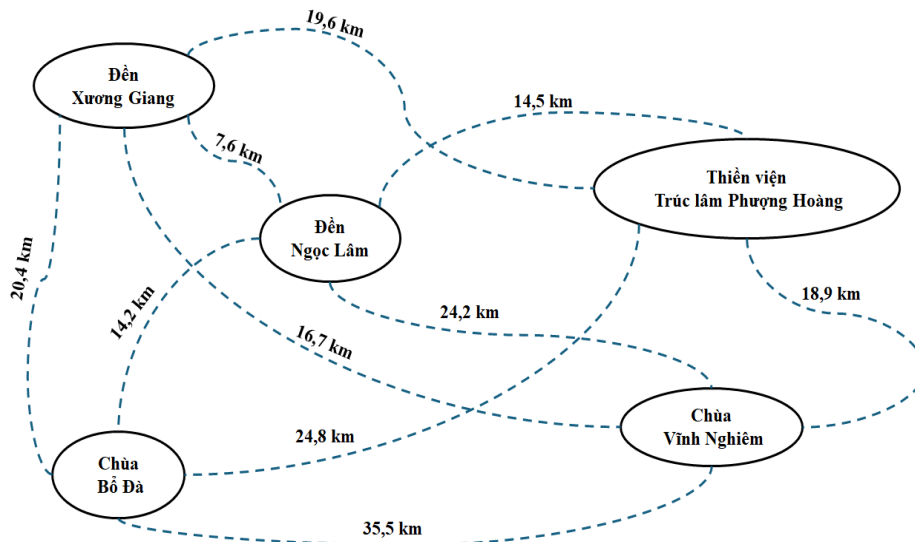
- a) Đường thẳng Δ đi qua điểm $P(4; -3; -1)$.
- b) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) là 30° .
- c) Đường thẳng d vuông góc với Δ và song song với mặt phẳng (Oxy) có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (1; 1; 0)$.

d) Gọi Δ' là đường thẳng qua $A(1; -1; 2)$, vuông góc với đường thẳng Δ và cắt trục Oz . Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng Δ' nhỏ hơn $\frac{1}{2}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2\text{ cm}$, $AC = 6\text{ cm}$, $\angle BAC = 150^\circ$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BB' và AC bằng bao nhiêu centimet?

Câu 2. Công ty A có kế hoạch tổ chức tour du lịch tâm linh tại tỉnh Bắc Giang đi qua 5 địa điểm: Đền Xương Giang, Chùa Bồ Đà, Chùa Vĩnh Nghiêm, Thiền viện Trúc lâm Phượng Hoàng, Đền Ngọc Lâm. Hành khách sẽ xuất phát từ Đền Xương Giang và đi thăm mỗi địa điểm đúng một lần. Qua khảo sát thực địa, công ty xây dựng được lược đồ như hình (khoảng cách giữa mỗi cặp địa điểm được ghi trên đường nối). Để tiết kiệm chi phí, công ty dự định chọn tuyến đường có tổng độ dài ngắn nhất. Độ dài của tuyến đường này là bao nhiêu km?



Câu 3. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát $2,5\text{ km}$ về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất $0,8\text{ km}$. Chiếc thứ hai nằm

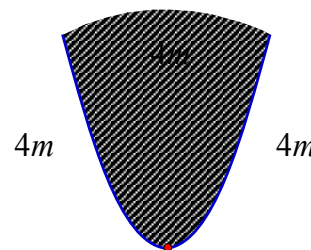
cách điểm xuất phát $1,5\text{ km}$ về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất $0,6\text{ km}$. Người

ta cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu cho hai khinh khí cầu sao cho tổng khoảng cách từ

vị trí đó tới hai khinh khí cầu nhỏ nhất. Giả sử vị trí cần tìm cách địa điểm hai khinh khí cầu bay lên

là $a\text{ km}$ theo hướng nam và $b\text{ km}$ theo hướng tây. Tính tổng $2a + 3b$.

Câu 4. Một khuôn viên dạng nửa hình tròn, trên đó người thiết kế phần để trồng hoa có dạng của một cánh hoa hình parabol có đỉnh trùng với tâm và có trục đối xứng vuông góc với đường kính của nửa hình tròn, hai đầu mút của cánh hoa nằm trên nửa đường tròn (phần tô màu) và cách nhau một khoảng bằng $4m$. Phần còn lại của khuôn viên (phần không tô màu) dành để trồng cỏ Nhật Bản. Biết các kích thước cho như hình vẽ, chi phí để trồng



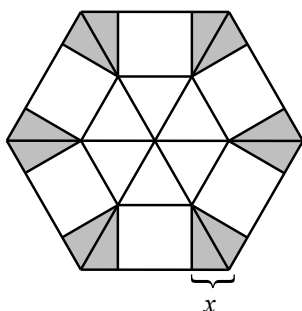
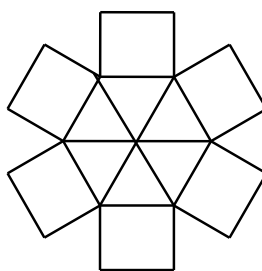
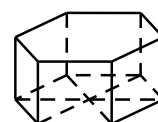
hoa và cỏ Nhật Bản tương ứng là $150\,000 \text{ đồng}/m^2$ và $100\,000 \text{ đồng}/m^2$. Hỏi cần bao nhiêu tiền để trồng hoa và trồng cỏ Nhật Bản trong khuôn viên (làm tròn đến hàng phần trăm, đơn vị triệu đồng) bằng

Câu 5. Cho một tấm nhôm hình lục giác đều cạnh 90 (cm) . Người ta cắt ở mỗi đỉnh của tấm nhôm

hai hình tam giác vuông bằng nhau, biết cạnh góc vuông nhỏ bằng $x \text{ (cm)}$ (cắt phần tô đậm của tấm

nhôm) rồi gập tấm nhôm như hình vẽ để được một hình lăng trụ lục giác đều không có nắp. Tìm x để

thể tích của khối lăng trụ lục giác đều trên là lớn nhất (đơn vị cm^3).



Câu 6. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là $0,2\%$ và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

.....HẾT.....

ĐÁP ÁN ĐỀ THAM KHẢO**PHẦN I.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọ n	A	C	A	C	B	C	A	B	B	C	A	D

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	1	2	3	4
Đáp án	a) Sai	a) Sai	a) Sai	a) Đúng
	b) Đúng	b) Sai	b) Đúng	b) Sai
	c) Sai	c) Đúng	c) Đúng	c) Đúng
	d) Đúng	d) Sai	d) Sai	d) Đúng

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1	64,3	3	3,74	15	0,03

.....**HẾT**.....**PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA****ĐỀ 20****ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025****MÔN: TOÁN****Thời gian: 90 phút**

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + 2x + 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\int f(x)dx = 12x^4 + 2x^2 + x + C$

B. $\int f(x)dx = 12x^2 + 2$

C. $\int f(x)dx = x^4 + x^2 + x + C$

D. $\int f(x)dx = 12x^2 + 2 + C$

Câu 2. Cho khối K có thiết diện vuông góc với trục Ox tại điểm x là một hình đa giác có diện tích là $S(x)$ và được giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$). Thể tích khối K được tính theo công thức nào sau đây?

A. $V = \int_a^b S(x)dx$

B. $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$

C. $V = 2\pi \int_a^b S(x)dx$

D. $V = \pi^2 \int_a^b S(x)dx$

Câu 3. Bảng bên dưới biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 60 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

Nhóm	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	
Tần số	3	6	19	23	9	$n = 60$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

A. 50.

B. 10.

C. 90.

D. 40.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $N(2; -1; 3)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{v} = (3; -2; 4)$ có phương trình là

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{4}$

B. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{4}$

C. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{4}$

D. $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{-4}$

Câu 5. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{2x+3}$ có phương trình là

A. $y = \frac{-3}{2}$

B. $x = \frac{-3}{2}$

C. $y = 1$

D. $x = 1$

Câu 6. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8$ là

A. $S = (-3; +\infty)$

B. $S = (-\infty; 3)$

C. $S = (-\infty; -3)$

D. $S = (3; +\infty)$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oxy) ?

- A. $\vec{i} = (1; 0; 0)$. B. $\vec{k} = (0; 0; 1)$. C. $\vec{j} = (0; 1; 0)$. D. $\vec{m} = (1; 1; 1)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với AC ?

- A. SA . B. AB . C. BC . D. SC .

Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 81$ là

- A. $x = \log_3 81$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = \frac{5}{2}$. D. $x = 3$.

Câu 10. Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và $u_2 = 7$. Giá trị của u_9 bằng

- A. 21 . B. 25 . C. 28 . D. 31 .

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{EH}$ bằng vector nào sau đây?

- A. $\overrightarrow{AH}$. B. $\overrightarrow{CE}$. C. $\overrightarrow{AE}$. D. $\overrightarrow{AG}$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = \sin x - 2x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
 B. $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 C. $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 D. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \cos x + 2025$.

a) $f(0) = f(\pi) = 2025$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -\sin x$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = -1$ trên khoảng $(0; \pi)$ là $x = \frac{\pi}{2}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là 2024 .

Câu 2. Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 1 m. Một ô tô A đang chạy với vận tốc 16 m/s bỗng gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bởi biểu thức $v_A(t) = 16 - 4t$.

a) Vận tốc ban đầu của xe A là 60 km/h .

b) Xe A dừng lại sau 3 s .

c) Quãng đường $S(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 3$) kể khi bắt đầu phanh được tính

$$S(t) = \int_0^t v_A(t) dt$$

theo công thức

d) Để đảm bảo an toàn, ô tô A phải cách ô tô B một khoảng ít nhất là 33 m.

Câu 3. Một cuộc khảo sát được thực hiện trên 250 người về việc họ có ý định mua một chiếc điện thoại mới. Kết quả cho thấy có 150 người trả lời “Sẽ mua” và 100 người trả lời “Không mua”. Theo nghiên cứu, tỷ lệ người thực sự sẽ mua sản phẩm là 80% trong số những người trả lời “Sẽ mua”, và 10% trong số những người trả lời “Không mua”. Gọi

- A : Biến cố “Người được phỏng vấn thực sự sẽ mua điện thoại”.
- B : Biến cố “Người được phỏng vấn trả lời sẽ mua điện thoại”.

a) Xác suất $P(B) = \frac{3}{5}$ và $P(\bar{B}) = \frac{2}{5}$.

b) Xác suất có điều kiện $P(A|B) = 0,8$.

c) Xác suất $P(A) = 0,52$.

d) Trong số những người trả lời “Sẽ mua”, có 80% thực sự sẽ mua sản phẩm.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là km), một trạm thu phát sóng điện thoại di động (Hình bên dưới) được đặt ở vị trí $I(2;1;-3)$. Trạm thu phát được thiết kế bán kính phủ sóng là 3 km.



a) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian là $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 9$.

b) Người dùng điện thoại đứng ở vị trí $A(0;1;-2)$ không sử dụng được dịch vụ của trạm này.

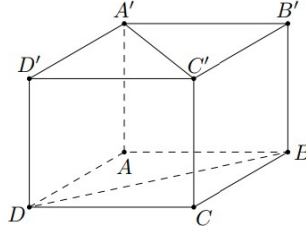
c) Người dùng điện thoại đứng ở vị trí $B(6;-3;-1)$ sử dụng được dịch vụ của trạm này.

d) Có một người đi từ vị trí $I(2;1;-3)$ đến vị trí $B(6;-3;-1)$ theo một đường thẳng, vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng IB để người đó có thể sử dụng được dịch vụ của trạm này là $C(x;y;z)$ với $x+y+z=-1$.

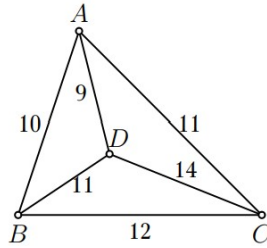
PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=1$, $BC=2$ và $AA'=3$

(tham khảo hình bên dưới). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng

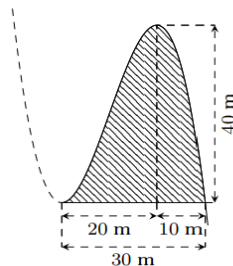


Câu 2. Một shipper phải giao hàng đến 4 địa điểm A , B , C , D . Khoảng cách giữa các địa điểm được thể hiện trong hình bên. Shipper muốn đi theo lộ trình ngắn nhất để giao hàng và quay lại kho xuất phát. Tìm tổng khoảng cách ngắn nhất mà shipper phải đi?

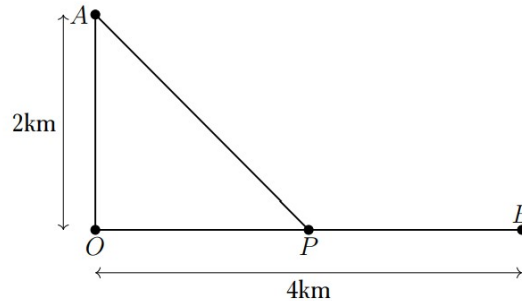


Câu 3. Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: trong cùng một thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được một khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ. Bốn vệ tinh được đặt tại các điểm $A(9;-2;7)$, $B(1;4;8)$, $C(7;-3;-5)$, $D(-4;-11;12)$. Một con tàu đang ở vị trí điểm $M(x;y;z)$ mà khoảng cách từ nó đến các vệ tinh lần lượt là $MA = \sqrt{58}$, $MB = \sqrt{83}$, $MC = \sqrt{173}$, $MD = \sqrt{97}$. Khi đó tổng bình phương tọa độ điểm M là

Câu 4. Mặt cắt một ngọn đồi, phần tô sọc, có dạng như hình bên. Chiều cao của ngọn đồi là 30 m, chiều rộng phần đáy là 40 m, khoảng cách từ chân đồi đến hình chiếu đỉnh đồi xuống mặt đất là 20 m. Diện tích mặt cắt đó là bao nhiêu m^2 (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Câu 5. Anh Ba đang trên chiếc thuyền tại vị trí A cách bờ sông 2 km, anh dự định chèo thuyền vào bờ và tiếp tục chạy bộ theo một đường thẳng để đến một địa điểm B tọa lạc ven bờ sông, B cách vị trí O trên bờ gần với thuyền nhất là 4 km (hình vẽ bên dưới). Biết rằng anh Ba chèo thuyền với vận tốc 6 km/h và chạy bộ trên bờ với vận tốc 10 km/h. Khoảng thời gian ngắn nhất để anh Ba từ vị trí xuất phát đến được điểm B là bao nhiêu phút?



Câu 6. Trong số bệnh nhân ở một bệnh viện có 50% điều trị bệnh A ; 30% điều trị bệnh B và 20% điều trị bệnh C . Xác suất để chữa khỏi các bệnh A , B và C trong bệnh viện này tương ứng là $0,7$; $0,8$ và $0,9$. Hãy tính tỉ lệ bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong tổng số bệnh nhân đã được chữa khỏi bệnh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

--- HẾT ---

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + 2x + 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\int f(x)dx = 12x^4 + 2x^2 + x + C$

B. $\int f(x)dx = 12x^2 + 2$

C. $\int f(x)dx = x^4 + x^2 + x + C$

D. $\int f(x)dx = 12x^2 + 2 + C$

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = x^4 + x^2 + x + C$

Câu 2. Cho khối K có thiết diện vuông góc với trục Ox tại điểm x là một hình đa giác có diện tích là $S(x)$ và được giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$). Thể tích khối K được tính theo công thức nào sau đây?

A. $V = \int_a^b S(x)dx$

B. $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$

C. $V = 2\pi \int_a^b S(x)dx$

D. $V = \pi^2 \int_a^b S(x)dx$

Lời giải

Để tính thể tích khối K , ta sử dụng công thức tích phân diện tích của các thiết diện

$$V = \int_a^b S(x) dx.$$

Trong đó

$S(x)$ là diện tích của thiết diện tại điểm x .

a và b là các giới hạn trên trục x .

$$V = \int_a^b S(x) dx$$

Do đó, đáp án đúng là

Câu 3. Bảng bên dưới biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà ^{60} khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

Nhóm	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	
Tần số	3	6	19	23	9	$n = 60$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A.** 50. **B.** 10. **C.** 90. **D.** 40.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = 90 - 40 = 50$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $N(2; -1; 3)$ và có một vector chỉ phương $\vec{v} = (3; -2; 4)$ có phương trình là

- A.** $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{4}$. **B.** $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{4}$.
C. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{4}$. **D.** $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{-4}$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $N(2; -1; 3)$ và có vector chỉ phương $\vec{v} = (3; -2; 4)$ có phương trình là

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{4}.$$

Câu 5. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{2x+3}$ có phương trình là

- A.** $y = \frac{-3}{2}$. **B.** $x = \frac{-3}{2}$. **C.** $y = 1$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

Ta có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-3}{2} \right\}$.

Ta thấy $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{-3}{2}\right)^+} \frac{2x+1}{2x+3} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{-3}{2}\right)^-} \frac{2x+1}{2x+3} = +\infty$.

Do đó đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = \frac{-3}{2}$.

Câu 6. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8$ là

- A.** $S = (-3; +\infty)$ **B.** $S = (-\infty; 3)$ **C.** $S = (-\infty; -3)$ **D.** $S = (3; +\infty)$

Lời giải

Vì cơ số $\frac{1}{2} < 1$ nên $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8 \Leftrightarrow x < \log_{\frac{1}{2}} 8 \Leftrightarrow x < -3$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (Oxy) ?

- A.** $\vec{i} = (1; 0; 0)$ **B.** $\vec{k} = (0; 0; 1)$ **C.** $\vec{j} = (0; 1; 0)$ **D.** $\vec{m} = (1; 1; 1)$

Lời giải

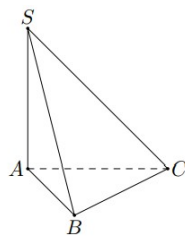
Mặt phẳng (Oxy) có phương trình là $z = 0$ và có một vector pháp tuyến là $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với AC ?

- A.** SA **B.** AB **C.** BC **D.** SC

Lời giải

Vì $SA \perp (ABC)$ nên $SA \perp AC$.



Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 81$ là

- A.** $x = \log_3 81$ **B.** $x = \frac{3}{2}$ **C.** $x = \frac{5}{2}$ **D.** $x = 3$

Lời giải

Ta có $81 = 3^4$, do đó phương trình trở thành

$$3^{2x+1} = 3^4 \Rightarrow 2x+1 = 4 \Rightarrow x = \frac{3}{2}.$$

Vậy $x = \frac{3}{2}$.

Câu 10. Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và $u_2 = 7$. Giá trị của u_9 bằng

- A. 21. B. 25. C. 28. D. 31.

Lời giải

Ta có cấp số cộng xác định bởi công thức $u_n = u_1 + (n-1) \cdot d$ với $n \in \mathbb{N}^*$, $n \geq 2$.

Với $d = u_2 - u_1 = 7 - 4 = 3 \Rightarrow u_9 = 4 + (9-1) \cdot 3 = 28$.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{EH}$ bằng vectơ nào sau đây?

- A. $\overrightarrow{AH}$. B. $\overrightarrow{CE}$. C. $\overrightarrow{AE}$. D. $\overrightarrow{AG}$.

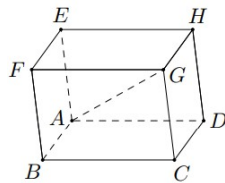
Lời giải

Ta có $\overrightarrow{CG} = \overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{EH} = \overrightarrow{AD}$.

Suy ra $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{EH} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD}$.

Theo quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG}$.

Vậy $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{EH} = \overrightarrow{AG}$.



Câu 12. Cho hàm số $f(x) = \sin x - 2x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
 B. $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 C. $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 D. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Ta có $f'(x) = \cos x - 2 < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đã cho luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \cos x + 2025$.

a) $f(0) = f(\pi) = 2025$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -\sin x$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = -1$ trên khoảng $(0; \pi)$ là $x = \frac{\pi}{2}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là 2024.

Lời giải

a) **Sai.**

Ta có $f(0) = 2026$; $f(\pi) = 2024$.

b) **Đúng.**

Ta có $f'(x) = -\sin x$.

c) **Đúng.**

Ta có $f'(x) = -1 \Leftrightarrow -\sin x = -1 \Leftrightarrow \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2}$ (vì $x \in (0; \pi)$).

d) **Đúng.**

Ta có $f(0) = 2026$; $f(\pi) = 2024$; $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2025$.

Do đó, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là 2024.

Câu 2. Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 1 m. Một ô tô A đang chạy với vận tốc 16 m/s bỗng gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bởi biểu thức $v_A(t) = 16 - 4t$.

a) Vận tốc ban đầu của xe A là 60 km/h.

b) Xe A dừng lại sau 3 s.

c) Quãng đường $S(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 3$) kể khi bắt đầu phanh được

tính theo công thức
$$S(t) = \int_0^t v_A(t) dt$$
.

d) Để đảm bảo an toàn, ô tô A phải cách ô tô B một khoảng ít nhất là 33 m.

Lời giải

a) **Sai.**

Vận tốc ban đầu của xe A là 16 m/s $\approx 57,6$ km/h.

b) **Sai.**

$v_A(t) = 0 \Leftrightarrow t = 4$ s.

c) **Sai.**

Vì $S(t) = \int_0^3 v(t) dt$ là quãng đường đi được trong 3 giây chứ không phải trong t giây.

d) **Đúng.**

Quãng đường mà ô tô A di chuyển từ lúc bắt đầu hãm phanh đến lúc dừng lại là

$$\int_0^4 (16 - 4t) dt = (16t - 2t^2) \Big|_0^4 = 32 \text{ (m)}.$$

Vậy ô tô A phải bắt đầu hãm phanh cách ô tô B một khoảng ít nhất $32 + 1 = 33$ m.

Câu 3. Một cuộc khảo sát được thực hiện trên 250 người về việc họ có ý định mua một chiếc điện thoại mới. Kết quả cho thấy có 150 người trả lời “Sẽ mua” và 100 người trả lời “Không mua”. Theo nghiên cứu, tỷ lệ người thực sự sẽ mua sản phẩm là 80% trong số những người trả lời “Sẽ mua”, và 10% trong số những người trả lời “Không mua”. Gọi

- A : Biến cố “Người được phỏng vấn thực sự sẽ mua điện thoại”.
- B : Biến cố “Người được phỏng vấn trả lời sẽ mua điện thoại”.

a) Xác suất $P(B) = \frac{3}{5}$ và $P(\bar{B}) = \frac{2}{5}$.

b) Xác suất có điều kiện $P(A|B) = 0,8$.

c) Xác suất $P(A) = 0,52$.

d) Trong số những người trả lời “Sẽ mua”, có 80% thực sự sẽ mua sản phẩm.

Lời giải

a) **Đúng.**

Tổng số người khảo sát là 250.

Số người trả lời “Sẽ mua” là 150, nên

$$P(B) = \frac{150}{250} = \frac{3}{5}.$$

Số người trả lời “Không mua” là 100, nên

$$P(\bar{B}) = \frac{100}{250} = \frac{2}{5}.$$

b) **Đúng.**

Theo bài toán, 80% người trả lời “Sẽ mua” thực sự sẽ mua, nên

$$P(A|B) = 0,8.$$

c) **Đúng.**

$$\begin{aligned}
 P(A) &= P(A|B)P(B) + P(A|\bar{B})P(\bar{B}) \\
 &= 0,8 \cdot \frac{3}{5} + 0,1 \cdot \frac{2}{5} \\
 &= 0,48 + 0,04 = 0,52.
 \end{aligned}$$

d) **Đúng.**

Theo bài toán, 80% trong số người trả lời “Sẽ mua” thực sự mua sản phẩm.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là km), một trạm thu phát sóng điện thoại di động (Hình bên dưới) được đặt ở vị trí $I(2;1;-3)$. Trạm thu phát được thiết kế bán kính phủ sóng là 3 km.



a) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian là $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 9$.

b) Người dùng điện thoại đứng ở vị trí $A(0;1;-2)$ không sử dụng được dịch vụ của trạm này.

c) Người dùng điện thoại đứng ở vị trí $B(6;-3;-1)$ sử dụng được dịch vụ của trạm này.

d) Có một người đi từ vị trí $I(2;1;-3)$ đến vị trí $B(6;-3;-1)$ theo một đường thẳng, vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng IB để người đó có thể sử dụng được dịch vụ của trạm này là $C(x;y;z)$ với $x+y+z=-1$.

Lời giải

a) **Đúng.**

Mặt cầu có tâm $I(2;1;-3)$ và bán kính 3 km có phương trình là $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 9$.

b) **Sai.**

Ta có $\overline{IA}(-2;0;1)$ nên $IA = \sqrt{(-2)^2 + 0^2 + 1^2} = \sqrt{5} < 3$.

Vì $IA < R$ nên người dùng điện thoại đứng ở vị trí $A(0;1;-2)$ sử dụng được dịch vụ của trạm này.

c) **Sai.**

Ta có $\overline{IB}(4;-4;2)$ nên $IB = \sqrt{4^2 + (-4)^2 + 2^2} = 6 > 3$. Vì $IB > R$ nên người dùng điện thoại đứng ở vị trí $B(6;-3;-1)$ không sử dụng được dịch vụ của trạm này.

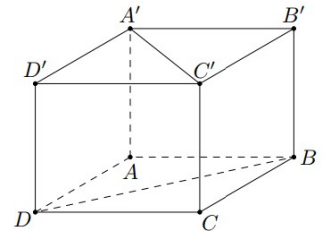
d) **Sai.**

Theo phân c, vì $IB > R$ nên người đó đứng ở ngoài vùng phủ sóng. Giả sử đường thẳng IB cắt mặt cầu tại điểm C khi đó C là vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng IB để người đó có thể sử dụng được dịch vụ. Khi

đó $IC = \frac{1}{2}IB$ hay C là trung điểm của IB suy ra $C(4;-1;-2)$ nên $4-1-2=1$.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

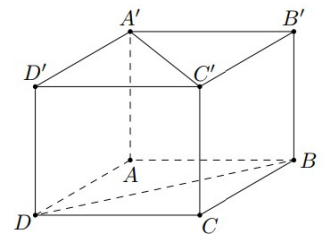
Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=1$, $BC=2$ và $AA'=3$ (tham khảo hình bên dưới). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng



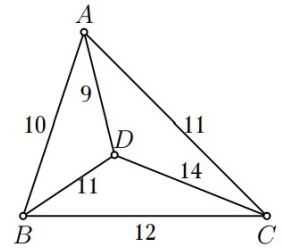
Đáp số: 3

Lời giải

Ta có $\begin{cases} BD \subset (ABCD) \\ A'C' \subset (A'B'C'D') \\ (ABCD) \perp (A'B'C'D') \end{cases}$. Nên $d(BD, A'C') = d((ABCD), (A'B'C'D')) = AA' = 3$.



Câu 2. Một shipper phải giao hàng đến 4 địa điểm A , B , C , D . Khoảng cách giữa các địa điểm được thể hiện trong hình bên. Shipper muốn đi theo lộ trình ngắn nhất để giao hàng và quay lại kho xuất phát. Tìm tổng khoảng cách ngắn nhất mà shipper phải đi?



Đáp số: 42km

Lời giải

Xuất phát từ địa điểm A sẽ có

$ABCD = 42$ km, $ABDC = 46$ km, $ACBD = 47$ km, $ACDB = 42$ km, $ADBC = 42$ km, $ADCBA = 44$ km.

Các trường hợp còn lại có được bằng cách thay thế $A \rightarrow B, B \rightarrow A$ và $A \rightarrow C, C \rightarrow A$ và $A \rightarrow D, D \rightarrow A$. Khi đó tổng số thử thách không thay đổi so với xuất phát từ địa điểm A.

Vậy tổng khoảng cách nhỏ nhất là 42 km.

Câu 3. Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là *Global Positioning System*, viết tắt là *GPS*) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: trong cùng một thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được một khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ. Bốn vệ tinh được đặt tại các điểm $A(9; -2; 7)$, $B(1; 4; 8)$, $C(7; -3; -5)$, $D(-4; -11; 12)$. Một con tàu đang ở vị trí điểm $M(x; y; z)$ mà khoảng cách từ nó đến các vệ tinh lần lượt là $MA = \sqrt{58}$, $MB = \sqrt{83}$, $MC = \sqrt{173}$, $MD = \sqrt{97}$. Khi đó tổng bình phương tọa độ điểm M là

Đáp số: 78

Lời giải

$$\overrightarrow{MA} = (9 - x; -2 - y; 7 - z)$$

$$\text{Nên } MA = \sqrt{58} \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 18x + 4y - 14z = -76 \quad (1)$$

$$\overrightarrow{MB} = (1 - x; 4 - y; 8 - z)$$

$$\text{Nên } MB = \sqrt{83} \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 8y - 16z = 2 \quad (2)$$

$$\overrightarrow{MC} = (7 - x; -3 - y; -5 - z)$$

$$\text{Nên } MC = \sqrt{173} \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 14x + 6y + 10z = 90 \quad (3)$$

$$\overrightarrow{MD} = (-4 - x; -11 - y; 12 - z)$$

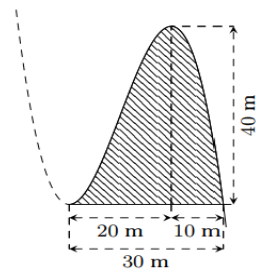
$$\text{Nên } MD = \sqrt{97} \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 22y - 24z = -184 \quad (4)$$

Từ (1), (2), (3), (4) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 18x + 4y - 14z = -76 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 8y - 16z = 2 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 14x + 6y + 10z = 90 \\ x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 22y - 24z = -184 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -16x + 12y + 2z = -78 \\ 12x - 14y - 26z = -88 \\ -22x - 16y + 34z = 274 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 18x + 4y - 14z = -76 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -5 \\ z = 7. \end{cases}$$

Vậy $T = x^2 + y^2 + z^2 = 78$.

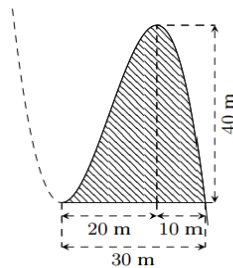
Câu 4. Mặt cắt một ngọn đồi, phần tô sọc, có dạng như hình bên. Chiều cao của ngọn đồi là 30 m, chiều rộng phần đáy là 40 m, khoảng cách từ chân đồi đến hình chiếu đỉnh đồi xuống mặt đất là 20 m. Diện tích mặt cắt đó là bao nhiêu m² (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Đáp số: 675

Lời giải

Gắn hệ tọa độ Oxy như hình vẽ.



Xác định đường cong là đồ thị của hàm số bậc ba $(C): y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

(C) đi qua $O(0;0) \Rightarrow d = 0$ (1)

(C) đi qua $(30;0) \Rightarrow 27000a + 900b + 30c + d = 0$ (2)

(C) đi qua $(20;40) \Rightarrow 8000a + 400b + 20c + d = 40$ (3)

(C) có điểm cực tiểu là $O(0;0)$ nên $y'(0) = 0 \Leftrightarrow c = 0$ (4)

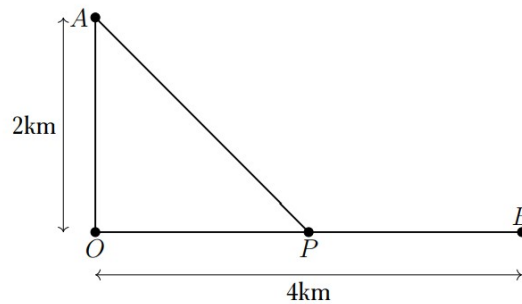
$$\begin{cases} a = -\frac{1}{100} \\ b = \frac{3}{10} \\ c = 0 \\ d = 0. \end{cases}$$

Từ (1), (2), (3), (4) suy ra

Suy ra (C): $y = -\frac{1}{100}x^3 + \frac{3}{10}x^2$.

Diện tích mặt cắt ngọn đồi là $S = \int_0^{30} \left(-\frac{1}{100}x^3 + \frac{3}{10}x^2 \right) dx = 675 m^2$.

Câu 5. Anh Ba đang trên chiếc thuyền tại vị trí A cách bờ sông 2 km, anh dự định chèo thuyền vào bờ và tiếp tục chạy bộ theo một đường thẳng để đến một địa điểm B tọa lạc ven bờ sông, B cách vị trí O trên bờ gần với thuyền nhất là 4 km (hình vẽ dưới). Biết rằng anh Ba chèo thuyền với vận tốc 6 km/h và chạy bộ trên bờ với vận tốc 10 km/h. Khoảng thời gian ngắn nhất để anh Ba từ vị trí xuất phát đến được điểm B là bao nhiêu phút?



Đáp số: 40

Lời giải

Đặt $OP = x (0 < x < 4) \Rightarrow BP = 4 - x$, $AP = \sqrt{4 + x^2}$.

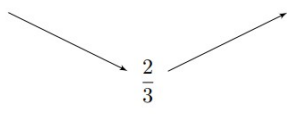
Khoảng thời gian để anh Ba từ vị trí xuất phát đến được điểm B là

$$t(x) = t_{AP} + t_{PB} = \frac{\sqrt{4 + x^2}}{6} + \frac{4 - x}{10} (h).$$

$$t'(x) = \frac{x}{6\sqrt{4 + x^2}} - \frac{1}{10}.$$

$$t'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{6\sqrt{4 + x^2}} - \frac{1}{10} = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{4 + x^2} = 5x \Rightarrow 4x^2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{3}{2}.$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{3}{2}$	4
$t'(x)$	-	0	+
$t(x)$			

Từ BBT suy ra khoảng thời gian ngắn nhất để anh Ba từ vị trí xuất phát đến được điểm B là

$$t_{\min} = \frac{2}{3} \text{ (h) bằng 40 phút.}$$

Câu 6. Trong số bệnh nhân ở một bệnh viện có 50% điều trị bệnh A ; 30% điều trị bệnh B và 20% điều trị bệnh C . Xác suất để chữa khỏi các bệnh A , B và C trong bệnh viện này tương ứng là 0,7; 0,8 và 0,9. Hãy tính tỉ lệ bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong tổng số bệnh nhân đã được chữa khỏi bệnh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Đáp số: 0,45

Lời giải

Gọi A là biến cố “Bệnh nhân điều trị bệnh A ”.

B là biến cố “Bệnh nhân điều trị bệnh B ”.

C là biến cố “Bệnh nhân điều trị bệnh C ”.

H là biến cố “Bệnh nhân được chữa khỏi bệnh”.

Theo bài ra ta có $P(A) = 0,5$; $P(B) = 0,3$; $P(C) = 0,2$.

Đồng thời, $P(H|A) = 0,7$; $P(H|B) = 0,8$; $P(H|C) = 0,9$.

Vậy xác suất bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong tổng số bệnh nhân được chữa khỏi bệnh là

$$P(A|H) = \frac{0,5 \cdot 0,7}{0,5 \cdot 0,7 + 0,3 \cdot 0,8 + 0,2 \cdot 0,9} = \frac{5}{11} \approx 0,45$$

--- HẾT ---

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 21

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{-x} + \sin x$ thỏa mãn $F(0) = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $F(x) = -e^{-x} - \cos x + 2$.

B. $F(x) = -e^{-x} + \cos x$.

C. $F(x) = e^{-x} + \cos x - 2$.

D. $F(x) = -e^x + \cos x + 2$.

Câu 2. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sin x$, trục hoành và các đường thẳng $x = 0$, $x = \pi$ bằng

- A. 1. B. 2. C. π . D. 0.

Câu 3. Bạn Trang thống kê lại chiều cao (đơn vị: cm) của các bạn học sinh nữ lớp 12C ở bảng sau

Chiều cao (cm)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)	[170; 175)	[175; 180)	[180; 185)
Lớp 12C	2	7	12	3	2	1

Độ lệch chuẩn về chiều cao của mẫu số liệu (làm tròn đến hàng phần trăm) là

- A. 5,69. B. 5,96. C. 6,59. D. 6,95.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -6 - 3t \\ y = -7 + 5t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$ đi qua điểm nào trong các điểm sau?

- A. $M(-9; 1; 3)$. B. $N(-12; 3; -7)$. C. $P(-3; 5; -3)$. D. $Q(6; 7; 1)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$, $ad-bc \neq 0$) có bảng biến thiên như hình bên dưới.

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	-		-
y	$\frac{5}{4}$	$+\infty$	$\frac{5}{4}$

Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số trên có phương trình là

- A. $y = 0$. B. $y = \frac{5}{4}$. C. $x = -\frac{5}{4}$. D. $x = \frac{5}{4}$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(x-1) \geq 5$ là

- A. $S = [3126; +\infty)$. B. $S = [3124; +\infty)$. C. $S = (3126; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 3124]$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x - y + 7z - 2 = 0$. Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_1(3; 1; 4)$. B. $\vec{n}_2(-7; 2; -3)$. C. $\vec{n}_3(3; -1; 7)$. D. $\vec{n}_4(0; 3; 5)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A . Biết $AB = a\sqrt{2}$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng BC bằng

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. a . C. $a\sqrt{2}$. D. $2a$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$ là

- A. $x = 3$. B. $x = -3$. C. $x = \frac{1}{3}$. D. $x = \log_2 8$.

Câu 10. Cho cấp số nhân có các số hạng đầu là 1; 6; 36; 216; Số hạng tổng quát u_n của cấp số nhân là

- A. $u_n = 6^n$. B. $u_n = 6^{n+1}$. C. $u_n = 6^{-n+1}$. D. $u_n = \frac{6^n}{6}$.

Câu 11. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Vector $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AB}$ bằng vector nào sau đây?

- A. $\overrightarrow{B'C}$. B. $\overrightarrow{BC'}$. C. $\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{AC'}$.

Câu 12. Điểm cực tiểu của hàm số $f(x) = x^3 - x^2 + 2$ là

- A. $x = 0$. B. $x = \frac{2}{3}$. C. $x = 2$. D. $x = -\frac{2}{3}$.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$.

- a) $f(0) = 1$, $f(2\pi) = 1$.
 b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -\sin x + \cos x$.
 c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là $x = \frac{\pi}{4}$ hoặc $x = \frac{5\pi}{4}$.
 d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là $\sqrt{2}$.

Câu 2. Một người lái xe ô tô trên đường cao tốc bắt đầu tăng tốc từ vận tốc 20 m/s. Tốc độ của ô tô thay đổi theo phương trình $v(t) = at + b$, với $a > 0$, $b = 20$ m/s, và t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng sau 15 giây, ô tô đạt vận tốc 50 m/s.

- a) Sau 15 giây, vận tốc của ô tô không vượt quá 40 m/s.
 b) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi vận tốc đạt 50 m/s là 525 m.
 c) Gia tốc của xe là 3 m/s².
 d) Quãng đường $s(t)$ mà ô tô đi được trong thời gian t giây (với $t \leq 15$) được tính theo công thức $s(t) = t^2 + 20t$.

Câu 3. Một cửa hàng chỉ bán hai loại điện thoại là Samsung và Iphone. Tỷ lệ khách hàng mua điện thoại Samsung là 75% . Trong số các khách hàng mua điện thoại Samsung thì có 60% mua kèm ốp điện

thoại. Tỷ lệ khách hàng mua điện thoại Iphone kèm ốp điện thoại trong số những khách hàng mua điện thoại Iphone là 30%.

- Xác suất một khách hàng mua điện thoại Samsung là $0,75$.
- Xác suất để một khách hàng mua điện thoại Iphone là $0,15$.
- Xác suất để một khách hàng mua ốp điện thoại biết rằng khách hàng đó đã mua điện thoại Samsung là $0,6$, xác suất để một khách hàng mua ốp điện thoại biết rằng khách hàng đó đã mua Iphone là $0,3$.
- Xác suất một khách hàng mua điện thoại kèm ốp là $0,525$.

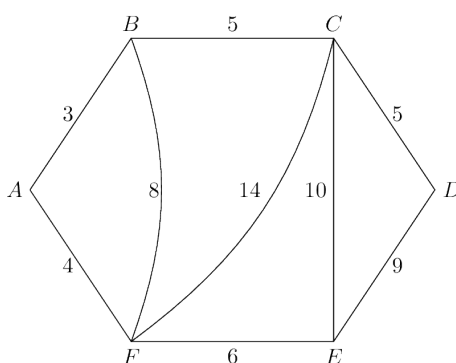
Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(-3;5;2)$ được thiết kế với bán kính phủ sóng 4 km, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km.

- Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+3)^2 + (y-5)^2 + (z+2)^2 = 16$.
- Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là 8 km.
- Người dùng điện thoại ở vị trí A có toạ độ $(-3;4;1)$ không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.
- Trong điều kiện giao thông thuận lợi, khoảng cách ngắn nhất để người B ở toạ độ $(8;6;2)$ di chuyển tới vùng phủ sóng là 11,05 km.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

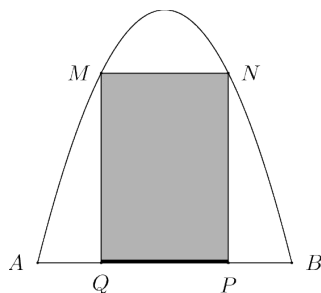
Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi với $AB = 6$, $\angle ABC = 60^\circ$. Mặt phẳng (SAB) vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa SA và CD bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?

Câu 2. Giả sử có sáu địa điểm A, B, C, D, E, F được nối với nhau theo những con số với độ dài (đơn vị: kilômét) được mô tả như hình bên. Một người giao hàng cần đi giao hàng tại sáu địa điểm trên. Người giao hàng xuất phát từ một địa điểm nào đó, đi qua các điểm còn lại để giao hàng, mỗi địa điểm đúng một lần và trở về địa điểm ban đầu. Quãng đường ngắn nhất mà người giao hàng có thể di chuyển là bao nhiêu kilômét?



Câu 3. Trên mặt đất (ta xem mặt đất là mặt phẳng (Oyz)) có hai trụ và trên mỗi đầu trụ có cho hai điểm $A(2; -3; 1)$ và $B(4; 0; -2)$. Ta cần chọn vị trí $M(x; y; z)$ ở mặt đất để buộc hai sợi dây chằng hai trụ lại cùng vào một vị trí M sao cho tổng độ dài 2 dây là nhỏ nhất. Tính tổng $T = 2x + y + z$.

Câu 4. Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB = 8$ m. Người ta treo một tấm phong hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm trên mặt đất (như hình vẽ bên dưới). Ở phần phía ngoài phong (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí với chi phí 1 m² cần số tiền mua hoa là 200000 đồng, biết $MN = 4$ m, $MQ = 6$ m. Hỏi số tiền (nghìn đồng) cần có mua hoa trang trí chiếc cổng.



Câu 5. Một cửa hàng bán vải Thanh Hà với giá bán mỗi kg là 50000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 25 kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm 4000 đồng cho một kg thì số vải bán được tăng thêm là 50 kg. Xác định giá bán (đơn vị nghìn đồng) để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi kg là 30000 đồng.

Câu 6. Tỷ lệ người dân nghiện thuốc lá là 30%, biết rằng tỷ lệ người viêm phổi trong số người nghiện thuốc lá là 60%, còn tỷ lệ người viêm phổi trong số người không hút thuốc là 40%. Chọn ngẫu nhiên 1 người. Tính xác suất người đó nghiện thuốc lá, biết rằng người đó viêm phổi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

--- HẾT ---

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{-x} + \sin x$ thỏa mãn $F(0) = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $F(x) = -e^{-x} - \cos x + 2$

B. $F(x) = -e^{-x} + \cos x$

C. $F(x) = e^{-x} + \cos x - 2$

D. $F(x) = -e^x + \cos x + 2$

Lời giải

Ta có

$$F(x) = \int (e^{-x} + \sin x) dx = -e^{-x} - \cos x + C.$$

Từ $F(0) = 0$, suy ra $-1 - 1 + C = 0 \Leftrightarrow C = 2$.

Vậy $F(x) = -e^{-x} - \cos x + 2$.

Câu 2. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sin x$, trục hoành và các đường thẳng $x = 0$, $x = \pi$ bằng

- A. 1. B. 2. C. π . D. 0.

Lời giải

Diện tích hình phẳng là

$$S = \int_0^{\pi} |\sin x| dx = \int_0^{\pi} \sin x dx = (-\cos x) \Big|_0^{\pi} = -\cos(\pi) + \cos(0) = 2.$$

Câu 3. Bạn Trang thống kê lại chiều cao (đơn vị: cm) của các bạn học sinh nữ lớp 12C ở bảng sau

Chiều cao (cm)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)	[170; 175)	[175; 180)	[180; 185)
Lớp 12C	2	7	12	3	2	1

Độ lệch chuẩn về chiều cao của mẫu số liệu (làm tròn đến hàng phần trăm) là

- A. 5,69. B. 5,96. C. 6,59. D. 6,95.

Lời giải

Giá trị trung bình

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{1}{n}(n_1c_1 + n_2c_2 + n_3c_3 + n_4c_4 + n_5c_5 + n_6c_6) \\ &= \frac{1}{27}(2 \cdot 157,5 + 7 \cdot 162,5 + 12 \cdot 167,5 + 3 \cdot 172,5 + 2 \cdot 177,5 + 1 \cdot 182,5) \\ &= \frac{9035}{54} \approx 167,3.\end{aligned}$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{1}{n} \left[n_1(c_1 - \bar{x})^2 + n_2(c_2 - \bar{x})^2 + n_3(c_3 - \bar{x})^2 + n_4(c_4 - \bar{x})^2 + n_5(c_5 - \bar{x})^2 + n_6(c_6 - \bar{x})^2 \right] \\ &= \frac{1}{27} \left[2 \cdot (157,5 - \bar{x})^2 + 7 \cdot (162,5 - \bar{x})^2 + 12 \cdot (167,5 - \bar{x})^2 + 3 \cdot (172,5 - \bar{x})^2 + 2 \cdot (177,5 - \bar{x})^2 + 1 \cdot (182,5 - \bar{x})^2 \right] \\ &= \frac{23600}{729}.\end{aligned}$$

$$\Rightarrow s = \sqrt{\frac{23600}{729}} \approx 5,69$$

$$\Delta: \begin{cases} x = -6 - 3t \\ y = -7 + 5t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm nào trong các điểm sau?

- A. $M(-9; 1; 3)$. B. $N(-12; 3; -7)$. C. $P(-3; 5; -3)$. D. $Q(6; 7; 1)$.

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ các điểm M, N, P, Q phương trình đường thẳng Δ ta thấy khi $t=2$ thì $x=-12, y=3, z=-7$.

Suy ra đường thẳng Δ đi qua $N(-12;3;-7)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad-bc \neq 0$) có bảng biến thiên như hình bên dưới.

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	$-$	$-$	
y	$\frac{5}{4}$	$+\infty$	$\frac{5}{4}$

Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số trên có phương trình là

- A.** $y=0$. **B.** $y=\frac{5}{4}$. **C.** $x=-\frac{5}{4}$. **D.** $x=\frac{5}{4}$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta được tiệm cận ngang là $y=\frac{5}{4}$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(x-1) \geq 5$ là

- A.** $S=[3126;+\infty)$. **B.** $S=[3124;+\infty)$. **C.** $S=(3126;+\infty)$. **D.** $S=(-\infty;3124]$.

Lời giải

Ta có $\log_5(x-1) \geq 5 \Leftrightarrow (x-1) \geq 5^5 \Leftrightarrow x \geq 3126$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x-y+7z-2=0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A.** $\vec{n}_1(3;1;4)$. **B.** $\vec{n}_2(-7;2;-3)$. **C.** $\vec{n}_3(3;-1;7)$. **D.** $\vec{n}_4(0;3;5)$.

Lời giải

Vì $(P): 3x-y+7z-2=0$ nên (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}=(3;-1;7)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A . Biết $AB=a\sqrt{2}$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng BC bằng

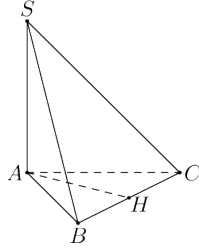
- A.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** a . **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** $2a$.

Lời giải

Vì ΔABC vuông cân tại A nên $BC=AB\sqrt{2}=2a$.

Gọi H là trung điểm BC , ta có
$$\begin{cases} AH \perp BC \\ AH = \frac{1}{2}BC = a. \end{cases}$$

Vậy khoảng cách từ A đến BC bằng a .



Câu 9. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$ là

- A.** $x = 3$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = \frac{1}{3}$. **D.** $x = \log_2 8$.

Lời giải

Ta có $8 = 2^3$, $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2^{-x}$ do đó phương trình trở thành

$$2^{-x} = 2^3 \Rightarrow -x = 3 \Rightarrow x = -3.$$

Vậy $x = -3$.

Câu 10. Cho cấp số nhân có các số hạng đầu là $1; 6; 36; 216; \dots$. Số hạng tổng quát u_n của cấp số nhân là

- A.** $u_n = 6^n$. **B.** $u_n = 6^{n+1}$. **C.** $u_n = 6^{-n+1}$. **D.** $u_n = \frac{6^n}{6}$.

Lời giải

Cấp số nhân xác định bởi công thức $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$, $n \geq 2$.

Với $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{1} = 6 \Rightarrow u_n = 1 \cdot 6^{n-1} = \frac{6^n}{6}$.

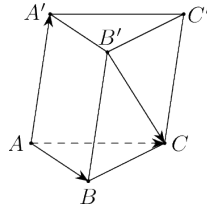
Câu 11. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Vector $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AB}$ bằng vector nào sau đây?

- A.** $\overrightarrow{B'C}$. **B.** $\overrightarrow{BC'}$. **C.** $\overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{AC'}$.

Lời giải

Ta có

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AB} &= \overrightarrow{A'C} - \overrightarrow{AB} \\ &= \overrightarrow{A'C} - \overrightarrow{A'B'} \\ &= \overrightarrow{B'C}.\end{aligned}$$



Câu 12. Điểm cực tiểu của hàm số $f(x) = x^3 - x^2 + 2$ là

- A.** $x = 0$. **B.** $x = \frac{2}{3}$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -\frac{2}{3}$.

Lời giải

Ta có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{2}{3} \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số đã cho như sau

x	$-\infty$		0		$\frac{2}{3}$		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$ $f(0)$ $\searrow$ $f\left(\frac{2}{3}\right)$ $\nearrow$ $+\infty$					

Suy ra điểm cực tiểu của hàm số đã cho là $x = \frac{2}{3}$.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$.

a) $f(0) = 1$, $f(2\pi) = 1$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -\sin x + \cos x$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là $x = \frac{\pi}{4}$ hoặc $x = \frac{5\pi}{4}$.

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là $\sqrt{2}$.

Lời giải

a) **Đúng.**

Ta có $f(0) = 1$, $f(2\pi) = 1$.

b) **Đúng.**

Ta có $f'(x) = \cos x - \sin x$.

c) **Đúng.**

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos x = \sin x \Leftrightarrow \cos x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} \text{ hoặc } x = \frac{5\pi}{4} \text{ (vì } x \in [0; 2\pi]).$

d) **Đúng.**

Ta có $f(0) = 1$, $f(2\pi) = 1$, $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$, $f\left(\frac{5\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$.

Do đó, giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 2\pi]$ là $\sqrt{2}$.

Câu 2. Một người lái xe ô tô trên đường cao tốc bắt đầu tăng tốc từ vận tốc 20 m/s. Tốc độ của ô tô thay đổi theo phương trình $v(t) = at + b$, với $a > 0$, $b = 20$ m/s, và t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng sau 15 giây, ô tô đạt vận tốc 50 m/s.

a) Sau 15 giây, vận tốc của ô tô không vượt quá 40 m/s.

b) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi vận tốc đạt 50 m/s là 525 m.

c) Gia tốc của xe là 3 m/s².

d) Quãng đường $s(t)$ mà ô tô đi được trong thời gian t giây (với $t \leq 15$) được tính theo công thức $s(t) = t^2 + 20t$.

Lời giải

a) **Sai.**

Sau 15 giây, ô tô đạt vận tốc 50 m/s.

b) **Đúng.**

Ta có $s(15) = 15^2 + 20 \cdot 15 = 525$ m.

c) **Sai.**

Ta có $v(15) = a \cdot 15 + 20 = 50 \Leftrightarrow a = 2$ m/s².

d) **Đúng.**

Quãng đường ô tô đi được trong t giây là $s(t) = \int_0^t (2t + 20) dt = t^2 + 20t$ m.

Câu 3. Một cửa hàng chỉ bán hai loại điện thoại là Samsung và Iphone. Tỷ lệ khách hàng mua điện thoại Samsung là 75%. Trong số các khách hàng mua điện thoại Samsung thì có 60% mua kèm ốp điện thoại. Tỷ lệ khách hàng mua điện thoại Iphone kèm ốp điện thoại trong số những khách hàng mua điện thoại Iphone là 30%.

- a) Xác suất một khách hàng mua điện thoại Samsung là 0,75.
- b) Xác suất để một khách hàng mua điện thoại Iphone là 0,15.
- c) Xác suất để một khách hàng mua ốp điện thoại biết rằng khách hàng đó đã mua điện thoại Samsung là 0,6, xác suất để một khách hàng mua ốp điện thoại biết rằng khách hàng đó đã mua Iphone là 0,3.
- d) Xác suất một khách hàng mua điện thoại kèm ốp là 0,525.

Lời giải

Gọi A là biến cố một khách hàng mua điện thoại kèm ốp, B là biến cố một khách hàng mua điện thoại Samsung

a) **Đúng.**

$$P(B) = 75\% = 0,75$$

b) **Sai.**

Xác suất để một khách hàng mua điện thoại Iphone là $P(\bar{B}) = 1 - 0,75 = 0,25$.

c) **Đúng.**

$$P(A|B) = 60\% = 0,6; P(A|\bar{B}) = 30\% = 0,3$$

d) **Đúng.**

$$\begin{aligned} P(A) &= P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) \\ &= 0,75 \cdot 0,6 + 0,25 \cdot 0,3 = 0,525 \end{aligned}$$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(-3; 5; 2)$ được thiết kế với bán kính phủ sóng 4 km, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km.

a) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+3)^2 + (y-5)^2 + (z+2)^2 = 16$.

b) Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là 8 km.

c) Người dùng điện thoại ở vị trí A có tọa độ $(-3; 4; 1)$ không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Trong điều kiện giao thông thuận lợi, khoảng cách ngắn nhất để người B ở toạ độ $(8;6;2)$ di chuyển tới vùng phủ sóng là $11,05$ km.

Lời giải

a) Sai.

Ta có, trạm thu phát sóng là tâm của vùng phủ sóng $I(-3;5;2)$, bán kính phủ sóng là $R=4$ nên phương trình mặt cầu (S) mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+3)^2 + (y-5)^2 + (z-2)^2 = 16$.

b) Đúng.

Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là đường kính của mặt cầu, tức là 8 km.

c) Sai.

Ta có $IA = \sqrt{(-3+3)^2 + (4-5)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{2} < 4$ nên điểm A nằm trong mặt cầu hay người dùng điện thoại ở vị trí A có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Sai.

Khoảng cách từ người B đến trạm thu phát sóng là

$$IB = \sqrt{(8+3)^2 + (6-5)^2 + (2-2)^2} \approx 11,05.$$

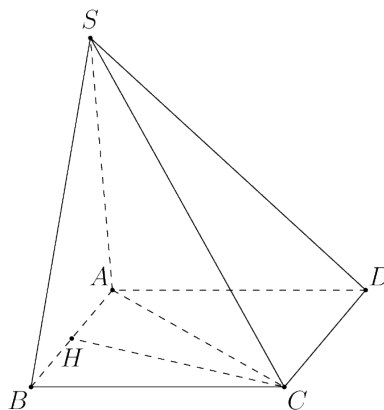
Khoảng cách ngắn nhất để người đó di chuyển đến vùng phủ sóng là $11,05 - 4 = 7,05$ km.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi với $AB=6$, $\angle ABC=60^\circ$. Mặt phẳng (SAB) vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa SA và CD bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?

Đáp số: 5,2

Lời giải



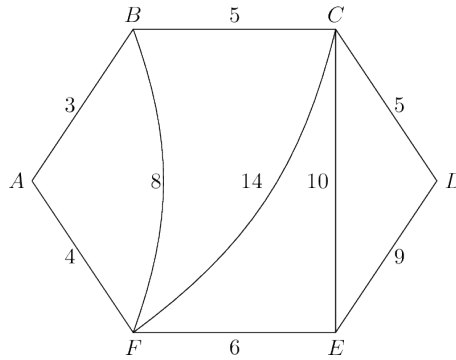
Gọi H là trung điểm cạnh AB . Ta có $\triangle ABC$ là tam giác đều nên CH là đường cao của tam giác hay $CH \perp AB$.

$$\text{Mặt khác, } \begin{cases} CH \perp AB = (SAB) \cap (ABCD) \\ (SAB) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow CH \perp (SAB)$$

$$\text{Ta lại có } \begin{cases} CD \parallel (SAB) \\ SA \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow d(CD, SA) = d(CD, (SAB)) = CH = \frac{6\sqrt{3}}{2} \approx 5,2$$

Vậy $d(SA, CD) \approx 5,2$.

Câu 2. Giả sử có sáu địa điểm A, B, C, D, E, F được nối với nhau theo những con số với độ dài (đơn vị: kilômét) được mô tả như hình bên. Một người giao hàng cần đi giao hàng tại sáu địa điểm trên. Người giao hàng xuất phát từ một địa điểm nào đó, đi qua các điểm còn lại để giao hàng, mỗi địa điểm đúng một lần và trở về địa điểm ban đầu. Quãng đường ngắn nhất mà người giao hàng có thể di chuyển là bao nhiêu kilômét?



Đáp số: 32

Lời giải

Từ A , đỉnh gần nhất là B , $AB = 3\text{km}$.

Từ B , đỉnh chưa đến gần nhất là C , $BC = 5\text{km}$.

Từ C , đỉnh chưa đến gần nhất là D , $CD = 5\text{km}$.

Từ D , đỉnh chưa đến gần nhất là E , $DE = 9\text{km}$.

Từ E , đỉnh chưa đến gần nhất là F , $EF = 6\text{km}$.

Từ F , quay về A , $FA = 4\text{km}$.

Tổng quãng đường theo chu trình $ABCDEF$ là $3 + 5 + 5 + 9 + 6 + 4 = 32\text{km}$.

Tương tự, bắt đầu từ những đỉnh khác ta có quãng đường ngắn nhất người giao hàng có thể di chuyển theo các chu trình là $BAFEDCB : 32\text{km}$, $CBAFEDC : 32\text{km}$, $CDEFABC : 32\text{km}$, $DCBAFED : 32\text{km}$, $EFABCDE : 32\text{km}$, $FABCDEF : 32\text{km}$.

Vậy quãng đường ngắn nhất mà người giao hàng có thể di chuyển là 32km .

Câu 3. Trên mặt đất (ta xem mặt đất là mặt phẳng (Oyz)) có hai trụ và trên mỗi đầu trụ có cho hai điểm $A(2; -3; 1)$ và $B(4; 0; -2)$. Ta cần chọn vị trí $M(x; y; z)$ ở mặt đất để buộc hai sợi dây chằng hai trụ lại cùng vào một vị trí M sao cho tổng độ dài 2 dây là nhỏ nhất. Tính tổng $T = 2x + y + z$.

Đáp số: -2

Lời giải

Ta có hai điểm $A(2; -3; 1)$ và $B(4; 0; -2)$ nằm cùng phía đối với mặt phẳng Oyz .

Gọi H là hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng Oyz , suy ra $H(0; -3; 1)$.

Gọi A' là điểm đối xứng của điểm A qua mặt phẳng Oxy .

Suy ra H là trung điểm của AA' nên $A'(2x_H - x_A; 2y_H - y_A; 2z_H - z_A)$ hay $A'(-2; -3; 1)$.

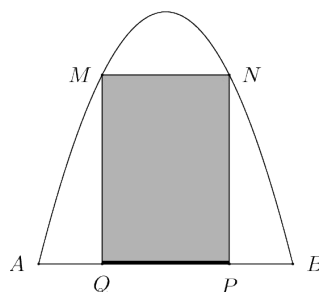
Ta có $MA + MB = MA' + MB \geq AB$ nên $MA + MB$ nhỏ nhất khi ba điểm A' , M , B thẳng hàng hay $M = A'B \cap (Oyz)$.

Đường thẳng $A'B$ có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 4 + 6t \\ y = 3t \\ z = -2 - 3t. \end{cases}$$

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x = 4 + 6t \\ y = 3t \\ z = -2 - 3t \\ x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -2 \\ z = 0. \end{cases}$$
 nên $M(0; -2; 0)$.

Do đó $T = 2x + y + z = 0 - 2 + 0 = -2$.

Câu 4. Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB = 8$ m. Người ta treo một tấm phong hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phong (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí với chi phí 1 m² cần số tiền mua hoa là 200000 đồng, biết $MN = 4$ m, $MQ = 6$ m. Hỏi số tiền (nghìn đồng) cần có mua hoa trang trí chiếc cổng.



Đáp số: 3734

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Parabol đối xứng qua Oy nên có dạng $(P): y = ax^2 + c$.

Vì (P) đi qua $B(4;0)$ và $N(2;6)$ nên $(P): y = -\frac{1}{2}x^2 + 8$.

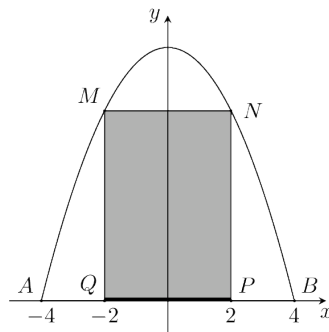
Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và Ox là

$$S = 2 \int_0^4 \left(-\frac{1}{2}x^2 + 8 \right) dx = \frac{128}{3} \text{ m}^2.$$

Diện tích phần trồng hoa là $S = S_1 - S_{MNPQ} = \frac{128}{3} - 24 = \frac{56}{3} \text{ m}^2$.

Số tiền dùng để mua hoa là $\frac{56}{3} \cdot 200000 = 3733300$ đồng.

Vậy cần 3734 nghìn đồng.



Câu 5. Một cửa hàng bán vải Thanh Hà với giá bán mỗi kg là 50000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 25 kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm 4000 đồng cho một kg thì số vải bán được tăng thêm là 50 kg. Xác định giá bán (đơn vị nghìn đồng) để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi kg là 30000 đồng.

Đáp số: 41

Lời giải

Gọi x đồng ($30000 < x < 50000$) là giá bán vải mới để cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất.

Suy ra giá bán ra đã giảm là $(50000 - x)$ đồng.

Số lượng vải bán ra đã tăng thêm là $\frac{50(50000 - x)}{4000} = 625 - 0,0125 \cdot x$

Tổng số vải bán được là $25 + 625 - 0,0125x = 650 - 0,0125x$.

Doanh thu của cửa hàng là $(650 - 0,0125x)x$.

Số tiền vốn ban đầu để mua vải là $(650 - 0,0125x)30000$.

Vậy lợi nhuận của cửa hàng là

$$(650 - 0,0125x)x - (650 - 0,0125x)30000 = -0,0125x^2 + 1025x - 19500000.$$

Ta có

$$f(x) = -0,0125x^2 + 1025x - 19500000 = -0,0125(x - 41000)^2 + 1512500 \leq 1512500$$

Suy ra $\max f(x) = 1512500$ khi $x = 41000$ đồng = 41 nghìn đồng.

Vậy giá bán mỗi cân vải là 41 nghìn đồng thì cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất.

Câu 6. Tỷ lệ người dân nghiện thuốc lá là 30%, biết rằng tỷ lệ người viêm phổi trong số người nghiện thuốc lá là 60%, còn tỷ lệ người viêm phổi trong số người không hút thuốc là 40%.

Chọn ngẫu nhiên 1 người. Tính xác suất người đó nghiện thuốc lá, biết rằng người đó viêm phổi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Đáp số: 0,39

Lời giải

- Gọi A là biến cố “Chọn ra một người bị viêm phổi”.
- Gọi B_1 là biến cố “Người được chọn ra là người nghiện thuốc”.
- Gọi B_2 là biến cố “Người được chọn ra là người không nghiện thuốc”.

Nhóm biến cố đầy đủ ở đây là $\{B_1, B_2\}$.

Theo đề bài ta có $P(B_1) = 0,3$, $P(B_2) = 0,7$.

Suy ra $P(A|B_1) = 0,6$, $P(A|B_2) = 0,4$.

Áp dụng công thức xác suất đầy đủ $P(A) = 0,3 \cdot 0,6 + 0,7 \cdot 0,4 = 0,46$.

Áp dụng công thức Bayes ta được $P(B_1|A) = \frac{P(A|B_1)P(B_1)}{P(A)} = \frac{0,3 \cdot 0,6}{0,46} \approx 0,39$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1. A	2. B	3. A	4. B	5. B	6. A	7. C	8. B	9. B	10. D
11. A	12. B	1. ĐSĐĐ	2. SĐSĐ	3. ĐSĐĐ	4. SĐSS	1. 5,2	2. 32	3. -2	4. 3734
5. 41	6. 0,39								

--- HẾT ---

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 23

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 2x$ là

- A. $-\cos 2x + C$. B. $\cos 2x + C$. C. $\frac{1}{2}\cos 2x + C$. D. $-\frac{1}{2}\cos 2x + C$.

Câu 2. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$ và các đường thẳng $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$ bằng

- A. $\pi \int_0^2 e^x dx$. B. $\int_0^2 e^{2x} dx$. C. $\pi \int_0^2 e^{2x} dx$. D. $\int_0^2 e^x dx$.

Câu 3. Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian (giây)	$[8;10)$	$[10;12)$	$[12;14)$	$[14;16)$	$[16;18)$
Số lần	4	6	8	4	3

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu nêu trên gần với giá trị nào sau đây nhất?

- A. 5,98. B. 6. C. 2,44. D. 2,5.

Câu 4. Trong hệ tọa độ Oxyz, phương trình nào sau đây là phương trình mặt phẳng (Oyz) ?

- A. $x + y = 0$. B. $z = 0$. C. $x = 0$. D. $y = 0$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	$+\infty$

Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số?

- A. $x = -1$. B. $y = -1$. C. $y = 2$. D. $x = 2$.

Câu 6. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$.

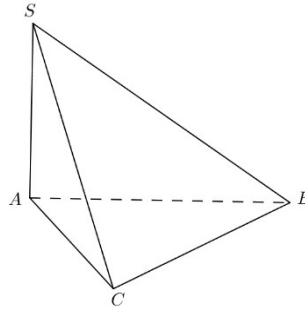
- A. $(-\infty; 6)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; +\infty)$.

$$d: \begin{cases} x=1 \\ y=2+3t; \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z=5-t \end{cases}$$

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d . Véc tơ chỉ phương của d là:

- A. $\vec{u}_1 = (0; 3; -1)$ B. $\vec{u}_2 = (1; 3; -1)$ C. $\vec{u}_3 = (1; -3; -1)$ D. $\vec{u}_4 = (1; 2; 5)$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ (như hình vẽ) có $SA \perp (ABC)$, góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) là



- A. $\angle SBA$ B. $\angle SAB$ C. $\angle SBC$ D. $\angle SCB$

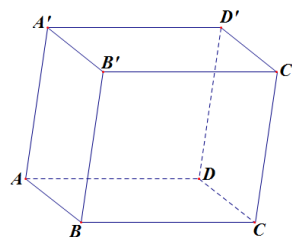
Câu 9. Nghiệm của phương trình $\log(x-1)=0$ là

- A. $x=11$ B. $x=10$ C. $x=2$ D. $x=1$

Câu 10. Cho dãy số $729, 486, 324, 216, 144, 96, 64, \dots$ là một cấp số nhân với:

- A. Công bội $q=3$.
 B. Công bội $q=2$.
 C. Công bội $q=\frac{2}{3}$.
 D. Công bội $q=\frac{1}{2}$.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?



- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$ B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.
 C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$ D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$			5		$-\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

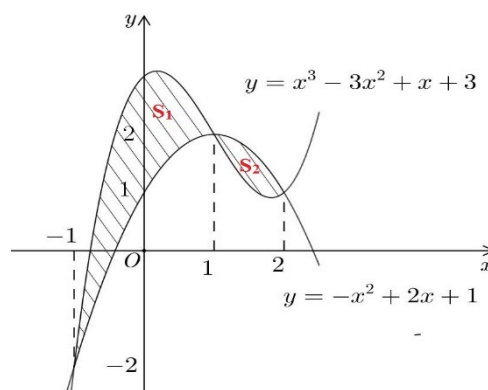
- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; 1)$. D. $(-\infty; 5)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + 2x - 6}{x + 1}$.

- a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $\square$.
 b) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = \frac{x^2 + 2x - 8}{(x + 1)^2}$.
 c) Giá trị cực đại của hàm số $f(x)$ bằng 2.
 d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-4; 2]$ là 10.

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + x + 3$ có đồ thị là (P) và $y = -x^2 + 2x + 1$ có đồ thị là (H) . Gọi S_1, S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (P) và (H) như hình vẽ.



- a) Diện tích phần hình phẳng (E) được gạch sọc tính theo công thức $\int_{-1}^2 (-x^3 + 2x^2 + x - 2) dx$
 b) $S_1 = 3S_2$.
 c) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (H) , trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ là $\frac{10}{3}$.

d) Khi quay hình phẳng (E) quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích $V = \frac{185}{21}$.

Câu 3. Một trường năng khiếu có 1000 học sinh. Trong đó có 200 học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, và có 85% học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường.

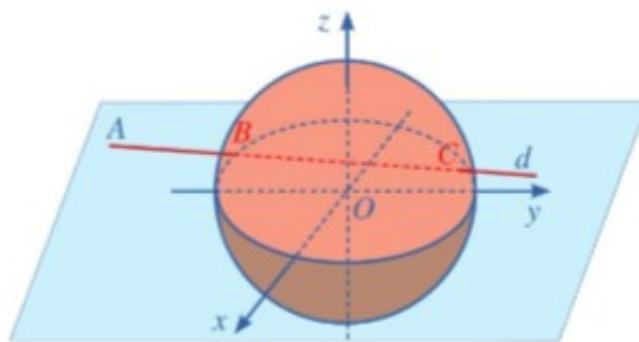
a) Xác suất chọn được học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc là 0,9.

b) Xác suất chọn được học sinh vừa tham gia câu lạc bộ âm nhạc vừa biết chơi đàn ghi ta là 0,17.

c) Xác suất chọn được học sinh biết chơi đàn ghi ta là 0,25.

d) Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là $\frac{7}{17}$.

Câu 4. Hệ thống Kiểm soát không lưu, còn gọi là kiểm soát không lưu (tiếng anh: air traffic control, viết tắt là ATC), hay Điều khiển không lưu là hệ thống chuyên trách đảm nhận việc gửi các hướng dẫn đến máy bay nhằm giúp các máy bay tránh va chạm, đồng thời đảm bảo tính hoạt động hiệu quả của nền tảng không lưu. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét một đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688;-185;8)$ chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu (Hình hình mô tả dưới).



$$\begin{cases} x = -688 + 91t \\ y = -185 + 75t, t \in \mathbb{R} \\ z = 8 \end{cases}$$

a) Phương trình đường thẳng mô tả đường bay của máy bay trên là

b) Xác định tọa độ của vị trí mà máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu nhất là điểm

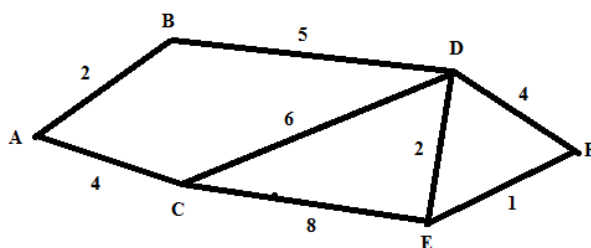
$$\left(-\frac{375}{2}; \frac{455}{2}; 8\right).$$

- c) Vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình radar có tọa độ $(-88; 415; 8)$.
- d) Giả sử suốt quá trình được theo dõi bởi đài kiểm soát không lưu này máy bay luôn giữ vận tốc không đổi là 800 km/h thì mất $0,62$ giờ (làm tròn đến hàng phần trăm)?

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

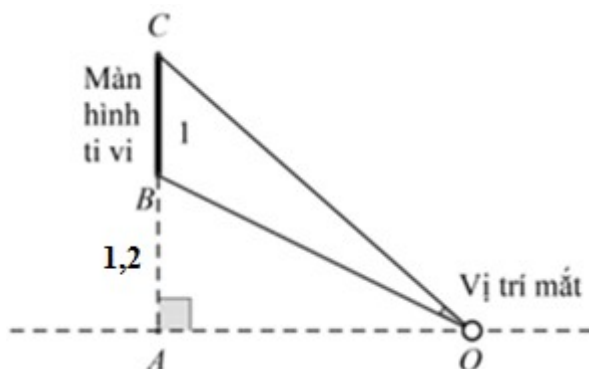
PHẦN III: TRẢ LỜI NGẮN

- Câu 1.** Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $20a^3$ và diện tích tam giác ABC là $10a^2$. Biết $SC = 12a$. Tính số đo góc tạo giữa đường thẳng SC và (ABC) .
- Câu 2.** Trong 1 trò chơi thực tế, người ta thiết kế, bố trí số lượng chướng ngại vật cho người chơi phải gặp trên đoạn đường đi như mô tả trên hình. Người chơi sẽ xuất phát từ điểm A và về đích ở điểm F .



Hãy cho biết số chướng ngại vật cần vượt qua ít nhất là bao nhiêu khi người chơi về tới đích.

- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+5}{-2}$ và 2 điểm $A(-2; 1; 1)$, $B(-3; -1; 2)$. Điểm $M(a; b; c)$ (với $c > 0$) thuộc đường thẳng (d) sao cho $\triangle MAB$ có diện tích bằng $3\sqrt{5}$. Khi đó, tổng $a + b + c$ bằng bao nhiêu?
- Câu 4.** Lễ kỷ niệm 30 năm thành lập trường THPT Chu Văn An – Biên Hòa (1994-2024), nhà trường có cho dựng 1 cổng chào hình parabol với điểm cao nhất là $6m$ và khoảng cách giữa hai chân cổng chào là $8m$. Hỏi diện tích của cổng chào là bao nhiêu mét vuông?
- Câu 5.** Trong lớp học, màn hình tivi hình chữ nhật có chiều cao $1m$ được đặt ở độ cao $1,2m$ so với tầm mắt của học sinh (tính từ đầu mép dưới của màn hình). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí ngồi sao cho góc nhìn lớn nhất ($\angle BOC$ là góc nhìn).



Nếu xét học sinh Nam ngồi nhìn thẳng màn hình thì học sinh Nam ngồi bàn thứ mấy nhìn được rõ nhất, biết vị trí ngồi bàn đầu tiên cách tivi $1,2m$ và mỗi bàn kế tiếp nhau cách nhau $0,4m$ (giả sử khoảng cách các bàn như nhau).

Câu 6. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số phân biệt lấy từ các chữ số $1; 2; 3; 4; 5; 6; 7$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Biết rằng xác suất chọn được số chẵn là phân số tối giản $\frac{a}{b}$, hãy tính $a + b$.

HẾT

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	D	C	C	A	A	A	A	C	C	B	B

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	1	2	3	4
a)	Sai	Sai	Sai	Đúng
b)	Đúng	Đúng	Đúng	Đúng
c)	Sai	Đúng	Đúng	Sai
d)	Sai	Đúng	Sai	Đúng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	30	10	-30	32	2	10

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$.

Câu 2. Lời giải

Chọn D

Ta có $e^x > 0, \forall x \in [0; 2]$.

Do đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$ và các đường thẳng $y = 0$, $x = 0$,

$x = 2$ là $S = \int_0^2 e^x dx$.

Câu 3. Lời giải

Chọn C

Ta có $\bar{x} = \frac{4.9 + 6.11 + 8.13 + 4.15 + 3.17}{25} = 12,68$.

$s^2 = \frac{1}{25} [4.(9 - \bar{x})^2 + 6.(11 - \bar{x})^2 + 8.(13 - \bar{x})^2 + 4.(15 - \bar{x})^2 + 3.(17 - \bar{x})^2] = 5,9776$.

$s \approx 2,44$.

Câu 4. Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (Oyz) có phương trình là $x = 0$.

Câu 5. Lời giải

Chọn A

Vì $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số đã cho nhận đường thẳng $x = -1$ làm tiệm cận đứng.

Câu 6. Lời giải**Chọn A**Ta có: $2^{2x} < 2^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x+6 \Leftrightarrow x < 6$.Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(-\infty; 6)$.**Câu 7. Lời giải****Chọn A**

$$d: \begin{cases} x=1 \\ y=2+3t \\ z=5-t \end{cases}; (t \in \mathbb{R})$$

Đường thẳng nhận véc tơ $\vec{u} = (0; 3; -1)$ làm VTCP**Câu 8. Lời giải****Chọn A**Vì $SA \perp (ABC)$ nên hình chiếu của SB lên (ABC) là $AB \Rightarrow (SB; (ABC)) = \widehat{SBA}$.**Câu 9. Lời giải****Chọn C** $\log(x-1) = 0 \Leftrightarrow x-1 = 10^0 \Leftrightarrow x = 2$.**Câu 10. Lời giải****Chọn C**Ta có: $u_1 = 729, u_2 = 486 \Rightarrow q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{2}{3}$.Vậy dãy số đã cho là cấp số nhân với công bội $q = \frac{2}{3}$ và số hạng đầu là $u_1 = 729$.**Câu 11. Lời giải****Chọn B**Áp dụng quy tắc hình bình hành ta có: $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$.Suy ra $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.**Câu 12. Lời giải****Chọn B**Dựa vào BBT, ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$.**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + 2x - 6}{x+1}$.

a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $\square$.

b) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = \frac{x^2 + 2x - 8}{(x+1)^2}$.

c) Giá trị cực đại của hàm số $f(x)$ bằng 2.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-4; 2]$ là 10.

Lời giải

a) Sai.

Hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + 2x - 6}{x+1}$ xác định khi $x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$.

Do đó hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\square \setminus \{-1\}$.

b) Đúng.

$$f'(x) = \frac{(-x^2 + 2x - 6)'(x+1) - (-x^2 + 2x - 6)(x+1)'}{(x+1)^2} = \frac{-x^2 - 2x + 8}{(x+1)^2}$$

c) Sai.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2 - 2x + 8}{(x+1)^2} = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 2x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -4 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

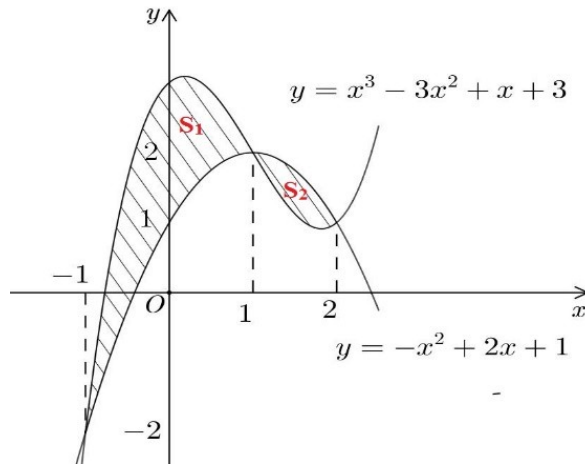
x	$-\infty$	-4	-1	2	$+\infty$
$f'(x)$	- 0 +			+ 0 -	
$f(x)$	$+\infty$	10	$+\infty$	-2	$-\infty$

Vậy hàm số $f(x)$ có giá trị cực đại bằng -2 .

d) Sai.

Trên $[-4; 2]$, hàm số không có giá trị nhỏ nhất.

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + x + 3$ có đồ thị là (P) và $y = -x^2 + 2x + 1$ có đồ thị là (H) . Gọi S_1, S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (P) và (H) như hình vẽ.



- a) Diện tích phần hình phẳng (E) được gạch sọc tính theo công thức $\int_{-1}^2 (-x^3 + 2x^2 + x - 2) dx$
- b) $S_1 = 3S_2$.
- c) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (H) , trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ là $\frac{10}{3}$.
- d) Khi quay hình phẳng (E) quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích $V = \frac{185}{21}$.

Lời giải

a) Sai

+ Phần S_1 : phần diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số

$f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 3$, $g(x) = -x^2 + 2x + 1$ và các đường thẳng $x = -1$, $x = 1$.

+ Phần S_2 : phần diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số

$f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 3$, $g(x) = -x^2 + 2x + 1$ và các đường thẳng $x = 1$, $x = 2$.

Do đó:
$$S = S_1 + S_2 = \int_{-1}^1 (x^3 - 2x^2 - x + 2) dx + \int_1^2 (-x^3 + 2x^2 + x - 2) dx$$

Vậy
$$S = S_1 + S_2 = \int_{-1}^1 (x^3 - 2x^2 - x + 2) dx + \int_1^2 (-x^3 + 2x^2 + x - 2) dx$$

b) Đúng

$$S_1 = \int_{-1}^1 [f(x) - g(x)] dx = \int_{-1}^1 (x^3 - 2x^2 - x + 2) dx = \frac{8}{3}$$

$$S_2 = \int_1^2 [g(x) - f(x)] dx = \int_1^2 (-x^3 + 2x^2 + x - 2) dx = \frac{5}{12}.$$

$$\text{Do đó: } S_1 = \frac{32}{5} S_2.$$

c) Đúng

$$S = \int_0^2 [g(x)] dx = \int_0^2 (-x^2 + 2x + 1) dx = \frac{10}{3}.$$

d) Đúng

Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng (E) quanh trục Ox với các đường thẳng $x = -1; x = 1$ và $x = 2$.

$$+) V_1 = \pi \int_{-1}^1 [f^2(x) - g^2(x)] dx = \frac{160}{21};$$

$$+) V_2 = \pi \int_1^2 [g^2(x) - f^2(x)] dx = \frac{25}{21}.$$

$$\text{Vậy } V = V_1 + V_2 = \frac{185}{21}.$$

Câu 3. Một trường năng khiếu có 1000 học sinh, trong đó có 200 học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong số học sinh đó có 85% học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường.

- Xác suất chọn được học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc là 0,9.
- Xác suất chọn được học sinh vừa tham gia câu lạc bộ âm nhạc vừa biết chơi đàn ghi ta là 0,17.
- Xác suất chọn được học sinh biết chơi đàn ghi ta là 0,25.
- Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là 0,7.

Lời giải

Xét các biến cố: A : "Chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc";

B : "Chọn được học sinh sinh biết chơi đàn guitar";

- Sai

$$P(A) = \frac{200}{1000} = 0,2 \Rightarrow P(\overline{A}) = 0,8$$

b) Đúng

$P(B|A) = 0,85; P(B|\overline{A}) = 0,1$. Xác suất cần tìm là $P(AB)$ ta có theo công thức nhân xác suất $P(AB) = P(BA) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,2 \cdot 0,85 = 0,17$.

c) Đúng

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\overline{A}) \cdot P(B|\overline{A}) = 0,2 \cdot 0,85 + 0,8 \cdot 0,1 = 0,25$$

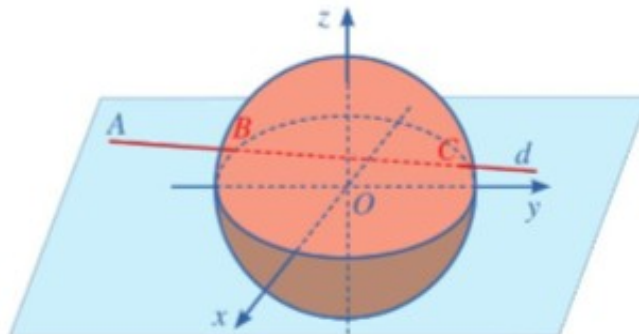
d) Sai

Theo công thức Bayes, xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc, biết học sinh đó chơi được đàn guitar, là:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2 \cdot 0,85}{0,25} = 0,68$$

. Mệnh đề sai.

Câu 4. Hệ thống Kiểm soát không lưu, còn gọi là kiểm soát không lưu (tiếng anh: air traffic control, viết tắt là ATC), hay Điều khiển không lưu là hệ thống chuyên trách đảm nhận việc gửi các hướng dẫn đến máy bay nhằm giúp các máy bay tránh va chạm, đồng thời đảm bảo tính hoạt động hiệu quả của nền tảng không lưu. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét một đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688; -185; 8)$ chuyển động theo đường thẳng d có vector chỉ phương là $\vec{u} = (91; 75; 0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu (Hình hình mô tả dưới).



a) Phương trình đường thẳng mô tả đường bay của máy bay trên là
$$\begin{cases} x = -688 + 91t \\ y = -185 + 75t, t \in \mathbb{R} \\ z = 8 \end{cases}$$

b) Xác định tọa độ của vị trí mà máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu nhất là điểm

$$\left(-\frac{375}{2}; \frac{455}{2}; 8\right).$$

c) Vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình radar có tọa độ $(-88; 415; 8)$.

d) Giả sử suốt quá trình được theo dõi bởi đài kiểm soát không lưu này máy bay luôn giữ vận tốc không đổi là 800 km/h thì mất $0,62$ giờ (làm tròn đến hàng phần trăm)?.

Lời giải

a) Đúng

Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $A(-688; -185; 8)$ và có vector chỉ

$$\text{phương } \vec{u} = (91; 75; 0) \text{ là: } \begin{cases} x = -688 + 91t \\ y = -185 + 75t \\ z = 8 \end{cases} \quad (t \text{ là tham số}).$$

b) Đúng

Gọi H là vị trí mà máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu nhất. Khi đó, khoảng cách OH phải ngắn nhất, điều này xảy ra khi và chỉ khi $OH \perp d$.

Vì $H \in d$ nên $H(-688 + 91t; -185 + 75t; 8)$.

Ta có $\overrightarrow{OH} = (-688 + 91t; -185 + 75t; 8)$.

$$OH \perp d \Leftrightarrow \overrightarrow{OH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow (-688 + 91t) \cdot 91 + (-185 + 75t) \cdot 75 + 8 \cdot 0 = 0$$

$$\Leftrightarrow 13906t - 76483 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{11}{2}$$

$$\text{Do đó } H\left(-\frac{375}{2}; \frac{455}{2}; 8\right).$$

c) Sai

Lưu ý rằng, M bay từ A hướng về ATC khi và chỉ khi t lớn dần từ 0

Gọi B là vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình radar.

Vì $B \in d$ nên $B(-688 + 91t; -185 + 75t; 8)$.

B là vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình radar khi $OB = 417$.

$$\Leftrightarrow \sqrt{(-688 + 91t)^2 + (-185 + 75t)^2 + 8^2} = 417$$

$$\Leftrightarrow 13906t^2 - 152966t + 333744 = 0$$

$$\Leftrightarrow t = 3 \text{ hoặc } t = 8 \text{ (loại } t = 8)$$

Với $t = 3$, ta có $B(-415; 40; 8)$.

d) Sai

Vị trí đầu tiên và cuối cùng của M trên màn hình ra đa là $B(-415; 40; 8)$ và $C(40; 415; 8)$.

Do đó thời gian xuất hiện trên màn hình ra đa là

$$\frac{BC}{800} = \frac{\sqrt{(40 + 415)^2 + (415 - 40)^2 + (8 - 8)^2}}{800} \approx 0,74 \text{ (giờ)}.$$

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong không gian, cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $20a^3$ và diện tích tam giác ABC là $10a^2$. Biết $SC = 12a$. Tính số đo góc tạo giữa đường thẳng SC và (ABC) .

Lời giải

Trả lời: 30

Gọi H là hình chiếu của S lên (ABC)

$$SH = d[S, (ABC)] = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta ABC}} = 6a$$

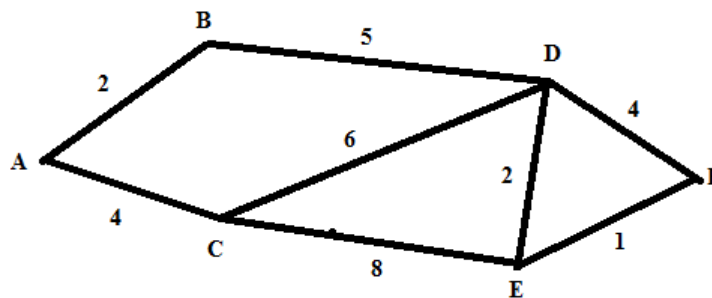
Ta có:

$$\sin(SC, (SBC)) = \sin \angle SCA = \frac{SH}{SC} = \frac{1}{2}$$

Ta có:

Vậy góc giữa đường thẳng SC và (ABC) bằng 30°

Câu 2. Trong 1 trò chơi thực tế, người ta thiết kế, bố trí số lượng chướng ngại vật cho người chơi phải gặp trên đoạn đường đi như mô tả trên hình. Người chơi sẽ xuất phát từ điểm A và về đích ở điểm F .



Hãy cho biết số chướng ngại vật cần vượt qua ít nhất là bao nhiêu khi người chơi về tới đích.

Lời giải

Trả lời: 10

Tính toán các khả năng di chuyển, ta tính được số chướng ngại vật ít nhất cần vượt qua là

$$2 + 5 + 2 + 1 = 10.$$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+5}{-2}$ và 2 điểm $A(-2;1;1)$, $B(-3;-1;2)$. Điểm $M(a;b;c)$ (với $c > 0$) thuộc đường thẳng Δ sao cho ΔMAB có diện tích bằng $3\sqrt{5}$. Khi đó, tổng $a + b + c$ bằng bao nhiêu ?

Lời giải

Trả lời: -30

$M \in (\Delta)$, suy ra tọa độ $M(-2+t; 1+3t; -5-2t)$

Khi đó: $\overrightarrow{AM} = (t; 3t; -6-2t)$ và $\overrightarrow{AB} = (-1; -2; 1)$

$$\Rightarrow [\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}] = (-t-12; t+6; t)$$

$$\text{Do } S_{\Delta MAB} = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow (t+12)^2 + (t+6)^2 + t^2 = 180$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 12t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 & \Rightarrow M(-2; 1; -5) \\ t = -12 & \Rightarrow M(-14; -35; 19) \end{cases}$$

Do $c > 0$ nên nhận $M(-14; -35; 19)$

Khi đó: $a + b + c = -30$

Câu 4. Trong lễ kỷ niệm 30 năm thành lập trường THPT Chu Văn An – Biên Hòa (1994-2024), nhà trường có cho dựng 1 cổng chào hình parabol với điểm cao nhất là $6m$ và chiều rộng giữa hai chân cổng chào là $8m$. Hỏi diện tích của cổng chào là bao nhiêu mét vuông ?

Lời giải

Trả lời: 32

Đặt hệ quy chiếu Oxy , vào 1 điểm chân cổng chào.

Khi đó, ta cần xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$, biết parabol có đỉnh $I(4;6)$ và đi qua gốc tọa độ $O(0;0)$.

Thay tọa độ điểm O vào hàm số, suy ra: $c = 0$

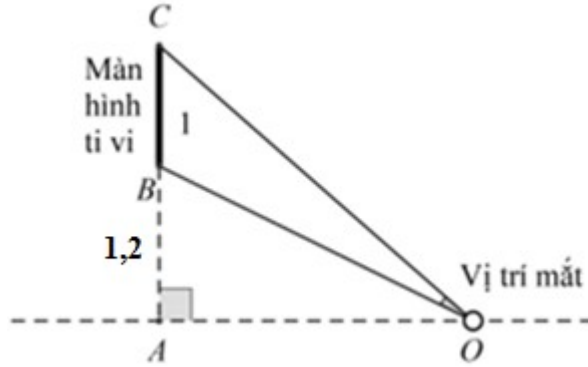
$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 16a + 4b = 6 \\ 8a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{8} \\ b = 3 \end{cases}$$

Suy ra hàm số $y = -\frac{3}{8}x^2 + 3x$

Diện tích của cổng chào:

$$S = \int_0^8 \left| \frac{-3}{8}x^2 + 3x \right| dx = 32 (m^2)$$

Câu 5. Trong lớp học, màn hình tivi hình chữ nhật có chiều cao 1m được đặt ở độ cao $1,2m$ so với tầm mắt của học sinh (tính từ đầu mép dưới của màn hình). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí ngồi sao cho góc nhìn lớn nhất ($\angle BOC$ là góc nhìn).



Nếu xét những học sinh ngồi nhìn thẳng màn hình thì học sinh ngồi bàn thứ mấy nhìn được rõ nhất, biết bàn đầu tiên cách tivi $1,2m$ và mỗi bàn kế tiếp nhau cách nhau $0,4m$.

Lời giải

Trả lời: 2

Đặt $OA = x$, ta có $OB = \sqrt{x^2 + 1,44}$, $OC = \sqrt{x^2 + 4,84}$

Ta có:
$$\cos \angle BOC = \frac{OB^2 + OC^2 - BC^2}{2 \cdot OB \cdot OC} = \frac{x^2 + 2,64}{\sqrt{x^2 + 1,44} \cdot \sqrt{x^2 + 4,84}}$$

Đặt $t = x^2, t > 0$. Xét
$$f(t) = \frac{t + 2,64}{\sqrt{t + 1,44} \cdot \sqrt{t + 4,84}} = \frac{t + 2,64}{\sqrt{t^2 + 6,28t + 6,9696}}$$

Ta có:
$$f'(t) = \frac{0,5t - 1,32}{\left(\sqrt{t^2 + 6,28t + 6,9696}\right)^3}$$

Khi đó: $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2,64$

Suy ra: $\cos \angle BOC$ lớn nhất khi $x = \sqrt{2,64} = 1,62$.

Do đó, học sinh ngồi bàn thứ 2 theo hướng nhìn thẳng màn hình sẽ có góc nhìn tốt nhất.

Câu 6. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm ba chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số

1; 2; 3; 4; 5; 6; 7. Chọn ngẫu nhiên một số chẵn từ tập S. Khi đó xác suất tìm được có dạng $\frac{a}{b}$ (phân số tối giản). Tính $a + b$.

Lời giải

- A. $\left(4; \frac{7}{3}\right)$. B. $(3; -1)$. C. $\left(1; \frac{7}{3}\right)$. D. $(0; -1)$.

Câu 6. Kết quả khảo sát cân nặng của từng quả táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng (g)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

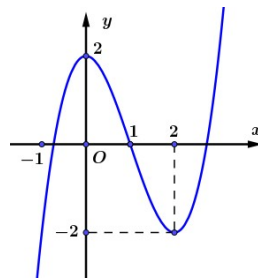
Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. $R = 5$. B. $R = 24$. C. $R = 10$. D. $R = 25$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln(9-x) \leq 0$ là

- A. $[8; +\infty)$. B. $[8; 9)$. C. $(-\infty; 8]$. D. $(-\infty; 9)$.

Câu 8. Đường cong ở hình sau là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = x^3 - 3x + 2$. B. $y = x^3 - 3x^2 + 2$. C. $y = x^3 - 6x + 2$. D. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.

Câu 9. Một người gửi tiết kiệm 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/một năm. Biết rằng tiền lãi được tính theo hình thức lãi kép. Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là

- A. 14,026 triệu đồng. B. 50,7 triệu đồng. C. 4,026 triệu đồng. D. 3,5 triệu đồng.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 3)$, $B(0; 1; 1)$. Độ dài đoạn AB bằng

- A. $\sqrt{12}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{8}$.

Câu 11. Phương trình $\tan x = -1$ có tất cả các nghiệm là

- A. $\frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) . B. $-\frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) . C. $\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) . D. $-\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) .

Câu 12. Cho hàm số bậc ba có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Giá trị cực tiểu của hàm số là

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	0	-
$f(x)$	$+\infty$	-2	1	$-\infty$

- A. 2 . B. 1 . C. -1 . D. -2 .

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \sin x - x$.

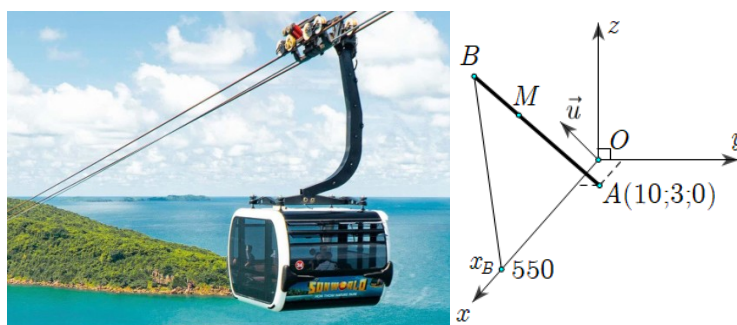
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x - 1$.

b) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ là π .

c) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ là $-1 - \frac{3\pi}{2}$.

d) $f(0) = 0; f(\pi) = -\pi$.

Câu 2. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là $4,5$ (m/s) (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét) được mô hình hóa như các hình vẽ sau:



a) Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.

b) Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến vị trí điểm M . Khi đó tọa độ của điểm M là $\left(3t+10; -3t+3; \frac{3t}{2}\right)$.

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Quãng đường AB có độ dài bằng 810 (m) (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).

d) Đường cáp AB tạo với mặt (Oxy) một góc 22° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

Câu 3. Một hạt chuyển động trên một đường thẳng có gắn một trục tọa độ với gốc tọa độ là vị trí bắt đầu chuyển động. Tọa độ của hạt trên trục tại thời điểm t (đơn vị: giây) kể từ khi xuất phát được cho bởi công thức $x(t) = 2t - 3\ln(t+1)$ (đơn vị: mét), $t \geq 0$. Hàm số $v(t) = x'(t)$ (đơn vị: mét/giây) biểu thị vận tốc chuyển động của hạt.

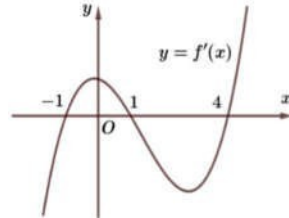
a) Quãng đường mà hạt đi được trong 3 giây đầu tiên là $1,84m$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

b) Hạt đứng yên tại thời điểm $t = 0,5s$.

c) $v(t) = 2 - \frac{3}{t+1}$.

d) Vận tốc ban đầu của hạt là $1 m/s$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

b) Trên đoạn $[-1; 4]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(1)$.

c) $f(1) > f(2) > f(4)$.

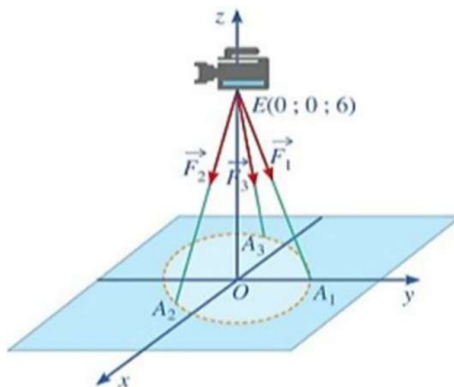
d) Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

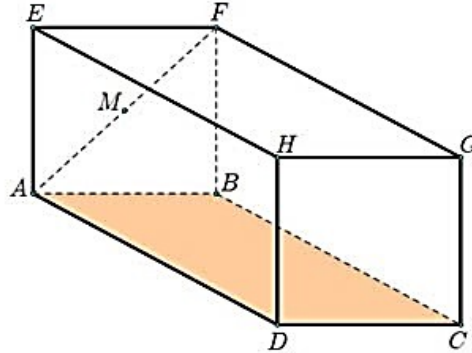
Câu 1. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , SO vuông góc với mặt đáy. Biết cạnh hình thoi bằng 2024, góc BAD bằng 120° , khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD) bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một chiếc máy quay phim có trọng lượng $300N$ được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt

$E(0;0;6)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$ (Hình bên dưới). Giả sử $\vec{F}_1 = (a, b, c)$ khi đó $a + 3b - c$ bằng



Câu 3. Một bể cá đầy nước có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ với $AB = 6(dm)$, $AD = 8(dm)$ và cạnh bên bằng $10(dm)$. Một chú cá con bơi theo những đoạn thẳng từ điểm G đến chạm mặt đáy của hồ, rồi từ điểm đó bơi đến vị trí điểm M là trung điểm của AF được mô hình hóa như hình vẽ sau:



Để đường đi ngắn nhất thì chú cá bơi đến điểm dưới đáy hồ cách BA và BC những đoạn bằng a và b . Khi đó tổng $D = 3a + 6b$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5. Từ một tam giác đều có diện tích bằng 1, ta thực hiện lần lượt các bước như sau:

Bước 1: Nối trung điểm các cạnh của tam giác đã cho, chia tam giác này thành 4 tam giác nhỏ và bỏ đi tam giác ở giữa (bỏ đi 1 tam giác có diện tích $\frac{1}{4}$).

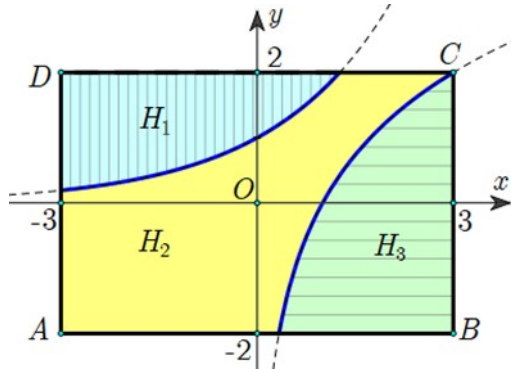
Bước 2: Làm tương tự như Bước 1 với mỗi tam giác trong 3 tam giác còn lại (bỏ đi 3 tam giác, mỗi tam giác có diện tích $\frac{1}{4^2}$).

Cứ tiếp tục quá trình như vậy (ở bước thứ n , bỏ đi 3^{n-1} tam giác, mỗi tam giác có diện tích $\frac{1}{4^n}$).



Tổng diện tích các tam giác đã bỏ đi bằng bao nhiêu?

Câu 6. Một bức tường hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $6\binom{m}{n} \times 4\binom{m}{n}$ được bạn An trang trí bằng cách vẽ hai đồ thị $f(x) = a^x, g(x) = \log_b x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $d: y = x$ và chia thành ba phần (tham khảo hình vẽ bên).



Phần H_1 được sơn màu xanh da trời, phần H_2 được sơn màu vàng, phần H_3 được sơn màu xanh lá cây. Biết rằng mỗi hộp sơn các màu chỉ sơn được $3(m^2)$ tường, đồng thời giá của hộp sơn màu xanh da trời là 100.000 đồng / hộp, hộp sơn vàng là 140.000 đồng / hộp, hộp sơn xanh lá cây là 130.000 đồng / hộp. Tính giá tiền bạn An mua để sơn bức tường này? (đơn vị là triệu đồng và của hàng sơn chỉ bán số nguyên của hộp).

ĐÁP ÁN

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	A	A	D	D	B	D	B	B	C	B	D	D

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1. Nghiệm của phương trình $3^x = 81$ là

A. 4. **B.** 27. **C.** 3. **D.** 9.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^x = 81 \Leftrightarrow 3^x = 3^4 \Leftrightarrow x = 4$.

Câu 2. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = -4$. Số hạng u_6 của cấp số nhân là

A. -64 **B.** 128 **C.** -128 **D.** 64

Lời giải

Chọn A

Ta có công bội $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{-4}{2} = -2$.

Do đó $u_6 = u_1 \cdot q^5 = 2 \cdot (-2)^5 = -64$.

- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + z = 0$. Mặt phẳng (Q) qua M và song song với (P) có phương trình là
- A.** $x + 2y + z + 4 = 0$ **B.** $x + 2y + z - 1 = 0$ **C.** $x + 2y - z - 6 = 0$ **D.** $x + 2y + z - 4 = 0$.

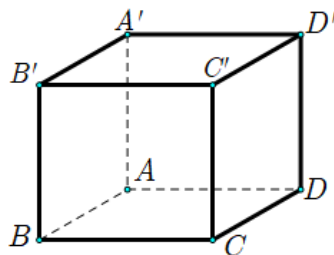
Lời giải**Chọn D**

Ta có $(Q) \parallel (P)$ nên $\vec{n}_{(Q)} = \vec{n}_{(P)} = (1; 2; 1)$.

Do đó phương trình mặt phẳng (Q) qua M và có vector pháp tuyến $\vec{n}_{(P)} = (1; 2; 1)$:

$$1(x-1) + 2(y-2) + 1(z+1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + z - 4 = 0$$

- Câu 4.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh 2 (tham khảo hình vẽ bên dưới). Độ dài của vector $\vec{u} = \overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A}$ bằng



- A.** $2\sqrt{2}$ **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $2\sqrt{6}$ **D.** $2\sqrt{3}$.

Lời giải**Chọn D**

Ta có $|\vec{u}| = |\overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A}| = |\overrightarrow{AC'}| = \sqrt{AA'^2 + A'B'^2 + A'D'^2} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$.

- Câu 5.** Tọa độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ là

- A.** $\left(4; \frac{7}{3}\right)$ **B.** $(3; -1)$ **C.** $\left(1; \frac{7}{3}\right)$ **D.** $(0; -1)$.

Lời giải**Chọn B**

Ta có $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \Rightarrow y' = x^2 - 4x + 3$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot 1^3 - 2 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1 - 1 = \frac{1}{3} \\ x = 3 \Rightarrow y = \frac{1}{3} \cdot 3^3 - 2 \cdot 3^2 + 3 \cdot 3 - 1 = -1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	-1	$+\infty$	

Vậy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(3; -1)$.

Câu 6. Kết quả khảo sát cân nặng của một thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng (g)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A.** $R = 5$. **B.** $R = 24$. **C.** $R = 10$. **D.** $R = 25$.

Lời giải

Chọn D

Khoảng biến thiên $R = 175 - 150 = 25$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln(9-x) \leq 0$ là

- A.** $[8; +\infty)$. **B.** $[8; 9)$. **C.** $(-\infty; 8]$. **D.** $(-\infty; 9)$.

Lời giải

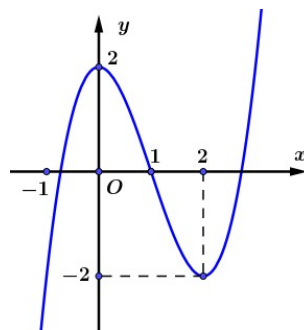
Chọn B

Điều kiện: $9 - x > 0 \Leftrightarrow x < 9$.

$\ln(9-x) \leq 0 \Rightarrow 9-x \leq e^0 \Rightarrow 9-x \leq 1 \Rightarrow x \geq 8$.

Kết hợp điều kiện $x < 9$ ta được tập nghiệm của bất phương trình $\ln(9-x) \leq 0$ là $[8; 9)$.

Câu 8. Đường cong ở hình sau là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A.** $y = x^3 - 3x + 2$. **B.** $y = x^3 - 3x^2 + 2$. **C.** $y = x^3 - 6x + 2$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị hàm số, dựa vào nhánh ngoài cùng bên phải ta suy ra $a > 0$ nên loại phương án D.

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1;0)$ và điểm $B(2;-2)$ nên ta thế vào từng phương án.

➤ Xét phương án A. Thế $x=2$ vào $y=x^3-3x+2$ ta được $y=2^3-3.2+2=4 \neq -2$ nên sai.

➤ Xét phương án B. Thế $x=2$ vào $y=x^3-3x^2+2$ ta được $y=2^3-3.2^2+2=-2$.

Thế $x=1$ vào $y=x^3-3x^2+2$ ta được $1^3-3.1^2+2=0$ nên đúng.

➤ Xét phương án C. Thế $x=1$ vào $y=x^3-6x+2$ ta được $1^3-6.1+2=-3 \neq 0$ nên sai.

Câu9. Một người gửi tiết kiệm 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được cập nhật vào vốn ban đầu. Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là

- A. 14,026 triệu đồng. B. 50,7 triệu đồng. C. 4,026 triệu đồng. D. 3,5 triệu đồng.

Lời giải

Chọn C

Ta có số tiền vốn lẫn lãi sau 5 năm của một người đã gửi vào ngân hàng là:

$$T_5 = T_0(1+r)^5 = 10(1+0,07)^5 \approx 14,026 \text{ triệu đồng.}$$

Vậy Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là $14,026 - 10 = 4,026$ triệu đồng.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(0;1;1)$. Độ dài đoạn AB bằng

- A. $\sqrt{12}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{8}$.

Lời giải

Chọn B

Độ dài đoạn thẳng AB là $\sqrt{(0-(-1))^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{6}$.

Câu11. Phương trình $\tan x = -1$ có tất cả các nghiệm là

- A. $\frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) B. $-\frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) C. $\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) D. $-\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$)

Lời giải

Chọn D

$$\tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu12. Cho hàm số bậc ba có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Giá trị cực tiểu của hàm số là

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-2	1	$-\infty$	

- A. 2. B. 1. C. -1. D. -2.

Lời giải

Chọn D

Giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = -2$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
A	Đ	Đ	Đ	S
B	S	Đ	Đ	Đ
C	Đ	Đ	Đ	Đ
D	Đ	S	S	S

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \sin x - x$.

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x - 1$.
- b) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ là π .
- c) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ là $-1 - \frac{3\pi}{2}$.
- d) $f(0) = 0; f(\pi) = -\pi$.

Lời giải

a) Đúng.

Ta có : $f(x) = \sin x - x \Rightarrow f'(x) = \cos x - 1$

b) Sai.

Ta có: $f'(x) = \cos x - 1$ khi đó $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Do $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ nên $\frac{\pi}{2} \leq k2\pi \leq \frac{3\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq k \leq \frac{3}{4}, k \in \mathbb{Z}$. Suy ra phương trình $f'(x) = 0$ không có nghiệm trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$

c) Đúng.

Do $f'(x) = \cos x - 1 < 0, \forall x \in \left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ nên hàm số đã cho nghịch biến trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$

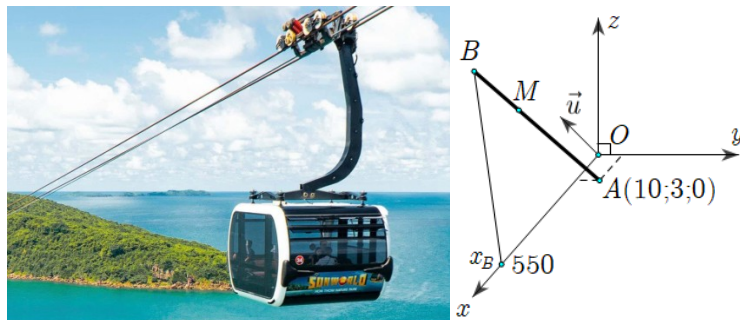
Khi đó hàm số đạt GTNN là $-1 - \frac{3\pi}{2}$ tại $x = \frac{3\pi}{2}$

d) Đúng.

Do $f(x) = \sin x - x$ nên ta có:

$$f(0) = \sin(0) - 0 = 0 \text{ và } f(\pi) = \sin(\pi) - \pi = -\pi$$

Câu 2. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là $4,5$ (m/s) (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét) được mô hình hóa như các hình vẽ sau:



- a) Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.
- b) Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến vị trí điểm M . Khi đó tọa độ của điểm M là $\left(3t+10; -3t+3; \frac{3t}{2}\right)$.
- c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Quãng đường AB có độ dài bằng 810 (m) (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).
- d) Đường cáp AB tạo với mặt (Oxy) một góc 22° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

Lời giải

a) Đúng.

Đường cáp đi qua điểm $A(10; 3; 0)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ nên có

phương trình chính tắc là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.

b) Đúng.

Gọi $M = (x; y; z)$ ta có $\overrightarrow{AM} = (x-10; y-3; z)$, $|\vec{u}| = 3$.

Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến vị trí điểm M .

$$\overrightarrow{AM} = \frac{4,5t}{|\vec{u}|} \cdot \vec{u} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = 1,5t \cdot \vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x-10 = 3t \\ y-3 = -3t \\ z = \frac{3}{2}t \end{cases}$$

Khi đó

Suy ra tọa độ của điểm M là $\left(3t+10; -3t+3; \frac{3t}{2}\right)$.

c) Đúng.

Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$.

Từ phương trình chính tắc là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$ và $x_B = 550$ suy ra $y_B = -537$ và $z_B = 270$.

$$AB = \sqrt{(x_B-10)^2 + (y_B-3)^2 + z_B^2} = \sqrt{(540-10)^2 + (-537-3)^2 + 270^2} = 810$$

Quãng đường AB có độ dài bằng 810 (m).

d) Sai.

Đường cáp AB có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$

Mặt phẳng (Oxy) có phương trình $z = 0$, có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (0; 0; 1)$

$$\sin(AB, Oxy) = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|2 \cdot 0 - 2 \cdot 0 + 1 \cdot 1|}{\sqrt{5} \cdot 1} = \frac{1}{\sqrt{5}}.$$

Đường cáp AB tạo với mặt (Oxy) một góc 27° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

Câu 3. Một hạt chuyển động trên một đường thẳng có gắn một trục tọa độ với gốc tọa độ là vị trí bắt đầu chuyển động. Tọa độ của hạt trên trục tại thời điểm t (đơn vị: giây) kể từ khi xuất phát được cho bởi công thức $x(t) = 2t - 3 \ln(t+1)$ (đơn vị: mét), $t \geq 0$. Hàm số $v(t) = x'(t)$ (đơn vị: mét/giây) biểu thị vận tốc chuyển động của hạt.

a) Quãng đường mà vật đi được trong 3 giây đầu tiên là $1,84m$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

b) Hạt đứng yên tại thời điểm $t = 0,5s$.

c)
$$v(t) = 2 - \frac{3}{t+1}.$$

d) Vận tốc ban đầu của hạt là 1 m/s .

Lời giải

a) Đúng.

Vì: $x(3) - x(0) = 6 - 3 \ln 4 = 6 - 6 \ln 2 \approx 1,84 \text{ m}$. Nên quãng đường mà vật đi được trong 3 giây đầu tiên là $1,84 \text{ m}$.

b) Đúng.

Vì: $v(t) = x'(t) = 2 - \frac{3}{t+1}$ và $v(0,5) = 0$ nên hạt đứng yên tại thời điểm $t = 0,5 \text{ s}$

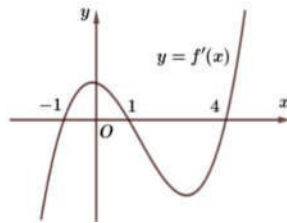
c) Đúng.

Vì: $v(t) = x'(t) = 2 - \frac{3}{t+1}$

d) Sai.

Vì: $v(0) = -1 \text{ m/s}$ nên vận tốc ban đầu của hạt là -1 m/s (dấu âm biểu thị hạt di chuyển ngược chiều dương)

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

b) Trên đoạn $[-1; 4]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(1)$.

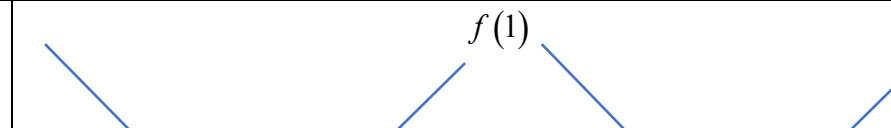
c) $f(1) > f(2) > f(4)$.

d) Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.

Lời giải

a) Sai.

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	1	4	$+\infty$		
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$							

Dựa vào bảng biến thiên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1;1)$ và $(4;+\infty)$.

b) Đúng.

Dựa vào bảng biến thiên, trên đoạn $[-1;4]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(1)$.

c) Đúng.

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên đoạn $[1;4]$, do vậy $f(1) > f(2) > f(4)$.

d) Sai.

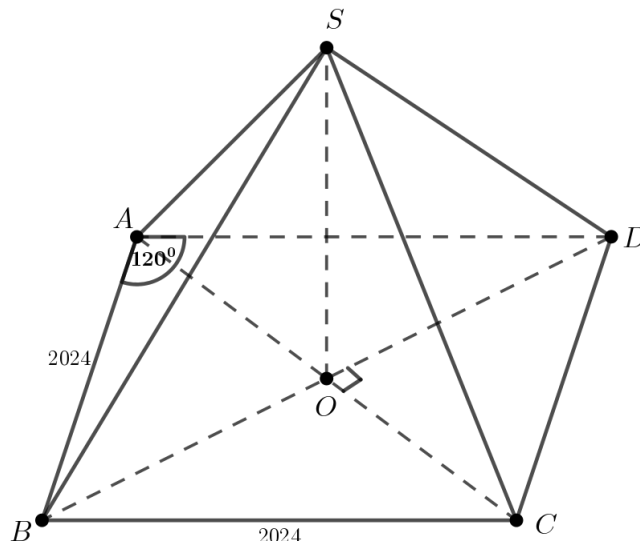
Dựa vào bảng biến thiên, hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , SO vuông góc với mặt đáy. Biết cạnh hình thoi bằng 2024, góc BAD bằng 120° , khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD) bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 1012.



Xét tam giác ABC có:

$AB = BC$ (tứ giác $ABCD$ là hình thoi)

$$\angle ABC = 180^\circ - \angle DAB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$\Rightarrow$ tam giác ABC đều

$$\Rightarrow AB = BC = AC = 2024$$

Ta có: $CO \perp BD$ (tứ giác $ABCD$ là hình thoi)

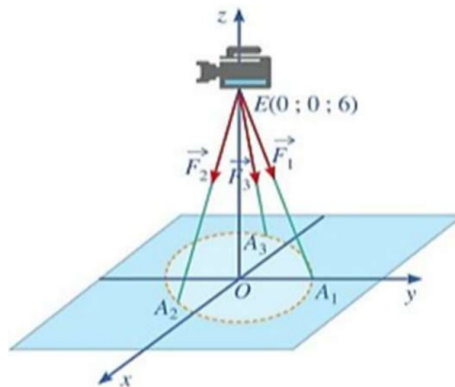
$CO \perp SO$ (do $SO \perp (ABCD)$)

$\Rightarrow CO \perp (SBD)$

$$\Rightarrow d(C, (SBD)) = CO = \frac{AC}{2} = \frac{2024}{2} = 1012$$

Câu 2. Một chiếc máy quay phim có trọng lượng $300N$ được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt

$E(0;0;6)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$ (Hình bên dưới). Giả sử $\vec{F}_1 = (a, b, c)$ khi đó $a + 3b - c$ bằng



Lời giải

Đáp số: 150.

$$\overrightarrow{A_1A_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{3}{2}; 0\right) \Rightarrow A_1A_2 = \sqrt{3}$$

Ta có

$$\overrightarrow{A_1A_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{3}{2}; 0\right) \Rightarrow A_1A_3 = \sqrt{3}; \quad \overrightarrow{A_2A_3} = (-\sqrt{3}; 0; 0) \Rightarrow A_2A_3 = \sqrt{3}$$

$$\text{Mặt khác } \overrightarrow{EA_1} = (0; 1; -6) \Rightarrow EA_1 = \sqrt{37}$$

$$\overrightarrow{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -6\right) \Rightarrow EA_2 = \sqrt{37}; \quad \overrightarrow{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -6\right) \Rightarrow EA_3 = \sqrt{37}$$

Suy ra tam giác $A_1A_2A_3$ là tam giác đều và hình chóp $E.A_1A_2A_3$ là hình chóp đều nên $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3|$.

$$\vec{F}_1 = k\vec{EA_1} = (0; k; -6k); \vec{F}_2 = k\vec{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{k}{2}; -6k\right)$$

Vì thế tồn tại hằng số $k \neq 0$ sao cho

$$\vec{F}_3 = k\vec{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{k}{2}; -6k\right)$$

$$\text{Suy ra } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = (0; 0; -18k)$$

Mà $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{P}(0; 0; -300)$ là vector trọng lượng máy quay.

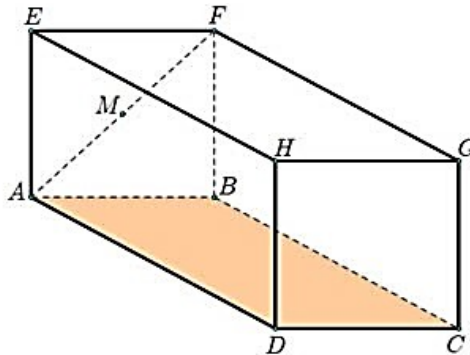
$$\text{Do đó } -18k = -300 \Leftrightarrow k = \frac{50}{3}$$

$$\vec{F}_1 = k\vec{EA_1} = (0; k; -6k) = \left(0; \frac{50}{3}; -100\right)$$

Suy ra

$$\text{Do đó } a + 3b - c = 0 + 3 \cdot \frac{50}{3} - (-100) = 150$$

Câu 3. Một bể cá đầy nước có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ với $AB = 6(dm)$, $AD = 8(dm)$ và cạnh bên bằng $10(dm)$. Một chú cá con bơi theo những đoạn thẳng từ điểm G đến chạm mặt đáy của hồ, rồi từ điểm đó bơi đến vị trí điểm M là trung điểm của AF được mô hình hóa như hình vẽ sau:

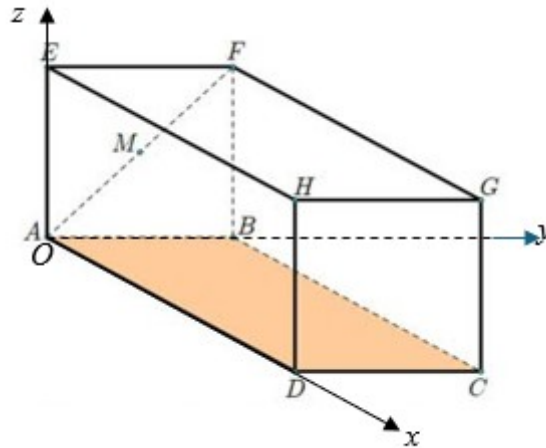


Để đường đi ngắn nhất thì chú cá bơi đến điểm dưới đáy hồ cách BA và BC những đoạn bằng a và b . Khi đó tổng $D = 3a + 6b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 20.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ



Ta có: $G(8;6;10)$, $M(0;3;5)$.

Gọi M' là điểm đối xứng với điểm M qua mặt phẳng (Oxy) suy ra $M'(0;3;-5)$.

Phương trình đường thẳng $M'G$ qua $M'(0;3;-5)$ nhận $\overrightarrow{M'G} = (8;3;15)$ làm vector chỉ phương

$$\text{là: } \begin{cases} x = 8t \\ y = 3 + 3t \\ z = -5 + 15t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

Gọi P là giao điểm của đường thẳng $M'G$ và mặt phẳng Oxy suy ra $P\left(\frac{8}{3}; 4; 0\right)$.

Điểm P cách BA một khoảng bằng $\frac{8}{3}$ và cách BC một khoảng bằng 2. Do đó: $\begin{cases} a = \frac{8}{3} \\ b = 2 \end{cases}$.

$$D = 3a + 6b = 3 \cdot \frac{8}{3} + 6 \cdot 2 = 20$$

Vậy

Câu 4. Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp số: 0,28.

Ta có bảng các giá trị đại diện

Nhóm	[19;19,5)	[19,5;20)	[20;20,5)	[20,5;21)	[21;21,5)
Giá trị đại diện	19,25	19,75	20,25	20,75	21,25
Tần số	13	45	24	12	6

Ta có giá trị trung bình của mẫu số liệu là

$$\bar{x} = \frac{13 \cdot 19,25 + 45 \cdot 19,75 + 24 \cdot 20,25 + 12 \cdot 20,75 + 6 \cdot 21,25}{13 + 45 + 24 + 12 + 6} = 20,015$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{13 \cdot (19,25 - 20,015)^2 + 45 \cdot (19,75 - 20,015)^2 + 24 \cdot (20,25 - 20,015)^2 + 12 \cdot (20,75 - 20,015)^2 + 6 \cdot (21,25 - 20,015)^2}{13 + 45 + 24 + 12 + 6}$$

$$\approx 0,28$$

Câu 5. Từ một tam giác đều có diện tích bằng 1, ta thực hiện lần lượt các bước như sau:

Bước 1: Nối trung điểm các cạnh của tam giác đã cho, chia tam giác này thành 4 tam giác nhỏ và bỏ đi tam giác ở giữa (bỏ đi 1 tam giác có diện tích $\frac{1}{4}$).

Bước 2: Làm tương tự như Bước 1 với mỗi tam giác trong 3 tam giác còn lại (bỏ đi 3 tam giác, mỗi tam giác có diện tích $\frac{1}{4^2}$).

Cứ tiếp tục quá trình như vậy (ở bước thứ n , bỏ đi 3^{n-1} tam giác, mỗi tam giác có diện tích $\frac{1}{4^n}$).



Tổng diện tích các tam giác đã bỏ đi bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 1.

Gọi u_n ($n \in \mathbb{N}^*$) là diện tích tam giác bỏ đi ở bước thứ n .

Ta có
$$u_n = 3^{n-1} \cdot \frac{1}{4^n} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^n$$

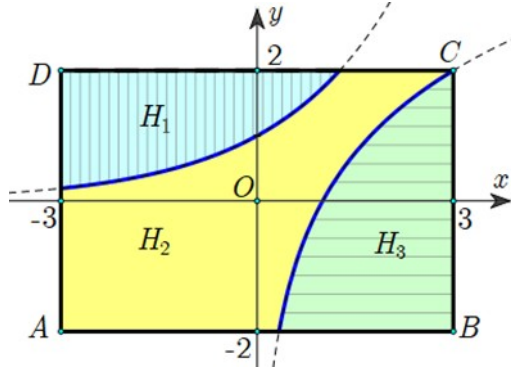
Do đó:
$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{n+1}}{\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^n} = \frac{3}{4} \Rightarrow u_{n+1} = \frac{3}{4} u_n, \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$$

Suy ra (u_n) là cấp số nhân có $u_1 = \frac{1}{4}$, công bội $q = \frac{3}{4}$ thỏa $|q| = \left|\frac{3}{4}\right| < 1$. Vậy (u_n) là cấp số nhân lùi vô hạn.

$$S = \frac{u_1}{1-q} = \frac{\frac{1}{4}}{1-\frac{3}{4}} = 1$$

Do đó tổng diện tích các tam giác đã bỏ đi là:

Câu 6. Một bức tường hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $6(m) \times 4(m)$ được bạn An trang trí bằng cách vẽ hai đồ thị $f(x) = a^x, g(x) = \log_b x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $d: y = x$ và chia thành ba phần (tham khảo hình vẽ bên).



Phần H_1 được sơn màu xanh da trời, phần H_2 được sơn màu vàng, phần H_3 được sơn màu xanh lá cây. Biết rằng mỗi hộp sơn các màu chỉ sơn được $3(m^2)$ tường, đồng thời giá của hộp sơn màu xanh da trời là 100.000 đồng/hộp, hộp sơn vàng là 140.000 đồng/hộp, hộp sơn xanh lá cây là 130.000 đồng/hộp. Tính giá tiền bạn Hà mua để sơn bức tường này? (đơn vị là triệu đồng và cửa hàng sơn chỉ bán số nguyên của hộp).

Lời giải

Đáp số: 1,15.

Hai đồ thị $f(x) = a^x, g(x) = \log_b x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $d: y = x$ khi $a = b$.

Điểm $(3; 2)$ thuộc đồ thị hàm số $g(x) = \log_b x$ nên $\log_b 3 = 2 \Leftrightarrow b^2 = 3 \Rightarrow a = b = \sqrt{3}$.

Tác ó: $S_{H_1} + S_{H_2} + S_{H_3} = S_{ABCD} = 6.4 = 24$.

Xét $(\sqrt{3})^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_{\sqrt{3}} 2 \Rightarrow S_{H_1} = \int_{-3}^{\log_{\sqrt{3}} 2} (2 - (\sqrt{3})^x) dx \approx 5,23$ nên cần mua 2 hộp sơn màu xanh da trời.

Xét $\log_{\sqrt{3}} x = -2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{H_3} = \int_{\frac{1}{3}}^3 (\log_{\sqrt{3}} x + 2) dx \approx 7,14$ nên cần mua 3 hộp sơn màu xanh lá cây.

Ta có: $\frac{S_{H_2}}{3} = \frac{24 - S_{H_1} - S_{H_3}}{3} \approx 3,87 \Rightarrow S_{H_2} \approx 11,61$ nên cần mua 4 hộp sơn màu vàng.

Số tiền mua sơn là: $2.0,1 + 3.0,13 + 4.0,14 = 1,15$ (triệu đồng).

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 25

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4^x$ là

A. $\frac{4^{x+1}}{x+1} + C.$

B. $\frac{4^x}{2 \ln 2} + C.$

C. $\frac{4^x}{x} + C.$

D. $x \cdot 4^{x-1} + C.$

Câu 2. Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục Ox .

A. 33.

B. $\frac{33}{5}$.

C. $\frac{33\pi}{5}$.

D. 33π

Câu 3: Thống kê điểm kiểm tra giữa kỳ môn Toán của 30 học sinh lớp 11C5 được ghi lại ở bảng sau:

Điểm	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$
Số học sinh	4	8	11	7

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu?

A. $\frac{73}{10}$.

B. $\frac{70}{11}$.

C. $\frac{72}{11}$.

D. $\frac{73}{12}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(2;1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC ?

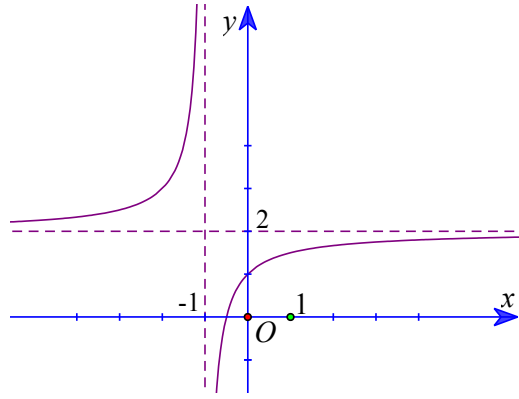
A. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$.

B. $x - 2y + z = 0$.

C. $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$.

D. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$.

Câu 5. Đường cong trong hình vẽ sau là của đồ thị của hàm số nào?



A. $y = \frac{2x+1}{x+1}$

B. $y = x^3 - 3x + 2$

C. $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x+1}$

D. $y = \frac{x+2}{x-1}$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 1$ là

A. $(-\infty; 0)$

B. $(-\infty; 1)$

C. $(2; +\infty)$

D. $(1; 7)$

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$

B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$

C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$

D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. $CD \perp (SBC)$

B. $SA \perp (ABC)$

C. $BC \perp (SAB)$

D. $BD \perp (SAC)$

Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là

A. 5

B. 4

C. 2

D. 1

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là

A. $\frac{8}{3}$

B. 24

C. 5

D. 11

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

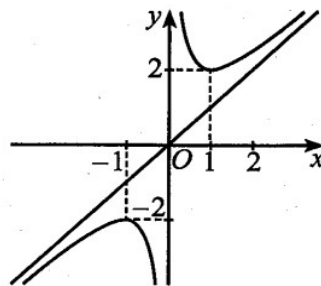
A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$

B. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC'}$

C. $\vec{AA'} + \vec{AC} = \vec{AC'}$

D. $\vec{AA'} + \vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC'}$

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.



Hình 1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(0;1)$.B. $(1;2)$.C. $(-1;0)$.D. $(-1;1)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2\sin x + x$

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 + \frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2\cos x + 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ là $\frac{2\pi}{3}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ là $2 + \frac{\pi}{2}$.

Câu 2. Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn 240 m, tốc độ của ô tô là 28,8 km/h. Bốn giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ (m/s) với $(a, b \in \mathbb{R}, a > 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 16 giây và duy trì sự tăng tốc trong 30 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

a) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 208 m.

b) Giá trị của b là 8.

c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây $(0 \leq t \leq 30)$ kể từ khi tăng tốc

$$S(t) = \int_0^t v(t) dt$$

được tính theo công thức

d) Sau 30 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100 km/h.

Câu 3. Một kho hàng có 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 1% sản phẩm loại I bị hỏng, 4% sản phẩm loại II bị hỏng. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm

a) Xác suất để không chọn được sản phẩm loại I là 0,85.

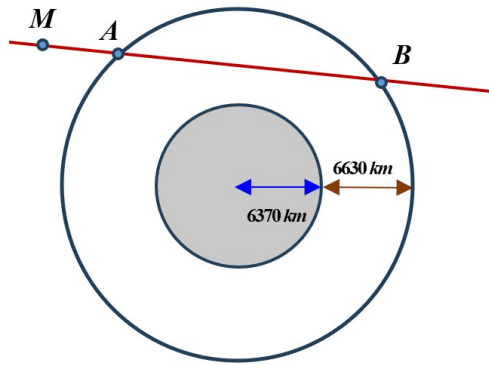
b) Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng trong số các sản phẩm loại I là 0,99.

c) Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng là 0,9855.

d) Xác suất chọn được sản phẩm loại I mà không bị hỏng là 0,95.

Câu 4. Các thiên thạch có đường kính lớn hơn 140 m và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn 7500000 km được coi là những vật thể có khả năng va chạm gây nguy hiểm cho Trái Đất. Để theo dõi những thiên thạch này, người ta đã thiết lập các trạm quan sát các vật thể bay gần Trái Đất. Giả sử có một hệ thống quan sát có khả năng theo dõi các vật thể ở độ cao không vượt quá 6630 km so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính 6370 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km. Một thiên thạch (coi như một hạt) chuyển động với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ điểm $M(6;15;-2)$ sau một thời gian vị trí đầu

tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là điểm $A(5;12;0)$.



$$\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$$

a) Đường thẳng AM có phương trình chính tắc là

b) Trên hệ tọa độ đã cho thiên thạch di chuyển qua điểm $N(7;18;-5)$.

c) Vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là

$$B\left(-\frac{6}{7}; -\frac{39}{7}; \frac{82}{7}\right)$$

d) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 21915 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị ki-lô-mét).

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{3}{4}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình 35). Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60 000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50 000 đồng/mét, mặt giáp bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Hình 35

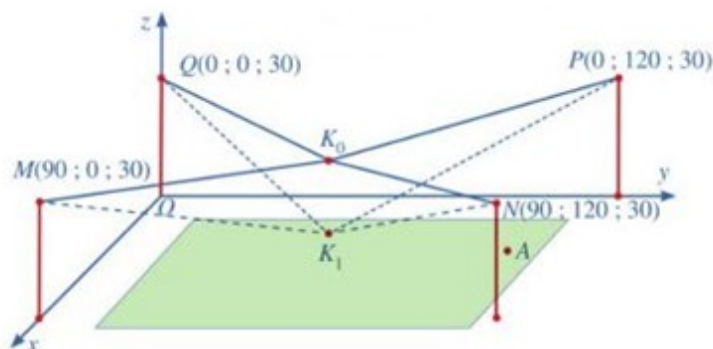
Câu 3. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera

có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột

cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết

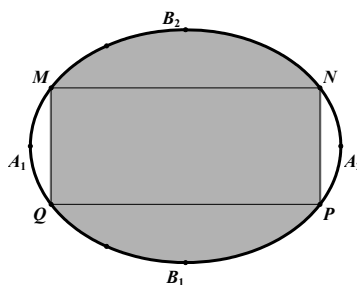
kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$, $Q(0;0;30)$ (Hình 34).

Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19 (Nguồn: <https://www.abiturloesung.de>; Abitur Bayern 2016 Geometrie VI).



Biết rằng vectơ $\overrightarrow{K_0K_1}$ có tọa độ là $(a;b;c); a,b,c \in \mathbb{Z}$. Khi đó $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên dưới. Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 200 000 (đồng) và phần còn lại 100 000 (đồng). Biết $A_1A_2=8\text{ m}$, $B_1B_2=6\text{ m}$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MQ=3\text{ m}$. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên (làm tròn đến hàng phân chục, đơn vị triệu đồng) bằng



Câu 5. Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 ti vi mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng 100 ti vi mỗi tuần. Nếu hàm chi phí hàng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng) trong đó x là số ti vi bán ra ở tuần, nhà sản xuất nên đặt giá bán (triệu đồng) như thế nào để lợi nhuận lớn nhất?

Câu 6. Trong một nhà máy có 10% công nhân làm việc ở môi trường ô nhiễm và 15% công nhân mắc bệnh đường hô hấp. Hơn nữa, có $\frac{1}{3}$ số công nhân mắc bệnh đường hô hấp làm việc trong môi trường ô nhiễm. Chọn ngẫu nhiên một công nhân của nhà máy. Biết người được chọn không mắc bệnh đường hô hấp, tính xác suất người đó làm việc trong môi trường ô nhiễm (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4^x$ là:

- A. $\frac{4^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\frac{4^x}{2 \ln 2} + C$. C. $\frac{4^x}{x} + C$. D. $x \cdot 4^{x-1} + C$.

Lời giải:

Chọn B

$$\int 4^x dx = \frac{4^x}{\ln 4} + C = \frac{4^x}{\ln 2^2} + C = \frac{4^x}{2 \ln 2} + C.$$

Câu 2: Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục Ox .

- A. 33. B. $\frac{33}{5}$. C. $\frac{33\pi}{5}$. D. 33π .

Lời giải:

Chọn C

Ta có: $V = \pi \int_0^3 (x-2)^4 dx = \frac{33\pi}{5}$.

Câu 3: Thống kê điểm kiểm tra giữa kỳ môn Toán của 30 học sinh lớp 11C5 được ghi lại ở bảng sau:

Điểm	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Số học sinh	4	8	11	7

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{73}{10}$. B. $\frac{70}{11}$. C. $\frac{72}{11}$. D. $\frac{73}{12}$.

Lời giải:

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{30}$ là điểm số của 30 học sinh xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1, \dots, x_4 \in [2; 4); x_5, \dots, x_{12} \in [4; 6); x_{13}, \dots, x_{23} \in [6; 8); x_{24}, \dots, x_{30} \in [8; 10)$ nên trung vị của mẫu số

liệu $x_1; x_2; \dots; x_{30}$ là $\frac{1}{2}(x_{15} + x_{16}) \in [6; 8)$.

Ta xác định được: $n = 30; p = 3; n_3 = 11; m_1 + m_2 = 4 + 8 = 12; u_3 = 6; u_4 = 8$.

Vậy trung vị của mẫu số liệu trên là: $M_e = 6 + \frac{\frac{30}{2} - 12}{11} \cdot (8 - 6) = \frac{72}{11}$.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(2; 1; 3)$, $B(1; 0; 1)$, $C(-1; 1; 2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC ?

- A. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$. B. $x - 2y + z = 0$.

C. $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$.

D. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$.

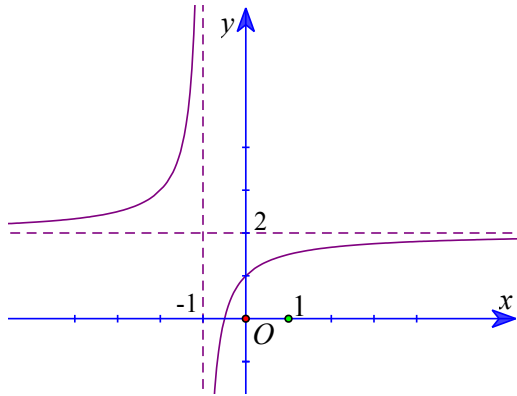
Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua A và song song BC nhận $\overrightarrow{BC} = (-2; 1; 1)$ làm vector chỉ phương

$\Rightarrow$ Phương trình đường thẳng cần tìm: $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 5: Đường cong trong hình vẽ sau là của đồ thị của hàm số nào ?



A. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

B. $y = x^3 - 3x + 2$.

C. $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x + 1}$.

D. $y = \frac{x+2}{x-1}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 1$ là:

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(-\infty; 1)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(1; 7)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2^x < 1 \Leftrightarrow 2^x < 2^0 \Leftrightarrow x < 0$

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(-\infty; 0)$.

Câu 7: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$.

B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$.

C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$.

D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. $CD \perp (SBC)$.

B. $SA \perp (ABC)$.

C. $BC \perp (SAB)$.

D. $BD \perp (SAC)$.

Lời giải

Chọn A

Vì BC vuông góc với AB và SA nên BC vuông góc với mặt phẳng (SAB)

Câu 9: Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là

A. $\frac{8}{3}$. B. 24. C. 5. D. 11.

Lời giải

Chọn D

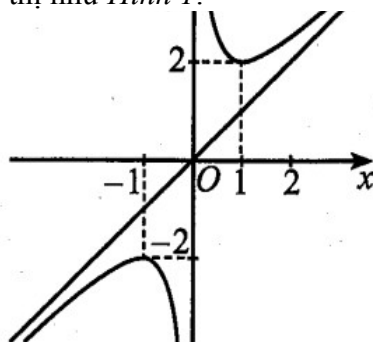
Câu 11: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$. D. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC'}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.



Hình 1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0;1)$. B. $(1;2)$. C. $(-1;0)$. D. $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn B

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x + x$

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 + \frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2 \cos x + 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ là $\frac{2\pi}{3}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ là $2 + \frac{\pi}{2}$.

Lời giải

a) Ta có: $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 + \frac{\pi}{2} \Rightarrow$ a (đúng).

b) $f'(x) = 2 \cos x + 1 \Rightarrow$ b (sai).

c) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2 \cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

c)

suy ra trên $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ phương trình có một nghiệm $\frac{2\pi}{3} \Rightarrow c$ (đúng).

d) Ta có $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 + \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \sqrt{3} + \frac{2\pi}{3}; f(\pi) = \pi \Rightarrow \min_{\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]} f(x) = \pi \Rightarrow d$ (sai).

Câu 2. Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn 240 m, tốc độ của ô tô là 28,8 km/h. Bốn giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ (m/s) với $(a, b \in \mathbb{R}, a > 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 16 giây và duy trì sự tăng tốc trong 30 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

a) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 208 m.

b) Giá trị của b là 8.

c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây $(0 \leq t \leq 30)$ kể từ khi tăng tốc

$$S(t) = \int_0^t v(t) dt$$

được tính theo công thức

d) Sau 30 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100 km/h.

Giải: KQ: Đ-Đ-S-Đ.

a) Tốc độ ban đầu của ô tô là 28,8 km/h = 8 m/s.

Quãng đường ô tô đi được trong 4 giây đầu tiên là: $S_1 = 4.8 = 32$ m.

Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là: $S_2 = 240 - 32 = 208$ m. Do đó a đúng.

b) Thời điểm bắt đầu tăng tốc ta có $v(0) = b = 8 \Rightarrow b = 8$. Do đó b đúng.

c) Quãng đường $S(t)$ ô tô đi được trong thời gian t giây $(0 \leq t \leq 30)$ kể từ lúc bắt đầu tăng tốc được tính

$$S(t) = \int_0^t v(t) dt$$

theo công thức. Do đó c sai.

d) T có $v(t) = at + 8$ (m/s)

$$208 = \int_0^{16} (at + 8) dt = 128a + 128 \Rightarrow a = \frac{5}{8}$$

Biết xe nhập làn sau 16 phút kể từ khi tăng tốc, nên ta có

$$\Rightarrow v(t) = \frac{5}{8}t + 8 \text{ (m/s)}$$

Tốc độ của ô tô sau 30 giây là $\Rightarrow v(30) = \frac{5}{8}.30 + 8 = \frac{107}{4} \text{ (m/s)} = 96,3 \text{ (km/h)}$. Do đó đúng.

Câu 3. Một kho hàng có 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 1% sản phẩm loại I bị hỏng, 4% sản phẩm loại II bị hỏng. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm

a) Xác suất để không chọn được sản phẩm loại I là 0,85.

b) Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng trong số các sản phẩm loại I là 0,99.

c) Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng là 0,9855.

d) Xác suất chọn được sản phẩm loại I mà không bị hỏng là 0,95.

Lời giải

a) S	b) Đ	c) Đ	d) S
------	------	------	------

A : "Khách hàng chọn được sản phẩm loại I";

B : "Khách hàng chọn được sản phẩm không bị hỏng". Khi đó:

a) Ta có: $P(A) = 0,85$; $P(\bar{A}) = 0,15$; xác suất để không chọn được sản phẩm loại I là $0,15$. Mệnh đề **sai**.

b) Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng trong số các sản phẩm loại I là

$$P(B|A) = 1 - P(\bar{B}|A) = 1 - 0,01 = 0,99. \text{ Mệnh đề đúng.}$$

c) Tìm xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng

$$P(B|\bar{A}) = 1 - P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - 0,04 = 0,96$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

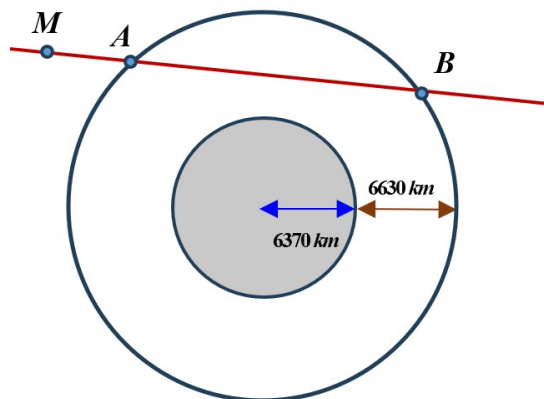
$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,85.0,99 + 0,15.0,96 = 0,9855. \text{ Mệnh đề đúng}$$

d) Tính xác suất chọn được sản phẩm loại I mà không bị hỏng tức tính $P(A|B)$

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,85.0,99}{0,9855} \approx 0,854 \neq 0,95$$

Theo công thức Bayes, ta có: . Mệnh đề **sai**.

Câu 4. Các thiên thạch có đường kính lớn hơn 140 m và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn 7500000 km được coi là những vật thể có khả năng va chạm gây nguy hiểm cho Trái Đất. Để theo dõi những thiên thạch này, người ta đã thiết lập các trạm quan sát các vật thể bay gần Trái Đất. Giả sử có một hệ thống quan sát có khả năng theo dõi các vật thể ở độ cao không vượt quá 6630 km so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính 6370 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km. Một thiên thạch (coi như một hạt) chuyển động với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ điểm $M(6;15;-2)$ sau một thời gian vị trí đầu tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là điểm $A(5;12;0)$.



$$\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$$

a) Đường thẳng AM có phương trình chính tắc là

b) Trên hệ tọa độ đã cho thiên thạch di chuyển qua điểm $N(7;18;-5)$.

c) Vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là

$$B\left(-\frac{6}{7}; -\frac{39}{7}; \frac{82}{7}\right)$$

d) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 21915 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị ki-lô-mét).

Lời giải

a) Đ	b) S	c) Đ	d) Đ
------	------	------	------

a) Đường thẳng AM có phương trình chính tắc là.

Ta có $\overrightarrow{AM} = (1; 3; -2)$ là vector chỉ phương; đường thẳng lại đi qua $A(5; 12; 0)$ nên có phương trình $\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$. Mệnh đề **đúng**.

b) Thiên thạch di chuyển qua điểm $N(7; 18; -5)$.

Thay tọa độ điểm $N(7; 18; -5)$ vào phương trình AM ta được $\frac{7-5}{1} = \frac{18-12}{3} = \frac{-5}{-2} \Leftrightarrow 2 = 2 = \frac{5}{2}$ vô lý. Mệnh đề **sai**.

c) Vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là

$$B \in AM : \frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2} \Rightarrow B(5+t; 12+3t; -2t)$$

Ngoài thực tế khoảng cách từ tâm trái đất đến vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là $6370 + 6630 = 13000(\text{km})$ ứng với 13 đơn vị trên hệ trục tọa độ, hay $OB = 13 \Leftrightarrow OB^2 = 169$.

$$\Leftrightarrow (5+t)^2 + (12+3t)^2 + (-2t)^2 = 169$$

$$\Leftrightarrow 14t^2 + 82t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = -\frac{41}{7} \end{cases}$$

Với $t = 0 \Rightarrow B(5; 12; 0) \equiv A$ vô lý

Với $t = -\frac{41}{7} \Rightarrow B\left(-\frac{6}{7}; -\frac{39}{7}; \frac{82}{7}\right)$. Mệnh đề **đúng**.

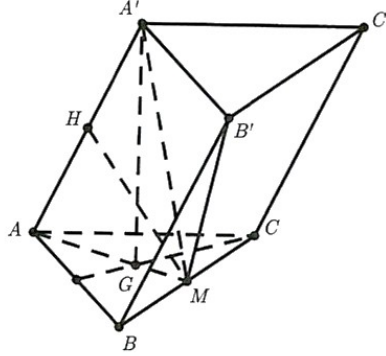
d) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 21915 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị ki-lô-mét).

Ta có $AB = \sqrt{\left(-\frac{6}{7}-5\right)^2 + \left(-\frac{39}{7}-12\right)^2 + \left(\frac{82}{7}\right)^2} = \frac{41\sqrt{14}}{7}$

Khoảng cách thực tế là $1000AB = 1000 \frac{41\sqrt{14}}{7} \approx 21915(\text{km})$. Mệnh đề **đúng**.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{3}{4}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
Hướng dẫn giải



M là trung điểm của BC thì $BC \perp (AA'M)$.

Gọi MH là đường cao của tam giác $A'M$ thì $MH \perp A'A$ và $HM \perp BC$ nên HM là khoảng cách AA' và BC .

Ta có
$$A'A \cdot HM = A'G \cdot AM \Leftrightarrow \frac{3}{4} \cdot A'A = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} \sqrt{A'A^2 - \frac{\sqrt{3}^2}{3}}$$

$$\Leftrightarrow A'A^2 = 4(A'A^2 - 1) \Leftrightarrow 3A'A^2 = 4 \Leftrightarrow A'A = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

Đường cao của lăng trụ là
$$A'G = \sqrt{\frac{4}{3} - 1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Thể tích
$$V_{LT} = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3} \cdot 3}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Câu 2. Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình 35). Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60 000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50 000 đồng/mét, mặt giáp bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Hình 35

Đáp số: 6250

Lời giải



Gọi chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn lần lượt là y và x , ($x > 0$, $y > 0$).

Diện tích mảnh vườn là $S = xy$.

Chi phí để rào mảnh vườn theo chữ E là : $T = 3x.50\,000 + y.60\,000 = 15\,000\,000$

$$\Leftrightarrow 15x + 6y = 1500 \Leftrightarrow 5x + 2y = 500 \Rightarrow y = \frac{500 - 5x}{2} \quad (x < 100) \Rightarrow S = x \left(\frac{500 - 5x}{2} \right)$$

Ta có $S' = 250 - 5x = 0 \Leftrightarrow x = 50$.

Bảng xét dấu

x	0	50	100	
S'		+	0	-
S			6250	

Để diện tích mảnh vườn thu được sau khi rào lớn nhất thì $x = 50 \Rightarrow y = 125$.

Vậy diện tích lớn nhất của mảnh vườn là 6250 m^2 .

Câu 3. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di

động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử

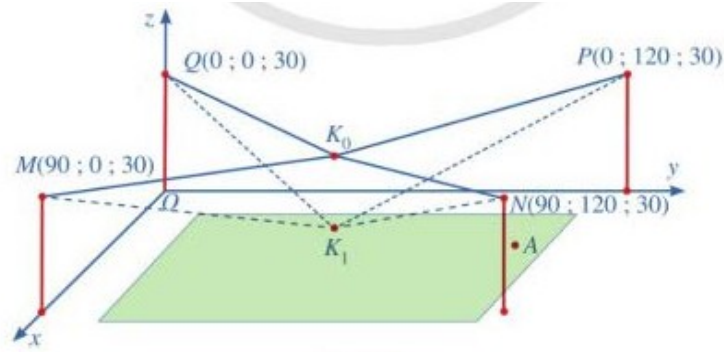
dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau:

Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm

$M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$, $Q(0;0;30)$ (Hình 34). Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ

bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng

đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19 (Nguồn: <https://www.abiturloesung.de>; Abitur Bayern 2016 Geometrie VI).



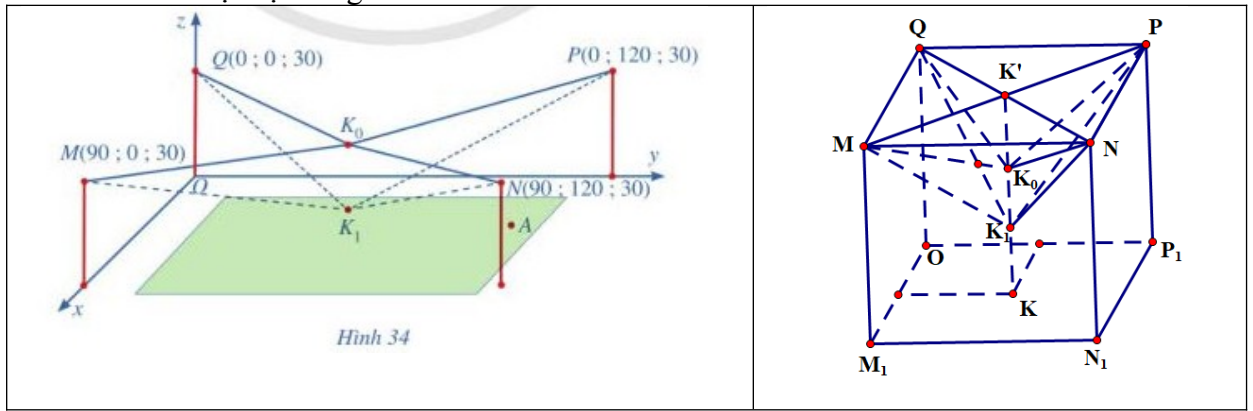
Hình 34

Biết rằng vectơ $\overrightarrow{K_0K_1}$ có tọa độ là $(a; b; c)$; $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Khi đó $a + b + c$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: -6.

Cách 1: Ta có thể mô tả lại nội dung của bài theo hình vẽ sau:



Gọi M_1, N_1, P_1, K lần lượt là hình chiếu của M, N, P, K_0 lên mặt phẳng (Oxy) .

Ta thấy $MNPQ.M_1N_1P_1O$ là hình hộp chữ nhật. Gọi K' là giao hai đường chéo MP và NQ .

Khi đó $K'Q = K'P = K'N = K'M$. Vì $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$ và camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng từ điểm K_0 xuống điểm K_1 nên các điểm K', K_0, K_1, K thẳng hàng.

Khi đó, các điểm K', K_0, K_1, K có hoành độ và tung độ bằng nhau.

Theo bài ra, cao độ của K_0 và K_1 lần lượt là 25 và 19. Giả sử $K_0(x; y; 25)$ và $K_1(x; y; 19)$.

Ta có $MNPQ.M_1N_1P_1O$ là hình hộp chữ nhật nên $K'K = OQ$, suy ra cao độ của K' bằng 30.

Do đó, $K'(x; y; 30)$.

Ta có $\overrightarrow{K'Q} = \overrightarrow{OQ} - \overrightarrow{OK'} = 30\vec{k} - (x\vec{i} + y\vec{j} + 30\vec{k}) = -x\vec{i} - y\vec{j} \Rightarrow \overrightarrow{K'Q} = (-x; -y; 0)$.

$\overrightarrow{NK'} = \overrightarrow{OK'} - \overrightarrow{ON} = (x\vec{i} + y\vec{j} + 30\vec{k}) - (90\vec{i} + 120\vec{j} + 30\vec{k}) = (x - 90)\vec{i} + (y - 120)\vec{j}$

$\Rightarrow \overrightarrow{NK'} = (x - 90; y - 120; 0)$.

Vì K' là giao hai đường chéo của hình chữ nhật $MNPQ$ nên K' là trung điểm của NQ .

$$\overrightarrow{K'Q} = \overrightarrow{NK'} \Leftrightarrow \begin{cases} -x = x - 90 \\ -y = y - 120 \\ 0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 45 \\ y = 60 \end{cases}$$

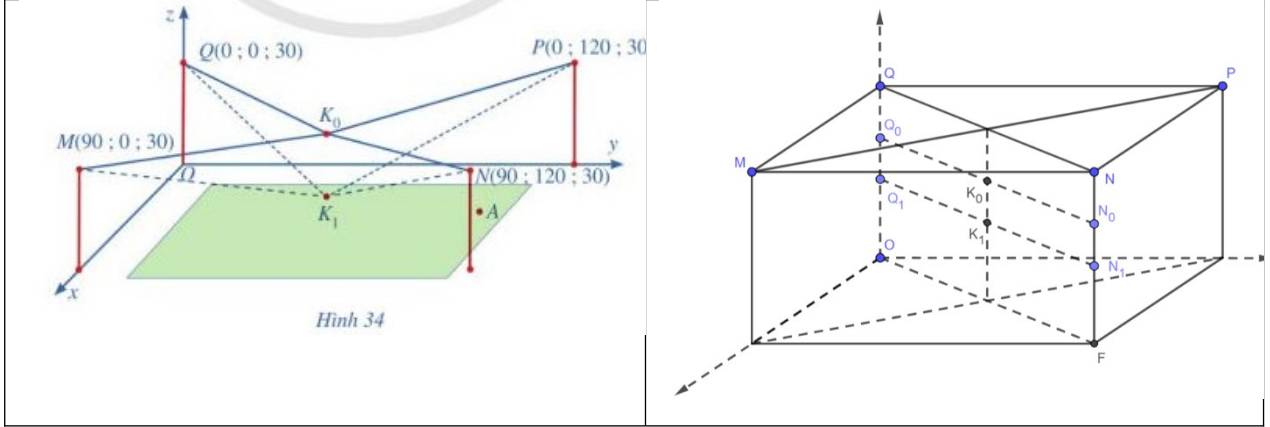
Suy ra

Do vậy, $K_0(45; 60; 25); K_1(45; 60; 19)$ nên ta có

$$\overrightarrow{K_0K_1} = \overrightarrow{OK_1} - \overrightarrow{OK_0} = (45\vec{i} + 60\vec{j} + 19\vec{k}) - (45\vec{i} + 60\vec{j} + 25\vec{k}) = -6\vec{k} \Rightarrow \overrightarrow{K_0K_1} = (0; 0; -6).$$

Do đó, $a + b + c = -6$.

Cách 2: Ta có thể mô tả lại nội dung của bài theo hình vẽ sau:



Trong mặt phẳng $OQNF$:

Qua điểm K_0 kẻ đường thẳng song song với NQ , đường thẳng này cắt OQ, NF lần lượt tại $Q_0; N_0$. Khi đó: $Q_0(0; 0; 25); N_0(90; 120; 25)$.

Trung điểm K_0 của Q_0N_0 có tọa độ: $K_0(45; 60; 25)$.

Qua điểm K_1 kẻ đường thẳng song song với NQ , đường thẳng này cắt OQ, NF lần lượt tại $Q_1; N_1$. Khi đó: $Q_1(0; 0; 19); N_1(90; 120; 19)$.

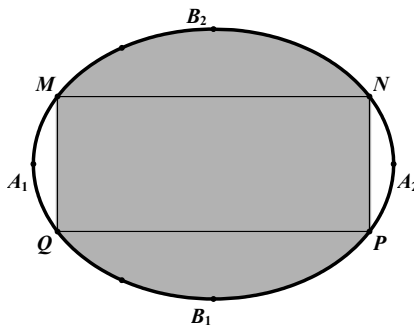
Trung điểm K_1 của Q_1N_1 có tọa độ: $K_1(45; 60; 19)$.

Khi đó: $\overrightarrow{K_0K_1} = (0; 0; -6) \Rightarrow P = a + b + c = -6$.

Cách 3: Từ giả thiết ta có $\overrightarrow{K_0K_1}$ ngược hướng với vec tơ đơn vị trên trục Oz là vec tơ $\vec{k} = (0; 0; 1)$ và do độ dài đoạn $K_0K_1 = 6$ nên $\overrightarrow{K_0K_1} = -6\vec{k} = (0; 0; -6)$ nên ta có $a + b + c = -6$.

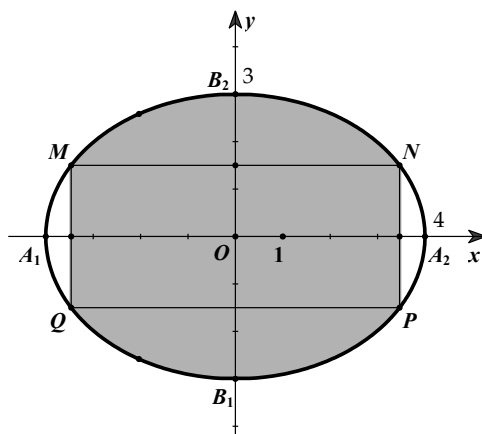
Câu 4. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên dưới. Biết chi phí để sơn

phần tô đậm là 200 000 (đồng) và phần còn lại 100 000 (đồng). Biết $A_1A_2 = 8m, B_1B_2 = 6m$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MQ = 3m$. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên (làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị triệu đồng) bằng



Lời giải

Đáp án 7, 3.



Gọi phương trình chính tắc của elip (E) có dạng: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

Với $\begin{cases} A_1A_2 = 8 = 2a \\ B_1B_2 = 6 = 2b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases} \rightarrow (E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \Leftrightarrow y = \pm \frac{3}{4}\sqrt{16-x^2}$

Suy ra diện tích của hình elip là $S_{(E)} = \pi a.b = 12\pi \text{ (m}^2\text{)}$.

Vì $MNPQ$ là hình chữ nhật và $MQ = 3 \rightarrow M\left(x; \frac{3}{2}\right) \in (E)$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{1}{4} = 1 \Rightarrow x^2 = 12 \rightarrow M\left(-2\sqrt{3}; \frac{3}{2}\right); N\left(2\sqrt{3}; \frac{3}{2}\right)$$

Gọi $S_1; S_2$ lần lượt là diện tích phần bị tô màu và không bị tô màu

$$S_2 = 4 \cdot \frac{3}{4} \int_{2\sqrt{3}}^4 \sqrt{16-x^2} dx = 3 \int_{2\sqrt{3}}^4 \sqrt{16-x^2} dx \xrightarrow{x=4\sin t} S_2 = 4\pi - 6\sqrt{3} \text{ (m}^2\text{)}$$

Ta có:

Suy ra: $S_1 = S_{(E)} - S_2 = 8\pi + 6\sqrt{3}$. Gọi T là tổng chi phí. Khi đó ta có

$$T = (4\pi - 6\sqrt{3}) \cdot 100 + (8\pi + 6\sqrt{3}) \cdot 200 \approx 7.322.000 \text{ (đồng)}. \text{ Từ đó làm tròn thành } 7,3 \text{ (triệu đồng)}.$$

Chú ý : Trong thực hành học sinh chỉ cần bấm máy tính ra được kết quả.

Câu 5. Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 ti vi mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng 100 ti vi mỗi tuần. Nếu hàm chi phí hàng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng) trong đó x là số ti vi bán ra ở tuần, nhà sản xuất nên đặt giá bán (triệu đồng) như thế nào để lợi nhuận lớn nhất?

Lời giải

Đáp án: 8

Sau khi giảm n lần (Mỗi lần 500 nghìn đồng) $n \geq 0$ thì:

Mỗi ti vi có giá $14 - 0,5n$ (triệu đồng)

Số tivi bán ra mỗi tuần $x = 1000 + 100n$ (cái)

Chi phí hàng tuần: $C(x) = 12000 - 3x = 12000 - 3(1000 + 100n) = -300n + 9000$

Lợi nhuận thu được mỗi tuần là: $L = (14 - 0,5n)(1000 + 100n) - (-300n + 9000) = -50n^2 + 1200n + 5000$

Cách 1. Tìm tọa độ đỉnh của parabol $S(12;12200)$

Lợi nhuận lớn nhất là 12200 (triệu đồng) khi $n = 12$

Khi đó, giá mỗi ti vi là: $14 - 0,5n = 14 - 0,5.12 = 8$ (triệu đồng).

Cách 2. $L'(x) = -100n + 1200$

$$L'(x) = 0 \Leftrightarrow -100n + 1200 = 0 \Leftrightarrow n = 12$$

Sau đó vẽ bảng biến thiên, ta thấy $\max y = 12200$ khi $n = 12$

Khi đó, giá mỗi ti vi là: $14 - 0,5n = 14 - 0,5.12 = 8$ (triệu đồng).

Câu 6: Trong một nhà máy có 10% công nhân làm việc ở môi trường ô nhiễm và 15% công nhân mắc bệnh đường hô hấp. Hơn nữa, có $\frac{1}{3}$ số công nhân mắc bệnh đường hô hấp làm việc trong môi trường ô nhiễm. Chọn ngẫu nhiên một công nhân của nhà máy. Biết người được chọn không mắc bệnh đường hô hấp, tính xác suất người đó làm việc trong môi trường ô nhiễm (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án : 0,06

Gọi H là biến cố công nhân được chọn mắc bệnh đường hô hấp;

A là biến cố công nhân được chọn làm việc ở môi trường ô nhiễm.

$$P(H) = 0,15; P(A) = 0,1 \text{ và } P(A | H) = \frac{1}{3}$$

Theo công thức xác suất toàn phần,

$$P(A) = P(A | H)P(H) + P(A | \bar{H})P(\bar{H}).$$

Tức là

$$0,1 = \frac{1}{3} \times 0,15 + P(A | \bar{H}) \times 0,85.$$

Biết người được chọn không mắc bệnh đường hô hấp, xác suất người đó làm việc trong môi trường ô nhiễm là

$$P(A | \bar{H}) = \frac{1}{17}.$$

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 26

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là

A. $\int 2^x dx = \ln 2 \cdot 2^x + C$

B. $\int 2^x dx = 2^x + C$

C. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$

D. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{x+1} + C$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$

B. $S = \int_a^b f(x) dx$

C. $S = -\int_a^b f(x) dx$

D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$

Câu 3. Điều tra cân nặng của 50 bé trai 6 tháng tuổi, người ta được kết quả ở bảng sau. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là bao nhiêu ?

Nhóm	[80;100)	[100;120)	[120;140)	[140;160)	[160;180)	[180;200)	
Tần số	3	5	6	8	6	2	n = 30

A. 120

B. 80

C. 20

D. 200

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;1)$ và $N(3;1;-2)$. Đường thẳng MN có phương trình là

A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{-1}$

B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$

C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-1}$

D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$-$
$f(x)$	-1	$+\infty$	-1

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình:

A. $x = -1$

B. $y = -1$

C. $y = -2$

D. $x = -2$

Câu 6: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_4(4a)$ bằng

- A. $1 - \log_4 a$. B. $1 + \log_4 a$. C. $4 - \log_4 a$. D. $4 + \log_4 a$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(-1; 2; 3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; 1; 2)$ là :

- A. $x + y + 2z + 7 = 0$. B. $x + y + 2z - 7 = 0$.
C. $-x + 2y + 3z - 7 = 0$. D. $-x + 2y + 3z + 7 = 0$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AC \perp (SBC)$. B. $BC \perp (SAC)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $AB \perp (SBC)$.

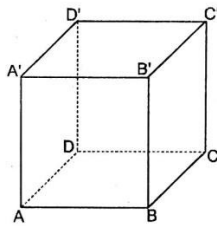
Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là:

- A. $(-\infty; 2]$. B. $[0; 2]$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(0; 2)$.

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân?

- A. 24 . B. 54 . C. 162 . D. 48 .

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Mệnh đề nào sau đây sai?



- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. B. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	0	2	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-3; 0)$ B. $(0; +\infty)$ C. $(0; 2)$ D. $(-\infty; -3)$

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2\sin x - x$.

- a) $f(0) = 0$; $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 - \frac{\pi}{2}$.
- b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos x - 1$.
- c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{3}$.
- d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{2} + \sqrt{3}$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 2\cos x$ và $g(x) = 2\sin^2 \frac{x}{2}$

- a) $\int f(x)dx = 2\sin x + C$.
- b) $\int g(x)dx = -\cos x + C$.
- c) $\int [f(x) + g(x)]dx = x + \sin x + C$.
- d) $\int \frac{f(x)}{g(x)-1}dx = 2x + C$ (biết x thỏa mãn $g(x) \neq 1$).

Câu 3. Năm 2020, dịch COVID-19 bùng phát trên toàn thế giới. Các nhà khoa học đã phát triển một loại test nhanh để phát hiện virus SARS-CoV-2 gây bệnh COVID-19. Theo thống kê, khi một người nhiễm virus SARS-CoV-2 thì xác suất để test nhanh có kết quả dương tính là 90%. Tuy nhiên, khi một người không nhiễm virus, xác suất để test nhanh vẫn cho kết quả dương tính là 5%. Biết rằng tỷ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 ở một quốc gia là 2% trong dân số.

Gọi X là biến cố "một người nhiễm virus SARS-CoV-2" và Y là biến cố "một người có kết quả test nhanh dương tính".

- a) $P(X) = 0,02$.
- b) $P(Y|X) = 0,9$.

c) $P(X|Y) = 0,567$.

d) $P(Y \subset X) = 0,06$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 6 - 4t \\ y = -2 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$.

a) Đường thẳng d nhận vector $\vec{u} = (6; -2; -1)$ làm vector chỉ phương.

b) Đường thẳng d đi qua điểm $B(2; -3; 1)$

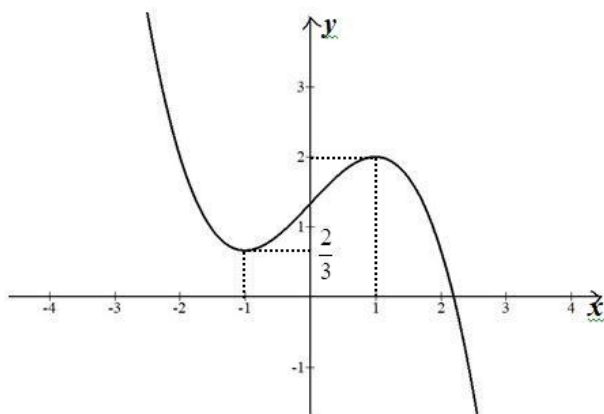
c) Đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + 4t' \\ y = 3 + t' \\ z = 2 - 2t' \end{cases}$ song song với đường thẳng d

d) Tọa độ hình chiếu vuông góc của A lên d là $A'(2; -3; 1)$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

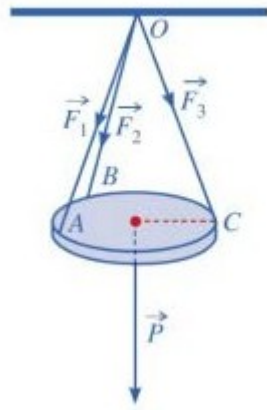
Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với đáy, khoảng cách từ A đến (SCD) bằng $\frac{a}{2}$. Thể tích của khối chóp theo a có dạng $\frac{m\sqrt{n}}{p}a$. Khi đó $P = m + n + p$?

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Số giá trị nguyên dương của m để phương trình $f(x^2 - 4x + 5) + 1 = m$ có nghiệm?

Câu 3. Một tấm sắt tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên tấm sắt tròn sao cho các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn bằng nhau $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3|$. Biết trọng lượng P của tấm sắt tròn đó bằng $2024\sqrt{3}(N)$ (xem hình vẽ).



Tính lực căng của dây treo tấm sắt tròn đó.

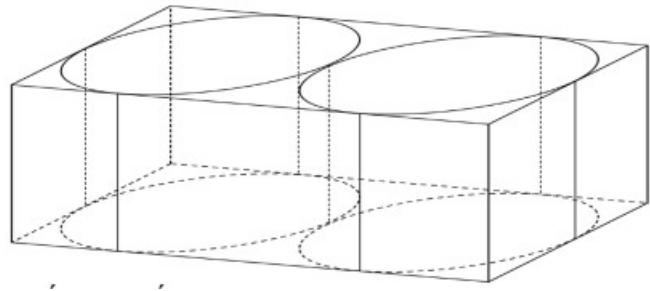
Câu 4. Người ta dự định lắp kính cho cửa của một mái vòm có dạng hình parabol. Hãy tính diện tích mặt kính cần lắp vào, biết rằng vòm cửa cao 21 m và rộng 70 m (Hình bên dưới)



(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

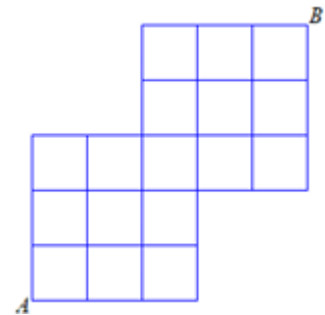
Hình 33

Câu 5. Bạn An làm hai cái bánh là hai khối trụ bằng nhau có tổng thể tích bằng $144\pi \text{ cm}^3$ và dùng giấy carton làm một hộp hình hộp chữ nhật (có đủ 6 mặt) để đựng vừa khít hai cái bánh như hình vẽ. Tính diện tích nhỏ nhất của giấy carton dùng trong việc nêu trên.



cái

Câu 6. Tìm số tất cả các đường đi từ điểm A đến điểm B trên lưới vuông (như hình vẽ), biết chỉ đi trên cạnh ô vuông sang phải hoặc trên.



ô

lên

chỉ

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là

A. $\int 2^x dx = \ln 2 \cdot 2^x + C$. B. $\int 2^x dx = 2^x + C$. C. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$. D. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{x+1} + C$.

Chọn câu C

Công thức $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$. B. $S = \int_a^b f(x) dx$. C. $S = -\int_a^b f(x) dx$. D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$.

Chọn câu A

Câu 3. Điều tra cân nặng của 50 bé trai 6 tháng tuổi, người ta được kết quả ở bảng sau. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là bao nhiêu ?

Nhóm	[80;100)	[100;120)	[120;140)	[140;160)	[160;180)	[180;200)	
------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

Tần số	3	5	6	8	6	2	$n = 30$
--------	---	---	---	---	---	---	----------

A. 120

B. 80

C. 20

D. 200

Chọn câu A

$$R = 200 - 80 = 120$$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;1)$ và $N(3;1;-2)$. Đường thẳng MN có phương trình là

A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{-1}$.

B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-1}$.

D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$.

Hướng dẫn

Vtcp $\overrightarrow{MN} = (2; -1; -3)$

Phương trình đường thẳng MN là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$-$
$f(x)$	-1	$+\infty$	-1

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình:

A. $x = -1$.

B. $y = -1$.

C. $y = -2$.

D. $x = -2$.

Chọn câu D

Câu 6: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_4(4a)$ bằng

A. $1 - \log_4 a$.

B. $1 + \log_4 a$.

C. $4 - \log_4 a$.

D. $4 + \log_4 a$.

Chọn câu B

$$\log_4(4a) = \log_4 4 + \log_4 a = 1 + \log_4 a$$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(-1;2;3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1;1;2)$ là :

A. $x + y + 2z + 7 = 0$

B. $x + y + 2z - 7 = 0$

C. $-x + 2y + 3z - 7 = 0$

D. $-x + 2y + 3z + 7 = 0$

Chọn câu B

$$1(x+1) + 1(y-2) + 2(z-3) = 0 \Leftrightarrow x + y + 2z - 7 = 0$$

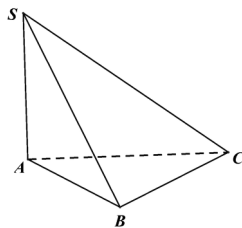
Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AC \perp (SBC)$

B. $BC \perp (SAC)$

C. $BC \perp (SAB)$

D. $AB \perp (SBC)$



Ta có
$$\left. \begin{array}{l} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB)$$

Chọn câu C

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là:

A. $(-\infty; 2]$

B. $[0; 2]$

C. $(-\infty; 2)$

D. $(0; 2)$

Hướng dẫn

$$2^x \leq 4 \Leftrightarrow 2^x \leq 2^2 \Leftrightarrow x \leq 2$$

Chọn câu A

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân?

A. 24

B. 54

C. 162

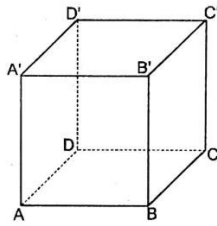
D. 48

Hướng dẫn

$$u_4 = u_1 \cdot q^3 = 2 \cdot 3^3 = 54$$

Chọn câu B

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Mệnh đề nào sau đây sai?



A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

B. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$.

D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Chọn câu D.

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$$

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-3	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-3; 0)$.

B. $(0; +\infty)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(-\infty; -3)$.

Chọn câu A

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x - x$.

a) $f(0) = 0$; $f(\frac{\pi}{2}) = 2 - \frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \cos x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \frac{\pi}{2}]$ là $\frac{\pi}{3}$.

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \frac{\pi}{2}]$ là $\frac{\pi}{2} + \sqrt{3}$.

Hướng dẫn

a) Chọn đúng. $f(0) = 2 \sin 0 - 0 = 0$, $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \sin \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} = 2 - \frac{\pi}{2}$

b) Chọn đúng. $f'(x) = 2 \cos x - 1$

c) Chọn đúng $f'(x) = 2 \cos x - 1$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$$

Mà $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ nên $x = \frac{\pi}{3}$

d) Chọn sai

Ta có $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 - \frac{\pi}{2}, f\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2 \sin \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$

Vậy giá trị lớn nhất $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 2 \cos x$ và $g(x) = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$

a) $\int f(x) dx = 2 \sin x + C.$

b) $\int g(x) dx = -\cos x + C.$

c) $\int [f(x) + g(x)] dx = x + \sin x + C.$

d) $\int \frac{f(x)}{g(x)-1} dx = 2x + C$ (biết x thỏa mãn $g(x) \neq 1$).

Giải.

a) Chọn đúng

Ta có $\int f(x) dx = \int 2 \cos x dx = 2 \sin x + C.$

b) Chọn sai

$g(x) = 2 \sin^2 \frac{x}{2} = 1 - \cos x$

Ta có

$\int g(x) dx = \int (1 - \cos x) dx = x - \sin x + C.$

c) Chọn đúng

$\int [f(x) + g(x)] dx = \int (2 \cos x + 1 - \cos x) dx = \int (\cos x + 1) dx = \sin x + x + C.$

d) Chọn sai

$$\int \frac{f(x)}{g(x)-1} dx = \int \frac{2\cos x}{-\cos x} dx = \int -2dx = -2x + C$$

Câu 3. Năm 2020, dịch COVID-19 bùng phát trên toàn thế giới. Các nhà khoa học đã phát triển một loại test nhanh để phát hiện virus SARS-CoV-2 gây bệnh COVID-19. Theo thống kê, khi một người nhiễm virus SARS-CoV-2 thì xác suất để test nhanh có kết quả dương tính là 90%. Tuy nhiên, khi một người không nhiễm virus, xác suất để test nhanh vẫn cho kết quả dương tính là 5%. Biết rằng tỷ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 ở một quốc gia là 2% trong dân số.

Gọi X là biến cố "một người nhiễm virus SARS-CoV-2" và Y là biến cố "một người có kết quả test nhanh dương tính".

- a) $P(X) = 0,02$.
- b) $P(Y|X) = 0,9$.
- c) $P(X|Y) = 0,567$.
- d) $P(Y \cap X) = 0,06$.

Hướng dẫn.

- a) Ta có: $P(X)$ là xác suất một người nhiễm virus SARS-CoV-2.

Theo đề bài, tỷ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 ở một quốc gia là $2\% = 0,02$ trong dân số.

Vậy mệnh đề đúng.

- b) $P(Y|X)$ là xác suất một người có kết quả test nhanh dương tính, với điều kiện người đó nhiễm virus

SARS-CoV-2.

Theo giả thiết, khi một người nhiễm virus SARS-CoV-2, xác suất để test nhanh có kết quả dương tính là $90\% = 0,9$. Vậy mệnh đề đúng.

c) $P(X|Y)$ là xác suất một người nhiễm virus SARS-CoV-2, với điều kiện người đó có kết quả test nhanh dương tính.

Ta có: $P(Y|X) = 0,9$. (cmt), $P(X) = 0,02$.

$$P(Y) = P(Y|X).P(X) + P(Y|\bar{X}).P(\bar{X}) = 0,9.0,02 + 0,05.0,98 = 0,0634.$$

$$P(X|Y) = \frac{P(Y|X).P(X)}{P(Y)} = 0,567.$$

Thay vào công thức Bayes: Vậy mệnh đề đúng.

d) Trong câu d, $P(Y \cap X)$ là xác suất một người vừa nhiễm virus SARS-CoV-2 vừa có kết quả test nhanh

dương tính.

$$P(Y \cap X) = P(Y|X).P(X) = 0,9.0,02 = 0,018. \quad \text{Vậy mệnh đề sai.}$$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 6 - 4t \\ y = -2 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$.

a) Đường thẳng d nhận vector $\vec{u} = (6; -2; -1)$ làm vector chỉ phương.

b) Đường thẳng d đi qua điểm $B(2; -3; 1)$

c) Đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + 4t' \\ y = 3 + t' \\ z = 2 - 2t' \end{cases}$ song song với đường thẳng d

d) Tọa độ hình chiếu vuông góc của A lên d là $A'(2; -3; 1)$.

Lời giải

a) Chọn sai

Vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (-4; -1; 2)$

b) Chọn đúng.

Ta có $\begin{cases} 2 = 6 - 4t \\ -3 = -2 - t \\ 1 = -1 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 1 \\ t = 1 \end{cases}$. Vậy đường thẳng d đi qua điểm $B(2; -3; 1)$

c) Chọn đúng.

Ta có d có vectơ chỉ phương $\vec{u}_d = (-4; -1; 2)$

Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta = (4; 1; -2)$

Hai vectơ này cùng phương, do đó d và Δ song song hoặc trùng nhau

Và $M(6; -2; -1) \in d$ và $M \notin \Delta$. Vậy d và Δ song song

d) Chọn đúng

Ta có $A' \in (d)$ nên gọi $A'(6 - 4t; -2 - t; -1 + 2t)$; $\overrightarrow{AA'} = (5 - 4t; -3 - t; -2 + 2t)$;

đường thẳng (d) có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-4; -1; 2)$.

$$AA' \perp (d) \Leftrightarrow \overrightarrow{AA'} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow (5 - 4t) \cdot (-4) + (-3 - t) \cdot (-1) + (-2 + 2t) \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\Rightarrow A'(2; -3; 1)$$

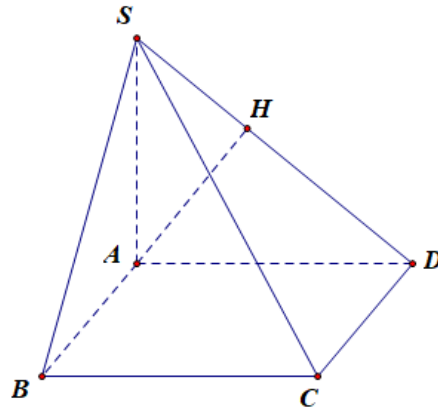
Vậy $A'(2; -3; 1)$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với đáy, khoảng cách từ A đến (SCD) bằng $\frac{a}{2}$. Thể tích của khối chóp theo a có dạng $\frac{m\sqrt{n}}{p}a^3$. Khi đó $P = m + n + p$?

Lời giải

Đáp số: 64



Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng SD . Ta có
 $\left\{ \begin{array}{l} AH \perp SD \\ AH \perp CD \end{array} \right. \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow AH = d(A, (SCD))$. Suy ra $AH = \frac{a}{2}$.

$DSAD$ vuông tại A có đường cao AH nên

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{AH^2} - \frac{1}{AD^2} = \frac{15}{4a^2} \Rightarrow SA = \frac{2a\sqrt{15}}{15}$$

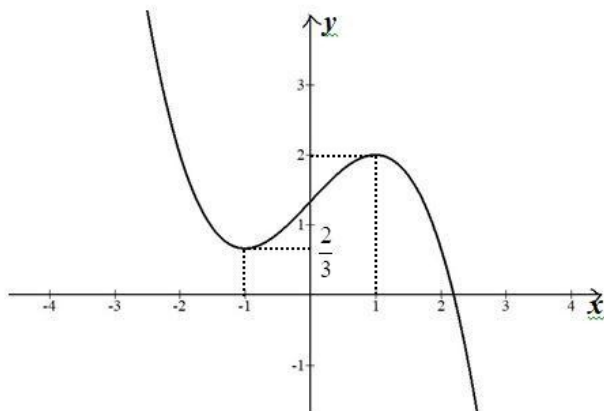
Vậy

$$V = \frac{1}{3} AB \cdot AD \cdot SA = \frac{1}{3} a \cdot 2a \cdot \frac{2a\sqrt{15}}{15} = \frac{4\sqrt{15}}{45} a^3$$

Vậy

$$P = 4 + 15 + 45 = 64$$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Số giá trị nguyên dương của m để phương trình $f(x^2 - 4x + 5) + 1 = m$ có nghiệm?

Lời giải

Đáp án: 3

Đặt $t = x^2 - 4x + 5$. Ta có $t = (x - 2)^2 + 1 \geq 1$.

Phương trình $f(x^2 - 4x + 5) + 1 = m$ (1) trở thành phương trình $f(t) = m - 1$ (2).

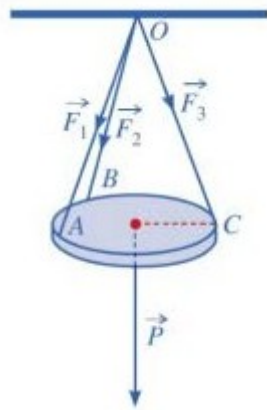
Sử dụng các nhận xét ở trên và đồ thị của hàm số $y = f(x)$ ta có

(1) có nghiệm $\Leftrightarrow$ (2) có nghiệm thuộc $[1; +\infty)$

$\Leftrightarrow m - 1 \leq 2 \Leftrightarrow m \leq 3$

Vậy tập hợp các giá trị nguyên dương của m thỏa yêu cầu bài toán là $\{1; 2; 3\}$.

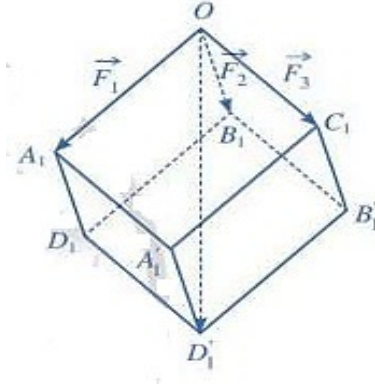
Câu 3. Một tấm sắt tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên tấm sắt tròn sao cho các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn bằng nhau $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3|$. Biết trọng lượng P của tấm sắt tròn đó bằng $2024\sqrt{3}(N)$ (xem hình vẽ).



Tính lực căng của dây treo tấm sắt tròn đó.

Giải

Đáp số: 2024



Gọi A_1, B_1, C_1 lần lượt là các điểm sao cho $\overrightarrow{OA_1} = \overrightarrow{F_1}$, $\overrightarrow{OB_1} = \overrightarrow{F_2}$, $\overrightarrow{OC_1} = \overrightarrow{F_3}$

Lấy các điểm D_1, A_1', B_1', D_1' sao cho $OA_1D_1B_1.C_1A_1'D_1'B_1'$ là hình hộp .

Theo quy tắc hình hộp ta có: $\overrightarrow{OA_1} + \overrightarrow{OB_1} + \overrightarrow{OC_1} = \overrightarrow{OD_1}$

Do các lực căng $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn: $|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}|$ nên hình hộp

$OA_1D_1B_1.C_1A_1'D_1'B_1'$ có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và bằng nhau. Vì thế $OA_1D_1B_1.C_1A_1'D_1'B_1'$ là

hình lập phương có độ dài cạnh bằng $|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}| = x$, suy ra độ dài đường chéo bằng $\sqrt{3}x$

Vì tấm gỗ tròn ở vị trí cân bằng nên: $\overrightarrow{P} = \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3}$

Ta có: $|\overrightarrow{P}| = |\overrightarrow{OD_1}| \Leftrightarrow 2024\sqrt{3} = \sqrt{3}x \Leftrightarrow x = 2024(N)$

Vậy $|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}| = 2024(N)$

Câu 4. Người ta dự định lắp kính cho cửa của một mái vòm có dạng hình parabol. Hãy tính diện tích mặt kính cần lắp vào, biết rằng vòm cửa cao 21 m và rộng 70 m (Hình bên dưới)

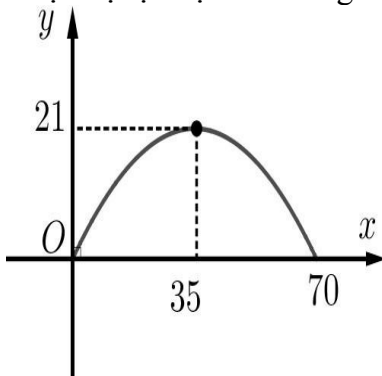


(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 33

Giải

Chọn hệ tọa độ Oxy với gốc tọa độ O trùng với chân cửa bên trái như hình dưới đây.



Gọi đồ thị hàm số biểu thị cho cửa đã cho có dạng: $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$.

Đồ thị hàm số này đi qua gốc tọa độ $O(0;0)$ và các điểm $A(35;21)$, $B(70;0)$ nên

$$\begin{cases} c = 0 \\ 1225a + 35b + c = 21 \\ 4900a + 70b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{175} \\ b = \frac{6}{5} \\ c = 0 \end{cases}$$

Suy ra: $y = -\frac{3}{175}x^2 + \frac{6}{5}x$.

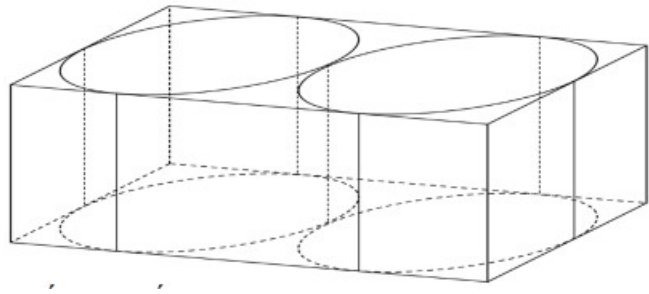
Diện tích mặt kính cần lắp là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -\frac{3}{175}x^2 + \frac{6}{5}x$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 0; x = 70$.

Ta có:

$$S = \int_0^{70} \left(-\frac{3}{175}x^2 + \frac{6}{5}x \right) dx = \left(-\frac{1}{175}x^3 + \frac{3}{5}x^2 \right) \Big|_0^{70} = 980 \text{ (m}^2\text{)}$$

Câu 5. Bạn An làm hai cái bánh là hai khối trụ bằng nhau có tổng thể tích bằng $144\pi \text{ cm}^3$ và dùng giấy carton làm một cái hộp hình hộp chữ nhật (có đủ 6 mặt) để đựng vừa khít hai cái bánh như hình

vẽ. Tính diện tích nhỏ nhất của giấy carton dùng trong việc nêu trên.



Giải

Đáp số: 432

Gọi bán kính của hình trụ là r với $(r > 0)$, chiều cao của khối trụ là h (với $h > 0$).

Chiều rộng của đáy hình hộp chữ nhật là $2r$, chiều dài của đáy hình hộp chữ nhật là $4r$.

Tổng thể tích hai khối trụ bằng $144\pi \text{ cm}^3$.

Thể tích khối trụ bằng $\pi r^2 h = 72\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Chiều cao của khối trụ là $h = \frac{72}{r^2}$.

Chiều cao của hình hộp chữ nhật cũng chính là chiều cao của khối trụ $h = \frac{72}{r^2}$.

Diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật là:

$$S = 2 \left(2r \cdot 4r + 4r \cdot \frac{72}{r^2} + \frac{72}{r^2} \cdot 2r \right) = 2 \left(8r^2 + \frac{288}{r} + \frac{144}{r} \right) = 16 \left(r^2 + \frac{54}{r} \right)$$

$$r^2 + \frac{54}{r} = r^2 + \frac{27}{r} + \frac{27}{r} \geq 3\sqrt{r^2 \cdot \frac{27}{r} \cdot \frac{27}{r}} = 27$$

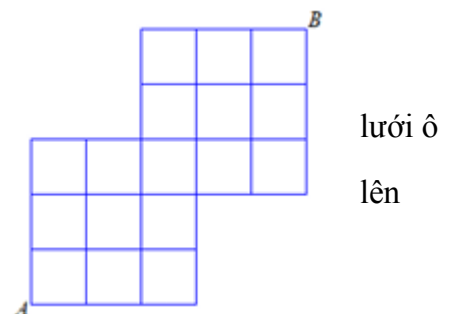
Ta có

$$r^2 = \frac{27}{r} \Rightarrow r = 3$$

Dấu “=” xảy ra khi

Vậy diện tích nhỏ nhất của giấy carton cần dùng là $16 \cdot 27 = 432 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Câu 6. Tìm số tất cả các đường đi từ điểm A đến điểm B trên vuông (như hình vẽ), biết chỉ đi trên cạnh ô vuông sang phải hoặc trên.



Giải

Đáp số: 200

Mỗi đường đi thỏa mãn bài toán gồm hai loại:

Từ A đi qua điểm C đến B (1)

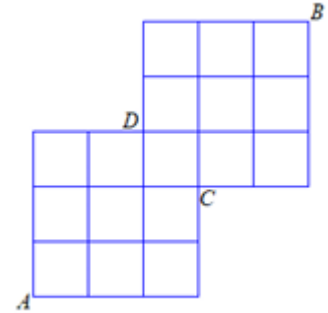
Và từ A đi qua điểm D đến B (2)

Mỗi đường đi từ A đến D trên cạnh ô vuông gồm 2 lần sang phải và 3 lần lên trên,

nên có $C_5^2 \cdot C_3^3 = C_5^2$ (cách)

Tương tự đi D đến B có C_5^3 cách, nên (2) có $C_5^2 \cdot C_5^3$ cách, (1) có $C_5^3 \cdot C_5^2$ cách

Vậy số các đường đi thỏa mãn là $2C_5^2 \cdot C_5^3 = 200$



PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 27

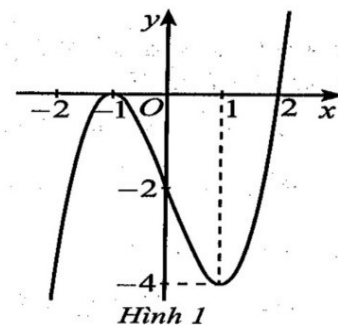
ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 1. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



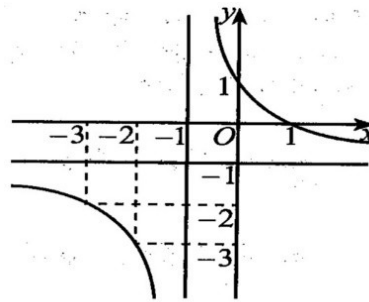
A. $x = -1$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = -4$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 2

- A. $y = 2$. B. $y = -2$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 3: Cho hàm số $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $F(x) = \frac{x^4}{4} + C$. B. $F(x) = 3x^2 + C$. C. $F(x) = 4x^3 + C$. D. $F(x) = \frac{x^3}{3} + C$.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

- A. $2x + y^2 + z + 1 = 0$. B. $x^2 + y + z + 2 = 0$.
C. $2x + y + z + 3 = 0$. D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$.

Câu 5: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

- A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{z} = \frac{z-5}{4}$. B. $\frac{x-9}{7} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-6}{-2}$.
C. $\frac{x-6}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{z}$. D. $\frac{x-1}{y} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{4}$.

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

- A. $(x^2 - 8)^2 + (y - 12)^2 + (z - 24)^2 = 9^2$. B. $(x - 9)^2 + (y^2 - 10)^2 + (z - 11)^2 = 12^2$.
C. $(x - 13)^2 + (y - 24)^2 - (z - 36)^2 = 7^2$. D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 5^2$.

Câu 7: Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$.
B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$.

D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(A \cap B)}$.

Câu 8: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi Bảng 1.

Nhóm	Tần số
$[a_1; a_2)$	n_1
$[a_2; a_3)$	n_2
...	...
$[a_m; a_{m+1})$	n_m
	n

Bảng 1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng

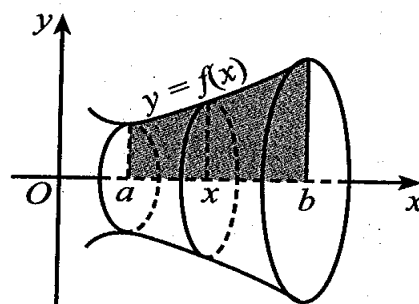
- A. $R = a_{m+1} - a_1$. B. $R = a_{m+1} - a_m$. C. $R = n_m - n_1$. D. $R = n - n_m$.

Câu 9: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất Q_1 , tứ phân vị thứ hai Q_2 , tứ phân vị thứ ba Q_3 .

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó tính bởi công thức

- A. $\Delta = Q_2 - Q_1$. B. $\Delta = Q_3 - Q_2$. C. $\Delta = Q_3 - Q_1$. D. $\Delta = Q_3 - 2Q_2 + Q_1$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như hình 3.



Hình 3

Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_b^a [f(x)]^2 dx$ B. $V = \int_a^b |f(x)| dx$ C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$ D. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$

Câu 11: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn bằng 4. Phương sai của mẫu số liệu đó bằng

- A. 16. B. 8. C. 256. D. 32.

Câu 12: Chỉ số hay độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $pH = -\log[H^+]$ với $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen. Độ pH của một loại sữa có $[H^+] = 10^{-6,8}$ là bao nhiêu?

- A. -6,8. B. 68. C. 6,8. D. 0,68.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng:

$$\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-2} \quad \text{và} \quad \Delta_2: \frac{x-4}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-6}{2}$$

a) $\vec{u}_1 = (1; 2; 3)$ là một vectơ chỉ phương của Δ_1 .

b) Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $M_2(4; 5; 6)$.

c) Côsin của góc giữa hai vectơ $\vec{u}_1 = (2; 1; -2)$ và $\vec{u}_2 = (-1; -2; 2)$ bằng $-\frac{8}{9}$.

d) Điểm $H(15; 9; -11)$ là hình chiếu vuông góc của điểm $K(3; -5; 8)$ lên đường thẳng Δ_1 .

Câu 2: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

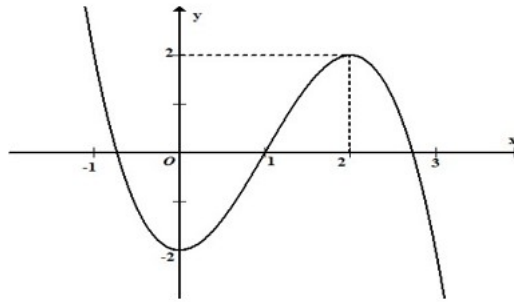
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 6x$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ và nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$	-2	2	$-\infty$	

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình 4.



Hình 4

Câu 3: Kết quả kiểm tra cân nặng của 20 học sinh nam lớp 12A (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của kilôgam) được cho bởi Bảng 2:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[60 ; 64)	62	8
[64 ; 68)	66	9
[68 ; 72)	70	1
[72 ; 76)	74	1
[76 ; 80)	78	1
		$n = 20$

Bảng 2

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 20.

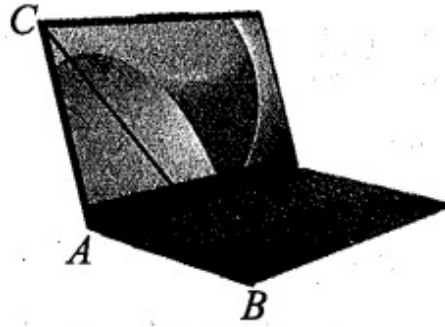
b) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho được tính bằng công thức

$$\bar{x} = \frac{8.62 + 9.66 + 10.70 + 1.74 + 1.78}{20}$$

c) Bạn Lâm là một học sinh trong nhóm 20 học sinh lớp 12A có cân nặng 62 kg. Cân nặng của bạn Lâm là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của kilôgam) là 4,2 kg.

Câu 4: Hình ảnh máy tính xách tay ở Hình 5 gọi nên góc nhị diện và số đo góc BAC . Khi đó $\widehat{BAC}$ được gọi là độ mở của máy tính.



Hình 5

$$\text{a) } \cos \angle BAC = -\frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC}$$

$$\text{b) Nếu } AB = AC = 30 \text{ cm và } BC = 30\sqrt{3} \text{ cm thì } \cos \angle BAC = -\frac{1}{2}$$

$$\text{c) Nếu } \cos \angle BAC = -\frac{1}{2} \text{ thì } \angle BAC = 60^\circ$$

$$\text{d) Độ mở máy tính là } 120^\circ \text{ nếu } AB = AC = 30 \text{ cm và } BC = 30\sqrt{3}$$

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Lấy làm mốc để tính dân số của một vùng (hoặc một quốc gia) là năm 0 . Khi đó, dân số của một vùng (hoặc một quốc gia) đó ở năm thứ t là hàm số theo biến t cho bởi công thức: $S = A \cdot e^{rt}$. Biết A dân số của một vùng (hoặc quốc gia) đó ở năm 0 và r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm.

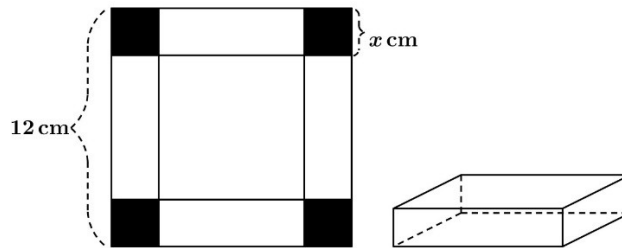
Dân số Việt Nam năm 2021 ước tính là 98 564 407 người và tỉ lệ tăng dân số hàng năm là $r = 0.93\%$. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm là như nhau tính từ năm 2021. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số Việt Nam vượt 120 triệu người?

Câu 2: Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu. Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét). Cường độ âm chuẩn tại điểm $I(3;4;5)$ là tâm của nguồn phát âm với bán kính 10 m. Để kiểm tra một điểm ở vị trí $M(7;10;17)$ có nhận được cường độ âm phát ra tại I hay không người ta sẽ tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M . Tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M ?

Câu 3: Một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (mỗi nút lưới là đỉnh của hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới có tọa độ lần lượt là $(1;1;10)$, $(4;3;1)$, $(3;2;5)$

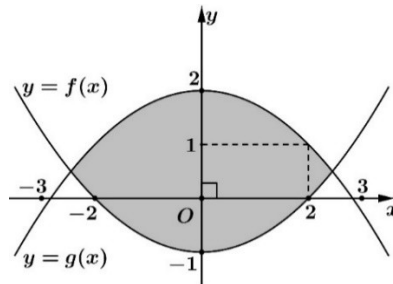
và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình $x + my + nz + p = 0$. Giá trị của $m + n + p$ bằng bao nhiêu?

Câu 4: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm , người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x\text{ (cm)}$, rồi gấp tấm nhôm lại như *Hình 6* để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Giá trị của x bằng bao nhiêu centimét để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Hình 6

Câu 5: Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như *Hình 7* (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 7

Câu 6: Một công ty dược phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8.000 , trong số đó có 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương

tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM CỦA ĐỀ KIỂM TRA ĐỀ 1

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được $0,25$ điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	D	A	C	B	D	B	A	C	D	A	C

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được $0,1$ điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được $0,25$ điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được $0,5$ điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Câu	Câu	Câu
a) S	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) S	b) S	b) Đ
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) S	d) S	d) Đ	d) Đ

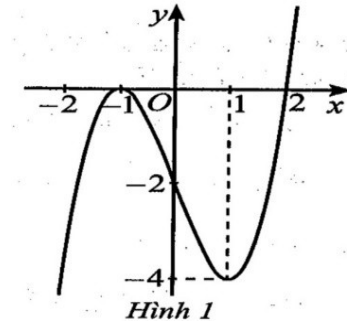
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh được $0,5$ điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	2043	14	-10	2	9,8	0,71

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 1. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



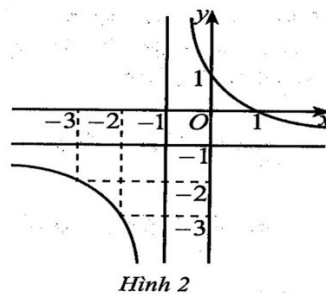
- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = -4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Từ đồ thị, điểm cực tiểu của hàm số đã cho là $x = 1$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho?



- A. $y = 2$. B. $y = -2$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Từ đồ thị hàm số đã cho ta có đường tiệm cận ngang là $y = -1$.

Câu 3: Cho hàm số $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $F(x) = \frac{x^4}{4} + C$. B. $F(x) = 3x^2 + C$. C. $F(x) = 4x^3 + C$. D. $F(x) = \frac{x^3}{3} + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

A. $2x + y^2 + z + 1 = 0$

B. $x^2 + y + z + 2 = 0$

C. $2x + y + z + 3 = 0$

D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Phương trình tổng quát của mặt phẳng có dạng: $Ax + By + Cz + D = 0$ với $A^2 + B^2 + C^2 > 0$.

Câu 5: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{z} = \frac{z-5}{4}$

B. $\frac{x-9}{7} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-6}{-2}$

C. $\frac{x-6}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{z}$

D. $\frac{x-1}{y} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{4}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình chính tắc của đường thẳng có dạng: $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ với $a.b.c \neq 0$.

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $(x^2 - 8)^2 + (y - 12)^2 + (z - 24)^2 = 9^2$

B. $(x - 9)^2 + (y^2 - 10)^2 + (z - 11)^2 = 12^2$

C. $(x - 13)^2 + (y - 24)^2 - (z - 36)^2 = 7^2$

D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 5^2$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình mặt cầu tâm $I(a; b; c)$ bán kính R có dạng: $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$

Câu 7: Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$

D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(A \cap B)}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Công thức tính xác suất của biến cố A khi có điều kiện biến cố B đã xảy ra và $(P(B) > 0)$ là

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Câu 8: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi *Bảng 1*.

Nhóm	Tần số
$[a_1; a_2)$	n_1
$[a_2; a_3)$	n_2
...	...
$[a_m; a_{m+1})$	n_m
	n

Bảng 1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng

- A.** $R = a_{m+1} - a_1$ **B.** $R = a_{m+1} - a_m$ **C.** $R = n_m - n_1$ **D.** $R = n - n_m$

Hướng dẫn giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = a_{m+1} - a_1$.

Câu 9: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất Q_1 , tứ phân vị thứ hai Q_2 , tứ phân vị thứ ba Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó tính bởi công thức

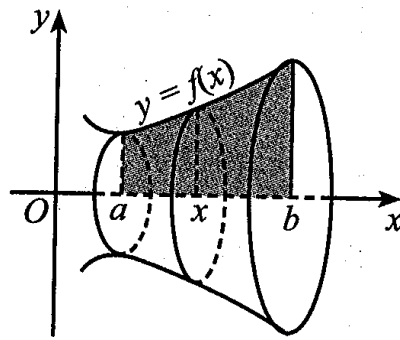
- A.** $\Delta = Q_2 - Q_1$ **B.** $\Delta = Q_3 - Q_2$ **C.** $\Delta = Q_3 - Q_1$ **D.** $\Delta = Q_3 - 2Q_2 + Q_1$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_3 - Q_1$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như hình 3. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng



Hình 3

A. $V = \pi \int_b^a [f(x)]^2 dx$ B. $V = \int_a^b |f(x)| dx$ C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$ D. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$

Hướng dẫn giải

Chọn D

$$V = \pi \int_a^b f^2(x) dx.$$

Ta có :

Câu 11: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn bằng 4. Phương sai của mẫu số liệu đó bằng

A. 16. B. 8. C. 256. D. 32.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Độ lệch chuẩn $S_x = \sqrt{S_x^2} = 4 \Rightarrow S_x^2 = 4^2 = 16$.

Câu 12: Chỉ số hay độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $pH = -\log[H^+]$ với $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen. Độ pH của một loại sữa có $[H^+] = 10^{-6,8}$ là bao nhiêu?

A. -6,8. B. 68. C. 6,8. D. 0,68.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Độ pH là $pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-6,8} = 6,8$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng:

$$\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-2} \quad \text{và} \quad \Delta_2: \frac{x-4}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-6}{2}$$

a) $\vec{u}_1 = (1; 2; 3)$ là một vectơ chỉ phương của Δ_1 .

b) Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $M_2(4; 5; 6)$.

c) Côsin của góc giữa hai vectơ $\vec{u}_1 = (2; 1; -2)$ và $\vec{u}_2 = (-1; -2; 2)$ bằng $-\frac{8}{9}$.

d) Điểm $H(15;9;-11)$ là hình chiếu vuông góc của điểm $K(3;-5;8)$ lên đường thẳng Δ_1 .

Lời giải

Câu 1	a)	b)	c)	d)
ý	S	Đ	Đ	S

a) $\vec{u}_1 = (2;1;-2)$ là một vector chỉ phương của Δ_1

b) Điểm $M_2(4;5;6) \in \Delta_2$.

c) Cosin của góc giữa hai vector $\vec{u}_1 = (2;1;-2)$, $\vec{u}_2 = (-1;-2;2)$ là

$$\cos(\vec{u}_1, \vec{u}_2) = \frac{\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2}{|\vec{u}_1| \cdot |\vec{u}_2|} = \frac{-8}{3 \cdot 3} = \frac{-8}{9}$$

Suy ra $(\vec{u}_1, \vec{u}_2) \approx 153^\circ$.

d) $H(15;9;-11)$ là hình chiếu vuông góc của $K(3;-5;8)$ lên Δ_1 khi $\vec{u}_1 \cdot \overrightarrow{MH} = 0$.

$\Rightarrow -12 \cdot 2 - 14 \cdot 1 - 19 \cdot 2 \neq 0$. Vậy $H(15;9;-11)$ không là hình chiếu vuông góc của M lên Δ_1 .

Câu 2: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

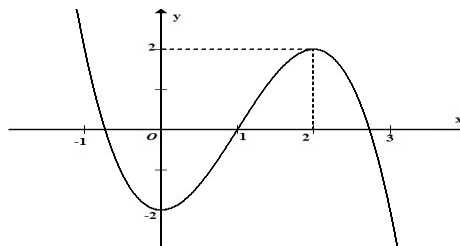
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 6x$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0;2)$ và nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;0) \cup (2;+\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$	-2	2	$-\infty$	

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình 4.



Hình
Lời giải

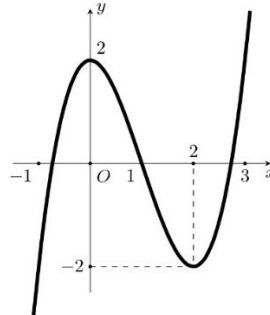
Câu 2	a)	b)	c)	d)
ý	Đ	S	S	S

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
 Đồ thị hàm số đã cho là



Câu 3: Kết quả kiểm tra cân nặng của 20 học sinh nam lớp 12A (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của kilôgam) được cho bởi *Bảng 2*:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[60 ; 64)	62	8
[64 ; 68)	66	9
[68 ; 72)	70	1
[72 ; 76)	74	1
[76 ; 80)	78	1
		$n = 20$

Bảng 2

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 20.

b) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho được tính bằng công thức

$$\bar{x} = \frac{8.62 + 9.66 + 10.70 + 1.74 + 1.78}{20}$$

c) Bạn Lâm là một học sinh trong nhóm 20 học sinh lớp 12A có cân nặng 62 kg. Cân nặng của bạn Lâm là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của kilôgam) là 4,2 kg.

Lời giải

Câu 3	a)	b)	c)	d)
ý	Đ	S	S	Đ

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là: $R = 80 - 60 = 20$.

b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x} = \frac{8 \cdot 62 + 9 \cdot 66 + 1 \cdot 70 + 1 \cdot 74 + 1 \cdot 78}{20} = 65,6 \text{ (kg)}.$$

c) Cỡ mẫu: $n = 20$

$$Q_1 = \frac{x_5 + x_6}{2} \in [60; 64) \quad \text{và} \quad Q_1 = 60 + \frac{\frac{20}{4} - 0}{8} \cdot 20 = 72,5$$

$$Q_3 = \frac{x_{15} + x_{16}}{2} \in [64; 68) \quad \text{và} \quad Q_3 = 64 + \frac{3 \cdot \frac{20}{4} - 8}{9} \cdot 20 = \frac{716}{9}$$

$$\Delta Q = Q_3 - Q_1 = \frac{716}{9} - 72,5 = \frac{127}{18}$$

Ta có $62 > Q_1 - 1,5 \cdot \Delta Q = 72,5 - 1,5 \cdot \frac{127}{18} \approx 61,9$. Cân nặng bạn Lâm không là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu ghép nhóm.

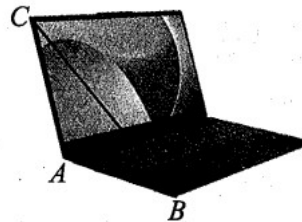
d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$s^2 = \frac{1}{20} [8 \cdot (62 - 65,6)^2 + 9 \cdot (66 - 65,6)^2 + 1 \cdot (70 - 65,6)^2 + 1 \cdot (74 - 65,6)^2 + 1 \cdot (78 - 65,6)^2] \\ = \frac{436}{25} = 17,44.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho làm tròn đến hàng phần mười là

$$\sqrt{17,44} \approx 4,2 \text{ (kg)}.$$

Câu 4: Hình ảnh máy tính xách tay ở Hình 5 gợi nên góc nhị diện và số đo góc BAC được gọi là độ mở của máy tính.



Hình 5

a) $\cos \widehat{BAC} = -\frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC}$

b) Nếu $AB = AC = 30$ cm và $BC = 30\sqrt{3}$ cm thì $\cos \widehat{BAC} = -\frac{1}{2}$.

c) Nếu $\cos \widehat{BAC} = -\frac{1}{2}$ thì $\widehat{BAC} = 60^\circ$.

d) Độ mở máy tính là 120° nếu $AB = AC = 30$ cm và $BC = 30\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 4	a)	b)	c)	d)
ý	S	Đ	S	Đ

a) Ta có: $\cos \widehat{BAC} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC}$.

b) Nếu $AB = AC = 30$ cm và $BC = 30\sqrt{3}$ cm

thì $\cos \widehat{BAC} = \frac{30^2 + 30^2 - 30^2 \cdot 3}{2 \cdot 30 \cdot 30} = -\frac{1}{2}$.

c) Từ ý b) $\cos \widehat{BAC} = -\frac{1}{2}$ suy ra $\widehat{BAC} = 120^\circ$

d) Nếu $AB = AC = 30$ cm và $BC = 30\sqrt{3}$ thì độ mở của máy tính là 120° .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Lấy làm mốc để tính dân số của một vùng (hoặc một quốc gia) là năm 0 . Khi đó, dân số của một vùng (hoặc một quốc gia) đó ở năm thứ t là hàm số theo biến t cho bởi công thức: $S = A.e^{rt}$. Biết A dân số của một vùng (hoặc quốc gia) đó ở năm 0 và r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm.

Dân số Việt Nam năm 2021 ước tính là 98 564 407 người và tỉ lệ tăng dân số hàng năm là $r = 0.93\%$. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm là như nhau tính từ năm 2021. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số Việt Nam vượt 120 triệu người?

Lời giải

Trả lời:

2	0	4	3
---	---	---	---

Để dân số nước Việt Nam vượt 120 triệu người thì $S(t) > 120\,000\,000$

$$\Rightarrow 98\,564\,407 \cdot e^{0,0093t} > 120\,000\,000$$

$$\Rightarrow t > \frac{1}{0,0093} \ln \frac{120\,000\,000}{98\,564\,407} \approx 21,16 \quad \text{nên } t > 21,16.$$

Vậy kể từ năm 2043 (2021 + 22) trở đi dân số nước ta vượt 120 triệu người.

Câu 2: Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu. Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét). Cường độ âm chuẩn tại điểm $I(3;4;5)$ là tâm của nguồn phát âm với bán kính 10 m.

Để kiểm tra một điểm ở vị trí $M(7;10;17)$ có nhận được cường độ âm phát ra tại I hay không người ta sẽ tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M . Tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M ?

Lời giải

Trả lời:

1	4		
---	---	--	--

Ta có $IM = \sqrt{(7-3)^2 + (10-4)^2 + (17-5)^2} = \sqrt{4^2 + 6^2 + 12^2} = \sqrt{196} = 14$.

Vậy khoảng cách giữa hai vị trí I và M bằng 14 (mét).

Câu 3: Một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (mỗi nút lưới là đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gán hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới có tọa độ lần lượt là $(1;1;10)$, $(4;3;1)$, $(3;2;5)$ và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình $x + my + nz + p = 0$. Giá trị của $m + n + p$ là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời:

-	1	0	
---	---	---	--

Xét ba điểm $A(1;1;10)$, $B(4;3;1)$ và $C(3;2;5)$. Khi đó $\overrightarrow{AB} = (3;2;-9)$ và $\overrightarrow{AC} = (2;1;-5)$.

Suy ra $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \left(\begin{vmatrix} 2 & -9 \\ 1 & -5 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -9 & 3 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right) = (-1; -3; -1)$.

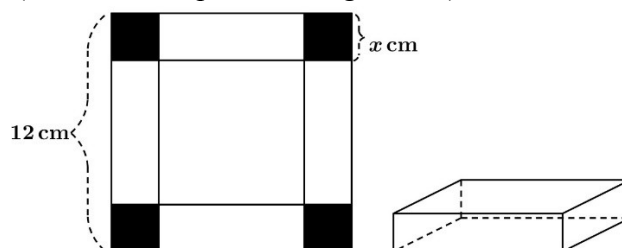
Ta có $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1; -3; -1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) nên phương trình mặt phẳng (ABC) là

$$(-1).(x-1) + (-3).(y-1) + (-1).(z-10) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + z - 14 = 0$$

Suy ra $m = 3$, $n = 1$, $p = -14$. Vậy giá trị $m + n + p = -10$.

Chú ý: Thí sinh cũng có thể sử dụng hệ phương trình bậc nhất ba ẩn (theo chương trình Chuyên đề học tập lớp 10 môn Toán).

Câu 4: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm , người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x\text{ (cm)}$, rồi gập tấm nhôm lại như Hình 6 để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Giá trị của x bằng bao nhiêu centimét để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Hình 6

Lời giải

Trả lời:

2			
---	--	--	--

Độ dài x (cm) của cạnh hình vuông bị cắt phải thỏa mãn điều kiện $0 < x < 6$. Khi đó thể tích của khối hộp là

$$V(x) = x(12 - 2x)^2 = 4(x^3 - 12x^2 + 36x) \text{ với } 0 < x < 6.$$

Ta có đạo hàm $V'(x) = 4(3x^2 - 24x + 36)$

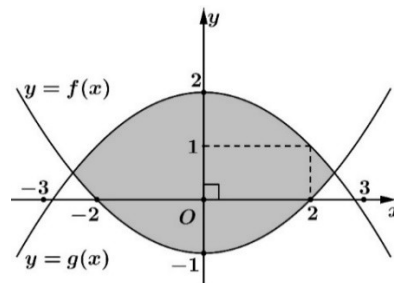
$$V'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 24x + 36 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 6 \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số $V(x)$ như sau

x	0	2	6	
$V'(x)$		+	0	—
$V(x)$			128	
	0			0

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy trên khoảng $(0; 6)$ hàm số $V(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng 128 tại $x = 2$. Vậy để khối hộp tạo thành có thể tích lớn nhất thì $x = 2$ (cm).

Câu 5: Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như Hình 7 (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là đề xi mét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu đề xi mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



Hình 7

Lời giải

Trả lời:

9	,	8	
---	---	---	--

Gọi parabol $y = f(x)$ có dạng $f(x) = ax^2 + bx + c$. Parabol $y = f(x)$ nhận Oy làm trục đối xứng nên ta có $\frac{-b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$. Lại có đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $(0; -1)$ và điểm $(2; 0)$ nên $a = \frac{1}{4}$ và $c = -1$.

Vậy parabol $y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 1$.

- Tương tự, ta cũng có parabol $y = g(x)$ đi qua điểm $(2; 1)$ và $(0; 2)$, nhận trục Oy làm trục đối

xứng nên $y = g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 2$.

- Phương trình hoành độ giao điểm của $f(x)$ và $g(x)$ là

$$\frac{1}{4}x^2 - 1 = -\frac{1}{4}x^2 + 2 \Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \sqrt{6} \text{ hoặc } x = -\sqrt{6}.$$

Khi đó, diện tích của logo là

$$\begin{aligned} S &= \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left[\left(-\frac{1}{4}x^2 + 2 \right) - \left(\frac{1}{4}x^2 - 1 \right) \right] dx \\ &= \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left(3 - \frac{1}{2}x^2 \right) dx = \left(3x - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} = 4\sqrt{6} = 9.7979... \approx 9,8 (dm^2). \end{aligned}$$

Vậy diện tích của logo làm tròn đến hàng phần mười là 9,8 đề xi mét vuông.

Câu 6: Một công ty dược phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8.000, trong số đó có 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Nhưng khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Trả lời:

0	,	7	1
---	---	---	---

+ Khi kiểm tra lại, trong 1200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người cho kết quả dương tính nên ta có: $70\% \cdot 1200 = 840$ (người).

Khi đó số bị người nhiễm bệnh sốt xuất huyết cho kết quả âm tính trong số 1200 người đó là: $1200 - 840 = 360$ (người).

+ Khi kiểm tra lại, trong 6800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính nên ta có là: $5\% \cdot 6800 = 340$ (người).

Khi đó, số người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết cho kết quả âm tính trong 6800 người đó là: $6800 - 340 = 6460$ (người).

Từ đó ta có bảng sau: (đơn vị: người)

	Số người nhiễm bệnh	Số người không nhiễm bệnh	Tổng số
	1200	6800	8000
Dương tính	840	340	1180
Âm tính	360	6460	6820

+ Xét các biến cố sau:

A : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết”;

B : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm là không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết”;

C : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm cho kết quả dương tính (khi kiểm tra lại)”;

D : “Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm cho kết quả âm tính (khi kiểm tra lại)”.

Ta có $n(C) = 1180$; $n(\Omega) = 8000$ nên xác suất của biến cố C là

$$P(C) = \frac{1180}{8000} = \frac{59}{400} \Rightarrow P(A \cap C) = \frac{840}{8000} = \frac{21}{200}$$

$$\text{Vậy } P(A|C) = P(A \cap C) : P(C) = \frac{21}{200} : \frac{59}{400} = \frac{42}{59} \approx 0,71$$

Đáp số: 0,71.

PHÁT TRIỂN TỪ ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 28

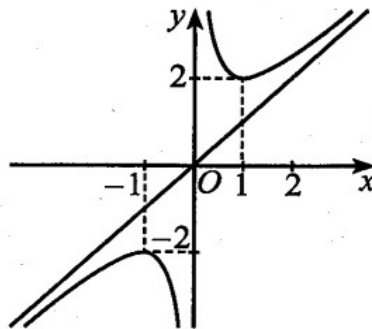
ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.

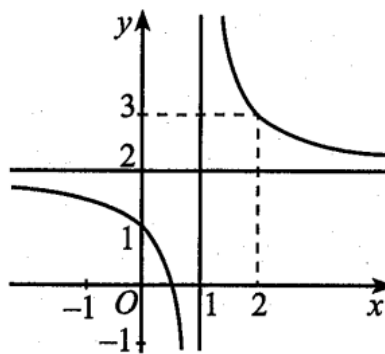


Hình 1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0;1)$. B. $(1;2)$. C. $(-1;0)$. D. $(-1;1)$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Hình 2

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $y = -2$.

Câu 27: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

- A. $-\cos x + C$. B. $\cos x + C$. C. $\sin x + C$. D. $-\sin x + C$.

Câu 28: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Câu 29: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng có dạng là

$$\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$$

B.

$$\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$$

C.

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$$

D.

$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$$

A.

Câu 30: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$
 Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

A. $(6; -7; 8)$.B. $(-6; 7; 8)$.C. $(6; 7; -8)$.D. $(6; 7; 8)$.

Câu 31: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$.B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.C. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$.D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Câu 32: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1*. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
....	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$.

B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$.

C.
$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}.$$

D.
$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}.$$

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của vector đơn vị trên trục Oz là

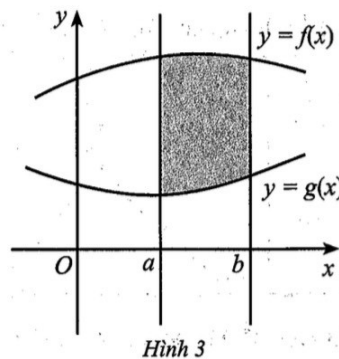
A. $(1;1;1).$

B. $(1;0;0).$

C. $(0;1;0).$

D. $(0;0;1).$

Câu 34: Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như Hình 3.



Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là

A. $S = \int_b^a |f(x) - g(x)| dx.$

B. $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx.$

C. $S = \int_b^a [f(x) - g(x)] dx.$

D. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx.$

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có một nguyên hàm là $F(x)$. Biết rằng

$F(1) = 9, F(2) = 5$. Giá trị của $\int_1^2 f(x) dx$ bằng

A. $-4.$

B. $14.$

C. $4.$

D. $45.$

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $I(1;1;2)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 15 = 0$ bằng

A. $-6.$

B. $18.$

C. $2\sqrt{6}.$

D. $-18.$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{5} = \frac{y-1}{12} = \frac{z-6}{-13}$ và mặt phẳng $(P): x-2y-2z-2025=0$.

a) Vector có tọa độ $(2;1;6)$ là một vector chỉ phương của Δ .

b) Vector có tọa độ $(-1;2;2)$ là một vector pháp tuyến của (P) .

c) Côsin của góc giữa hai vector $\vec{u} = (5;12;-13)$ và $\vec{n} = (1;-2;-2)$ bằng $\frac{7}{39\sqrt{2}}$.

d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) (làm tròn đến hàng đơn vị của độ) bằng 83° .

Câu 2: Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$.

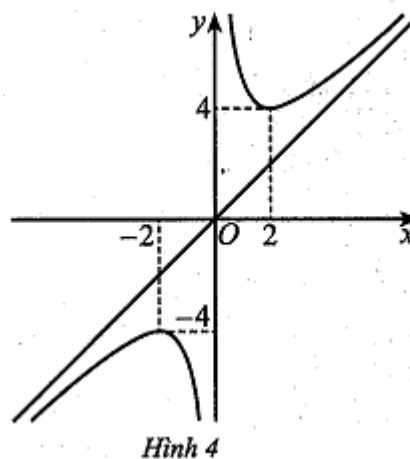
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2;0) \cup (0;2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty;-2) \cup (2;+\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	$+\infty$	$-\infty$	-4	$+\infty$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở hình 4



Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn vệ tinh được xác định vị trí tại các điểm $A(0;4;5)$, $B(0;5;4)$, $C(1;3;3)$, $D(1;-1;3)$. Để phục vụ cho công việc nghiên cứu, người ta đặt một máy thu nhận thông tin từ các vệ tinh trên tại vị trí điểm $M(a;b;c)$ trong không gian. Biết khoảng cách từ vị trí các vệ tinh A, B, C, D đến điểm M lần lượt là $AM = 5$, $BM = 5$, $CM = 3$ và $DM = 3$.

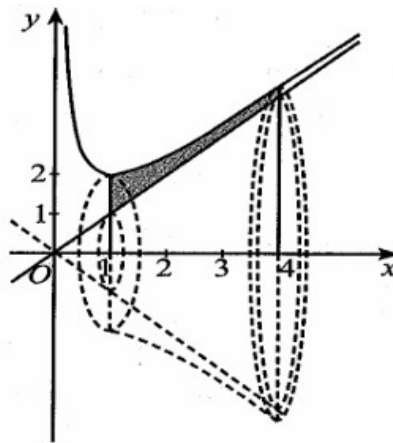
- a) $a^2 + (b-4)^2 + (c-5)^2 = a^2 + (b-5)^2 + (c-4)^2 = 25$.
- b) $(a-1)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2 = (a-1)^2 + (b+1)^2 + (c-3)^2 = 9$.
- c) $b = c$.
- d) $M(1;1;1)$.

Câu 4: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

- a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
- b) Công thức hàm số $s(t) = -5t^2 + 20t$.
- c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.
- d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

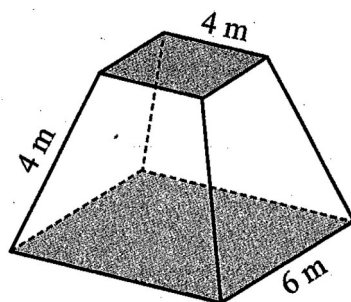
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một chiếc bát thủy tinh có bề dày của phần xung quanh là một khối tròn xoay, khi xoay hình phẳng (D) quanh một đường thẳng a bất kì nào đó mà khi gắn hệ trục tọa độ Oxy vào hình phẳng (D) (đơn vị trên mỗi trục là đề xi mét) tại một vị trí thích hợp, thì đường thẳng a sẽ trùng với trục Ox . Khi đó hình phẳng (D) được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, $y = x$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 4$ (Hình 4). Thể tích của bề dày chiếc bát thủy tinh đó bằng bao nhiêu đề xi mét khối? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 4

- Câu 2:** Một người gửi 60 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,5\%$ /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (hay gọi là lãi kép). Giả sử trong nhiều tháng liên tiếp kể từ khi gửi tiền, người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi từ tháng thứ mấy trở đi, người đó có hơn 66 triệu đồng?
- Câu 3:** Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, xét các đường thẳng đi qua hai nút lưới (mỗi nút lưới là đỉnh của hình lập phương), người ta đưa ra một cách kiểm tra độ lệch về phương của hai đường thẳng bằng cách gắn hệ tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và tìm vector chỉ phương của hai đường thẳng đó. Giả sử, đường thẳng a đi qua hai nút lưới $M(1;1;2)$ và $N(0;3;0)$, đường thẳng b đi qua hai nút lưới $P(1;0;3)$ và $Q(3;3;9)$. Sau khi làm tròn đến hàng đơn vị của độ thì góc giữa hai đường thẳng a và b bằng n° (n là số tự nhiên). Giá trị của n bằng bao nhiêu?
- Câu 4:** Để nghiên cứu xác suất của một loại cây trồng mới phát triển bình thường, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai ô đất thí nghiệm A, B khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của hạt giống đó trên các ô đất A, B lần lượt là $0,61$ và $0,7$. Lập lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng. Xác suất của biến cố hạt giống chỉ phát triển bình thường trên một ô đất là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?
- Câu 5:** Một xe ô tô chở khách du lịch có sức chứa tối đa là 16 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 22 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Lái xe đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(40-x)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì lái xe có thể thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?
- Câu 6:** Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều. Cạnh đáy dưới dài 6 m, cạnh đáy trên dài 4 m, cạnh bên dài 4 m (Hình 5).



Hình 5

Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1500000 đồng/m³. Số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu đồng)?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	C	A	A	D	A	D	C	D	D	A	C

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Câu	Câu	Câu
a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) Đ	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

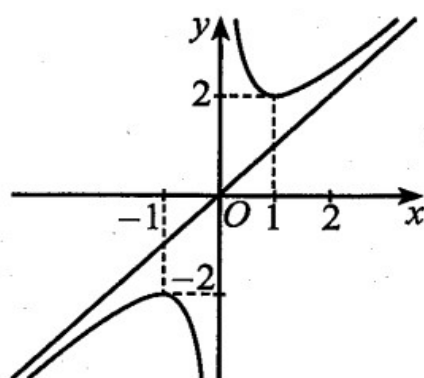
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	21,2	20	68	0,46	4,8	142

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.



Hình 1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0;1)$. B. $(1;2)$. C. $(-1;0)$. D. $(-1;1)$.

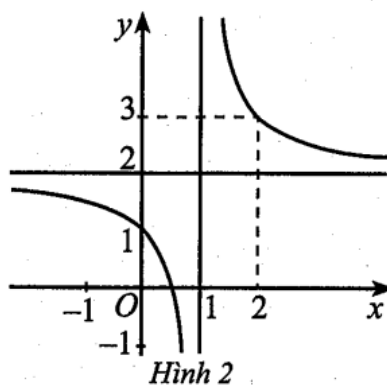
Hướng dẫn giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho, hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Do đó hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $y = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

- A. $-\cos x + C$. B. $\cos x + C$. C. $\sin x + C$. D. $-\sin x + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\int \sin x dx = -\cos x + C$ với C là hằng số.

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

Câu 5: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng là

- A. $\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$.

A.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta thấy $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$ là một phương trình tham số của đường thẳng.

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$
 Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

- A. $(6; -7; 8)$. B. $(-6; 7; 8)$. C. $(6; 7; -8)$. D. $(6; 7; 8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn **A**.

Mặt cầu (S) có tọa độ tâm $I(6; -7; 8)$ và bán kính $R = 9$

Câu 7: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $P(A) = P(\overline{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\overline{B})$.
 B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.
 C. $P(A) = P(\overline{B}).P(A|\overline{B}) - P(B).P(A|B)$.
 D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.

Hướng dẫn giải

Chọn **D**.

Công thức đúng là $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.

Câu 8: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1*. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
....	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$

B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$

C. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$

D. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của vectơ đơn vị trên trục Oz là

A. $(1;1;1)$.

B. $(1;0;0)$.

C. $(0;1;0)$.

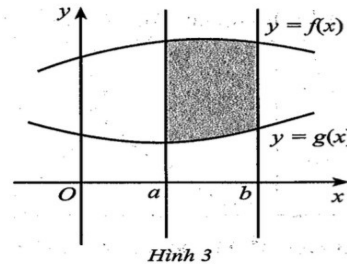
D. $(0;0;1)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Tọa độ của vectơ đơn vị trên trục Oz là $\vec{k} = (0;0;1)$.

Câu 10: Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như Hình 3.



Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là

A. $S = \int_b^a |f(x) - g(x)| dx.$ **B.** $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx.$

C. $S = \int_b^a [f(x) - g(x)] dx.$ **D.** $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx.$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Dựa vào Hình 3, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ là

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

- Câu 11:** Cho hàm số $y' = f(x)$ liên tục trên $\square$ và có một nguyên hàm là $F(x)$. Biết rằng $F(1) = 9, F(2) = 5$. Giá trị của biểu thức $\int_1^2 f(x) dx$ bằng
- A. -4. B. 14. C. 4. D. 45.

Hướng dẫn giải

Chọn **A**.

Ta có $\int_1^2 f(x) dx = F(x) \Big|_1^2 = F(2) - F(1) = 5 - 9 = -4$.

- Câu 12:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $I(1;1;2)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 16 = 0$ bằng?
- A. -6. B. 18. C. $2\sqrt{6}$. D. -18.

Hướng dẫn giải

Chọn **C**.

Khoảng cách từ điểm $I(1;1;2)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 15 = 0$ là

$$d(I, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 1 + 1 \cdot 2 - 15|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 1^2}} = 2\sqrt{6}$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

- Câu 1:** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{5} = \frac{y-1}{12} = \frac{z-6}{-13}$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2025 = 0$.

- a) Vector có tọa độ $(2;1;6)$ là một vector chỉ phương của Δ .
- b) Vector có tọa độ $(-1;2;2)$ là một vector pháp tuyến của (P) .
- c) Cosin của góc giữa hai vector $\vec{u} = (5;12;-13)$ và $\vec{n} = (1;-2;-2)$ bằng $\frac{7}{39\sqrt{2}}$.
- d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) (làm tròn đến hàng đơn vị của độ) bằng 83° .

Hướng dẫn giải

- a) Vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (5;12;-13)$

- b) Vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (1; -2; -2) \Rightarrow$ Vector có tọa độ $(-1; 2; 2)$ cũng là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .
- c) Cosin của góc giữa hai vectơ $\vec{u} = (5; 12; -13)$ và $\vec{n} = (1; -2; -2)$ là
- $$\cos(\vec{u}, \vec{n}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{n}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{7}{13\sqrt{2} \cdot 3} = \frac{7}{39\sqrt{2}}$$
- d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) là
- $$\sin(\Delta, (P)) = |\cos(\vec{u}, \vec{n})| = \frac{7}{39\sqrt{2}} \Rightarrow (\Delta, (P)) \approx 83^\circ$$

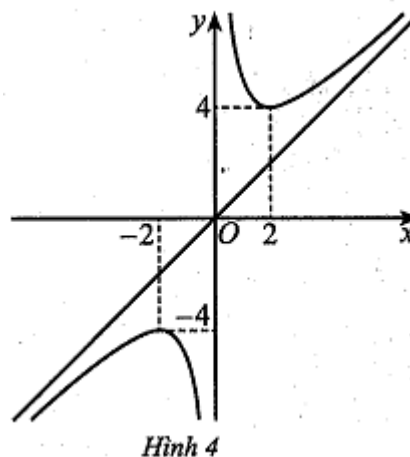
Đáp án: a) S b) Đ c) Đ d) Đ.

Câu 2: Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$.

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.
- b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
- c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	$+\infty$	$-\infty$	-4	$+\infty$

- d) Đồ thị hàm số đã cho như ở hình 4



Hình 4

Hướng dẫn giải

Câu 2: Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$.

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$ nên mệnh đề sai.

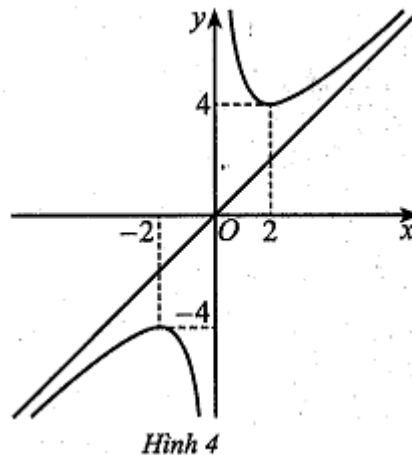
b) $y' = 1 - \frac{4}{x^2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}, x \neq 0$ nên đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$\nearrow 4$	$\searrow -\infty$	$+\infty \searrow -4$	$\nearrow +\infty$	

Mệnh đề sai vì thấy $y(-2) = -4 \neq 4$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở hình 4, mệnh đề đúng



Đáp án: a) S b) Đ c) S d) Đ.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn vệ tinh được xác định vị trí tại các điểm $A(0; 4; 5)$, $B(0; 5; 4)$, $C(1; 3; 3)$, $D(1; -1; 3)$. Để phục vụ cho công việc nghiên cứu, người ta đặt một máy thu nhận thông tin từ các vệ tinh trên tại vị trí điểm $M(a; b; c)$ trong không gian. Biết khoảng cách từ vị trí các vệ tinh A, B, C, D đến điểm M lần lượt là $AM = 5$, $BM = 5$, $CM = 3$ và $DM = 3$.

a) $a^2 + (b-4)^2 + (c-5)^2 = a^2 + (b-5)^2 + (c-4)^2 = 25$.

b) $(a-1)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2 = (a-1)^2 + (b+1)^2 + (c-3)^2 = 9.$

c) $b = c.$

d) $M(1;1;1).$

Hướng dẫn giải

a) Ta có: $AM^2 = BM^2 = 25$, suy ra: $a^2 + (b-4)^2 + (c-5)^2 = a^2 + (b-5)^2 + (c-4)^2 = 25$.

b) Lại có $CM^2 = DM^2 = 9$, suy ra:

$$(a-1)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2 = (a-1)^2 + (b+1)^2 + (c-3)^2 = 9.$$

c) Từ đẳng thức: $a^2 + (b-4)^2 + (c-5)^2 = a^2 + (b-5)^2 + (c-4)^2$ suy ra $b = c$.

d) Cách 1: Từ a), b) và c) ta có tọa độ của điểm $M(0;1;1)$.

Cách 2: Thay tọa độ điểm $M(1;1;1)$ vào a) hoặc b) thấy không thỏa mãn nên d) sai.

Đáp án: a) **D** b) **D** c) **D** d) **S**

Câu 4: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

b) Công thức hàm số $s(t) = -5t^2 + 20t$.

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Hướng dẫn giải

a) Do $s'(t) = v(t)$ nên quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

b) Ta có: $\int (-10t + 20)dt = -5t^2 + 20t + C$ với C là hằng số. Khi đó, ta gọi hàm số $s(t) = -5t^2 + 20t + C$.

Do $s(0) = 0$ nên $C = 0$. Suy ra $s(t) = -5t^2 + 20t$.

c) Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0$ hay $-10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2$. Vậy thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

d) Ta có xe ô tô đang chạy với tốc độ $65 \text{ km/h} \approx 18 \text{ m/s}$.

Do đó, quãng đường xe ô tô còn di chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là $s(2) = -5 \cdot 2^2 + 20 \cdot 2 = 20 \text{ (m)}$.

Vậy quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là: $18 + 20 \approx 38 \text{ (m)}$.

Do $38 < 50$ nên xe ô tô đã dừng hẳn trước khi va chạm với chướng ngại vật trên đường.

Đáp án: a) **D**, b) **D**, c) **S**, d) **D**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1:

Hướng dẫn giải

Gọi V_1 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị

hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox . Khi đó

$$V_1 = \pi \int_1^4 \left(x + \frac{1}{x} \right)^2 dx = \frac{111\pi}{4} \text{ (dm}^3\text{)}.$$

Gọi V_2 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox . Khi đó

$$V_2 = \pi \int_1^4 x^2 dx = 21 \text{ (dm}^3\text{)}.$$

Vậy thể tích của bể dày chiếc bát thủy tinh đó là

$$V = V_1 - V_2 = \frac{111\pi}{4} - 21\pi = \frac{27\pi}{4} \approx 21,2 \text{ (dm}^3\text{)}.$$

Đáp số: **21,2**.

Câu 2:

Hướng dẫn giải

Gọi $u_0 = 60$ (triệu đồng), còn u_n (triệu đồng) là số tiền mà người đó có được sau n ($n \in N^*$) tháng gửi tiết kiệm. Khi đó, ta có $u_{n+1} = u_n + \frac{0,5}{100}u_n = 1,005u_n$.
Suy ra dãy số (u_n) lập thành một cấp số nhân với công bội $q = 1,005$ và có $u_n = 60 \cdot 1,005^n$.
Ta xét bất phương trình $60 \cdot 1,005^n > 66 \Leftrightarrow 1,005^n > 1,1 \Leftrightarrow n > \log_{1,005} 1,1$. Vì $\log_{1,005} 1,1 \approx 19,1$ và $(n \in N^*)$ nên bắt đầu từ tháng thứ 20 trở đi thì người đó có hơn 66 triệu đồng.
Đáp số: **20**.

Câu 3:

Hướng dẫn giải

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (-1; 2; -2)$, $\overrightarrow{PQ} = (2; 3; 6)$. Khi đó
$$\cos(a, b) = \frac{|\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{PQ}|}{|\overrightarrow{MN}| \cdot |\overrightarrow{PQ}|} = \frac{8}{21}, \text{ suy ra } (a, b) \approx 68^\circ.$$

Đáp số: **68**.

Câu 4:

Hướng dẫn giải

Xét các biến cố:
 A : "Cây phát triển bình thường trên ô đất A ";
 B : "Cây phát triển bình thường trên ô đất B ".
Các cặp biến cố $\overline{A}$ và B , A và $\overline{B}$ là độc lập vì hai ô đất khác nhau.
Hai biến cố $C = \overline{A} \cap B$ và $D = A \cap \overline{B}$ là hai biến cố xung khắc.
Ta có: $P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,61 = 0,39$; $P(\overline{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,7 = 0,3$.
Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một ô đất là:
$$P(C \cup D) = P(C) + P(D) = P(\overline{A}) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\overline{B})$$
$$= 0,39 \cdot 0,7 + 0,61 \cdot 0,3 \approx 0,46.$$

Đáp số: **0,46**.

Câu 5:

Hướng dẫn giải

Gọi $f(x)$ là lợi nhuận mà lái xe có thể thu về khi chở x (người) ($x \in \square^*$) trong chuyến xe đó.
Khi đó:
$$f(x) = \frac{1}{2}x(40 - x)^2, \text{ với } 0 < x \leq 16.$$

Ta có: $f'(x) = \frac{1}{2}[(40-x)^2 - 2x(40-x)] = \frac{1}{2}(40-x)(40-3x)$

Với $0 < x \leq 16$ thì $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{40}{3}$. Mà $13 < \frac{40}{3} < 14$ nên ta có bảng biến thiên như sau:

x	0	13	$\frac{40}{3}$	14	16
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$	0	4738,5	$f\left(\frac{40}{3}\right)$	4732	4608

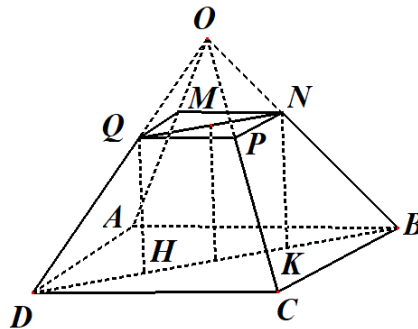
Với $f(13) = 4738,5$, $f(14) = 4732$. Căn cứ vào bảng biến thiên ta có $\max_{(0;16]} f(x) = 4738,5$ (nghìn đồng). Vậy người lái xe đó có thể thu được nhiều nhất (làm tròn đến hàng phần mười) khoảng 4,8 triệu đồng từ một chuyến chở khách.

Đáp số: **4,8**.

Câu 6.

Hướng dẫn giải

Giả sử đáy dưới và đáy trên của tháp lần lượt có dạng hình vuông ABCD và MNPQ có cạnh lần lượt 6 m và 4 m như hình bên.



Gọi O là giao điểm của các đường thẳng chứa cạnh bên của hình chóp cắt đều. Ta có: BD và NQ lần lượt là giao tuyến của mặt phẳng (OBD) với hai mặt phẳng chứa đáy nên $BD \parallel NQ$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của Q, N trên BD khi đó $HK = QN = 4\sqrt{2}$ (m).

Vì tứ giác $BNQD$ là hình thang cân nên $DH = BK = \frac{BD - HK}{2} = \sqrt{2}$ (m).

Đường cao của khối chóp cắt đều là $QH = \sqrt{14}$ (m). Diện tích của hai đáy lần lượt bằng 36 m^2 và 16 m^2 . Thể tích của khối chóp cắt đều bằng.

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{14} \cdot (36 + \sqrt{36 \cdot 16} + 16) = \frac{76\sqrt{14}}{3} \text{ (m}^3\text{)}.$$

Vậy số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là

$$\frac{76\sqrt{14}}{3} \cdot 1\,500\,000 \approx 142\,182\,980 \text{ (đồng)} \approx 142 \text{ (triệu đồng)}$$

Đáp số: **142**.