

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 1

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

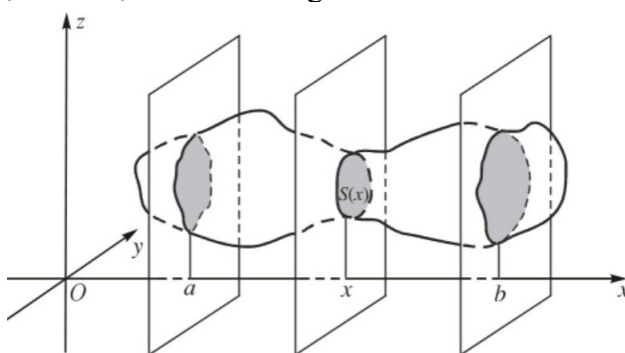
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = 3^x$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} + C$ B. $F(x) = 3^x \ln 3 + C$ C. $F(x) = (x-1)3^x + C$ D. $F(x) = x \cdot 3^{x-1} + C$

Câu 2. Trong không gian, cho một vật thể nằm trong khoảng không gian giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng vuông góc với trục Ox tại các điểm a và b . Mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($a \leq x \leq b$) cắt vật thể theo mặt cắt có diện tích $S(x)$. Nếu $S(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$ thì thể tích vật thể được tính bởi công thức:



- A. $V = \pi \int_a^b S(x) dx$ B. $V = \frac{1}{\pi} \int_a^b S(x) dx$ C. $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$ D. $V = \int_a^b S(x) dx$

Câu 3. Biết Q_1, Q_2, Q_3 là tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai và tứ phân vị thứ ba của một mẫu số liệu ghép nhóm. Khi đó khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu đó là

- A. $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$ B. $\Delta_Q = Q_1 - Q_3$ C. $\Delta_Q = Q_2 - Q_1$ D. $\Delta_Q = Q_3 - Q_2$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng nhận $\vec{u} = (2; 4; -6)$ là vector chỉ phương?

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

Câu 5. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2025x + 2024}{x-5}$ là

- A. $y = 2025$ B. $y = 2024$ C. $x = 2025$ D. $x = -5$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-5) \leq 2$ là

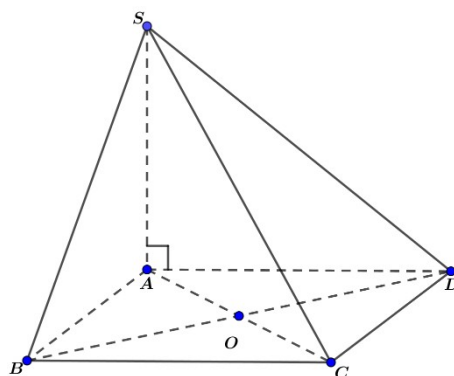
- A. $[14; +\infty)$ B. $[5; 14]$ C. $[5; +\infty)$ D. $(5; 14]$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1; -1; 2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; -1; 4)$ là

- A. $3x - y + 4z - 10 = 0$ B. $x - y + 2z - 12 = 0$ C. $3x - y + 4z - 12 = 0$ D. $x - y + 2z + 12 = 0$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tâm O , $SA \perp (ABCD)$ (như hình vẽ). Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $(SBC) \perp (ABCD)$ B. $(SBC) \perp (SCD)$ C. $(SBC) \perp (SAD)$ D. $(SBC) \perp (SAB)$



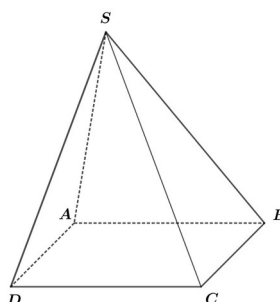
Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x > \left(\frac{1}{3}\right)^{2x-3}$ là

A. $(3; +\infty)$ B. $(-\infty; 3)$ C. $(-\infty; 1)$ D. $(1; 3)$

Câu 10. Cho cấp số cộng 1; 4; 7; 10;....Hỏi số nào dưới đây là một số hạng của cấp số cộng đã cho?

A. 39 B. 55 C. 74 D. 102

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tính độ dài của vectơ $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SC}$.



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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'		+	0	-	0	+

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

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.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$

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

b) $f'(x) = \cos 2x$

c) Trong khoảng $(0; \pi)$ phương trình $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ có 3 nghiệm.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng 2.

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 5 m. 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 khoảng cách an toàn tối thiểu, ô tô A phải bắt đầu hãm phanh khi cách ô tô B ít nhất là $37(\text{m})$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;9)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ 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) Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$.

d) Mặt cầu tâm $M(3;1;9)$ tiếp xúc đường thẳng d cắt mặt phẳng (α) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính $\frac{\sqrt{834}}{6}$.

Câu 4. Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 8 vận động viên, đội II có 10 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II tương ứng là 0,6 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên.

a) Xác suất để vận động viên chọn ra thuộc đội I là $\frac{4}{9}$.

b) Xác suất không đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội II là $0,25$.

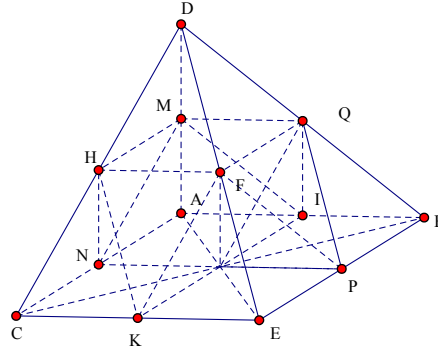
c) Xác suất để vận động viên đạt huy chương vàng là $\frac{103}{180}$.

d) Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là $\frac{48}{103}$.

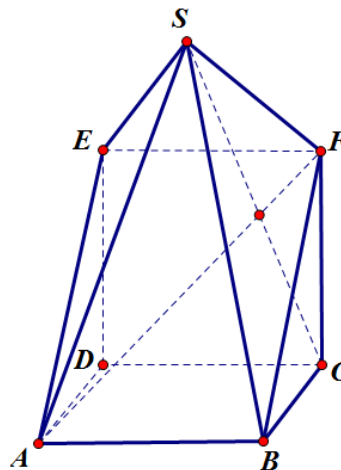
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

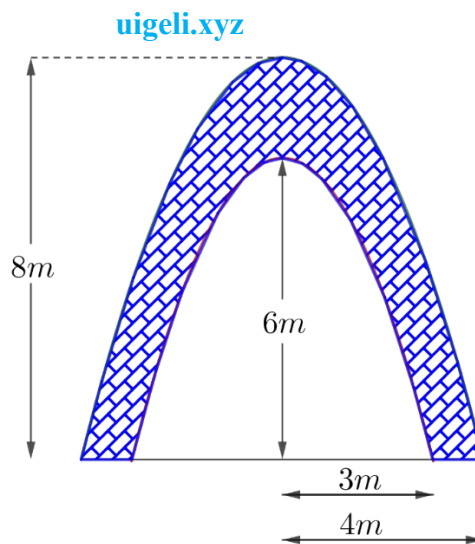
Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho 5 điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;3;0)$, $C(2;3;-1)$, $D(3;2;5)$, $E(3;4;0)$. Tìm số mặt phẳng cách đều 5 điểm A, B, C, D, E .



- Câu 2.** Một ngân hàng giới thiệu một loại thẻ tín dụng dùng để mua trả góp với lãi suất 0%. Ngoài ra, ngân hàng quy định phí trả chậm mỗi tháng là 4% khoản tiền góp hàng tháng. Vào ngày 25/01/2025, một người sử dụng thẻ đó chỉ để mua một chiếc xe máy trị giá 36 triệu đồng và trả góp mỗi tháng 3 triệu đồng trong một năm. Ngày thanh toán đầu tiên của người này là ngày 25/2/2025 nhưng người này không thể thực hiện thanh toán đúng hạn và thực hiện thanh toán vào ngày 28/2/2025 với số tiền là x ngàn đồng. Tìm x .
- Câu 3.** Tổ Toán cần làm một mô hình bằng nhựa để làm đồ dùng dạy học. Mô hình trên được tạo thành bởi khối chóp tứ giác $S.ABEF$ và khối lăng trụ đứng tam giác $ADE.BCF$ (như hình vẽ). Biết $(ABCD) \perp (CDEF)$ và hai tứ giác $ABCD$ và $CDEF$ là hai hình vuông có cạnh bằng 12 (cm) , 6 mặt còn lại của mô hình là các hình tam giác và có đỉnh S đối xứng với đỉnh C qua AF . Hỏi cần bao nhiêu cm^3 nhựa để tạo (đúc) nên mô hình trên? (biết rằng thể tích của mô hình bằng tổng thể tích khối chóp tứ giác $S.ABEF$ và khối lăng trụ đứng tam giác $ADE.BCF$)



- Câu 4.** Để chào mừng xã đạt chuẩn nông thôn mới, Ủy ban nhân dân xã X tiến hành ốp gạch trang trí hai bên bờ mặt cổng chào vào xã. Cổng chào được thiết kế như hình bên với các đường viền cổng là dạng đường parabol. Biết rằng tiền vật liệu cho một mét vuông bờ mặt cổng bằng 1.000.000 đồng và tiền công thợ cho một mét vuông là 200.000 đồng. Tổng kinh phí trang trí cổng chào bằng bao nhiêu (đơn vị: triệu đồng)?



- Câu 5.** Một người bán gạo muốn đóng một thùng tôn đựng gạo có thể tích không đổi bằng 10 m^3 , thùng tôn hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông, không nắp. Trên thị trường, giá tôn làm đáy thùng là 100 nghìn đồng $/\text{m}^2$ và giá tôn làm thành xung quanh thùng là 70 nghìn đồng $/\text{m}^2$. Hỏi người bán gạo đó cần đóng thùng đựng gạo với cạnh đáy bằng bao nhiêu mét để chi phí mua nguyên liệu là nhỏ nhất? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 6.** Một lớp học có 24 học sinh nam và 21 học sinh nữ. Đối với học sinh nam, tỉ lệ biết chơi bóng chuyền trong số học sinh nam là 60%; đối với học sinh nữ, tỉ lệ biết chơi bóng chuyền trong số học sinh nữ là 50%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp học trên. Tính xác suất để chọn được học sinh nam, biết học sinh đó biết chơi bóng chuyền. (kết quả tính biểu diễn là số thập phân, được làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

-----HẾT-----

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	A	D	A	B	A	D	C	D	A	B	C	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.

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

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$.

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

b) $f'(x) = \cos 2x$.

c) Trong khoảng $(0; \pi)$ phương trình $\sin 2x = -\frac{1}{2}$ có 3 nghiệm.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng 2.

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

--	--	--	--

$$\begin{aligned} \text{c) } \sin 2x &= -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin 2x = \sin\left(\frac{-\pi}{6}\right) \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi \\ 2x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) &\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \\ 0 < x < \pi &\Rightarrow \begin{cases} 0 < \frac{-\pi}{12} + k\pi < \pi \\ 0 < \frac{7\pi}{12} + k\pi < \pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{11\pi}{12} \\ x = \frac{7\pi}{12} \end{cases} \end{aligned}$$

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 5 m. 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 khoảng cách an toàn tối thiểu, ô tô A phải bắt đầu hãm phanh khi cách ô tô B ít nhất là 37 (m) .

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

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

$$s(t) = \int_0^4 (16 - 4t) dt = 32 \text{ (m)}$$

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: $32 + 5 = 37 \text{ (m)}$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 1; 9)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ 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) Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$.

d) Mặt cầu tâm $M(3;1;9)$ tiếp xúc đường thẳng d cắt mặt phẳng (α) theo giao tuyến

là một đường tròn có bán kính $\frac{\sqrt{834}}{6}$

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

a) Đúng

Thay $M(3;1;9)$ vào $d: \begin{cases} x=t \\ y=-1-t \\ z=2+2t \end{cases}$ ta có $\begin{cases} 3=t \\ 1=-1-t \\ 9=2+2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=3 \\ t=-2 \\ t=\frac{7}{2} \end{cases}$
 $M \notin d$ nên b) Sai

Gọi $A = \Delta \cap d$. Do $A \in d \Rightarrow A(t; -1-t; 2+2t)$

Vì $M \in \Delta$ nên suy ra $\overrightarrow{MA} = (t-3; -t-2; 2t-7)$ là vector chỉ phương của đường thẳng Δ .

Do $\Delta // (\alpha)$ nên suy ra: $\overrightarrow{MA} \cdot \vec{n}_\alpha = 0 \Rightarrow t-3-t-2-2t+7=0 \Rightarrow t=1 \Rightarrow A(1; -2; 4)$.

Vậy phương trình đường thẳng Δ là: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$ nên c) Đúng

$$d(M; (\alpha)) = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

Gọi $H(t; -1-t; 2+2t)$ là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d .

$$\overrightarrow{MH} = (t-3; -t-2; 2t-7)$$

$$\overrightarrow{MH} \perp \vec{u}_d \Leftrightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow t-3+t+2+4t-14=0 \Leftrightarrow t=\frac{5}{2}$$

$$H\left(\frac{5}{2}; -\frac{7}{2}; 7\right)$$

Do mặt cầu tâm $M(3;1;9)$ tiếp xúc đường thẳng d nên bán kính mặt cầu

$$R = d(M; d) = MH = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

Do $R > d(M; (\alpha))$ nên mặt cầu tâm M bán kính MH cắt mặt phẳng (α) theo giao

tuyến là một đường tròn bán kính $r = \sqrt{R^2 - (d(M; (\alpha)))^2} = \frac{\sqrt{384}}{6}$ nên d) Đúng

Câu 4.

Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 8 vận động viên, đội II có 10 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II tương ứng là 0,6 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Xác suất để vận động viên chọn ra thuộc đội I là $\frac{4}{9}$.

b) Xác suất không đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội II là $0,25$.

c) Xác suất để vận động viên này đạt huy chương vàng là $\frac{103}{180}$.

d) Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là $\frac{48}{103}$.

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

a) Đúng

Xác suất để vận động viên chọn ra thuộc đội I là $\frac{8}{18} = \frac{4}{9}$.

b) Sai

Xác suất không đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội II là $1 - 0,55 = 0,45$.

c) Đúng

Gọi A là biến cố: “Vận động viên đạt huy chương vàng”, B là biến cố: “Thành viên đội I” thì biến cố đối của B là $\bar{B}$: “Thành viên đội II”.

Do đó, $P(B) = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$; $P(\bar{B}) = \frac{5}{9}$;

Xác suất đạt huy chương vàng của vận động viên đội I' $P(A|B) = 0,6$.

Xác suất đạt huy chương vàng của vận động viên đội II' $P(A|\bar{B}) = 0,55$.

Theo công thức xác suất toàn phần ta có :

$$P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{4}{9}.0,6 + \frac{5}{9}.0,55 = \frac{103}{180}$$

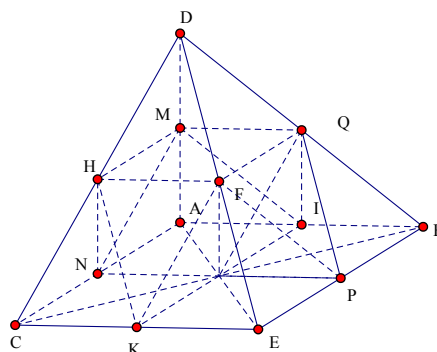
d) Đúng

$$P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{\frac{4}{9}.0,6}{\frac{103}{180}} = \frac{48}{103}$$

Ta có

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

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho 5 điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;3;0)$, $C(2;3;-1)$, $D(3;2;5)$, $E(3;4;0)$. Tìm số mặt phẳng cách đều 5 điểm A, B, C, D, E .



Trả lời: 5

Bài giải.

Ta có $\overrightarrow{BE} = (1; 1; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (1; 1; 0)$ suy ra $ACEB$ là hình bình hành, điểm D nằm ngoài mp(AECB)
 Do đó $D.ACEB$ là hình chóp. Gọi M;N;P;Q; K;H; F;I lần lượt là trung điểm của DA; AC; BE; BD; EC; DC; DE và AB.
 Có 5 mặt phẳng cách đều 5 điểm A, B, C, D, E , các mặt phẳng đó đi qua trung điểm các cạnh của hình chóp. Đó là các mặt phẳng $(HMQF)$, $(MQPN)$, $(HFPN)$, $(FQIK)$, $(MHKI)$.

Câu 2. Một ngân hàng giới thiệu một loại thẻ tín dụng dùng để mua trả góp với lãi suất 0%. Ngoài ra, ngân hàng quy định phí trả chậm mỗi tháng là 4% khoản tiền góp hàng tháng. Vào ngày 25/01/2025, một người sử dụng thẻ đó chỉ để mua một chiếc xe máy trị giá 36 triệu đồng và trả góp mỗi tháng 3 triệu đồng trong một năm. Ngày thanh toán đầu tiên của người này là ngày 25/2/2025 nhưng người này không thể thực hiện thanh toán đúng hạn và thực hiện thanh toán vào ngày 28/2/2025 với số tiền là x ngàn đồng. Tìm x .

Trả lời: 3120

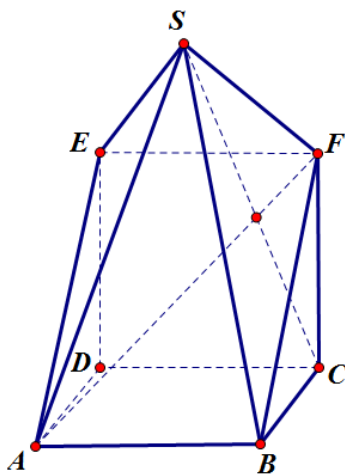
Bài giải.

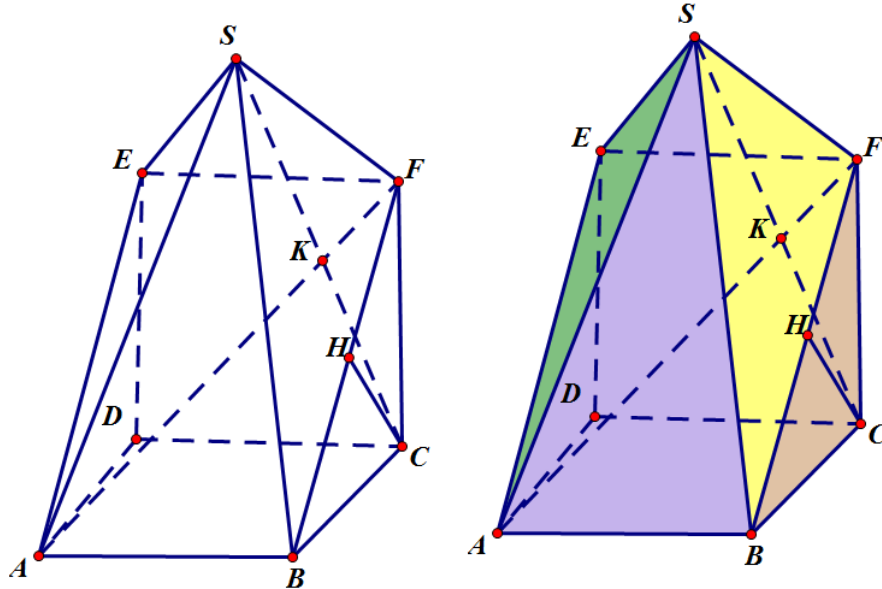
Vì người này thanh toán chậm so với hạn thanh toán ngày 25/2/2025 nên sẽ bị tính phí trả chậm là:
 $4\% \cdot 3\,000\,000 = 120\,000$ (đồng).

Như vậy khi thanh toán vào ngày 28/2/2025, người này phải trả:
 $3\,000\,000 + 120\,000 = 3\,120\,000$ (đồng).

Đáp số: $x = 3120$.

Câu 3. Tổ Toán cần làm một mô hình bằng nhựa để làm đồ dùng dạy học. Mô hình trên được tạo thành bởi khối chóp tứ giác $S.ABEF$ và khối lăng trụ đứng tam giác $ADE.BCF$ (như hình vẽ). Biết $(ABCD) \perp (CDEF)$ và hai tứ giác $ABCD$ và $CDEF$ là hai hình vuông có cạnh bằng 12 (cm) , 6 mặt còn lại của mô hình là các hình tam giác và có đỉnh S đối xứng với đỉnh C qua AF . Hỏi cần bao nhiêu cm^3 nhựa để tạo (đúc) nên mô hình trên? (biết rằng thể tích của mô hình bằng tổng thể tích khối chóp tứ giác $S.ABEF$ và khối lăng trụ đứng tam giác $ADE.BCF$)





Trả lời: 1440

Bài giải.

Gọi V là thể tích cần tìm. Ta có $V = V_{S.ABFE} + V_{ADE.BCF}$ (*)

- Hạ $CH \perp BF \Rightarrow CH \perp (ABFE)$

Trong tam giác BFC vuông tại C , ta có: $\frac{1}{CH^2} = \frac{1}{BC^2} + \frac{1}{CF^2} = \frac{2}{144} \Rightarrow CH = 6\sqrt{2}$

Ta có $SABFE$ là hình chóp có đáy là hình chữ nhật $ABFE$, và S đối xứng với C qua AF nên chiều cao $d(S; ABFE) = d(C; ABEF) = CH$

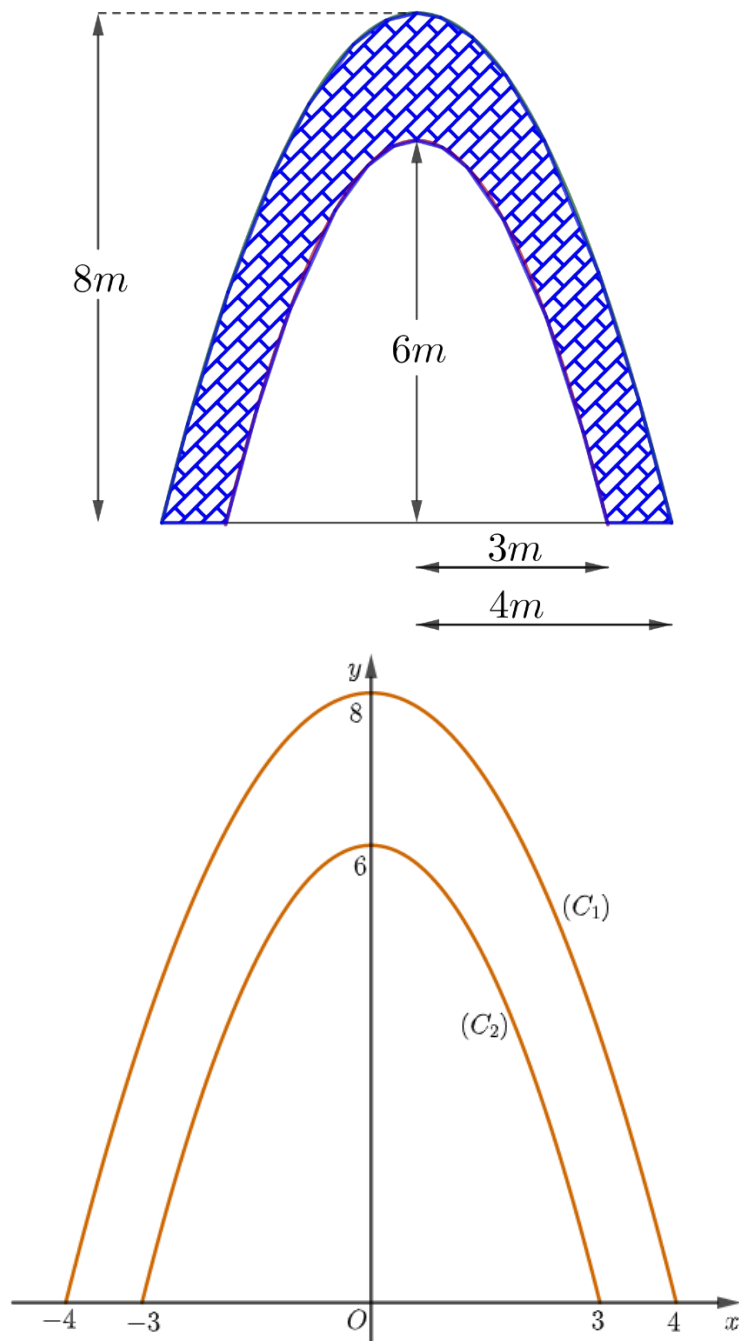
$$V_{S.ABFE} = \frac{1}{3} d(S; ABFE) \cdot S_{ABFE} = \frac{1}{3} 6\sqrt{2} \cdot AB \cdot BF = 576$$

$$V_{ADE.BCF} = \frac{1}{2} BC \cdot CF \cdot AB = \frac{1}{2} 6 \cdot 6 \cdot 6 = 864$$

Có $ADE.BCF$ là hình lăng trụ

Thay vào (*) ta có $V = 576 + 864 = 1440 \text{ cm}^3$.

Câu 4. Để chào mừng xã đạt chuẩn nông thôn mới, Ủy ban nhân dân xã X tiến hành ốp gạch trang trí hai bên bờ mặt cổng chào vào xã. Cổng chào được thiết kế như hình bên với các đường viền cổng là dạng đường parabol. Biết rằng tiền vật liệu cho một mét vuông bờ mặt cổng bằng 1.000.000 đồng và tiền công thợ cho một mét vuông là 200.000 đồng. Tổng kinh phí trang trí cổng chào bằng bao nhiêu (đơn vị: triệu đồng)?



Trả lời: 22,4

Bài giải.

Gọi đường viền lớn của cổng là parabol $(C_1): y = ax^2 + bx + c$ đi qua các điểm $(-4; 0)$, $(4; 0)$ và $(0; 8)$. Khi đó: $(C_1): y = \frac{-1}{2}x^2 + 8$.

Gọi đường viền nhỏ của cổng là parabol $(C_2): y = ax^2 + bx + c$ đi qua các điểm $(-3; 0)$, $(3; 0)$ và $(0; 6)$. Khi đó: $(C_2): y = \frac{-2}{3}x^2 + 6$.

Suy ra: Diện tích bề mặt cổng ốp gạch là: $S = \int_{-4}^4 \left(\frac{-1}{2}x^2 + 8 \right) dx - \int_{-3}^3 \left(\frac{-2}{3}x^2 + 6 \right) dx = \frac{56}{3}$.

Vậy: Tổng kinh phí trang trí cổng chào bằng $\frac{56}{3}(1000000 + 200000) = 22.400.000$

Câu 5. Một người bán gạo muốn đóng một thùng tôn đựng gạo có thể tích không đổi bằng 10 m^3 , thùng tôn hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông, không nắp. Trên thị trường, giá tôn làm đáy thùng là $100 \text{ nghìn đồng/m}^2$ và giá tôn làm thành xung quanh thùng là $70 \text{ nghìn đồng/m}^2$. Hỏi người bán gạo đó cần đóng thùng đựng gạo với cạnh đáy bằng bao nhiêu mét để chi phí mua nguyên liệu là nhỏ nhất? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Trả lời: 2,41

Bài giải.

Gọi chiều dài cạnh đáy hình vuông và chiều cao của thùng đựng gạo lần lượt là $x, y \text{ (m)}$;

$(x > 0, y > 0)$. Ta có thể tích của thùng là: $V = x^2 y = 10 \Rightarrow y = \frac{10}{x^2}$.

Diện tích đáy hình hộp là x^2 và diện tích xung quanh là $4xy$ nên chi phí để làm thùng tôn là $100x^2 + 280xy = 100x^2 + \frac{2800}{x}$ (nghìn đồng).

Đặt $f(x) = 100x^2 + \frac{2800}{x}$ với $x \in (0; +\infty)$.

Trên khoảng $(0; +\infty)$ ta có $f'(x) = 200x - \frac{2800}{x^2}$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{14}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	0	$\sqrt[3]{14}$	$+\infty$
$f'(x)$		0	+
$f(x)$			

Vậy để chi phí mua nguyên liệu là nhỏ nhất thì cạnh đáy hình hộp bằng $\sqrt[3]{14} \approx 2,41 \text{ (m)}$.

Câu 6. Một lớp học có 24 học sinh nam và 21 học sinh nữ. Đối với học sinh nam, tỉ lệ biết chơi bóng chuyền trong số học sinh nam là 60% ; đối với học sinh nữ, tỉ lệ biết chơi bóng chuyền trong số học sinh nữ là 50% . Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp học trên. Tính xác suất để chọn được học sinh nam, biết học sinh đó biết chơi bóng chuyền. (kết quả tính biểu diễn là số thập phân, được làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Trả lời: 0,58

Bài giải.

Gọi A là biến cố "học sinh được chọn là học sinh nam" thì $\bar{A}$ là biến cố "học sinh được chọn là học sinh nữ". Ta có:

$$P(A) = \frac{24}{45} = \frac{8}{15} \text{ và } P(\bar{A}) = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}.$$

B là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh biết chơi bóng chuyền" thì $\bar{B}$ là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh không biết chơi bóng chuyền". Ta có:

$$P(B|A) = 60\% = \frac{3}{5} \text{ và } P(B|\bar{A}) = 50\% = \frac{1}{2}.$$

Học sinh chọn được học sinh nam, biết học sinh đó biết chơi

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B|A)P(A) + P(\overline{B|A})P(\overline{A})} = \frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{8}{15}}{\frac{3}{5} \cdot \frac{8}{15} + \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{15}} = \frac{48}{83} \approx 0,58$$

HẾT

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 2

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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: 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. $\int_0^1 e^{2x} dx$. B. $\int_0^1 e^x dx$. 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

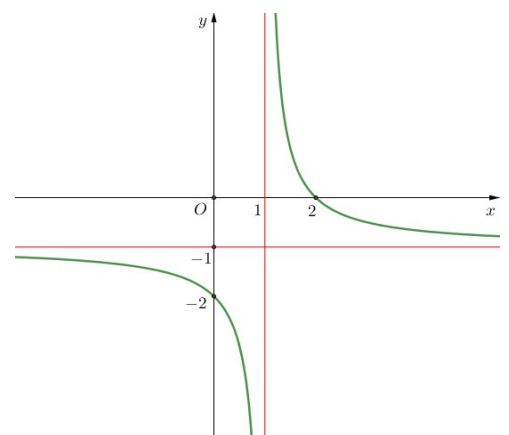
Nhóm	Tần số
$(25, 35)$	10
$(35, 45)$	7
$(45, 55)$	5
$(55, 65)$	9
$(65, 75)$	9
	$n = 40$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là

- A. 15,4 . B. 15,0 . C. 14,8 . D. 15,2 .

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua $A(-1; -1; 1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}(1; 2; 3)$ là

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



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. $y = 1$. 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. $S = (-\infty; 3)$ 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

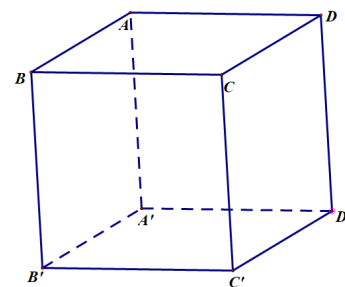
- A. $x = 3$ B. $x = 6$ C. $x = 8$ D. $x = 5$

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. 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 $y = x^3 - 3x + 1$

- a) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.
b) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3.
c) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1.
d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 1]$ bằng 3.

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 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 đi 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 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 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: Một máy bay đang di chuyển về phía sân bay. Tại thời điểm hiện tại, vị trí của máy bay là $B(150; 150; 5000)$ (trong đó 5000 m là độ cao của máy bay so với mặt đất). Máy bay đang di chuyển thẳng tới sân bay với vận tốc 700 km/h . Sân bay có tọa độ $C(0; 0; 0)$ và máy bay đang tiến dần đến vị trí hạ cánh tại sân bay.

$$\begin{cases} x = 150 - 150t \\ y = 150 - 150t \\ z = 5000 - 5000t \end{cases}$$

a) Phương trình tham số của đường thẳng mà máy bay di chuyển theo là

b) Khoảng cách từ vị trí hiện tại của máy bay $B(150; 150; 5000)$ đến sân bay $C(0; 0; 0)$ là

$$\sqrt{15250000} \approx 3905,6 \text{ km}$$

c) Với vận tốc trung bình của máy bay là 700 km/h , thời gian để máy bay hạ cánh là khoảng $5,5$ giờ.

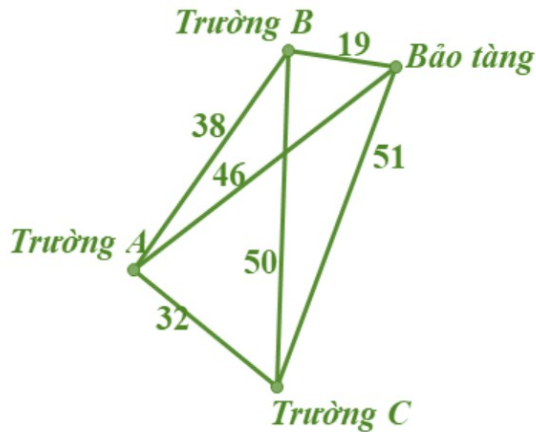
d) Nếu hệ thống kiểm soát không lưu yêu cầu liên lạc với máy bay khi nó còn cách sân bay 40 km thì khi máy bay ở vị trí $(66,200)$ nó còn cách sân bay là 40 km .

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

Câu 1: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, SA vuông góc với mặt phẳng

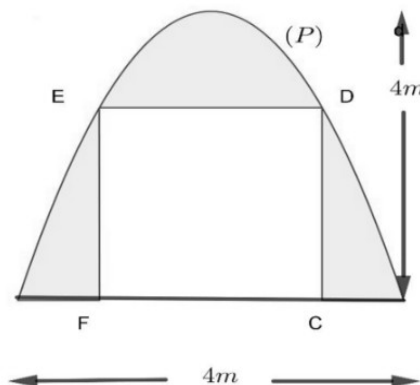
$(ABCD)$ và $SA = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 2: Một nhân viên của bảo tàng nghệ thuật đang có kế hoạch giới thiệu nội dung cuộc triển lãm của bảo tàng đến ba trường học trong khu vực. Người đó muốn đến từng trường và quay trở lại bảo tàng sau khi thăm cả ba trường. Thời gian di chuyển (đơn vị: phút) giữa các trường học và giữa bảo tàng với mỗi trường học được mô tả trong hình vẽ. Tìm thời gian đi ít nhất để thực hiện chu trình trên.



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 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 phần tô đậm (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Câu 5: Trong một bài thực hành huấn luyện quân sự có một tình huống chiến sĩ phải bơi qua sông để tấn công mục tiêu ở ngay phía bờ bên kia sông. Biết rằng lòng sông rộng $100m$ và vận tốc bơi của chiến sĩ bằng một phần ba vận tốc chạy trên bộ. Biết dòng sông là thẳng, mục tiêu cách chiến sĩ $1km$ theo đường chim bay và chiến sĩ cách bờ bên kia $100m$. Hãy cho biết chiến sĩ phải bơi bao nhiêu mét để đến được mục tiêu nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

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.

-----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: 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 ở bảng sau:

Nhóm	Tần số
(25; 35)	10
(35; 45)	7
(45; 55)	5
(55; 65)	9
(65; 75)	9
	$n = 40$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là

- A. 15,4 . B. 15,0 . C. 14,8 . **D. 15,2** .

Lời giải

Ta có bảng thống kê sau:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[25; 35)	30	10
[35; 45)	40	7
[45; 55)	50	5
[55; 65)	60	9
[65; 75)	70	9
		$n = 40$

$$\bar{x} = \frac{30 \cdot 10 + 40 \cdot 7 + 50 \cdot 5 + 60 \cdot 9 + 70 \cdot 9}{40} = 50$$

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{10.(30-50)^2 + 7.(40-50)^2 + 5.(50-50)^2 + 9.(60-50)^2 + 9.(70-50)^2}{40} = 230$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: $s = \sqrt{230} \approx 15,2$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua $A(-1;-1;1)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u}(1;2;3)$ là:

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

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. $y = 1$. B. $x = -1$. **C.** $x = 1$. D. $y = -1$.

Lời giải

Từ đồ thị hàm số ta thấy tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 1$.

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.** $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$. D. $S = (-2; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

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 $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ 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

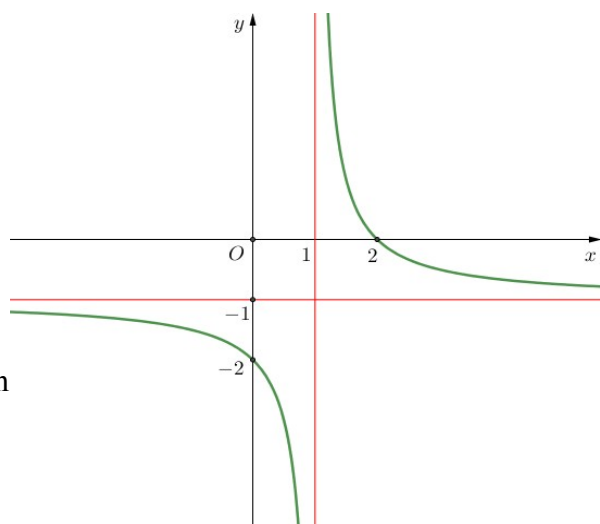
$(P): 2x - y + z - 3 = 0$.

Suy ra: mặt phẳng (P) có một vectơ 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 vectơ 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 $BC \perp AB$.

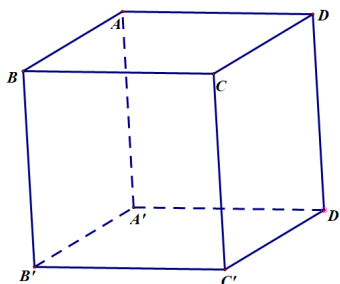
Câu 9: Nghiệm phương trình $\log_2 x = 3$ là:

- 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	$-$	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 $y = x^3 - 3x + 1$

- A.** Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.
B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3.
C. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1.
D. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 1]$ bằng 3.

Lời giải

A- ĐÚNG	B-SAI	C-ĐÚNG	D-ĐÚNG
----------------	--------------	---------------	---------------

$$y' = 3x^2 - 3$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -1$$

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	3	-1	$+\infty$	

A. Đúng.

B. Sai. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1

C. Đúng. Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tọa độ $(0;1)$

D. Đúng.

$y(-2) = -1$, $y(-1) = 3$, $y(1) = -1$. Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2;1]$ bằng 3

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 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)

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 $s(t) = -5t^2 + 30t \text{ (m)}$.

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 đi chuyển được là 45 (m) .

Sau 3 giây kể từ lúc đạp phanh, quãng đường xe ô tô đi chuyển được là $s(3) = -5 \cdot 3^2 + 30 \cdot 3 = 45 \text{ (m)}$.

Chọn ĐÚNG

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) .

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 $30 + 45 = 75 \text{ (m)}$.

Chọn SAI

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- 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.

$$P(C) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) \\ = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,4 = 0,3$$

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.

$$P(E) = P(B \setminus \bar{A}) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B) - P(B \cap \bar{A})}{P(A)} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4$$

Sai.

Câu 4: Một máy bay đang di chuyển về phía sân bay. Tại thời điểm hiện tại, vị trí của máy bay là $B(150;150;5000)$ (trong đó 5000m là độ cao của máy bay so với mặt đất). Máy bay đang di chuyển thẳng tới sân bay với vận tốc 700km/h. Sân bay có tọa độ $C(0;0;0)$ và máy bay đang tiến dần đến vị trí hạ cánh tại sân bay.

$$\begin{cases} x = 150 - 150t \\ y = 150 - 150t \\ z = 5000 - 5000t \end{cases}$$

- a) Phương trình tham số của đường thẳng mà máy bay di chuyển theo là
- b) Khoảng cách từ vị trí hiện tại của máy bay $B(150;150;5000)$ đến sân bay $C(0;0;0)$ là $\sqrt{15250000} \approx 3905,6 \text{ km}$
- c) Với vận tốc của máy bay là 700km/h, thời gian để máy bay hạ cánh là khoảng 5,5 giờ.
- d) Nếu hệ thống kiểm soát không lưu yêu cầu liên lạc với máy bay khi nó còn cách sân bay 40km thì khi máy bay ở vị trí $(6;6;200)$ nó còn cách sân bay là 40km.

Lời giải

A- ĐÚNG	B-SAI	C-SAI	D-SAI
---------	-------	-------	-------

a) Đúng.

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng BC là: $\overrightarrow{BC} = (-150; -150; -5000)$ do đó phương trình tham số là

$$\begin{cases} x = 150 - 150t \\ y = 150 - 150t \\ z = 5000 - 5000t \end{cases}$$

b) Sai.

$$d_{BC} = \sqrt{(150-0)^2 + (150-0)^2 + (5000-0)^2} = \sqrt{25045000} \gg 5004,5$$

c) Sai.

$$t = \frac{5004,5}{700} \approx 7,15 \text{ giờ}$$

d) Sai.

Tọa độ máy bay tại thời điểm còn cách sân bay 40km phải thỏa mãn điều kiện khoảng cách là 40km.

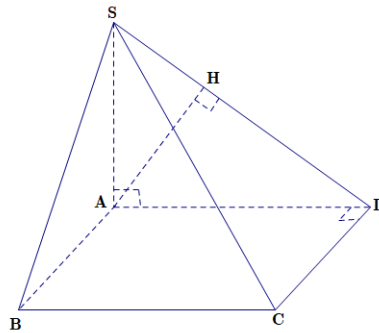
Tính khoảng cách từ (6;6;200) đến (0;0;0): $d = \sqrt{(6-0)^2 + (6-0)^2 + (200-0)^2} = \sqrt{40072} \approx 200,18 \text{ km}$

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).

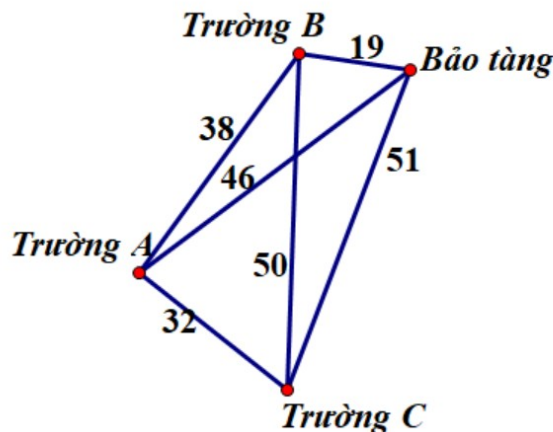
Mặt khác $DC \perp (SAD) \Rightarrow DC \perp AH$ (2).

$$(1)(2) \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AH = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + SD^2}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Từ

Đáp án: 0,5

Câu 2: Một nhân viên của bảo tàng nghệ thuật đang có kế hoạch giới thiệu nội dung cuộc triển lãm của bảo tàng đến ba trường học trong khu vực. Người đó muốn đến từng trường và quay trở lại bảo tàng sau khi thăm cả ba trường. Thời gian di chuyển (đơn vị: phút) giữa các trường học và giữa bảo tàng với mỗi trường học được mô tả trong hình vẽ. Tìm thời gian đi ít nhất để thực hiện chu trình trên.



Lời giải

Từ viện bảo tàng, thời gian di chuyển đến trường B là ngắn nhất: 19 phút.

Từ trường B, thời gian di chuyển đến trường A là ngắn nhất: 38 phút.

Từ trường A, thời gian di chuyển đến trường C là ngắn nhất: 32 phút.

Đến đây, không còn địa điểm nào chưa đi qua nên quay lại viện bảo tàng với thời gian di chuyển: 51 phút.

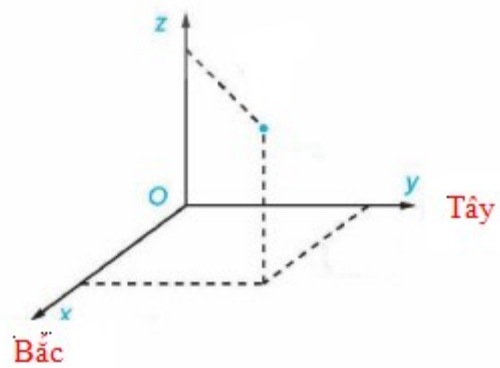
Do đó, chu trình xuất phát từ viện bảo tàng, qua trường A, trường B, trường C rồi quay lại viện bảo tàng có thời gian đi là ít nhất và thời gian đi là: $19 + 38 + 32 + 51 = 140$ (phút).

Đáp án: 140

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).

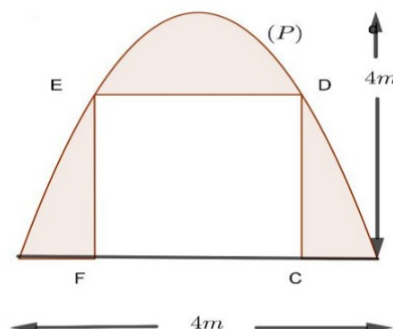


Chiếc máy bay có tọa độ $(50; 20; 1)$.

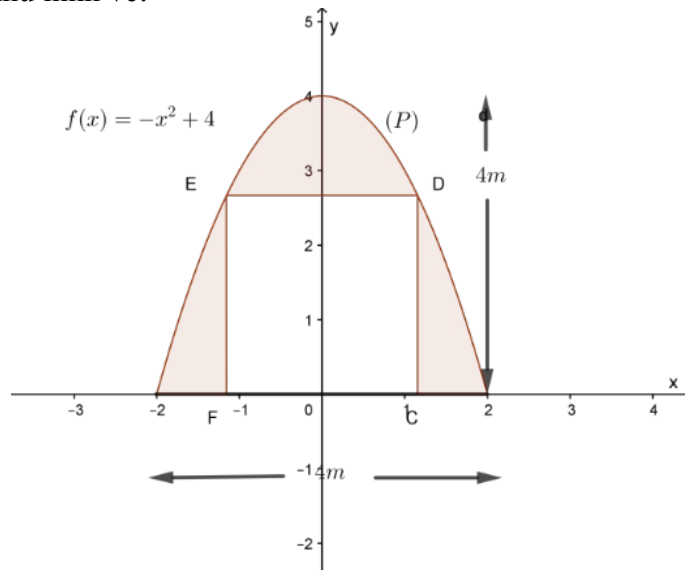
Khoảng cách của chiếc máy bay với vị trí tại điểm xuất phát là: $\sqrt{50^2 + 20^2 + 1^2} \approx 53,9(km)$

Đáp án: $53,9(km)$

Câu 4: Một 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).



Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ:



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 $CF = 2 \cdot OD = 2\sqrt{2} \text{ (m)}$.

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 $S_1 = S - S_{CDEF} = \frac{32}{3} - 4\sqrt{2} = \frac{32 - 12\sqrt{2}}{3}$.

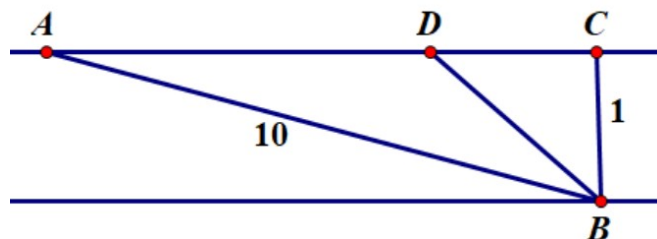
Chi phí để trang trí phần tô đậm là $\left(\frac{32 - 12\sqrt{2}}{3} \right) \cdot 1,5 = 7,514718626$ (đồng)

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 5: Trong một bài thực hành huấn luyện quân sự có một tình huống chiến sĩ phải bơi qua sông để tấn công mục tiêu ở ngay phía bờ bên kia sông. Biết rằng lòng sông rộng 100m và vận tốc bơi của chiến sĩ bằng một phần ba vận tốc chạy trên bộ. Biết dòng sông là thẳng, mục tiêu cách chiến sĩ 1km theo đường chim bay và chiến sĩ cách bờ bên kia 100m. Hãy cho biết chiến sĩ phải bơi bao nhiêu mét để đến được mục tiêu nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải



Gọi A là mục tiêu; B là vị trí chiến sỹ và BD là đường bơi của chiến sỹ.

Chọn một đơn vị độ dài là 100m suy ra $BC = 1$; $AB = 10$; $AC = 3\sqrt{11}$

Gọi vận tốc bơi của chiến sỹ là một đơn vị vận tốc thì vận tốc chạy của chiến sỹ là 3 đơn vị vận tốc.

Gọi x là quãng đường chiến sỹ bơi suy ra $BD = x$

Vậy quãng đường chiến sỹ chạy là $AD = AC - CD = 3\sqrt{11} - \sqrt{x^2 - 1}$

Thời gian chiến sỹ đến được mục tiêu là: $t = \frac{3\sqrt{11} - \sqrt{x^2 - 1}}{3} + \frac{x}{1} = \sqrt{11} - \frac{1}{3}\sqrt{x^2 - 1} + x$

Xét hàm $f(x) = \sqrt{11} - \frac{1}{3}\sqrt{x^2 - 1} + x$ có

$$f'(x) = 1 - \frac{1}{3} \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3\sqrt{2}}{4} \text{ (thỏa mãn)} \\ x = -\frac{3\sqrt{2}}{4} \text{ (loại)} \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	1	$\frac{3\sqrt{2}}{4}$	10
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$			

Vậy thời gian chiến sỹ đến mục tiêu ngắn nhất khi $f(x)_{\min} \Rightarrow x = \frac{3\sqrt{2}}{4}$

Vậy chiến sỹ phải bơi $\frac{3\sqrt{2}}{4} \cdot 100 = 75\sqrt{2} \text{ (m)} \approx 106 \text{ (m)}$

Đáp án: 106 (m)

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

$$P(B) = \frac{1 \cdot 2}{C_5^4} = \frac{2}{5}$$

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.

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

**ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 3**

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

A. $F'(x) = -f(x), \forall x \in K$

B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$

C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$

D. $f'(x) = -F(x), \forall x \in K$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$). Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay D quanh trục hoành là

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

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

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

D. $V = \pi^2 \int_a^b f(x) dx$

Câu 3. Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	$[19; 19,5)$	$[19,5; 20)$	$[20; 20,5)$	$[20,5; 21)$	$[21; 21,5)$
Tần số	13	45	24	12	6

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 21,15.

B. 20,015.

C. 21,25.

D. 20,5.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(-3; 1; 2)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u} = (2; 4; -1)$, phương trình tham số của d là

A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 - t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 - t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 4 + t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$

Câu 5. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x+4}$ là

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

Câu 6. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-3) + \log_3 2 \geq 0$ là

- A. $(3; 5]$. B. $[5; +\infty)$. C. $(-\infty; 5]$. D. $[3; 5]$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, một vector pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng có phương trình $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ là

- A. $\vec{n} = (3; 6; -2)$. B. $\vec{n} = (2; -1; 3)$. C. $\vec{n} = (-3; -6; -2)$. D. $\vec{n} = (-2; -1; 3)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ và $(Q): mx + y - 2z + 1 = 0$. Với giá trị nào của m thì hai mặt phẳng đó vuông góc với nhau?

- A. $m = 1$. B. $m = -1$. C. $m = -6$. D. $m = 6$.

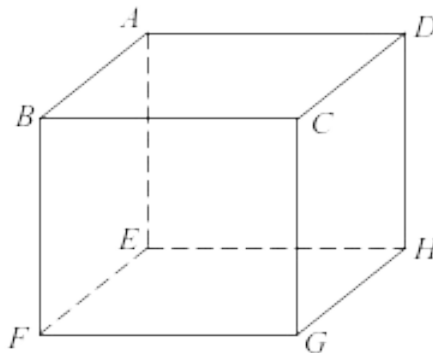
Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 3^{2-x}$ là

- A. $x = \frac{1}{3}$. B. $x = 0$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 10. Xác định x để 3 số $2x-1$; x ; $2x+1$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân.

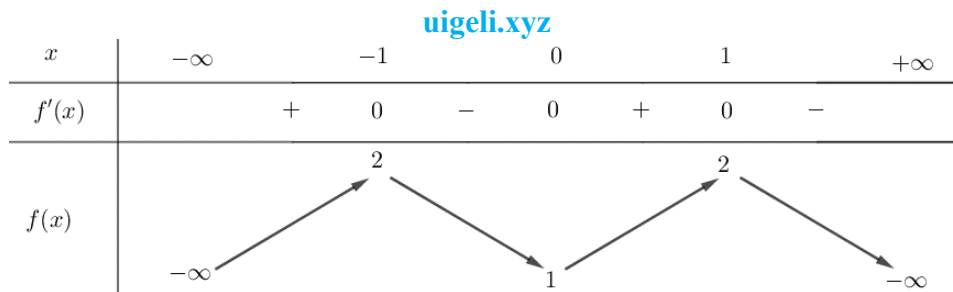
- A. $x = \pm \frac{1}{3}$. B. $x = \pm \sqrt{3}$.
C. $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $x = 0$.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?



- A. BG và HD chéo nhau. B. BF và AD chéo nhau.
C. AB song song với HG . D. CG cắt HE .

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



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

- A. $(1; +\infty)$ B. $(-1; 0)$ C. $(-1; 1)$ D. $(0; 1)$

PHẦN II. 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 – sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + 1$.

- a) Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{3}$ bằng 2.
b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\sin x + x$.
c) Có hai giá trị của x thuộc đoạn $[0; \pi]$ để hàm số đạt giá trị bằng 2.
d) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 3.

Câu 2. Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 2t(m/s)$, trong đó thời gian t tính bằng giây. Sau khi chuyển động được 12 giây thì ô tô gặp chướng ngại vật và người tài xế phanh gấp,

ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v_2(t)$ và gia tốc là $a = -8(m/s^2)$ cho đến khi dừng hẳn (Gia tốc là đạo hàm của vận tốc). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Quãng đường ô tô chuyển động nhanh dần đều là 144 m.
b) Vận tốc của ô tô tại thời điểm người tài xế phanh gấp là $24 m/s$.
c) Thời gian từ lúc ô tô giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn là 3 giây.
d) Tổng quãng đường ô tô chuyển động từ lúc xuất phát đến khi dừng hẳn là 168 m.

Câu 3. Có hai chuồng cho thỏ ở. Chuồng I có 5 chú thỏ trắng và 5 chú thỏ đen; chuồng II có 6 chú thỏ trắng và 4 chú thỏ đen. Có 2 chú thỏ ngẫu nhiên chạy từ chuồng I sang chuồng II, sau đó có 1 chú thỏ từ chuồng II chạy ra ngoài. Gọi A là biến cố: “chú thỏ chạy ra ngoài là thỏ trắng” và B là biến cố: “chú thỏ chạy ra ngoài là của chuồng I ban đầu”.

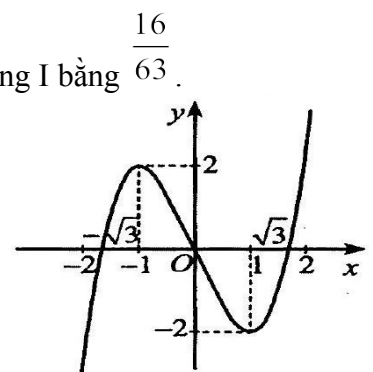
- a) Biến cố $\overline{B}$ là: “chú thỏ chạy ra ngoài là của chuồng II ban đầu”.
b) Hai biến cố A, B và $A, \overline{B}$ là xung khắc.

c) Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{7}{12}$.

d) Biết chú thỏ chạy ra ngoài là thỏ trắng, xác suất để chú thỏ đó là của chuồng I bằng $\frac{16}{63}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x$. Khi đó:

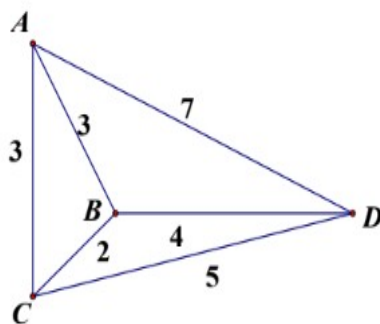
- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.
b) $f'(x) = 3x^2 + 3$
c) $f'(x) < 0$ khi $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$,
 $f'(x) > 0$ khi $x \in (-1; 1)$.
d) Hàm số đã cho có đồ thị như ở Hình bên.



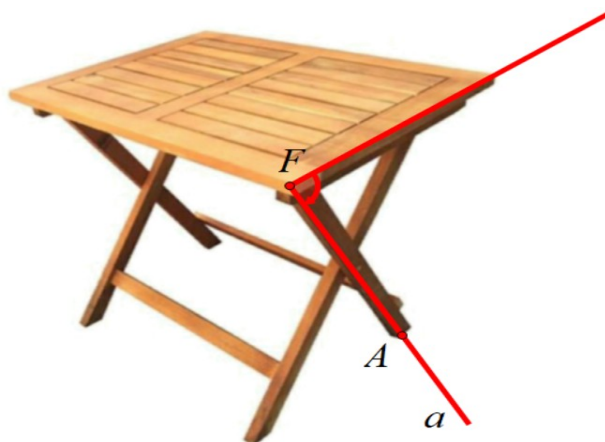
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \sqrt{3}$, $AD = 2\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt đáy và $SA = \sqrt{3}$. Khoảng cách giữa SB và CD bằng bao nhiêu ?

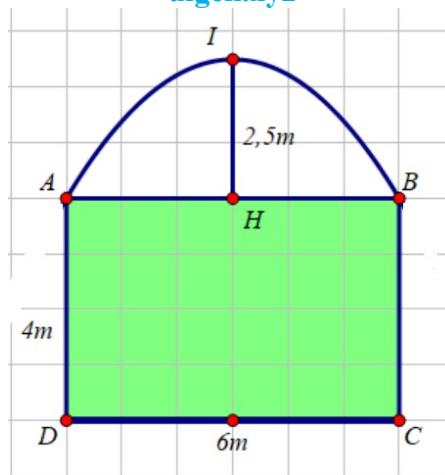
Câu 2. Công ty giao hàng nhanh có 4 kho hàng A, B, C, D. Quản lý muốn lên kế hoạch cho xe giao hàng đi qua tất cả các kho hàng để lấy hàng và quay lại kho hàng ban đầu, với điều kiện là mỗi kho hàng chỉ ghé qua một lần. Khoảng cách giữa các kho hàng (km) được mô tả trong hình bên. Quãng đường ngắn nhất để xe giao hàng hoàn thành việc lấy hàng ở các kho và quay trở lại kho hàng ban đầu là bao nhiêu kilômet ?



Câu 3. Một chiếc bàn gấp gọn đã được thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$. Điểm A là chân bàn tiếp xúc với mặt đất thuộc đường thẳng $\Delta: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{4}$ cắt mặt bàn $(P): x + y - 2z + 6 = 0$ tại điểm F . Độ dài chân bàn $FA = 40\sqrt{3} \text{ cm}$, khi đó hãy tính độ cao của mặt bàn tính từ mặt đất (đơn vị cm).



Câu 4. Một gia đình muốn làm cái cổng (như hình vẽ).



Phần phía trên cổng có hình dạng là một parabol với S , phần phía dưới là một hình chữ nhật có kích thước $A(1; 2; -1)$. Diện tích cái cổng bằng bao nhiêu mét vuông ?

Câu 5. Người quản lí của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lí nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu triệu đồng để doanh thu là lớn nhất ?

Câu 6. Trong một đợt kiểm tra sức khoẻ, 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 khoẻ 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 -----
BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

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

PHẦN II.

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

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1	15	40	34	9	0,03

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 chọn một phương án.

Câu 1. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

A. $F'(x) = -f(x), \forall x \in K$

B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$

C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$

D. $f'(x) = -F(x), \forall x \in K$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$). Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay D quanh trục hoành là

- A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$ B. $V = 2\pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$
 C. $V = \pi^2 \int_a^b [f(x)]^2 dx$ D. $V = \pi^2 \int_a^b f(x) dx$

Câu 3. Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	$[19; 19,5)$	$[19,5; 20)$	$[20; 20,5)$	$[20,5; 21)$	$[21; 21,5)$
Tần số	13	45	24	12	6

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 21,15. B. 20,015. C. 21,25. D. 20,5.

HD giải

Chọn B

+ Cỡ mẫu: $n = 100$.

Thời gian(phút)	$[19; 19,5)$	$[19,5; 20)$	$[20; 20,5)$	$[20,5; 21)$	$[21; 21,5)$
Giá trị đại diện	19,25	19,75	20,25	20,75	21,25
Tần số	13	45	24	12	6

+ Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\bar{x} = \frac{19,25 \cdot 13 + 19,75 \cdot 45 + 20,25 \cdot 24 + 20,75 \cdot 12 + 21,25 \cdot 6}{100} = 20,015$$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(-3; 1; 2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 4; -1)$, phương trình tham số của d là

- A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 - t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 4 + t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$

Câu 5. Đường tiệm cận ngang của đồ thị $y = \frac{3x-2}{x+4}$ là

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

HD giải

Chọn D

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x-2}{x+4} = 3 \quad \text{và} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x-2}{x+4} = 3$$

Ta có

Suy ra $y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 6. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-3) + \log_3 2 \geq 0$ là

- A. $(3; 5]$ B. $[5; +\infty)$ C. $(-\infty; 5]$ D. $[3; 5]$

HD giải

Chọn A

Điều kiện: $x > 3$

$$\log_{\frac{1}{3}}(x-3) + \log_3 2 \geq 0 \Leftrightarrow \log_3(x-3) \leq \log_3 2 \Leftrightarrow x-3 \leq 2 \Leftrightarrow x \leq 5$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(3; 5]$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, một vector pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng có phương trình $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ là

- A.** $\vec{n} = (3; 6; -2)$. **B.** $\vec{n} = (2; -1; 3)$. **C.** $\vec{n} = (-3; -6; -2)$. **D.** $\vec{n} = (-2; -1; 3)$.

HD giải

Chọn A

Phương trình $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow -\frac{1}{2}x - y + \frac{1}{3}z - 1 = 0 \Leftrightarrow 3x + 6y - 2z + 6 = 0$.

Một vector pháp tuyến của mặt phẳng $\vec{n} = (3; 6; -2)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ và $(Q): mx + y - 2z + 1 = 0$. Với giá trị nào của m thì hai mặt phẳng đó vuông góc với nhau?

- A.** $m = 1$ **B.** $m = -1$ **C.** $m = -6$ **D.** $m = 6$

HD giải

Chọn D

Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ vuông góc với nhau khi và chỉ khi

$$1 \cdot m - 2 \cdot 1 + 2 \cdot (-2) = 0 \Leftrightarrow m = 6$$

Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 3^{2-x}$ là

- A.** $x = \frac{1}{3}$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 1$.

HD giải

Chọn A

Ta có: $3^{2x+1} = 3^{2-x} \Leftrightarrow 2x+1 = 2-x \Leftrightarrow 3x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$.

Câu 10. Xác định x để 3 số $2x-1; x; 2x+1$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân.

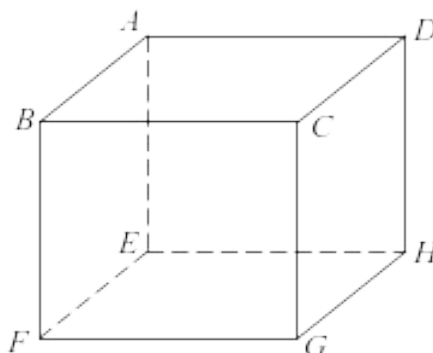
- A.** $x = \pm \frac{1}{3}$. **B.** $x = \pm \sqrt{3}$.
C. $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$. **D.** $x = 0$.

HD giải

Chọn C

Ba số: $2x-1$; x ; $2x+1$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân $\Leftrightarrow (2x-1)(2x+1) = x^2$
 $\Leftrightarrow 4x^2 - 1 = x^2 \Leftrightarrow 3x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?



- A. BG và HD chéo nhau.
 B. BF và AD chéo nhau.
 C. AB song song với HG .
 D. CG cắt HE .

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

- A. $(1; +\infty)$.
 B. $(-1; 0)$.
 C. $(-1; 1)$.
 D. $(0; 1)$.

HD giải

Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

PHẦN II. 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 – sai.

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

a) Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{3}$ bằng 2.

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

c) Có hai giá trị của x thuộc đoạn $[0; \pi]$ để hàm số đạt giá trị bằng 2.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 3.

HD giải

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

a) Ta có:

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + 1 = 2$$

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

c) Ta có : $f(x) = 2 \Leftrightarrow 2 \cos x + 1 = 2 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}) \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$$

Vì $x \in [0; \pi]$ nên $x \in \left\{\frac{\pi}{3}\right\}$

d) Ta có $-1 \leq \cos x \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \cos x \leq 2 \Leftrightarrow -2 + 1 \leq 2 \cos x + 1 \leq 2 + 1 \Leftrightarrow -1 \leq y \leq 3$

Câu 2: Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 2t(m/s)$, trong đó thời gian t tính bằng giây. Sau khi chuyển động được 12 giây thì ô tô gặp chướng ngại vật và người tài xế phanh gấp,

ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v_2(t)$ và gia tốc là $a = -8(m/s^2)$ cho đến khi dừng hẳn (Gia tốc là đạo hàm của vận tốc). Các mệnh đề sau đúng hay sai ?

a) Quãng đường ô tô chuyển động nhanh dần đều là 144 m.

b) Vận tốc của ô tô tại thời điểm người tài xế phanh gấp là $24 m/s$.

c) Thời gian từ lúc ô tô giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn là 3 giây.

d) Tổng quãng đường ô tô chuyển động từ lúc xuất phát đến khi dừng hẳn là 168 m.

HD giải

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

a) Đúng.

$$\int_0^{12} v_1(t) dt = \int_0^{12} 2t dt = t^2 \Big|_0^{12} = 144$$

b) Đúng.

$$v_1(12) = 2 \cdot 12 = 24(m/s).$$

c) Đúng.

$$v_2(t) = 24 - 8(t - 12) = 120 - 8t; v_2(t) = 0 \Leftrightarrow t = 15.$$

Thời gian từ lúc ô tô giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn là $15 - 12 = 3$ (giây).

d) Sai.

$$S = \int_0^{15} |v(t)| dt = \int_0^{12} v_1(t) dt + \int_{12}^{15} v_2(t) dt; S_1 = \int_0^{12} v_1(t) dt = \int_0^{12} 2t dt = t^2 \Big|_0^{12} = 144$$

$$S_2 = \int_{12}^{15} v_2(t) dt = \int_{12}^{15} (120 - 8t) dt = (120t - 4t^2) \Big|_{12}^{15} = 36$$

Vậy $S = S_1 + S_2 = 144 + 36 = 180(m)$.

Câu 3. Có hai chuồng cho thỏ ở. Chuồng I có 5 chú thỏ trắng và 5 chú thỏ đen; chuồng II có 6 chú thỏ trắng và 4 chú thỏ đen. Có 2 chú thỏ ngẫu nhiên chạy từ chuồng I sang chuồng II, sau đó có 1 chú thỏ từ chuồng II chạy ra ngoài. Gọi A là biến cố: “chú thỏ chạy ra ngoài là thỏ trắng” và B là biến cố: “chú thỏ chạy ra ngoài là của chuồng I ban đầu”.

a) Biến cố $\overline{B}$ là: “chú thỏ chạy ra ngoài là của chuồng II ban đầu”.

b) Hai biến cố $A.B$ và $A.\overline{B}$ là xung khắc.

c) Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{7}{12}$.

d) Biết chú thỏ chạy ra ngoài là thỏ trắng, xác suất để chú thỏ đó là của chuồng I bằng $\frac{16}{63}$.

HD Giải

c)

$$P(A) = P(A.B) + P(A.\bar{B}) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) = \frac{2}{12} \cdot \frac{5}{10} + \frac{10}{12} \cdot \frac{6}{10} = \frac{7}{12}.$$

d)

$$P(B|A) = \frac{P(B).P(A|B)}{P(A)} = \frac{\frac{2}{12} \cdot \frac{5}{10}}{\frac{7}{12}} = \frac{1}{7}.$$

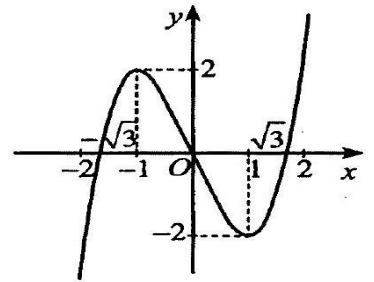
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x$. Khi đó:

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

b) $f'(x) = 3x^2 + 3$

c) $f'(x) < 0$ khi $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$,
 $f'(x) > 0$ khi $x \in (-1; 1)$.

d) Hàm số đã cho có đồ thị như ở Hình bên.



HD giải.

- Tập xác định: $\mathbb{R}$.

- Sự biến thiên:

+ Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$.

+ Chiều biến thiên:

$y' = 3x^2 - 3$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 1$

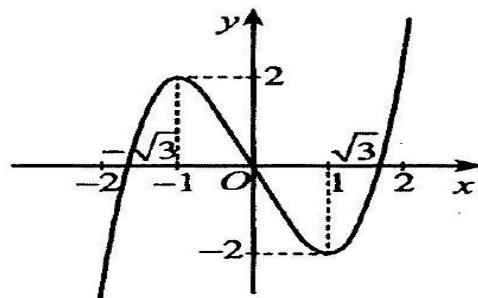
Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{CD} = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = -2$.

- Đồ thị

+ Giao điểm của đồ thị với trục tung: $(0; 0)$.

+ Giao điểm của đồ thị với trục hoành tại $x = 0$ hoặc $x = \pm\sqrt{3}$. Vậy đồ thị hàm số giao với trục hoành tại ba điểm $(0; 0), (-\sqrt{3}; 0)$ và $(\sqrt{3}; 0)$.

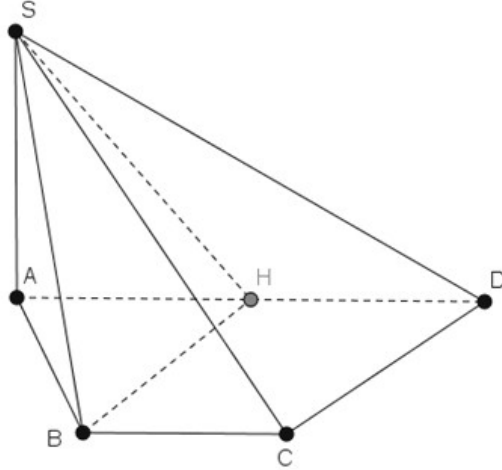


Vậy đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x$ được cho ở Hình.

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \sqrt{3}$, $AD = 2\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt đáy và $SA = \sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa SB và CD .

HD giải



Gọi H là trung điểm của AD ta có

$$d(CD, SB) = d(CD, (SHB)) = d(D, (SHB)) = d(A, (SHB))$$

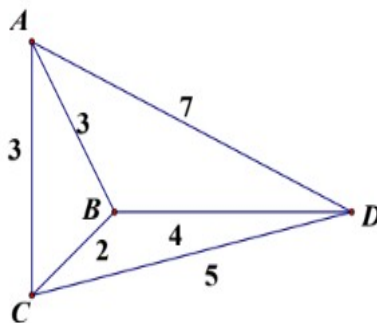
$$\frac{1}{d^2(A, (SHB))} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{AH^2} = \frac{3}{(\sqrt{3})^2} = 1$$

Ta có

Vậy khoảng cách giữa SB và CD là 1.

Đáp án: 1

Câu 2. Công ty giao hàng nhanh có 4 kho hàng A, B, C, 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?



HD 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:

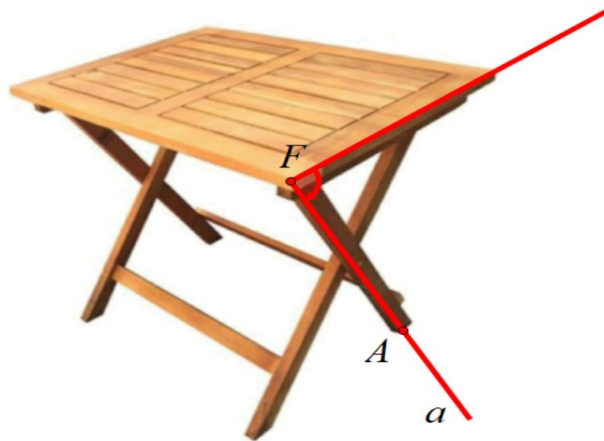
Đường đi	Tổng quãng đường
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$3+2+5+7=17$
$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$	$3+4+5+3=15$
$A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$	$3+2+4+7=16$
$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$	$3+5+4+3=15$
$A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$	$7+4+2+3=16$
$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$7+5+2+3=17$

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

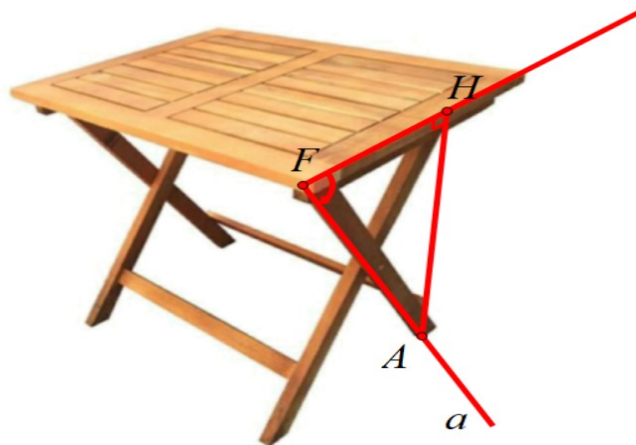
Vậy quãng đường ngắn nhất để xe giao hàng hoàn thành việc lấy hàng ở các kho và quay trở lại kho hàng ban đầu là 15km.

Đáp án: 15

Câu 3. Một chiếc bàn gấp gọn đã được thiết lập hệ tọa độ O_{xyz} . Điểm A là chân bàn tiếp xúc với mặt đất thuộc đường thẳng $\Delta: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{4}$ cắt mặt bàn $(P): x+y-2z+6=0$ tại điểm F . Độ dài chân bàn $FA = 40\sqrt{3} \text{ cm}$, khi đó hãy tính độ cao của mặt bàn tính từ mặt đất (đơn vị cm)



HD giải



Đường thẳng $\Delta: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{4}$ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 1; 4)$.
Mặt phẳng $(P): x+y-2z+6=0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; 1; -2)$.

$$\sin(\Delta, (P)) = \left| \cos(\vec{u}, \vec{n}) \right| = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \sin \varphi$$

(vì hai góc phụ nhau)

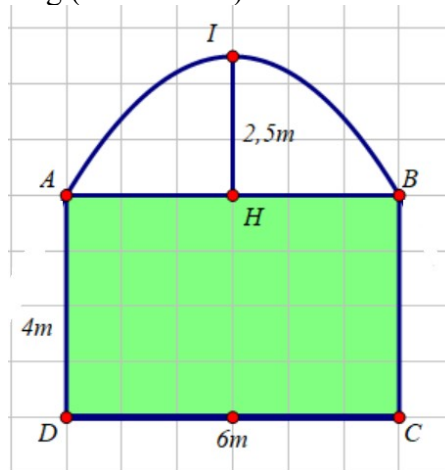
Độ cao của mặt bàn tính từ mặt đất là khoảng cách từ chân bàn A đến mặt phẳng (P)

$$d(A, (P)) = AH = FA \cdot \sin \varphi = 40\sqrt{3} \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} = 40 \text{ cm}$$

Suy ra

Đáp án: 40

Câu 4. Một gia đình muốn làm cái cổng (như hình vẽ).



Phần phía trên cổng có hình dạng là một parabol với S , phần phía dưới là một hình chữ nhật có kích thước $A(1; 2; -1)$. Diện tích cái cổng bằng bao nhiêu mét vuông?

HD giải

Ta có: $M \in \Delta$

Chọn hệ trục tọa độ $\vec{M} = (-1; 2; -1)$. Khi đó, parabol có dạng: $\Delta // (\alpha)$. Parabol đi qua đỉnh

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$$

$\vec{M} = (-1; 2; -1)$ và Δ nên:

$$\text{Vậy } d(M; (\alpha)) = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$H(t; -1-t; 2+2t)$$

diện tích phần trên của cổng là:

$$\text{Diện tích cái cổng: } 24 + 10 = 34 \text{ (m}^2\text{)}$$

Đáp án: 34

Câu 5. Người quản lý của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lý nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu để doanh thu là lớn nhất?

HD Giải

Gọi x là số lần tăng giá ($0 < x < 100$, x là số nguyên).

Mỗi lần tăng giá thì số căn hộ cho thuê là $100 - x$ (căn).

Số tiền thuê căn hộ sau mỗi lần tăng giá là: $8\,000\,000 + 100\,000x$.

Khi đó tổng số tiền cho thuê căn hộ 1 tháng là:

$$\begin{aligned} y &= (8\,000\,000 + 100\,000x)(100 - x) \\ &= 800\,000\,000 - 8\,000\,000x + 10\,000\,000x - 100\,000x^2 \\ &= 800\,000\,000 + 2\,000\,000x - 100\,000x^2 \end{aligned}$$

Bài toán trở thành tìm x để y lớn nhất

Ta có $y' = -200\,000x + 2\,000\,000$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 10$.

Bảng biến thiên

x	0	10	100
$y'(x)$		+	-
$y(x)$	8000000	$y(10)$	0

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy doanh thu lớn nhất khi người quản lý đặt giá thuê căn hộ là $8\,000\,000 + 100\,000.10 = 9\,000\,000$ (đồng).

Đáp án: 9

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)?

HD Giải

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: $P(A) = 0,002$, $P(\bar{A}) = 1 - 0,002 = 0,998$;

Theo công thức Bayes, ta có:

$$0,002.1 + 0,998.0,06$$

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.

Đáp án: 0,03

----- HẾT -----

**ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 4**

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
Môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

Câu 1. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x$.

A. $\int f(x)dx = 3^x + C$

B. $\int f(x)dx = 3^x \ln 3 + C$

C. $\int f(x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C$

D. $\int f(x)dx = \frac{3^{x+1}}{x+1} + C$

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

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

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

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

$$S = \pi \int_a^b f^2(x) dx$$

A.

B.

C.

D.

Câu 3. Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau:

Nhóm	$(25; 35)$	$(35; 45)$	$(45; 55)$	$(55; 65)$	$(65; 75)$	Tổng
Tần số	10	7	5	9	9	$n = 40$

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

$$d_1 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (d_1) phương của đường thẳng

A. $\vec{u}_4 = (-2; 1; 1)$

B. $\vec{u}_3 = (2; 1; 1)$

C. $\vec{u}_2 = (3; -1; -1)$

D. $\vec{u}_1 = (-2; 1; -1)$

Câu 5. 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

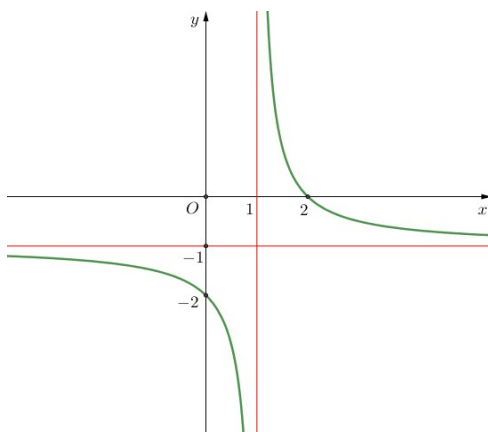
A. $x - 2z + 1 = 0$.

B. $2x + 3y - 5z + 5 = 0$.

C. $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.

D. $x - 2z - 1 = 0$.

Câu 6. 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. $y = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $y = -1$.

$$3^{2x+1} \geq \left(\frac{1}{3}\right)^{2+x}$$

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình là

A. $[-1; +\infty)$

B. $(-\infty; -1]$

C. $(-1; +\infty)$

D. $(-\infty; 1)$

Câu 8. Nghiệm phương trình $\log_2 x = 3$ là

A. $x = 3$.

B. $x = 6$.

C. $x = 8$.

D. $x = 5$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

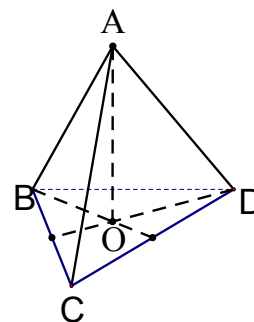
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 10. Cho cấp số nhân có $u_1 = -3$, $q = \frac{2}{3}$. Số $\frac{-96}{243}$ là số hạng thứ mấy của cấp số này?

- A. Thứ 5. B. Thứ 6. C. Thứ 7. D. Không phải là số hạng của cấp số.

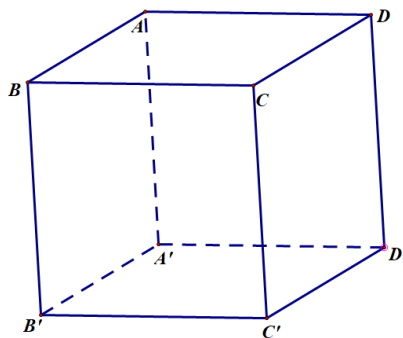
Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả cạnh đều bằng $2a$, O là trọng tâm tam giác BCD .



Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (BCD) bằng:

- A. $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ C. $\frac{3a\sqrt{6}}{2}$ D. $\frac{a}{3}$

Câu 12. Cho hình hộp $ABCD A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau



- A. $BA + BC + BB' = BD'$. B. $AC \nsubseteq AB + AD + AA'$.
C. $AB + BC + CC' \nsubseteq AC'$. D. $AB + AA' \nsubseteq AD + DD'$.

Phần II. Câu trắc nghiệm Đúng - Sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2\sin x + 3$. Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- a) Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = 2\cos x$
b) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$
c) Hàm số đã cho đạt GTLN là 5 và GTNN là 1.
d) Phương trình $f(x) = 0$ luôn có đúng 2 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).
- Thời điểm xe ô tô A dừng lại là 4s .
 - 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 $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.
 - Từ khi bắt đầu hãm phanh đến khi dừng lại xe ô tô A đi được quãng đường 32m .
 - Khoảng cách an toàn tối thiểu giữa xe ô tô A và ô tô B là 37m .

- Câu 3.** Một chiếc hộp có 100 viên bi, trong đó 60 viên bi màu đỏ và 40 viên bi màu vàng. Các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 65% số viên bi màu đỏ đánh số và 55% số viên bi màu vàng đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp
- Xác suất chọn được viên bi màu đỏ bằng $0,6$.
 - Xác suất chọn được viên bi màu vàng có đánh số bằng $0,22$.
 - Xác suất chọn được viên bi không đánh số bằng $0,61$.
 - Giả sử viên bi được lấy ra là viên bi chưa được đánh số, xác suất để viên bi đó là bi đỏ thấp hơn xác suất viên bi đó là bi vàng.

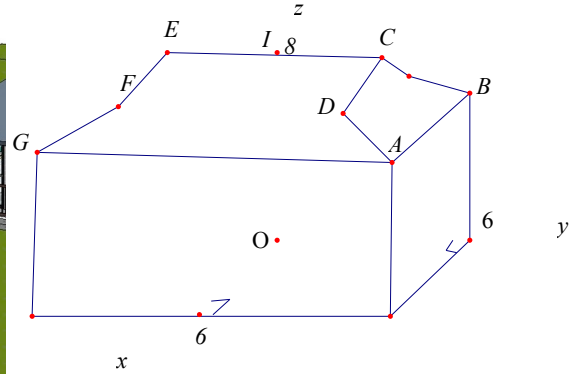
- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$ cho trước, chọn hệ trục tọa độ sao cho mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, tia Oz hướng lên trời, mỗi đơn vị là 1 km. Thành phố Hội An phủ sóng wifi miễn phí trên toàn thành phố cho người du lịch và người dân. Thành phố đặt cột phát sóng tại Bưu Điện Hội An, với vị trí đặt bộ phát wifi tại điểm $I(2; 2; 3)$ và vùng phủ sóng có bán kính $\sqrt{665}$ km. Một khách du lịch đang đứng tại Duy Xuyên ở vị trí $A(25; -10; 0)$, dự định đi đến Vinpearl Nam Hội An tọa lạc tại vị trí $B(55; 30; 0)$.

- $$\begin{cases} x = 25 + 3t \\ y = -10 + 4t \\ z = 0 \end{cases}$$
- Đường ngắn nhất đi từ vị trí A đến vị trí B có phương trình là
 - Giả sử khách du lịch đi theo đường thẳng AB để đến Vinpearl Nam Hội An thì vị trí đầu tiên mà người khách du lịch đó bắt được sóng wifi là $M(22; -14; 0)$.
 - Quãng đường ngắn nhất mà người khách du lịch đó vừa di chuyển vừa nhận được sóng wifi 17.3 km (kết quả đã làm tròn ở hàng phần chục).
 - Gọi H là hình chiếu vuông góc của bộ phát sóng wifi xuống mặt đất. Khi đó, người khách du lịch đi theo đường thẳng ngắn nhất từ A đến B thì luôn đi qua H .

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

- Câu 1.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - y + z - 1 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+1}{1}$. Hãy tính góc (đơn vị độ) giữa mặt phẳng (α) và đường thẳng d . (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

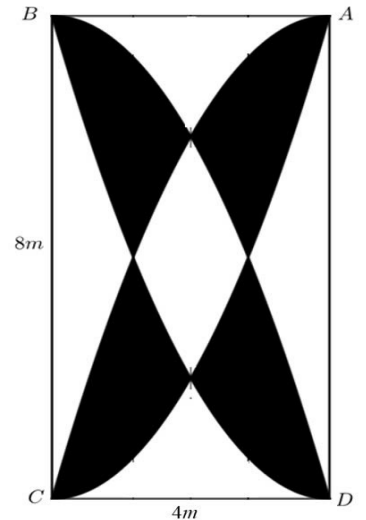
- Câu 2.** Một hộ nông dân dự định trồng đậu và cà trên diện tích 8 ha. Nếu trồng đậu thì cần 20 công và thu 3 triệu đồng trên diện tích mỗi ha, nếu trồng cà thì cần 30 công và thu 4 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Hỏi số tiền thu được lớn nhất là bao nhiêu khi trồng đậu và cà trên mảnh đất, biết rằng tổng số công không quá 180. (Kết quả có đơn vị là triệu đồng và làm tròn đến hàng đơn vị).
- Câu 3.** Trên khu vực miền núi thì người dân thường xây dựng nhà ở dạng nhà sàn và được minh họa như hình vẽ dưới đây:



Giả sử áp dụng hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ (đơn vị trên các trục là mét). Xét một bên của mái nhà gồm có một hình chữ nhật $CDFE$ và một hình thang $ADFG$ với các điểm $G(6; -6; 6); C(3; 4; 8); F(4; -4; 7)$ và điểm I là trung điểm CE . Biết góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CD}$ và $\overrightarrow{AB}$ bằng a° . Giá trị của a bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

- Câu 4.** 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.

- Câu 5.** Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài 8m, chiều rộng 4m. Chủ nhà đã có sẵn các loại hoa và thích trồng hoa để nhìn khu vườn sinh động. Do đó, chủ nhà chia khu vườn theo các nửa đường Parabol có các đỉnh lần lượt tại A, B, C, D . Phần được tô màu đen chủ nhà trồng hoa mười giờ, ô màu trắng ở giữa chủ nhà trồng hoa hồng, phần diện tích còn chủ nhà dùng làm khu vui chơi sinh hoạt của gia đình. Biết rằng chủ nhà thuê người trồng hoa, chi phí để trồng hoa mười giờ là 20000 đồng trên một mét vuông, chi phí để trồng hoa hồng là 50000 trên một mét vuông. Tính chi phí để chủ nhà hoàn tất việc trồng hoa trên khu vườn của mình (đơn vị triệu đồng, kết quả làm tròn đến hàng phân chục)



- Câu 6.** 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?

ĐÁP ÁN và LỜI GIẢI

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

Câu 1. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x$.

A. $\int f(x)dx = 3^x + C$

B. $\int f(x)dx = 3^x \ln 3 + C$

C. $\int f(x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C$

D. $\int f(x)dx = \frac{3^{x+1}}{x+1} + C$

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

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. Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau:

Nhóm	$\left[\frac{5}{2}; 35 \right)$	$\left[\frac{35}{2}; 45 \right)$	$\left[\frac{45}{2}; 55 \right)$	$\left[\frac{55}{2}; 75 \right)$	$\left[\frac{75}{2}; 85 \right)$	Tổng
Tần số	10	7	5	9	9	$n = 40$

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. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng d_1 phương của đường thẳng (d_1) :

$$d_1 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

A. $\vec{u}_4 = (-2; 1; 1)$

B. $\vec{u}_3 = (2; 1; 1)$

C. $\vec{u}_2 = (3; -1; -1)$

D. $\vec{u}_1 = (-2; 1; -1)$

Câu 5. 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

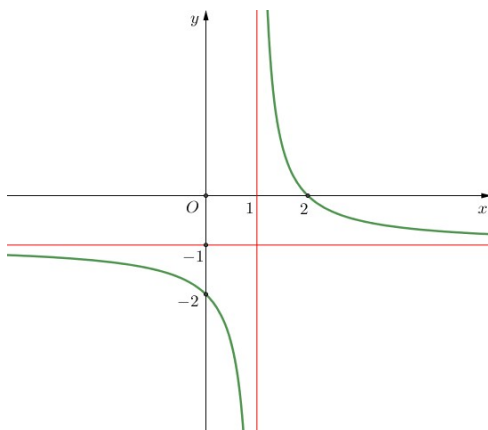
A. $x - 2z + 1 = 0$.

B. $2x + 3y - 5z + 5 = 0$.

C. $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.

D. $x - 2z - 1 = 0$.

Câu 6. 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. $y = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $y = -1$.

$$3^{2x+1} \geq \left(\frac{1}{3}\right)^{2+x}$$

- Câu 7.** Tập nghiệm của bất phương trình là
- A.** $[-1; +\infty)$ **B.** $(-\infty; -1]$ **C.** $(-1; +\infty)$ **D.** $(-\infty; 1)$

- Câu 8.** Nghiệm phương trình $\log_2 x = 3$ là
- A.** $x = 3$. **B.** $x = 6$. **C.** $x = 8$. **D.** $x = 5$.

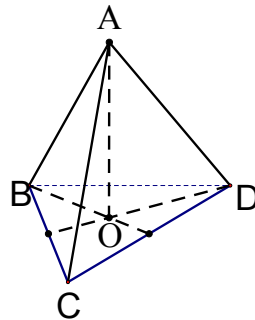
- Câu 9.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

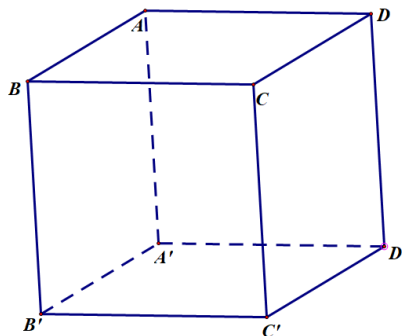
- A.** -2 . **B.** -1 . **C.** 2 . **D.** 1 .
- Câu 10.** Cho cấp số nhân có $u_1 = -3$, $q = \frac{2}{3}$. Số $\frac{-96}{243}$ là số hạng thứ mấy của cấp số này?
- A.** Thứ 5. **B.** Thứ 6. **C.** Thứ 7. **D.** Không phải là số hạng của cấp số.

- Câu 11.** Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả cạnh đều bằng $2a$, O là trọng tâm tam giác BCD .



Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (BCD) bằng:

- A.** $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$ **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ **C.** $\frac{3a\sqrt{6}}{2}$ **D.** $\frac{a}{3}$
- Câu 12.** Cho hình hộp $ABCD A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau



- A.** $BA + BC + BB' = BD'$. **B.** $AC \nsubseteq AB + AD + AA'$.

$$\text{C. } \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CC} = \overline{AC}.$$

$$\text{D. } \overline{AB} + \overline{AA} = \overline{AD} + \overline{DD}.$$

Phần II. Câu trắc nghiệm Đúng - Sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2\sin x + 3$. Các khẳng định sau đúng hay sai ?

a) Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = 2\cos x$

b) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$

c) Hàm số đã cho đạt GTLN là 5 và GTNN là 1.

d) Phương trình $f(x) = 0$ luôn có đúng 2 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) Khoảng cách an toàn tối thiểu giữa xe ô tô A và ô tô B 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 chiếc hộp có 100 viên bi, trong đó 60 viên bi màu đỏ và 40 viên bi màu vàng. Các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 65% số viên bi màu đỏ đánh số và 55% số viên bi màu vàng đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp

a) Xác suất chọn được viên bi màu đỏ bằng $0,6$.

b) Xác suất chọn được viên bi màu vàng có đánh số bằng $0,22$.

c) Xác suất chọn được viên bi không đánh số bằng $0,61$.

d) Giả sử viên bi được lấy ra là viên bi chưa được đánh số, xác suất để viên bi đó là bi đỏ thấp hơn xác suất viên bi đó là bi vàng.

Lời giải

Xét phép thử chọn ngẫu nhiên 1 viên bi.

Gọi A là biến cố: “Chọn được viên bi màu đỏ”; B là biến cố: “Chọn được viên bi đã đánh số”

$$P(A) = \frac{60}{100} = 0,6$$

a) Xác suất chọn được viên bi màu đỏ là:

b) Xác suất chọn được viên bi màu vàng có đánh số là:

$$P(\bar{A}B) = P(B|\bar{A}).P(\bar{A}) = 55\% \cdot \frac{40}{100} = 0,22$$

c) Xác suất chọn được viên bi không đánh số là:

$$P(\bar{B}) = P(\bar{B}|A).P(A) + P(\bar{B}|\bar{A}).P(\bar{A}) = 35\% \cdot \frac{60}{100} + 45\% \cdot \frac{40}{100} = 0,39$$

d) Giả sử viên bi được lấy ra là viên bi chưa được đánh số. Khi đó,

$$P(A|\bar{B}) = \frac{P(\bar{B}|A).P(A)}{P(\bar{B})} = \frac{35\% \cdot 0,6}{0,39} = \frac{7}{13}$$

Xác suất để viên bi đó là bi đỏ là

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{B}|\bar{A}).P(\bar{A})}{P(\bar{B})} = \frac{45\% \cdot 0,4}{0,39} = \frac{6}{13}$$

Xác suất để viên bi đó là bi vàng là

Câu 4.

Trong không gian $Oxyz$ cho trước, chọn hệ trục tọa độ sao cho mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, tia Oz hướng lên trời, mỗi đơn vị là 1 km. Thành phố Hội An phủ sóng wifi miễn phí trên toàn thành phố cho người du lịch và người dân. Thành phố đặt cột phát sóng tại Bưu Điện Hội An, với vị trí đặt bộ phát wifi tại điểm $I(2; 2; 3)$ và vùng phủ sóng có bán kính $\sqrt{665}$ km. Một khách du lịch đang đứng tại Duy Xuyên ở vị trí $A(25; -10; 0)$, dự định đi đến Vinpearl Nam Hội An tọa lạc tại vị trí $B(55; 30; 0)$.

$$\begin{cases} x = 25 + 3t \\ y = -10 + 4t \\ z = 0 \end{cases}$$

a) Đường ngắn nhất đi từ vị trí A đến vị trí B có phương trình là

b) Giả sử khách du lịch đi theo đường thẳng AB để đến Vinpearl Nam Hội An thì vị trí đầu tiên mà người khách du lịch đó bắt được sóng wifi là $M(22; -14; 0)$.

c) Quãng đường ngắn nhất mà người khách du lịch đó vừa di chuyển vừa nhận được sóng wifi 17.3 km (kết quả đã làm tròn ở hàng phần chục).

d) Gọi H là hình chiếu vuông góc của bộ phát sóng wifi xuống mặt đất. Khi đó, người khách du lịch đi theo đường thẳng ngắn nhất từ A đến B thì luôn đi qua H .

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} = (30; 40; 0)$$

+ Đường ngắn nhất đi từ A đến B là đường thẳng AB , nhận $\vec{u} = (3; 4; 0)$ làm vec tơ chỉ phương

$$\begin{cases} x = 25 + 3t \\ y = -10 + 4t \\ z = 0 \end{cases}$$

và qua $A(25; -10; 0)$ nên có phương trình tham số là

+ Phương trình mặt cầu tâm $I(2; 2; 3)$ và có bán kính bằng $\sqrt{665}$ là

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 665$$

Đường thẳng AB cắt mặt cầu tại hai điểm $M(22; -14; 0)$ và $N(22, 96; -12, 72; 0)$

Nhận xét $AM < AN$, do đó vị trí đầu tiên mà người khách du lịch đó bắt được sóng wifi là $M(22; -14; 0)$

+ Quãng đường ngắn nhất mà người khách du lịch đó vừa di chuyển vừa nhận được sóng wifi là $MN = 1,6$ km

+ $H(2; 2; 0)$, ta thấy $\overrightarrow{AH}$ và $\overrightarrow{AB}$ là hai vec tơ không cùng phương nên người khách du lịch đó đi theo đường thẳng ngắn nhất từ A đến B thì không đi qua H .

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - y + z - 1 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+1}{1}$. Hãy tính góc (đơn vị độ) giữa mặt phẳng (α) và đường thẳng d . (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

Đáp án: 28,1

Câu 2. Một hộ nông dân dự định trồng đậu và cà trên diện tích 8 ha. Nếu trồng đậu thì cần 20 công và thu 3 triệu đồng trên diện tích mỗi ha, nếu trồng cà thì cần 30 công và thu 4 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Hỏi số tiền thu được lớn nhất là bao nhiêu khi trồng đậu và cà trên mảnh đất, biết rằng tổng số công không quá 180. (Kết quả có đơn vị là triệu đồng và làm tròn đến hàng đơn vị).

Đáp án: 26

Lời giải

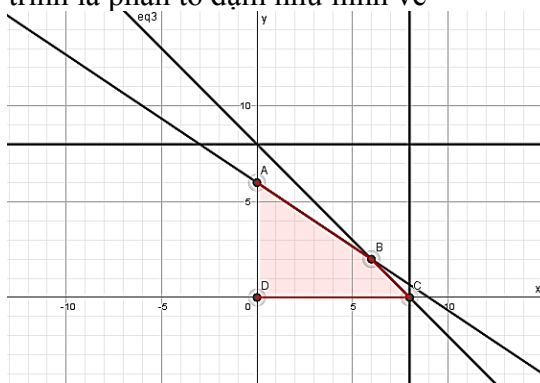
Gọi diện tích để trồng đậu là: x (ha); diện tích để trồng cà là: y (ha). (Đk: $0 \leq x, y \leq 8$)

Tổng số diện tích sử dụng là: $x + y$.

Tổng số công cần sử dụng là: $20x + 30y$

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \end{cases}$$

Vẽ các đường thẳng $(d_1): x + y = 8$, $(d_2): 2x + 3y = 18$, $(d_3): x = 8$, $(d_4): y = 8$ ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần tô đậm như hình vẽ



$A(0;6) = (d_2) \cap Oy$, $B(6;2) = (d_1) \cap (d_2)$

$C(8;0) = (d_1) \cap Ox$, $D \equiv O(0;0)$

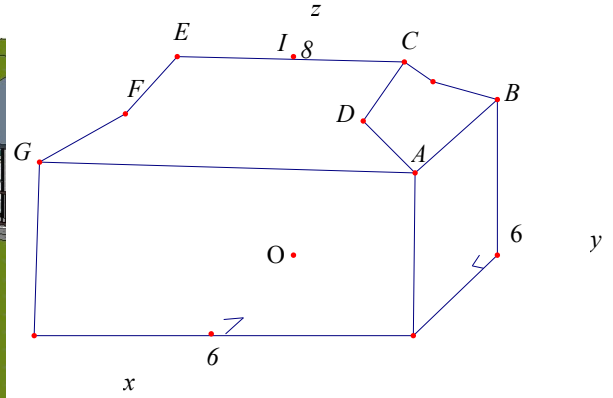
Số tiền là: $f(x; y) = 3x + 4y$ (triệu đồng)

$M(x; y)$	A	B	C	D
$f(x, y) = 3x + 4y$	24	26	24	0

Do đó $f(x; y)$ đạt giá trị lớn nhất là 26 tại $B(6;2)$.

Vậy số tiền thu được lớn nhất là 26 (triệu đồng).

Câu 3. Trên khu vực miền núi thì người dân thường xây dựng nhà ở dạng nhà sàn và được minh họa như hình vẽ dưới đây:



Giả sử áp dụng hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ (đơn vị trên các trục là mét). Xét một bên của mái nhà gồm có một hình chữ nhật $CDFE$ và một hình thang $ADFG$ với các điểm $G(6; -6; 6); C(3; 4; 8); F(4; -4; 7)$ và điểm I là trung điểm CE . Biết góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CD}$ và $\overrightarrow{AB}$ bằng a° . Giá trị của a bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Đáp án: 135

Lời giải

Từ hình vẽ, ta tìm được $A(6; 6; 6)$, $B(0; 6; 6)$ và $D(4; 4; 7)$. Do đó $\overrightarrow{CD} = (1; 0; -1)$ và $\overrightarrow{AB} = (-6; 0; 0)$.

$$\cos(\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{AB}) = \frac{\overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AB}}{|\overrightarrow{CD}| \cdot |\overrightarrow{AB}|} = \frac{-6}{\sqrt{2} \cdot 6} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{AB}) = 135^\circ = a^\circ$$

Khi đó

Vậy giá trị của a bằng 135.

Câu 4.

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: 0,4

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp II" và

B là biến cố: "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp I, trong đó có đúng 1 quả màu vàng".

Ta có $\overline{B}$ là biến cố: "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.

$$\text{Do đó } P(A|B) = \frac{5}{14}$$

TH2. $\overline{B}$ 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

$$P(\overline{B}) = \frac{C_3^2 \cdot 1}{C_5^4} = \frac{3}{5} \quad \text{hoặc có thể tính} \quad P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

vàng từ hộp I. Ta có

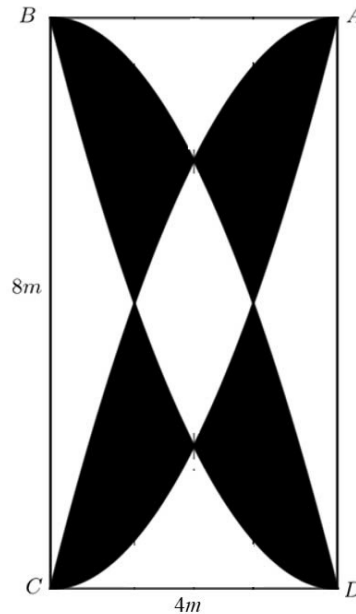
+) Sau khi bỏ 4 quả ở hộp I sang hộp II thì hộp II sẽ có 8 quả màu trắng và 6 quả màu vàng.

$$\text{Vậy } P(A|\overline{B}) = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

Cuối cùng áp dụng công thức xác suất toàn phần:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\overline{B}) \cdot P(A|\overline{B}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{14} + \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{7} = 0,4$$

- Câu 5.** Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài 8m, chiều rộng 4m. Chủ nhà đã có sẵn các loại hoa và thích trồng hoa để nhìn khu vườn sinh động. Do đó, chủ nhà chia khu vườn theo các nửa đường Parabol có các đỉnh lần lượt tại A, B, C, D . Phần được tô màu đen chủ nhà trồng hoa mười giờ, ô màu trắng ở giữa chủ nhà trồng hoa hồng, phần diện tích còn chủ nhà dùng làm khu vui chơi sinh hoạt của gia đình. Biết rằng chủ nhà thuê người trồng hoa, chi phí để trồng hoa mười giờ là 20000 đồng trên một mét vuông, chi phí để trồng hoa hồng là 50000 trên một mét vuông. Tính chi phí để chủ nhà hoàn tất việc trồng hoa trên khu vườn của mình (đơn vị triệu đồng, kết quả làm tròn đến hàng phần chục)



Lời giải

Lập được các phương trình Parabol

$$(P_A): y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x$$

$$(P_B): y = -\frac{1}{2}x^2 + 8$$

$$(P_C): y = \frac{1}{2}x^2$$

$$(P_D): y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 8$$

Tính được diện tích trồng hoa hồng là $S_1 = 3,5m^2$

Tính được diện tích trồng hoa mười giờ là $S_2 = 5,49m^2$

Từ đó tính được chi phí để chủ nhà hoàn tất việc trồng hoa trên khu vườn của mình là 2,85 triệu đồng.

- Câu 6.** 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?

Đáp số: 16.

Lời giải

♦ 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: $P(x) = 200x + \frac{8000}{30x} \cdot 192 = 200x + \frac{51200}{x}$

Ta có: $P'(x) = 200 - \frac{51200}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 256 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ x = -16 (L) \end{cases}$

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.

---HẾT---

**ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 5**

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

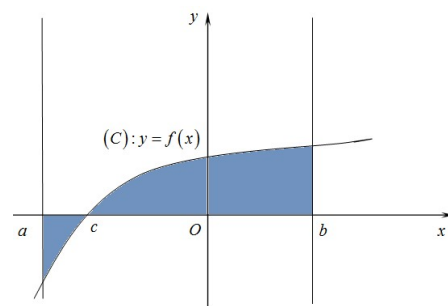
PHẦN I. Thí sinh trả lời câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x + \sin x$ là

- A. $2x^2 - \cos x + C$. B. $x^2 - \cos x + C$. C. $2x^2 + \cos x + C$. D. $x^2 + \cos x + C$.

Câu 2. Diện tích của hình phẳng (H) được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) (phần tô đậm trong hình vẽ) tính theo công thức:

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



Câu 3. Mỗi ngày bác Tâm đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại trong bảng sau:

Quãng đường (km)	$[2, 7; 3)$	$[3; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

- A. 0, 9. B. 0, 975. C. 0, 5. D. 0, 575.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0; -1; 4)$ và có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 2; -1)$. Phương trình của (P) là

- A. $2x - 2y - z - 6 = 0$. B. $2x + 2y + z - 6 = 0$. C. $2x + 2y - z + 6 = 0$. D. $2x + 2y - z - 6 = 0$.

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

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

Câu 6. Bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1$ có tập nghiệm là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(0; 1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; 0)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(-1; -2; -3)$. B. $P(1; 2; 3)$. C. $Q(2; -1; 2)$. D. $N(-2; 1; -2)$.

Câu 8. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $MN \parallel mp(ABCD)$. B. $MN \parallel mp(SAB)$. C. $MN \parallel mp(SCD)$. D. $MN \parallel mp(SBC)$.

Câu 9. Số nghiệm thực của phương trình $\log_3(x^2 + 4x - 3) = \log_3(x + 1)$ là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 0.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng thứ ba $u_3 = 7$ và số hạng thứ năm $u_5 = 28$. Biết công bội là một số dương khi đó công bội của cấp số nhân (u_n) là

- A. 4. B. $\frac{7}{2}$. C. 2. D. 21.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$.
C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Phần II. Thí sinh trả lời 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 $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x + 1}$ có đồ thị (C) .

$$f'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2}$$

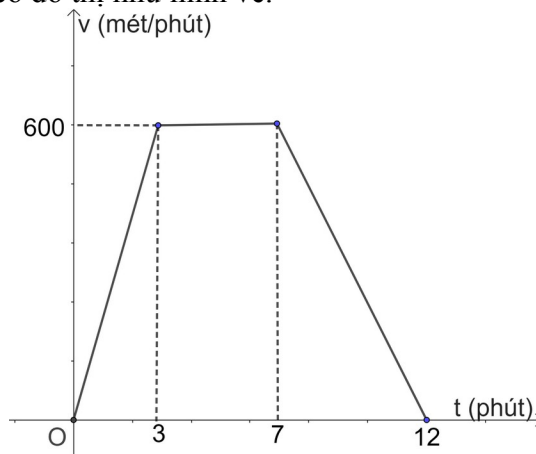
a) Đạo hàm của hàm số là

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$.

c) Tiệm cận xiên của đồ thị (C) là đường thẳng $y = x - 2$.

d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là $4\sqrt{5}$.

Câu 2. Một người điều khiển ô tô đi trên đường từ vị trí A đến vị trí B trong thời gian 12 phút, với tốc độ $v(t)$ thay đổi theo thời gian và có đồ thị như hình vẽ.



- a) Trong 3 phút đầu tiên, ô tô tăng tốc với tốc độ $v(t) = 12t \text{ (km/h)}$
 b) Vận tốc của cô gái tại thời điểm phút thứ 8 là 480 mét/ phút.
 c) Quãng đường ô tô đi được trong 2 phút cuối là 2640 mét.
 d) Vận tốc trung bình của ô tô là 24 km/giờ.

Câu 3. Một thùng chứa 100 quả táo trong đó có 80% số quả táo được dán nhãn, số còn lại không được dán nhãn. Bạn Hoàng lấy ra một quả trong thùng, sau đó bạn Hà lấy ra một quả thứ hai.

Gọi A là biến cố: "Quả táo bạn Hoàng lấy ra có dán nhãn".

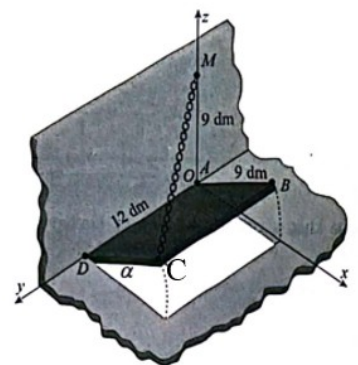
Gọi B là biến cố: "Quả táo bạn Hà lấy ra có dán nhãn".

a) $P(A) = \frac{4}{5}$.

b) $P(B|A) = \frac{79}{100}$.

- b) Xác suất có điều kiện
 c) Xác suất bạn Hà lấy ra quả táo có dán nhãn bằng 0,8.
 d) Biết rằng bạn Hà lấy ra quả táo có dán nhãn. Xác suất để Hoàng cũng lấy ra quả táo có dán nhãn là 20.2% (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị phần trăm).

Câu 4. Một nắp bể nước hình chữ nhật $ABCD$ nằm cạnh bờ tường có kích thước $9dm \times 12dm$ được kéo ra từ mặt sàn, do tác dụng của trọng lực nên nắp bể không thể mở ra được nếu không có người giữ. Người ta dùng một sợi dây xích dài $15dm$ và kéo căng nối đỉnh C của hình chữ nhật với điểm M nằm phía trên bờ tường sao cho $AM = 9dm$ và AM vuông góc với mặt sàn. Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ, khi đó nắp bể mở ra và tạo với mặt sàn một góc α (đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng dm). Bỏ qua độ dày của nắp bể.



- a) Điểm M thuộc mặt phẳng có phương trình $z = 0$.
 b) Tọa độ điểm C là $C(9 \sin \alpha; 12; 9 \cos \alpha)$.
 c) Góc giữa nắp bể và mặt sàn sau khi kéo lên là $\alpha = 60^\circ$.
 d) Phương trình mặt phẳng chứa nắp bể sau khi kéo lên là $x - \sqrt{3}z = 0$.

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

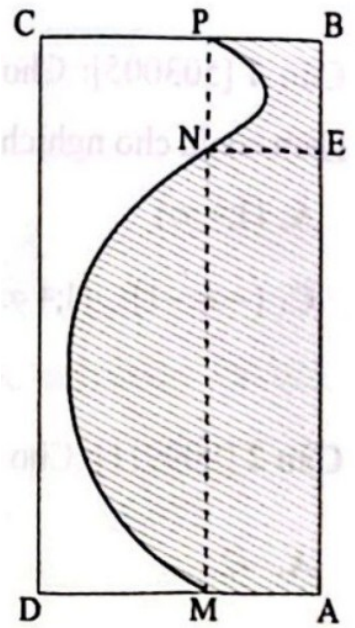
Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC, SAB là các tam giác đều và mặt bên (SAB) vuông góc với mặt đáy. Gọi α là góc phẳng nhị diện $[S, BC, A]$. Tính $\cos^2 \alpha$.

Câu 2. Trong một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, luật chơi như sau: Trong một hộp có chứa 25 cái phiếu được đánh số từ 1 đến 25, người chơi bốc thăm ngẫu nhiên 5 phiếu, nếu tổng bình phương các số trên phiếu bốc được là số chia hết cho 4 thì trúng thưởng. Bạn Hoa là người đầu tiên bốc thăm, xác suất để Hoa

trúng thưởng là $\frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $S = b - a$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị đo là km), bốn chiếc máy bay ở bốn hướng khác nhau khi vừa bay vào vùng phủ sóng của một chiếc radar thì trên radar cùng lúc báo tín hiệu phát hiện mục tiêu. Tại thời điểm radar phát hiện mục tiêu thì 4 chiếc máy bay ở vị trí có tọa độ lần lượt là $A(30; 25; 33), B(14; 1; 49), C(40; -29; 1), D(0; 31; 41)$. Hỏi bán kính vùng phủ sóng của radar là bao nhiêu km ?

Câu 4. Một người thợ gốm sứ muốn thiết kế một cái bình hoa bằng cách quanh hình (H) (phần gạch chéo trong hình vẽ bên) quanh trục AB . Hình phẳng (H) nằm trong hình chữ nhật $ABCD$, giới hạn bởi các đoạn thẳng AM, BP (M, P là hai điểm lần lượt thuộc các cạnh $AD, BC, MP \parallel CD$), cung tròn MN (có tâm là trung điểm của đoạn thẳng AE) cung parabol NP . Biết $AB = 5$ dm, $AM = BE = 1$ dm. Tiếp tuyến của cung tròn và cung parabol tại điểm N là trùng nhau. Bình hoa đó có thể tích bằng $V(dm^3)$. V bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



Câu 5. Một xưởng in có 8 máy in, mỗi máy in được 3 600 khổ giấy A4 trong một giờ. Chi phí để bảo trì, vận hành một máy trong mỗi lần in là 50 nghìn đồng. Chi phí in ấn của n máy chạy trong một giờ là $20(3n + 5)$ nghìn đồng. Hỏi nếu in 50 000 khổ giấy A4 thì phải sử dụng bao nhiêu máy in để thu được số lãi lớn nhất.

Câu 6. Ở vùng A có hai nhóm, nhóm 1 là nhóm người có thu nhập tốt (trên 15 triệu đồng/tháng) và nhóm 2 là nhóm có thu nhập không tốt. Ở vùng A có 40% người có thu nhập tốt và 58% người không gửi tiết kiệm. Khảo sát độc lập những người thuộc nhóm 1 và nhóm 2 và tính tỉ lệ phần trăm số người gửi tiết kiệm của từng nhóm thì thấy rằng: Tỉ lệ người gửi tiết kiệm của nhóm 1 gấp đôi tỉ lệ người tiết kiệm của nhóm 2. Giả sử một người ở vùng A không gửi tiết kiệm. Xác suất để người ấy có thu nhập tốt là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Thí sinh trả lời 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 $f(x) = 4x + \sin x$ là

- A. $2x^2 - \cos x + C$ B. $x^2 - \cos x + C$ C. $2x^2 + \cos x + C$ D. $x^2 + \cos x + C$

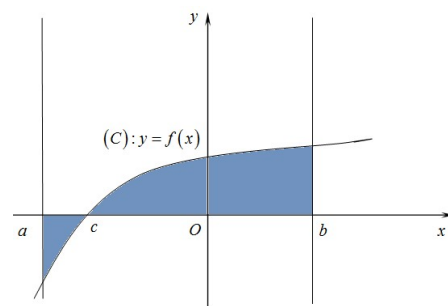
Lời giải

Chọn A

Ta có $\int (4x + \sin x) dx = 4 \int x dx + \int \sin x dx = 2x^2 - \cos x + C$.

Câu 2. Diện tích của hình phẳng (H) được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) (phần tô đậm trong hình vẽ) tính theo công thức:

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



Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức tính diện tích hình phẳng ta có:

$$S = \int_a^b |f(x)| dx = \int_a^c [0 - f(x)] dx + \int_c^b [f(x) - 0] dx = -\int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

Câu 3. Mỗi ngày bác Tâm đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại trong bảng sau:

Quãng đường (km)	[2, 7; 3)	[3; 3, 3)	[3, 3; 3, 6)	[3, 6; 3, 9)	[3, 9; 4, 2)
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

- A. 0,9. B. 0,975. C. 0,5. D. 0,575

Lời giải

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_5 + x_6) \in [3, 0; 3, 3)$.

$$Q_1 = 3,0 + \frac{\frac{20}{4} - 3}{6} (3,3 - 3,0) = 3,1.$$

Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_3 = 3,6 + \frac{\frac{3 \cdot 20}{4} - (3 + 6 + 5)}{4} (3,9 - 3,6) = 3,675.$$

Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là:

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 0,575$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0; -1; 4)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 2; -1)$. Phương trình của (P) là

- A. $2x - 2y - z - 6 = 0$ B. $2x + 2y + z - 6 = 0$ C. $2x + 2y - z + 6 = 0$ D. $2x + 2y - z - 6 = 0$

Lời giải

Chọn C

(P) có dạng $2x + 2(y + 1) - (z - 4) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y - z + 6 = 0$

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

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

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty \Rightarrow x = -1$ là đường tiệm cận đứng.

Câu 6. Bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1$ có tập nghiệm là

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

B. $(0; 1)$.

C. $(1; +\infty)$.

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

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1 \Leftrightarrow x < \log_{\frac{3}{4}} 1 \Leftrightarrow x < 0$.

Vậy $S = (-\infty; 0)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(-1; -2; -3)$.

B. $P(1; 2; 3)$.

C. $Q(2; -1; 2)$.

D. $N(-2; 1; -2)$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\frac{1-1}{2} = \frac{2-2}{-1} = \frac{3-3}{2} = 0$ nên đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ đi qua điểm $P(1; 2; 3)$.

Câu 8. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $MN \parallel mp(ABCD)$.

B. $MN \parallel mp(SAB)$.

C. $MN \parallel mp(SCD)$.

D. $MN \parallel mp(SBC)$.

Lời giải

Chọn A

MN là đường trung bình của tam giác SAC

$$\begin{cases} MN \parallel AC \\ AC \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow MN \parallel (ABCD)$$

Câu 9. Số nghiệm thực của phương trình $\log_3(x^2 + 4x - 3) = \log_3(x + 1)$ là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_3(x^2 + 4x - 3) = \log_3(x + 1) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 4x - 3 = x + 1 \\ x > -1 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x - 4 = 0 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$$

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng thứ ba $u_3 = 7$ và số hạng thứ năm $u_5 = 28$. Biết công bội là một số dương khi đó công bội của cấp số nhân (u_n) là

A. 4.

B. $\frac{7}{2}$.

C. 2.

D. 21.

Lời giải

Cấp số nhân (u_n) có công bội là q .

$$\begin{cases} u_3 = 7 \\ u_5 = 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \cdot q^2 = 7 \\ u_1 \cdot q^4 = 28 \end{cases} \Rightarrow q^2 = 4$$

Ta có hệ phương trình:

Mà $q > 0$ nên $q = 2$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.

B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$.

C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$.

D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{VT} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{SD} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} + (\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC}) = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{VP}$ (Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC} = \vec{0}$).

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(2, +\infty)$.

B. $(0, +\infty)$.

C. $(-\infty, 5)$.

D. $(0, 2)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty, 0)$ và $(2, +\infty)$.

Phần II. Thí sinh trả lời 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 $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x + 1}$ có đồ thị (C) .

$$f'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2}$$

a) Đạo hàm của hàm số là

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$.

c) Tiệm cận xiên của đồ thị (C) là đường thẳng $y = x - 2$.

d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là $4\sqrt{5}$.

Lời giải

Trả lời: a) Đúng | b) sai | c) Đúng | d) Đúng

$$f'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2} (x \neq -1)$$

a) Mệnh đề đúng vì: Đạo hàm của hàm số đã cho là

$$f'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2}$$

b) Mệnh đề sai vì:

Điều kiện $x \neq -1$.

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-3		-1		1		$+\infty$
y'		+	0	-		-	0	+

Suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(-1; 1)$.

$$y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x + 1} = x - 2 + \frac{4}{x + 1} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x - 2)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4}{x + 1} = 0$$

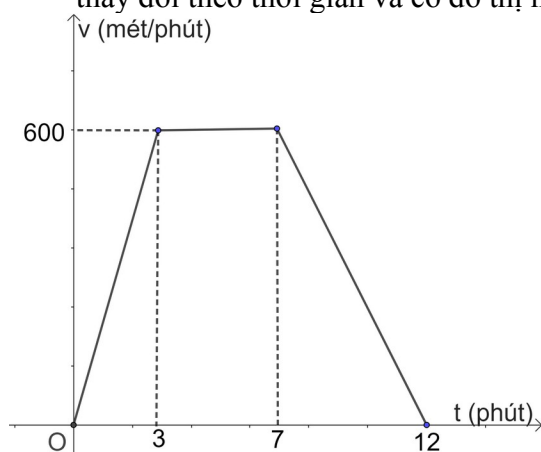
c) Mệnh đề đúng vì:

Suy ra đồ thị (C) có tiệm cận xiên là $y = x - 2$.

d) Mệnh đề đúng vì:

Tọa độ 2 điểm cực trị: $A(-3; -7), B(1; 1) \Rightarrow AB = \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$.

Câu 2. Một người điều khiển ô tô đi trên đường từ vị trí A đến vị trí B trong thời gian 12 phút, với tốc độ $v(t)$ thay đổi theo thời gian và có đồ thị như hình vẽ.



a) Trong 3 phút đầu tiên, ô tô tăng tốc với tốc độ $v(t) = 12t \text{ (km/h)}$

b) Vận tốc của cô gái tại thời điểm phút thứ 8 là 480 mét/ phút.

c) Quãng đường ô tô đi được trong 2 phút cuối là 2640 mét.

d) Vận tốc trung bình của ô tô là 24 km/giờ.

Lời giải

Trả lời: a) Đúng | b) Đúng | c) Sai | d) Đúng

a) Đúng

Trong 3 phút đầu tiên, ta thấy đồ thị hàm $v(t)$ là đường thẳng đi qua 2 điểm $O(0,0), A(3;600)$

nên $v(t) = 200t \text{ (mét/phút)} = 12t \text{ (km/h)}$.

b) Đúng

Trong thời gian từ 7 phút đến 12 phút đồ thị hàm $v(t)$ đi qua 2 điểm $B(7,600), C(12;0)$

nên $v(t) = -120t + 1440 \text{ (mét/phút)}$.

$v(8) = -120 \cdot 8 + 1440 = 480 \text{ mét/ phút}$.

c) Sai

Quãng đường ô tô đi được trong 2 phút cuối là 240 mét.

$$S = \int_{10}^{12} (-120t + 1440) dt = 240 \text{ mét.}$$

d) Đúng

Ta có tốc độ của ô tô được xác định bởi công thức sau: Vận tốc trung bình của ô tô là 24 km/giờ.

$$v(t) = \begin{cases} 200t & , 0 \leq t \leq 3 \\ 600 & , 3 \leq t \leq 7 \\ -120t + 1440 & , 7 \leq t \leq 12 \end{cases} \text{ (mét/phút).}$$

$$S_{AB} = \int_0^3 200t dt + \int_3^7 600 dt + \int_7^{12} (-120t + 1440) dt = 900 + 2400 + 1500 = 4800 \text{ (m)}$$

Vận tốc trung bình của ô tô là: $\frac{4800}{12} = 400$ (mét/phút) = 24 (km/h)

Câu 3. Một thùng chứa 100 quả táo trong đó có 80% số quả táo được dán nhãn, số còn lại không được dán nhãn. Bạn Hoàng lấy ra một quả trong thùng, sau đó bạn Hà lấy ra một quả thứ hai.

Gọi A là biến cố: "Quả táo bạn Hoàng lấy ra có dán nhãn".

Gọi B là biến cố: "Quả táo bạn Hà lấy ra có dán nhãn".

a) $P(A) = \frac{4}{5}$.

b) Xác suất có điều kiện $P(B|A) = \frac{79}{100}$.

c) Xác suất bạn Hà lấy ra quả táo có dán nhãn bằng 0,8.

d) Biết rằng bạn Hà lấy ra quả táo có dán nhãn. Xác suất để Hoàng cũng lấy ra quả táo có dán nhãn là 20.2% (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị phần trăm).

Lời giải

Trả lời: a) Đúng | b) Sai | c) Đúng | d) Sai

a) Đúng.

Số quả táo trong thùng được dán nhãn là $100 \cdot \frac{80}{100} = 80$ (quả).

Ta có $n(\Omega) = 100; n(A) = 80$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}.$$

b) Sai.

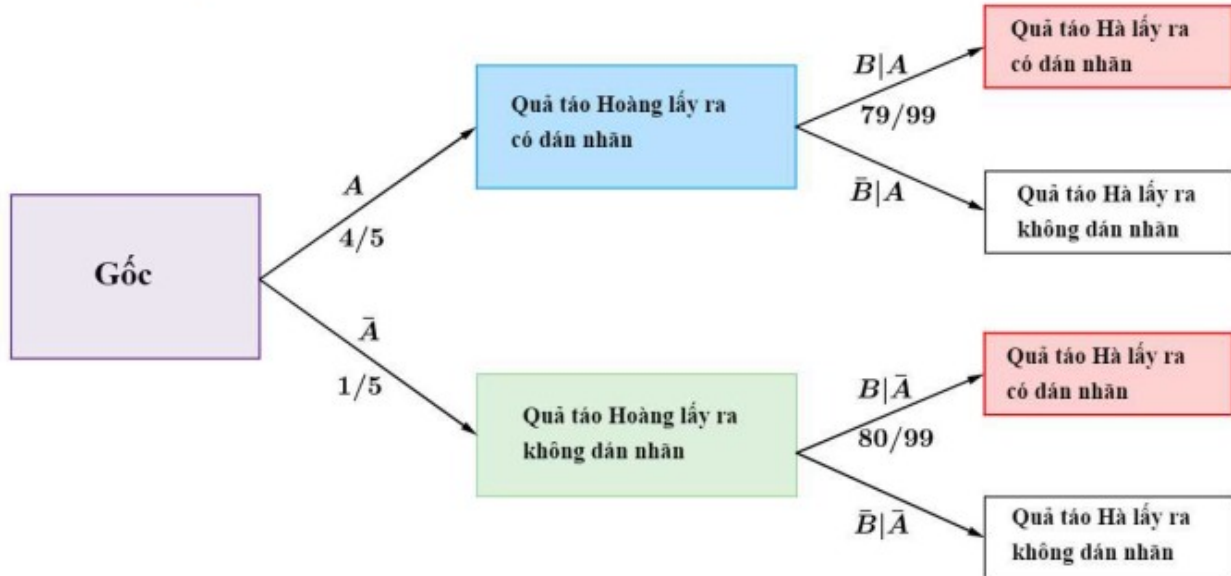
Vì Hoàng đã lấy ra một quả có nhãn nên số quả táo trong thùng còn lại 99 quả, trong đó có 79 quả có dán

nhãn. Suy ra xác suất $P(B|A) = \frac{79}{99}$.

c) Đúng.

Ta có $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{1}{5}; P(B|\bar{A}) = \frac{80}{99}$.

Ta có sơ đồ cây:



Vậy

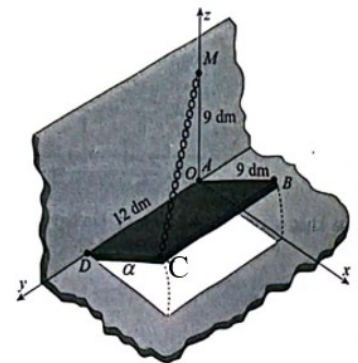
$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = \frac{4}{5} \cdot \frac{79}{99} + \frac{1}{5} \cdot \frac{80}{99} = \frac{4}{5} = 0.8$$

d) Sai.

Xác suất để Hoàng cũng lấy ra quả táo có dán nhãn khi biết Hà lấy được quả táo có dán nhãn là $P(A|B)$
 Áp dụng công thức Bayes, ta có

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{4}{5} \cdot \frac{79}{99}}{0.8} \approx 79.8\%$$

Câu 4. Một nắp bể nước hình chữ nhật $ABCD$ nằm cạnh bờ tường có kích thước $9dm \times 12dm$ được kéo ra từ mặt sàn, do tác dụng của trọng lực nên nắp bể không thể mở ra được nếu không có người giữ. Người ta dùng một sợi dây xích dài $15dm$ và kéo căng nối đỉnh C của hình chữ nhật với điểm M nằm phía trên bờ tường sao cho $AM = 9dm$ và AM vuông góc với mặt sàn. Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ, khi đó nắp bể mở ra và tạo với mặt sàn một góc α (đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng dm). Bỏ qua độ dày của nắp bể.



- a) Điểm M thuộc mặt phẳng có phương trình $z = 0$.
- b) Tọa độ điểm C là $C(9 \sin \alpha; 12; 9 \cos \alpha)$.
- c) Góc giữa nắp bể và mặt sàn sau khi kéo lên là $\alpha = 60^\circ$.
- d) Phương trình mặt phẳng chứa nắp bể sau khi kéo lên là $x - \sqrt{3}z = 0$.

Lời giải

Trả lời: a) Sai | b) Sai | c) Sai | d) Đúng

a) Sai.

Điểm M nằm trên mặt phẳng (Oyz) với $AM = 9 \text{ dm} \Rightarrow M(0; 0; 9) \neq z = 0$.

b) Sai.

Chiều C lần lượt lên các mặt phẳng ta được $C(9 \cos \alpha; 12; 9 \sin \alpha)$.

c) Sai.

Ta có: $CM = 15 \Leftrightarrow CM^2 = 15^2$

$$\begin{aligned} &\Leftrightarrow (9 \cos \alpha)^2 + 12^2 + (9 \sin \alpha - 9)^2 = 15^2 \\ &\Leftrightarrow 81 \cos^2 \alpha + 144 + 81 \sin^2 \alpha - 162 \sin \alpha + 81 = 225 \\ &\Leftrightarrow 81(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) - 162 \sin \alpha + 225 = 225 \\ &\Leftrightarrow 81 - 162 \sin \alpha = 0 \\ &\Leftrightarrow \sin \alpha = \frac{81}{162} = \frac{1}{2} \\ &\Rightarrow \alpha = 30^\circ \end{aligned}$$

Vậy góc giữa nắp bể và mặt sàn khi kéo lên là $\alpha = 30^\circ$.

d) Đúng.

Cách 1: Mặt phẳng kéo lên $(ABCD)$ qua điểm $A(0; 0; 0)$ chứa $\overline{AB}$ và $\overline{AD}$

Ta có: $\overline{AD} = (0; 12; 0)$ và $\overline{AC} = \left(\frac{9\sqrt{3}}{2}; 12; \frac{9}{2}\right)$

Vecto pháp tuyến của mặt $(ABCD)$ là $[\overline{AD}; \overline{AC}] = (54; 0; -54\sqrt{3}) = 54(1; 0; -\sqrt{3})$

Vậy phương trình mặt phẳng chứa nắp bể sau khi kéo lên là $x - \sqrt{3}z = 0$.

Cách 2: Mặt phẳng kéo lên $(ABCD)$ đi qua trục Oy nên có phương trình tổng quát là $x + az = 0$.

Mặt phẳng kéo lên $(ABCD)$ đi qua $C\left(\frac{9\sqrt{3}}{2}; 12; \frac{9}{2}\right)$ nên $\frac{9\sqrt{3}}{2} + a \cdot \frac{9}{2} = 0 \Rightarrow a = -\sqrt{3}$.

Vậy phương trình mặt phẳng chứa nắp bể sau khi kéo lên là $x - \sqrt{3}z = 0$.

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC, SAB là các tam giác đều và mặt bên (SAB) vuông góc với mặt đáy. Gọi α là góc phẳng nhị diện $[S, BC, A]$. Tính $\cos^2 \alpha$.

Lời giải

Trả lời: 0,2

Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng AB .

Mà tam giác SAB đều nên suy ra $SH \perp AB$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} (SAB) \perp (ABC) \\ (SAB) \cap (ABC) = AB \\ SH \perp AB \end{cases}$$

$$\Rightarrow SH \perp (ABC) \Rightarrow SH \perp BC$$

Kẻ $HI \perp BC (I \in BC)$ (1)

Mà $SH \perp BC$ suy ra $BC \perp (SHI) \Rightarrow BC \perp SI$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra góc phẳng nhị diện $[S, BC, A]$ là góc

$\angle SIH$.

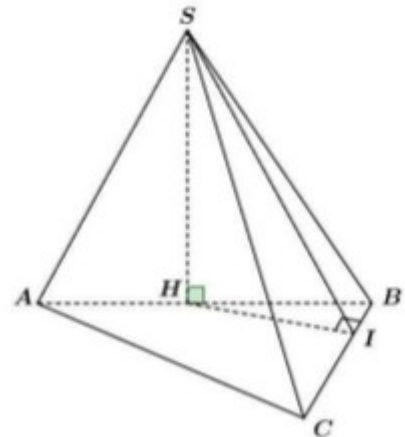
$$\text{Vì tam giác } SAB \text{ đều nên } SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2}$$

Đặt $AB = a$.

Trong tam giác vuông HBI , ta có:

$$\sin \angle HBI = \frac{HI}{HB} \Rightarrow HI = HB \cdot \sin \angle HBI = \frac{a}{2} \cdot \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

Xét tam giác vuông SHI , ta có:



$$SI = \sqrt{SH^2 + HI^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} + \frac{3a^2}{16}} = \sqrt{\frac{12a^2}{16} + \frac{3a^2}{16}} = \sqrt{\frac{15a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{15}}{4}$$

Trong tam giác vuông SHI , ta có:

$$\cos \alpha = \cos \angle SIH = \frac{HI}{SI} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{a\sqrt{15}}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{15}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{5} = 0,2$$

Suy ra

Câu 2. Trong một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, luật chơi như sau: Trong một hộp có chứa 25 cái phiếu được đánh số từ 1 đến 25, người chơi bốc thăm ngẫu nhiên 5 phiếu, nếu tổng bình phương các số trên phiếu bốc được là số chia hết cho 4 thì trúng thưởng. Bạn Hoa là người đầu tiên bốc thăm, xác suất để Hoa

trúng thưởng là $\frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $S = b - a$.

Lời giải

Trả lời: 663

$$n(W) = C_{25}^5 = 53130$$

Gọi A là biến cố: “tổng bình phương các số trên phiếu bốc được là số chia hết cho 4”.

+**TH1:** Trong 5 số đó có 5 số đều là số chẵn: $C_{12}^5 = 792$

+**TH2:** Trong 5 số đó có 1 số chẵn và 4 số lẻ: $C_{12}^1 \cdot C_{13}^4 = 8580$

$$n(A) = 792 + 8580 = 9372$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(W)} = \frac{9372}{53130} = \frac{142}{805} \Rightarrow S = b - a = 805 - 142 = 663$$

Vậy

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị đo là km), bốn chiếc máy bay ở bốn hướng khác nhau khi vừa bay vào vùng phủ sóng của một chiếc radar thì trên radar cùng lúc báo tín hiệu phát hiện mục tiêu. Tại thời điểm radar phát hiện mục tiêu thì 4 chiếc máy bay ở vị trí có tọa độ lần lượt là $A(30; 25; 33)$, $B(14; 1; 49)$, $C(40; -29; 1)$, $D(0; 31; 41)$. Hỏi bán kính vùng phủ sóng của radar là bao nhiêu km ?

Lời giải

Trả lời: 50

Lời giải bài toán như sau:

Phương trình mặt cầu có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0, a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$

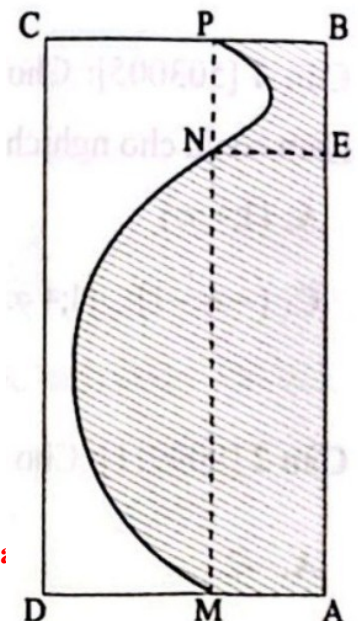
Thay tọa độ $A(30; 25; 33)$, $B(14; 1; 49)$, $C(40; -29; 1)$, $D(0; 31; 41)$ vào phương trình mặt cầu ta có hệ pt sau:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -60a - 50b - 66c + d = -2614 \\ -28a - 2b - 98c + d = -2598 \\ -80a + 58b - 2c + d = -2442 \\ -62b - 82c + d = -2642 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \\ c = 1 \\ d = -2498 \end{cases}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2 + 2498} = \sqrt{2500} = 50 \text{ (km)}.$$

Vậy bán kính vùng phủ sóng của radar là 50 (km).

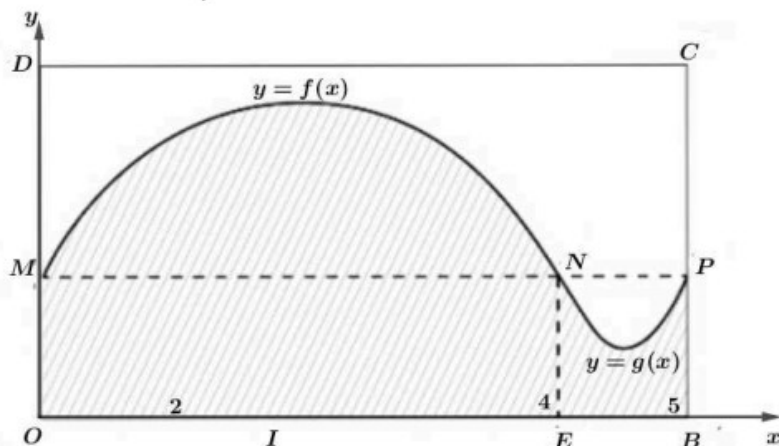
Câu 4. Một người thợ gốm sứ muốn thiết kế một cái bình hoa bằng cách quanh hình (H) (phần gạch chéo trong hình vẽ bên) quanh trục AB . Hình phẳng (H) nằm trong hình chữ nhật $ABCD$, giới hạn bởi các đoạn thẳng



AM, BP (M, P là hai điểm lần lượt thuộc các cạnh $AD, BC, MP \parallel CD$), cung tròn MN (có tâm là trung điểm của đoạn thẳng AE), cung parabol NP . Biết $AB = 5$ dm, $AM = BE = 1$ dm. Tiếp tuyến của cung tròn và cung parabol tại điểm N là trùng nhau. Bình hoa đó có thể tích bằng $V(dm^3)$. V bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

Lời giải

Trả lời: 47,5



Ta có:

$$IM = \sqrt{OM^2 + OI^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \Rightarrow R = \sqrt{5}$$

Phương trình đường tròn (C) tâm $I(2;0)$ bán kính $R = \sqrt{5}$ là $(x-2)^2 + y^2 = 5$ hay $y^2 = 5 - (x-2)^2$.

Gọi $y = f(x)$ là hàm số của cung tròn MN , khi đó:

$$f^2(x) = 5 - (x-2)^2 \Rightarrow f(x) = \sqrt{5 - (x-2)^2}$$

Thể tích khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = f(x), y = 0, x = 0, x = 4$ bằng

$$V_1 = \pi \int_0^4 f^2(x) dx = \pi \int_0^4 (5 - (x-2)^2) dx = \frac{44\pi}{3} (dm^3)$$

Gọi $y = g(x)$ là hàm số cung parabol đi qua $N(4;1)$ và $P(5;1)$.

Khi đó ta có: $g(x) - 1 = a(x-4)(x-5)$ hay $g(x) = a(x-4)(x-5) + 1$.

Tiếp tuyến của cung tròn và cung parabol tại điểm $N(4;1)$ là trùng nhau nên $f'(4) = g'(4) \Leftrightarrow -a = -2 \Leftrightarrow a = 2$.

Do đó, $g(x) = 2(x-4)(x-5) + 1 = 2x^2 - 18x + 41$.

Thể tích khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = g(x), y = 0, x = 4, x = 5$ bằng

$$V_2 = \pi \int_4^5 g^2(x) dx = \pi \int_4^5 (2x^2 - 18x + 41)^2 dx = \frac{7\pi}{15} (dm^3)$$

Thể tích của bình hoa đó bằng

$$V = V_1 + V_2 = \frac{44\pi}{3} + \frac{7\pi}{15} = \frac{227\pi}{15} \approx 47.5 (dm^3) = 47.5 (l)$$

Câu 5. Một xưởng in có 8 máy in, mỗi máy in được 3600 khổ giấy A4 trong một giờ. Chi phí để bảo trì, vận hành một máy trong mỗi lần in là 50 nghìn đồng. Chi phí in ấn của n máy chạy trong một giờ là $20(3n+5)$ nghìn đồng. Hỏi nếu in 50 000 khổ giấy A4 thì phải sử dụng bao nhiêu máy in để thu được số lãi lớn nhất.

Lời giải

Trả lời: 4

Gọi n là số máy in được sử dụng ($n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$).

vậy n máy in được $3600n$ khổ giấy A4 trong một giờ.

Thời gian cần thiết để in 50000 khổ giấy A4:

$$\text{Thời gian (giờ)} = \frac{50000}{3600n} = \frac{125}{9n}$$

Tổng chi phí vận hành n và in ấn trong $\frac{125}{9n}$ giờ là:

$$C(n) = 20(3n+5) \times \frac{125}{9n} + 50n = 110n + \frac{12500}{9n} \quad (\text{nghìn đồng})$$

$$C'(n) = 110 - \frac{12500}{9n^2} = 0 \Rightarrow n = \frac{25\sqrt{2}}{3\sqrt{11}} \approx 3.55$$

$$C(3) = 110.3 + \frac{12500}{27} = \frac{21410}{27} \approx 793 \quad (\text{nghìn đồng})$$

$$C(4) = 110.4 + \frac{12500}{36} = \frac{7085}{9} \approx 787 \quad (\text{nghìn đồng}).$$

Vậy để lãi lớn nhất thì chi phí vận hành và in ấn phải thấp nhất ta cần sử dụng 4 máy in.

Câu 6. Ở vùng A có hai nhóm, nhóm 1 là nhóm người có thu nhập tốt (trên 15 triệu đồng/tháng) và nhóm 2 là nhóm có thu nhập không tốt. Ở vùng A có 40% người có thu nhập tốt và 58% người không gửi tiết kiệm. Khảo sát độc lập những người thuộc nhóm 1 và nhóm 2 và tính tỉ lệ phần trăm số người gửi tiết kiệm của từng nhóm thì thấy rằng: Tỷ lệ người gửi tiết kiệm của nhóm 1 gấp đôi tỉ lệ người tiết kiệm của nhóm 2. Giả sử một người ở vùng A không gửi tiết kiệm. Xác suất để người ấy có thu nhập tốt là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,28

Gọi xác suất người gửi tiết kiệm ở nhóm 2 là x .

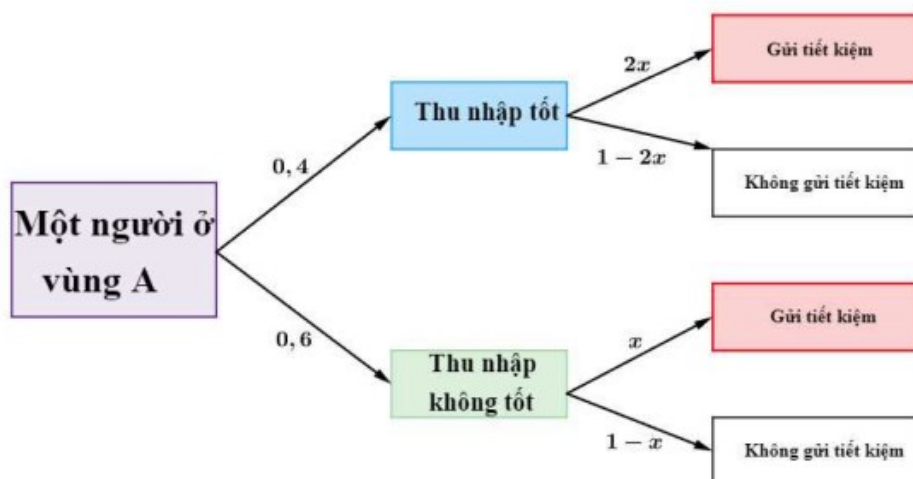
Suy ra số người không gửi tiết kiệm ở nhóm 2 bằng $1-x$.

Vì tỷ lệ người gửi tiết kiệm của nhóm 1 gấp đôi người gửi tiết kiệm của nhóm 2, nên ta có xác suất người gửi tiết kiệm ở nhóm 1 là $2x$.

Do đó, số người không gửi tiết kiệm ở nhóm 1 bằng $1-2x$.

Gọi M là biến cố: “một người ở vùng A không gửi tiết kiệm”

N là biến cố: “người có thu nhập tốt”



Từ sơ đồ cây, ta có xác suất người ở vùng A không gửi tiết kiệm là

$$P(M) = 0.4(1 - 2x) + 0.6(1 - x) = 0.58 \Rightarrow x = 0.3$$

Ta có xác suất người có thu nhập tốt khi biết người đó không gửi tiết kiệm là

$$P(N|M) = \frac{P(N.M)}{P(M)} = \frac{0.4(1 - 2x)}{0.58} = \frac{0.4 \cdot 0.4}{0.58} \approx 28\%$$

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 6

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{3}; u_4 = -9$. Công bội q của cấp số nhân là

A. $\frac{1}{3}$.

B. $-\frac{1}{3}$.

C. -3 .

D. 3 .

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\log_{16}(x+5) = \frac{1}{2}$ là:

A. $x = 3$.

B. $x = -1$.

C. $x = -3$.

D. $x = 27$.

Câu 3. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 6$ là

A. $x^2 + C$.

B. $x^2 + 6x + C$.

C. $2x^2 + C$.

D. $2x^2 + 6x + C$.

Câu 4: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ là

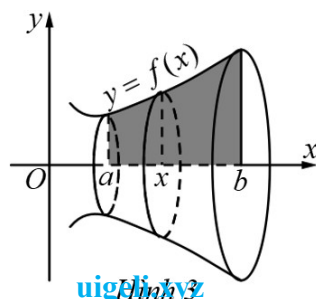
A. $y = 1$.

B. $y = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Câu 5. 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:



A. $V = \pi \int_b^a f(x) dx.$ 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 6. Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2x} \geq \frac{1}{8}$ có tập nghiệm là

- A. $[3; +\infty).$ B. $(-\infty; -1].$ C. $[-1; 3].$ D. $(-1; 3).$

Câu 7. 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 8. 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. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3).$

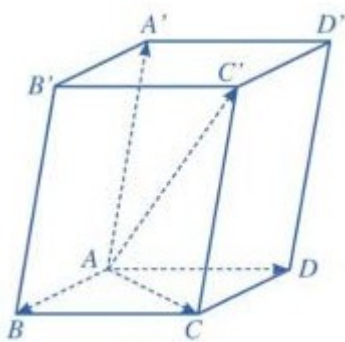
Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm AC . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $BM \perp AC.$ B. $(SBM) \perp (SAC).$ C. $(SAB) \perp (SBC).$ D. $(SAB) \perp (SAC).$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-2; 3; 0)$ và bán kính bằng 2. Phương trình của (S) là

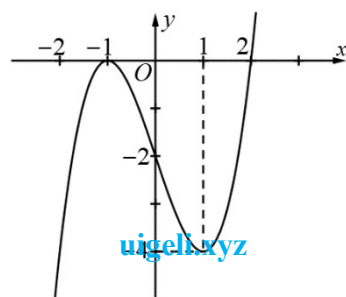
- A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 4.$ B. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 2.$
C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 4.$ D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 2.$

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức đúng?



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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$



có đồ thị như Hình 1.

Hình 1

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = -4$.

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 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 6 \ln(x+2)$.

- a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = x + 1 - \frac{6}{x+2}$.
 b) Trên đoạn $[-1; 2]$, phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
 c) $f(-1) = -\frac{1}{2}$ và $f(2) = 4 - 12 \ln 2$.
 d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ lớn hơn -5 .

Câu 2. 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 $t \text{ (s)}$ kể từ lúc đạp phanh.

- a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian $t \text{ (s)}$ là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
 b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.
 c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 s .
 d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

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”.

- 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 với hệ tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên trục có độ dài 10 km . Một trạm theo dõi được đặt ở gốc tọa độ và có thể phát hiện được các vật thể cách nó một khoảng không quá 30 km . Một vệ tinh do thám di chuyển từ vị trí $A(4; 2; 1)$ đến vị trí $B(-1; -\frac{1}{2}; \frac{7}{2})$ với vận tốc 80 km/h theo một đường thẳng.

- a) Hai điểm A, B nằm ngoài tầm phát hiện của trạm theo dõi.

$$\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

b) Phương trình đường thẳng AB là

c) Vị trí đầu tiên vệ tinh do thám bị trạm theo dõi phát hiện là $M(0; 0; 3)$.

d) Vệ tinh do thám bay qua vùng bị phát hiện trong khoảng thời gian ít hơn 15 phút.

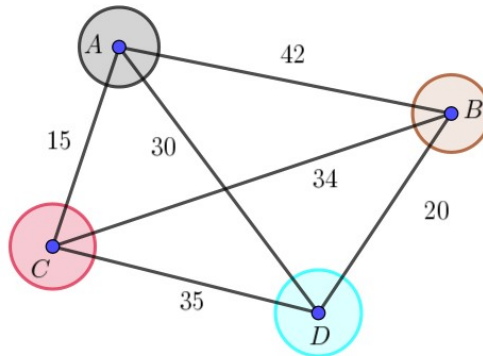
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA = a$. Gọi D, E lần lượt là trung điểm của SA, SC , biết BD

$$\frac{a^3 \sqrt{m}}{n}$$

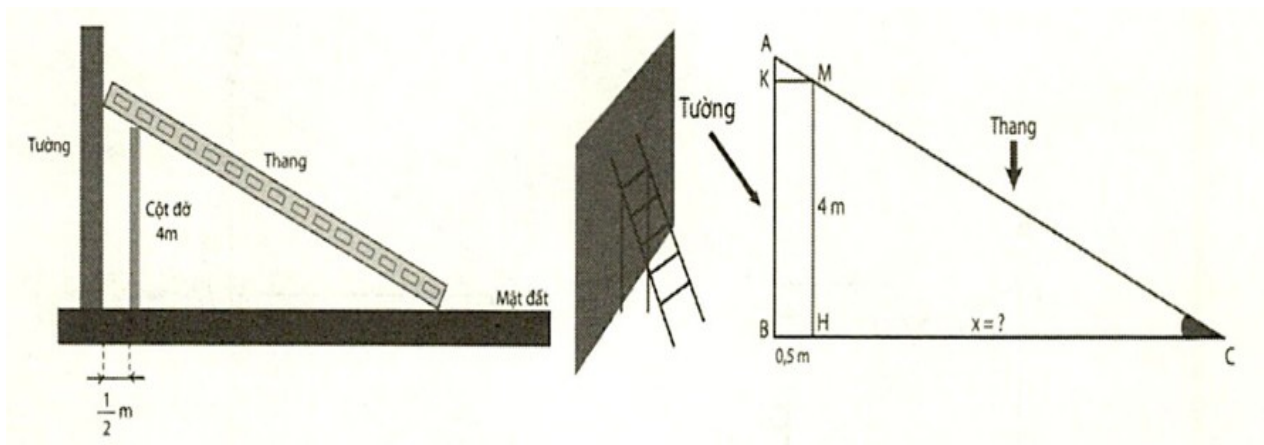
vuông góc với AE . Biết thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a là $\frac{a^3 \sqrt{m}}{n}$. Tính $m + n$

Câu 2. Trường THPT A tổ chức chuyến đi về nguồn cho học sinh tham quan 4 địa điểm A, B, C, D; Thời gian (đơn vị: phút) di chuyển qua lại giữa các điểm tham quan được mô tả ở hình bên. Đoàn học sinh của trường sẽ tham quan một địa điểm nào đó đầu tiên, rồi đi qua tất cả các địa điểm còn lại, mỗi khi đã tham quan địa điểm nào rồi thì sẽ không quay lại đó nữa nhưng phải về địa điểm ban đầu để trở về. Hỏi tổng thời gian tham quan các địa điểm thỏa mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

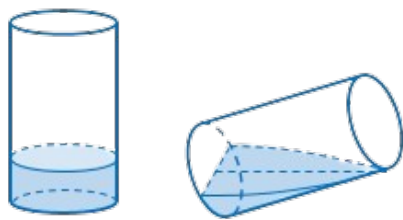


Câu 3. Hai chiếc khinh khí cầu cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $100(km)$ và về phía Nam $80(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $70(km)$ và về phía Tây $60(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,8(km)$. Xác định khoảng cách giữa chiếc khinh khí cầu thứ nhất và chiếc khinh khí cầu thứ hai (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Tìm chiều dài bé nhất của cái thang để nó có thể tựa vào tường và mặt đất, ngang qua cột đỡ cao $4m$, song song và cách tường $0,5m$ kể từ góc của cột đỡ như hình vẽ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 5. Cho một cái cốc thủy tinh hình trụ bán kính đáy là 6 cm, chiều cao là 10 cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc (cm³), biết khi nghiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy? (Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 6. Có hai hộp đựng bi: hộp I có 6 viên bi vàng và 4 viên bi đỏ; hộp II có 7 viên bi vàng và 3 viên bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên một viên bi từ hộp I và chuyển nó sang hộp II. Sau đó, chọn ngẫu nhiên một viên bi từ hộp II. Tính xác suất để viên bi được chọn từ hộp II là viên bi đã được chuyển từ hộp I, biết rằng viên bi đó là viên bi vàng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

! HẾT

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

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	75	99	219	5,59	240	0,08

Đúng/Sai

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 6 \ln(x+2)$.

- a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = x + 1 - \frac{6}{x+2}$.
- b) Trên đoạn $[-1; 2]$, phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
- c) $f(-1) = -\frac{1}{2}$ và $f(2) = 4 - 12 \ln 2$.
- d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ lớn hơn -5 .

Lời giải: a) Đ

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \notin [-1; 2] \end{cases}$$

b) S

c) Đ

d) $f(1) = 0; f(-1) = -\frac{1}{2}$ và $f(2) = 4 - 12\ln 2$.

Câu 2. 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) $s(t) = -5t^2 + 20t$.

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.

Lời giải

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: $\int (-10t + 20) dt = -5t^2 + 20t + C$ 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 $s(t) = -5t^2 + 20t$.

□ 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.

□ 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) **Đ**, b) **Đ**, c) **S**, d) **Đ**.

Câu 3. [NB-TH-TH-VD] 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) $P(A|B) = 0,95$.

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 với hệ tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên trục có độ dài $10km$. Một trạm theo dõi được đặt ở gốc tọa độ và có thể phát hiện được các vật thể cách nó một khoảng không quá $30km$. Một vệ tinh do thám di chuyển từ vị trí $A(4; 2; 1)$ đến vị trí $B(-1; -\frac{1}{2}; \frac{7}{2})$ với vận tốc $80km/h$ theo một đường thẳng.

a) Hai điểm A, B nằm ngoài tầm phát hiện của trạm theo dõi.

$$\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

b) Phương trình đường thẳng AB là

c) Vị trí đầu tiên vệ tinh do thám bị trạm theo dõi phát hiện là $M(0; 0; 3)$.

d) Vệ tinh do thám bay qua vùng bị phát hiện trong khoảng thời gian ít hơn 15 phút.

Lời giải:

a) $OA = \sqrt{21}; OB = \frac{3\sqrt{6}}{2}$. A, B cách trạm theo dõi lần lượt là $10\sqrt{21} \approx 45,8km; 15\sqrt{6} \approx 36,7km \Rightarrow$ Đúng

b) $\overrightarrow{AB} = (-5; -\frac{5}{2}; \frac{5}{2}) \Rightarrow$ vector chỉ phương của AB là $(2; 1; -1) \Rightarrow$ Đúng

c) $30km = 3$ đơn vị độ dài trên trục

Phương trình mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 9$

Tọa độ giao điểm của AB và (S) là $M(2; 1; 2); N(0; 0; 3)$

Vệ tinh đi từ A đến B nên vị trí đầu tiên vệ tinh bị trạm do thám phát hiện là $M(2; 1; 2) \Rightarrow$ Sai

d) $MN = \sqrt{6}$. Quãng đường vệ tinh bay trong vùng bị phát hiện là $10\sqrt{6}km$ nên thời gian $10\sqrt{6} / 80h \approx 18,37$ phút

Sai

Trả lời ngắn

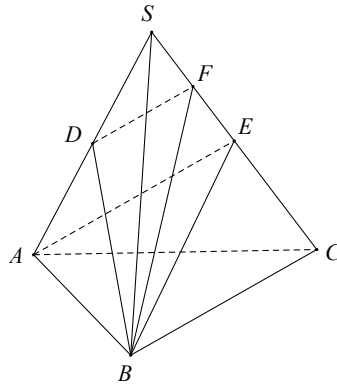
Câu 1. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA = a$. Gọi D, E lần lượt là trung điểm của SA, SC , biết BD

$$\frac{a^3 \sqrt{m}}{n}$$

vuông góc với AE . Biết thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a là $\frac{a^3 \sqrt{m}}{n}$. Tính $m + n$

Trả lời: 75

Lời giải



Gọi F là trung điểm $SE \Rightarrow BD \perp DF$; gọi $AB = x$

$$BE^2 = BD^2 = AE^2 = \frac{2AS^2 + 2AC^2 - SC^2}{4} = \frac{2a^2 + 2x^2 - a^2}{4} = \frac{a^2 + 2x^2}{4}$$

Ta có

$$BF^2 = \frac{2BS^2 + 2BE^2 - SE^2}{4} = \frac{2a^2 + \frac{a^2 + 2x^2}{2} - \frac{a^2}{4}}{4} = \frac{9a^2 + 4x^2}{16}$$

$$BF^2 = BD^2 + DF^2 \Leftrightarrow BF^2 = \frac{5BD^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{9a^2 + 4x^2}{16} = \frac{5}{4} \cdot \frac{a^2 + 2x^2}{4} \Leftrightarrow 9a^2 + 4x^2 = 5a^2 + 10x^2 \Leftrightarrow 4a^2 = 6x^2 \Rightarrow x = a\sqrt{\frac{2}{3}}$$

Gọi H là hình chiếu của S lên (ABC) khi đó H là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$

$$\Rightarrow SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{7}}{3}$$

$$\text{Tam giác } ABC \text{ đều có cạnh là } x \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{x^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{7}}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{6} = \frac{a^3\sqrt{21}}{54}$$

Hoặc sử dụng công thức tính thể tích chóp tam giác ABC đều có cạnh bên bằng a , cạnh đáy bằng x

$$V_{S.ABC} = \frac{x^2 \cdot \sqrt{3a^2 - x^2}}{12} = \frac{\frac{2a^2}{3} \sqrt{3a^2 - \frac{2a^2}{3}}}{12} = \frac{a^3\sqrt{21}}{54}$$

Câu 4. Tìm chiều dài bé nhất của cái thang để nó có thể tựa vào tường và mặt đất, ngang qua cột đỡ cao $4m$, song song và cách tường $0,5m$ kể từ gốc của cột đỡ như hình vẽ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Đặt $HC = x > 0$. Suy ra $BC = x + 0,5$

$$\frac{HC}{BC} = \frac{MH}{AB} = \frac{x}{x+0,5}.$$

$$AB = \frac{4(x+0,5)}{}$$

Vậy $x = \frac{1}{2}$.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = (x + 0,5)^2 + \frac{16(x + 0,5)^2}{x^2}.$$

$$AC^2 = \frac{(x+0,5)^2(x^2+16)}{x^2}.$$

$$f(x) = \frac{x^4 + x^3 + \frac{65}{4}x^2 + 16x + 4}{x^2} \quad (x > 0)$$

Bài toán trở thành tìm $\min f(x)$ với $x > 0$.

$$f'(x) = \frac{\left(4x^3 + 3x^2 + \frac{65}{2}x + 16\right)x^2 - 2x\left(x^4 + x^3 + \frac{65}{4}x^2 + 16x + 4\right)}{x^4}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = \frac{2x^4 + x^3 - 16x - 8}{x^3}.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(2x+1)(x^2+2x+4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 > 0 \\ x = -\frac{1}{2} < 0. \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên, ta có

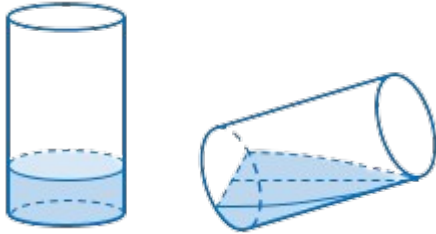
x	0	2	$+\infty$
$f'(x)$		-	0 +

The graph shows a function $f(x)$ with a local minimum at $x=2$. The minimum value is labeled $f(2)$. Red arrows indicate the correspondence between the table and the graph: one arrow points from the first row (where $x=2$) to the minimum point, and another arrow points from the second row (where $f'(x)$ changes from negative to positive) to the same point.

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $\min_{(0,+\infty)} f(x) = f(2) = \frac{125}{4}$.

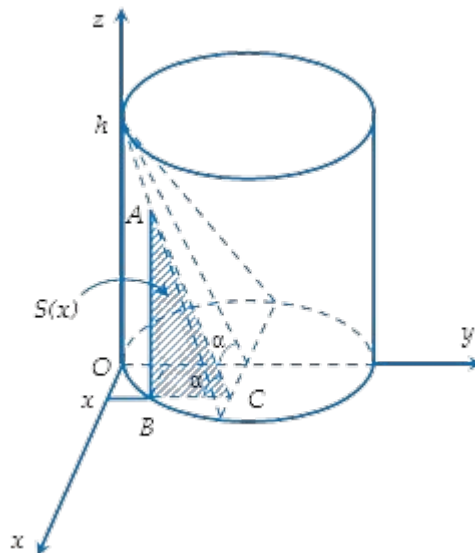
Do đó, ta có $\min AC = \sqrt{\frac{125}{4}} = \frac{5\sqrt{5}}{2} \approx 5,59$.

Câu 5. Cho một cái cốc thủy tinh hình trụ bán kính đáy là 6 cm, chiều cao là 10 cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết khi nghiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy? (kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị).



Hướng dẫn giải

Cốc hình trụ có bán kính $R = 6$ cm, chiều cao $h = 10$ cm.
Gán hệ trục tọa độ như hình vẽ bên



Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm x ($-6 \leq x \leq 6$) cắt vật thể theo thiết diện có diện tích là $S(x)$.

Ta thấy thiết diện đó là một tam giác ABC vuông tại B như trong hình vẽ.

Ta có $S(x) = S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} BC^2 \tan \alpha = \frac{1}{2} (R^2 - x^2) \frac{h}{R} = \frac{5(36 - x^2)}{6}$.

$$V = \int_{-6}^6 S(x) dx = \int_{-6}^6 \frac{5(36 - x^2)}{6} dx = 240 \text{ cm}^3.$$

Vậy thể tích lượng nước trong cốc là

Câu 6. Có hai hộp đựng bi: hộp I có 6 viên bi vàng và 4 viên bi đỏ; hộp II có 7 viên bi vàng và 3 viên bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên một viên bi từ hộp I và chuyển nó sang hộp II. Sau đó, chọn ngẫu nhiên một viên bi từ hộp II. Tính xác suất để viên bi được chọn từ hộp II là viên bi đã được chuyển từ hộp I, biết rằng viên bi đó là viên bi vàng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Ta có $n(\Omega) = 10 \cdot 11 = 110$

Gọi A là biến cố “lấy được quả bóng từ hộp II mà quả đó được chuyển từ hộp I sang”

C là biến cố “lấy được quả bóng màu vàng từ hộp II”

$$P(C) = \frac{6.8 + 4.7}{110} = \frac{76}{110}; \quad P(A \cap C) = \frac{6.1}{110} = \frac{3}{55}$$

$$P(A|C) = \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = 0,08$$

ĐỀ BẢM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 7

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 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 2. 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 3. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là:

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

Câu 4. 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 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. 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. $(-\infty; -3)$.

Câu 7. 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 8. 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. $S = \int_b^a |f(x)| dx$.

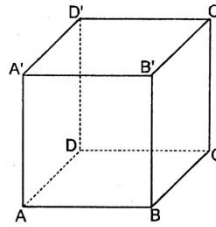
Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 2; 1)$ và $N(3; 1; -2)$. Đường thẳng MN có phương trình là

- 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 10. 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 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. 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. $[13; 15)$.

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 $f(x) = \sin 2x + 2x$.

- a) $f(0) = 0; f(\pi) = 2\pi$.
b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos 2x + 2$.
c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là 0 và π .
d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là π .

Câu 2. Trong một đội tuyển có hai vận động viên A và B thi đấu. A thi đấu trước và có hy vọng 80% thắng trận. Do ảnh hưởng tinh thần, nếu A thắng trận thì có 60% khả năng B thắng trận, còn nếu A thua thì khả năng này của B chỉ còn 30%. Gọi A là biến cố: "vận động viên A thắng"; B là biến cố: "vận động viên B thắng".

- a) $P(A) = 0,8$.
 b) $P(B|A) = 0,6; P(\overline{B}|\overline{A}) = 0,4$.
 c) Xác suất đội tuyển thắng hai trận là 0,48.
 d) Xác suất đội tuyển thắng ít nhất một trận là 0,86.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = 2 \cos^2 \frac{x}{2} + 3, \forall x \in \mathbb{R}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = F\left(\frac{\pi}{2}\right) - F(0)$ với $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$.
 b) Hàm số $y = f(x)$ có dạng $f(x) = \sin x + 4x + C$ với C là hằng số.
 c) Nếu $f(0) = 4$ thì $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\pi + 5$.
 d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y = f'(x); y = 6$ và hai đường thẳng $x = 0, x = \frac{\pi}{2}$ có dạng $S = a + b\pi$ thì $a + 2b = -1$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(0;0;-1), B(-1;1;0), C(1;0;1)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Đường thẳng AB nhận $\vec{u}(1;2;1)$ làm véc tơ chỉ phương.
 b) Đường thẳng AC có phương trình:
$$\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = -1 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

 c) Mặt phẳng (P) có phương trình $2x + 3y + z + 6 = 0$ song song với mặt phẳng (ABC) .
 d) Điểm $N\left(-\frac{3}{4}; \frac{1}{2}; -1\right)$ là điểm thỏa mãn $3NA^2 + 2NB^2 - NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất

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

Câu 1. Một hộ sản xuất kinh doanh hạt điều sấy mỗi ngày sản xuất được x kg ($5 \leq x \leq 20$). Tổng chi phí sản xuất x kg được cho bởi hàm chi phí $C(x) = x^3 - 3x^2 + 19x + 300$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử hộ sản xuất này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 316 nghìn đồng/kg. Hỏi hộ sản xuất này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày bao nhiêu kilôgam hạt điều để thu được lợi nhuận lớn nhất?

Câu 2. Một xí nghiệp mỗi ngày sản xuất ra 2000 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai sản phẩm không hoàn lại để kiểm tra. Tính xác suất của biến cố Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

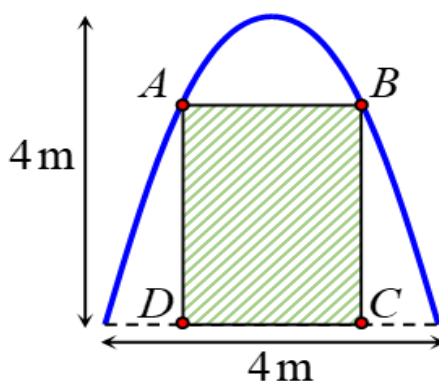
Câu 3. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao 1, $AC = 2$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) (làm tròn kết quả ở hàng phần trăm)

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, nhà công vụ của một trạm hải đăng nằm trên mặt phẳng

$(P): x + 2y + z - 4 = 0$ và phương trình trạm hải đăng là đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$.

Người ta muốn làm một con đường Δ nằm trong mặt phẳng (P) đồng thời cắt và vuông góc với trạm hải đăng. Giả sử phương trình đường thẳng D có dạng $\frac{x-1}{a} = \frac{y-b}{-1} = \frac{z-d}{c}$. Tính $S = a + b + c + d$.

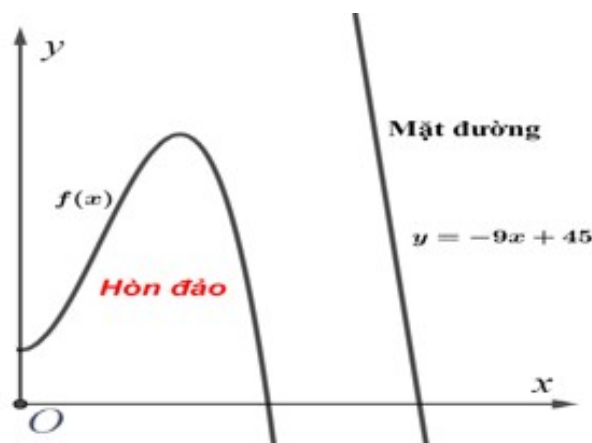
Câu 5. Trong đợt hội trại “Mừng Đảng, Mừng Xuân” được tổ chức tại một trường THPT A, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Gọi S (mét vuông) là diện tích phần trang trí hoa văn nhỏ nhất. Tính giá trị của S (làm tròn đến hàng phần trăm).



một vịnh biển, giả
đảo được mô hình
phần bên phải trục

một con đường
thẳng có phương
đơn vị của hệ trục

Câu 6. Có một hòn đảo nằm trong
sử rằng đường bao sát biển của hòn
hóa vào hệ trục tọa độ Oxy là một
tung của đồ thị hàm số bậc ba
 $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$ và giả sử
trong đất liền chạy trên một đường
trình $y = -9x + 45$ như hình vẽ, với
là $100m$. Tập đoàn đầu tư du lịch S muốn làm một cây cầu vượt biển có dạng một đoạn thẳng nối từ con
đường trong đất liền ra hòn đảo để khai thác du lịch sinh thái. Tính độ dài ngắn nhất (đơn vị: mét) của cây
cầu cần làm với kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.



Hết.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

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

Câu 1. 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

$$u_4 = u_1 \cdot q^3 = 2 \cdot 3^3 = 54.$$

Có

Câu 2. 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 3. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là:

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

Câu 4. 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 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. $x = -2$.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy: $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = -\infty$.

Vậy tiệm cận đứng của hàm số đã cho là $x = -2$.

Câu 6. 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. $(-\infty; -3)$.

Câu 7. 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. $\int 2^x dx = \frac{2^x}{x+1} + C$.

Lời giải

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

Do theo bảng nguyên hàm:

Câu 8. 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 9. 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. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$.

Lời giải

Chọn B

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

Đường thẳng MN đi qua điểm $M(1;2;1)$ và nhận véc-tơ $\overrightarrow{MN} = (2; -1; -3)$ làm véc-tơ chỉ

phương có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 10. 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

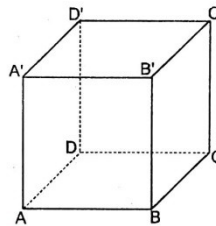
- A. $(-2; 1; -3)$. B. $(-4; 2; -6)$. C. $(4; -2; 6)$. D. $(2; -1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 4$ có tâm $I(2; -1; 3)$.

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. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề sai là: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ là hai Vectơ đối nhau.

Câu 12. 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

$$\bar{x} = \frac{2.6 + 7.8 + 7.10 + 3.12 + 1.14}{20} = 9,4$$

Số trung bình:

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 $f(x) = \sin 2x + 2x$.

- a) $f(0) = 0; f(\pi) = 2\pi$.
 b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos 2x + 2$.
 c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là 0 và π .
 d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là π .

Lời giải

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

c) **Sai.** Ta có $f'(x) = 2\cos 2x + 2$, Xét $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2\cos 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2}$ do $x \in [0; \pi]$.

d) **Sai.** Xét hàm số $f(x)$ trên $[0; \pi]$.

Ta có $f'(x) = 2\cos 2x + 2$, $f'(x) = 0$ có nghiệm trên $[0; \pi]$ là $x = \frac{\pi}{2}$.

Ta có $f(0) = 0; f(\pi) = 2\pi; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$. Trong 3 số trên $f(\pi) = 2\pi$ là lớn nhất.

Câu 2. Trong một đội tuyển có hai vận động viên A và B thi đấu. A thi đấu trước và có hy vọng 80% thắng trận. Do ảnh hưởng tinh thần, nếu A thắng trận thì có 60% khả năng B thắng trận, còn nếu A thua thì khả năng này của B chỉ còn 30%. Gọi A là biến cố: "vận động viên A thắng"; B là biến cố: "vận động viên B thắng".

- b) $P(A) = 0,8$.
 b) $P(B|A) = 0,6; P(B|\bar{A}) = 0,4$.
 d) Xác suất đội tuyển thắng hai trận là 0,48.
 d) Xác suất đội tuyển thắng ít nhất một trận là 0,86.

Lời giải:

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

Đặt A : "vận động viên A thắng"; B : "vận động viên B thắng".

a) Theo đề Câu ta có: $P(A) = 0,8$ mệnh đề Đúng

b) $P(B|A) = 0,6; P(B|\bar{A}) = 0,3$ Mệnh đề Sai

c) Xác suất đội tuyển thắng 2 trận là $P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,8 \cdot 0,6 = 0,48$ mệnh đề Đúng

d) Đội tuyển thắng ít nhất một trận nghĩa là có ít nhất một trong hai vận động viên A , hoặc B thắng. Xác suất cần tính là: $P(A \cup B) = P(B) + P(A) - P(AB) = 0,54 + 0,8 - 0,48 = 0,86$, mệnh đề Đúng

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = 2\cos^2 \frac{x}{2} + 3, \forall x \in \mathbb{R}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = F\left(\frac{\pi}{2}\right) - F(0)$ với $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$.

b) Hàm số $y = f(x)$ có dạng $f(x) = \sin x + 4x + C$ với C là hằng số.

c) Nếu $f(0) = 4$ thì $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\pi + 5$.

d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y = f'(x); y = 6$ và hai đường thẳng $x = 0, x = \frac{\pi}{2}$ có dạng $S = a + b\pi$ thì $a + 2b = -1$.

Đáp án:

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

b) Ta có
$$f(x) = \int f'(x)dx = \int \left(2\cos^2 \frac{x}{2} + 3 \right) dx = \int \left(2 \cdot \frac{1 + \cos x}{2} + 3 \right) dx$$
$$= \int (\cos x + 4) dx = \sin x + 4x + C$$

c) **Đúng.** Ta có $f(x) = \sin x + 4x + C$

Do $f(0) = 4 \Rightarrow C = 4$. Vậy $f(x) = \sin x + 4x + 4 \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 + 4 \cdot \frac{\pi}{2} + 4 = 5 + 2\pi$

d) **Sai:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y = f'(x); y = 6$ và hai đường thẳng $x = 0, x = \frac{\pi}{2}$ được xác định bởi công thức

$$S = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left| \left(2\cos^2 \frac{x}{2} + 3 \right) - 6 \right| dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left| 2\cos^2 \frac{x}{2} - 3 \right| dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} |1 + \cos x - 3| dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 - \cos x) dx$$
$$= (2x - \sin x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -1 + \pi.$$

Vậy $a = -1; b = 1 \Rightarrow a + 2b = 1$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(0;0;-1), B(-1;1;0), C(1;0;1)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Đường thẳng AB nhận $\vec{u}(1;2;1)$ làm véc tơ chỉ phương.

b) Đường thẳng AC có phương trình :
$$\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = -1 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

c) Mặt phẳng (P) có phương trình $2x + 3y + z + 6 = 0$ song song với mặt phẳng (ABC)

d) Điểm $N\left(-\frac{3}{4}; \frac{1}{2}; -1\right)$ là điểm thỏa mãn $3NA^2 + 2NB^2 - NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất

Lời giải

Lời giải:

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

d) Đúng

$$M(x; y; z) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AN} = (x; y; z+1) \\ \overrightarrow{BN} = (x+1; y-1; z) \\ \overrightarrow{CN} = (x-1; y; z-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AN^2 = x^2 + y^2 + (z+1)^2 \\ BN^2 = (x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 \\ CN^2 = (x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 \end{cases}$$

Giả sử

$$\begin{aligned} \Rightarrow 3NA^2 + 2NB^2 - NC^2 &= 3[x^2 + y^2 + (z+1)^2] + 2[(x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2] \\ &\quad - [(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2] \\ &= 4x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 6x - 4y + 8z + 6 = \left(2x + \frac{3}{2}\right)^2 + (2y-1)^2 + (2z+2)^2 - \frac{5}{4} \geq -\frac{5}{4} \end{aligned}$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = -\frac{3}{4}, y = \frac{1}{2}, z = -1$, khi đó $N\left(-\frac{3}{4}; \frac{1}{2}; -1\right)$.

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

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1. Một hộ sản xuất kinh doanh hạt điều sấy mỗi ngày sản xuất được x kg ($5 \leq x \leq 20$). Tổng chi phí sản xuất x kg được cho bởi hàm chi phí $C(x) = x^3 - 3x^2 + 19x + 300$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử hộ sản xuất này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 316 nghìn đồng/kg. Hỏi hộ sản xuất này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày bao nhiêu kilôgam hạt điều để thu được lợi nhuận lớn nhất?

Hướng dẫn giải

Số tiền bán được là $A(x) = 316x$ (nghìn).

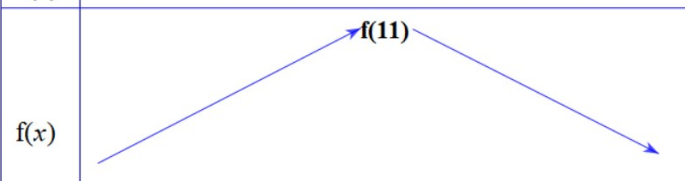
Lợi nhuận thu được là

$$T(x) = 316x - (x^3 - 3x^2 + 19x + 300) = -x^3 + 3x^2 + 297x - 300$$

Ta có $T'(x) = -3x^2 + 6x + 297$

$$T'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ x = -9 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	5	11	20
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$			

Vậy hộ sản xuất này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 11 kg hạt điều sấy để thu được lợi nhuận tối đa.

Câu 2. Một xí nghiệp mỗi ngày sản xuất ra 2000 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai sản phẩm không hoàn lại để kiểm tra. Tính xác suất của biến cố Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).Đáp số: 0,02 .

Xét các biến cố:

A : sản phẩm lấy ra lần 1 bị lỗi.

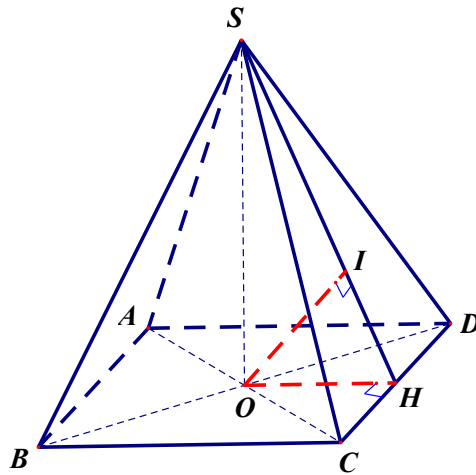
B : sản phẩm lấy ra lần 2 bị lỗi.

Ta có
$$P(A) = \frac{39}{2000}, P(B|A) = \frac{38}{1999}$$

$$P(\bar{A}) = 1 - \frac{39}{2000} = \frac{1961}{2000}, P(B|\bar{A}) = \frac{39}{1999}$$

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{39}{2000} \cdot \frac{38}{1999} + \frac{1961}{2000} \cdot \frac{39}{1999} \approx 0,02$$

Câu 3: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao 1, $AC = 2$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) (làm tròn ở hàng phần trăm) ĐS: 1,15



- Gọi $O = AC \cap BD$, H là trung điểm CD . Trong (SOH) , kẻ $OI \perp SH$.

$$\text{Có } \begin{cases} CD \perp SO \\ CD \perp SH \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SOH) \Rightarrow CD \perp OI$$

Mà $OI \perp SH$ nên $OI \perp (SCD) \Rightarrow d(O, (SCD)) = OI$.

- Vì O là trung điểm BD nên
$$d(B, (SCD)) = d(O, (SCD)) = 2OI = \frac{2SO.OH}{\sqrt{SO^2 + OH^2}}$$

Có $AD = AC \sin 45^\circ = \sqrt{2}$, $OH = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow d(B, (SCD)) = \frac{2\sqrt{3}}{3} \approx 1,15$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, nhà công vụ của một trạm hải đăng nằm trên mặt phẳng

$(P): x + 2y + z - 4 = 0$ và phương trình trạm hải đăng là đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$. Người ta

muốn làm một con đường Δ nằm trong mặt phẳng (P) đồng thời cắt và vuông góc với trạm hải đăng.

Giả sử phương trình đường thẳng D có dạng $\frac{x-1}{a} = \frac{y-b}{-1} = \frac{z-d}{c}$. Tính $S = a + b + c + d$.

Trả lời: 4

HD: Ta có $\vec{u}_\Delta = (2; 1; 3)$ là VTCP của d và $\vec{n}_{(P)} = (1; 2; 1)$ là VTPT của (P) .

Gọi $A = d \cap \Delta$. Do $\Delta \subset (P)$ nên $A = d \cap (P)$.

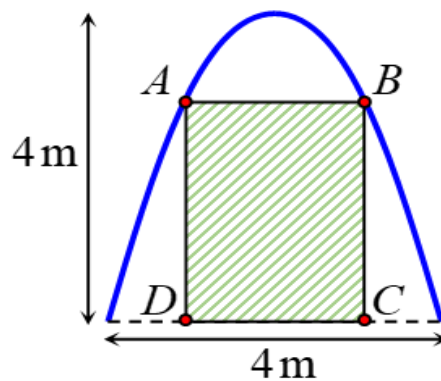
$$\begin{cases} x+2y+z-4=0 \\ \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=1 \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow A(1; 1; 1)$$

Suy ra tọa độ A thỏa hệ:

Gọi $\vec{u}_\Delta$ là véc-tơ chỉ phương của Δ . Lại có: $\begin{cases} \Delta \subset (P) \\ \Delta \perp d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{u}_\Delta \perp \vec{n}_{(P)} \\ \vec{u}_\Delta \perp \vec{u}_d \end{cases}$ ta chọn $\vec{u}_\Delta = [\vec{n}_{(P)}; \vec{u}_d] = (5; -1; -3)$.

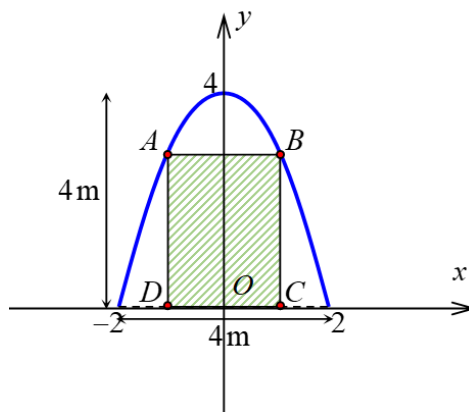
Vậy phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-3} \Rightarrow a=5; b=1; c=-3; d=1$
 $a+b+c+d=4$

Câu 5. Trong đợt hội trại “Mừng Đảng, Mừng Xuân” được tổ chức tại một trường THPT, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Gọi S (mét vuông) là diện tích phần trang trí hoa văn nhỏ nhất. Tính giá trị của S (làm tròn đến hàng phần trăm). ĐS: $\approx 4,51 \text{ m}^2$



Lời giải

Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó phương trình đường parabol có dạng: $y = ax^2 + b$.



Parabol cắt trục tung tại điểm $(0; 4)$ và cắt trục hoành tại $(2; 0)$ nên:

$$\begin{cases} b=4 \\ a \cdot 2^2 + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=4 \end{cases}$$

Do đó, phương trình parabol là $y = -x^2 + 4$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường parabol và trục hoành là:

$$S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx = \left[-\frac{x^3}{3} + 4x \right]_{-2}^2 = \frac{32}{3}$$

Gọi $C(t; 0) \Rightarrow B(t; 4 - t^2)$ với $0 < t < 2$.

Ta có $CD = 2t$ và $BC = 4 - t^2$. Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là

$$S_2 = CD \cdot BC = 2t \cdot (4 - t^2) = -2t^3 + 8t$$

Diện tích phần trang trí hoa văn là:

$$S = S_1 - S_2 = \frac{32}{3} - (-2t^3 + 8t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}$$

Xét hàm số $f(t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}$ với $0 < t < 2$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{2}{\sqrt{3}} \in (0; 2) \\ t = -\frac{2}{\sqrt{3}} \notin (0; 2) \end{cases}$$

Ta có $f'(t) = 6t^2 - 8 = 0$

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$		$\frac{96-32\sqrt{3}}{9}$	

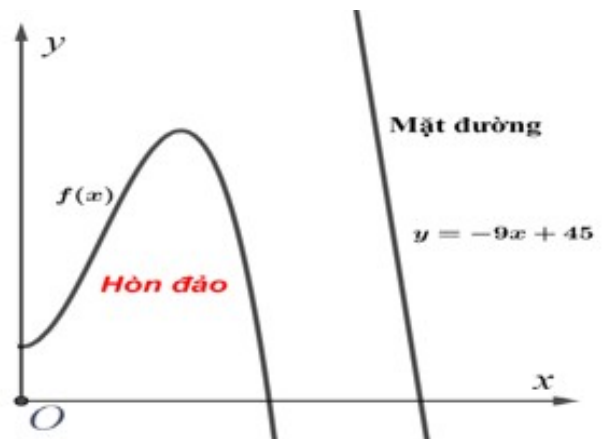
$$\frac{96 - 32\sqrt{3}}{9}$$

$$\frac{96 - 32\sqrt{3}}{9} \text{ m}^2 \approx 4,51 \text{ m}^2$$

Như vậy, diện tích phần trang trí nhỏ nhất là bằng

Câu 6: Có một hòn đảo nằm trong một vịnh biển, giả sử rằng đường bao sát biển của hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ Oxy là một phần bên phải trục tung của đồ thị hàm số bậc ba $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$ và giả sử một con đường trong đất liền chạy trên một đường thẳng có phương

trình $y = -9x + 45$ như hình vẽ, với đơn vị của hệ trục là 100m . Tập đoàn đầu tư du lịch S muốn làm một cây cầu vượt biển có dạng một đoạn thẳng nối từ con đường trong đất liền ra hòn đảo để khai thác du lịch sinh thái. Tính độ dài ngắn nhất (đơn vị: mét) của cây cầu cần làm với kết quả làm tròn đến hàng đơn vị. Trả lời: 188



Gọi $M(x_0; y_0)$, $x_0 > 0$, là điểm nằm trên đường bao sát biển của hòn đảo (thuộc đồ thị hàm số bậc ba đã cho) để từ đó xây dựng cây cầu nối với con đường trong đất liền.

Gọi Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm M , khi đó, để độ dài của cây cầu ngắn nhất thì Δ phải song song với con đường trong đất liền.

Đường thẳng $y = 45 - 9x$ có hệ số góc $k = -9$, do đó tiếp tuyến Δ có hệ số góc $k = -9$

$$\Rightarrow f'(x_0) = -9 \Leftrightarrow -3x_0^2 + 6x_0 = -9 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3 \\ x_0 = -1 \end{cases} \Rightarrow M(3; 1)$$

Nhận thấy: độ dài ngắn nhất của cây cầu bằng khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng $(d): 9x + y - 45 = 0$

$$d(M; d) = \frac{|9 \cdot 3 + 1 - 45|}{\sqrt{9^2 + 1^2}} = \sqrt{\frac{289}{82}}$$

Vì đơn vị của hệ trục là $100m$ nên độ dài ngắn nhất của cây cầu là $100 \cdot \sqrt{\frac{289}{82}} \approx 188 (m)$

.....Hết.....
...

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 8

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
Môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

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: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x - \frac{1}{\sin^2 x}$ là

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

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(-1; 0; 0)$.
- B. $N(0; -2; 0)$.
- C. $P(1; -2; 1)$.
- D. $Q(1; 2; -1)$.

$$d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$. B. $\vec{u}_4 = (1; 2; -3)$. C. $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$. D. $\vec{u}_1 = (2; 1; -3)$.

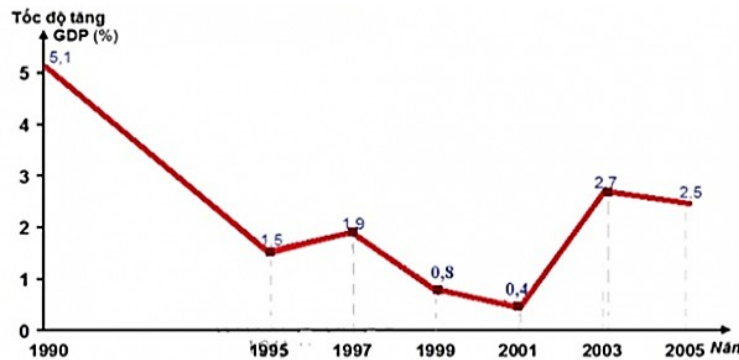
Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- A. $\sqrt{7}$. B. 9. C. 3. D. $\sqrt{15}$.

Câu 7: Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,6; P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,4$. Khi đó $P(A)$ bằng

- A. 0,7. B. 0,4. C. 0,58. D. 0,52.

Câu 8: Biểu đồ sau biểu diễn tốc độ tăng trưởng GDP của Nhật Bản trong giai đoạn 1990 đến 2005. Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu đó.



- A. 5,1 B. 5,5 C. 0,4 D. 4,7.

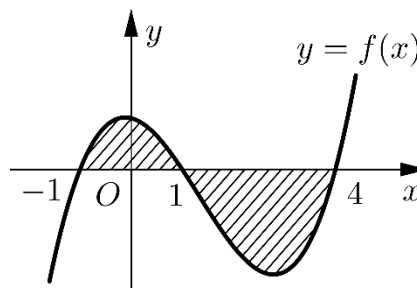
Câu 9: Nhiệt độ trung bình hàng tháng trong một năm được ghi lại trong bảng sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ	16	20	24	28	30	30	29	25	25	20	18	16

Tìm khoảng tứ phân vị của bảng số liệu trên.

- A. 19,5 B. 9,5 C. 24,5 D. 19.

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = -1$ và $x = 4$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



- A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$ B. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$
 C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$ D. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$

Câu 11: Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Chiều cao	[150;154)	[154;158)	[158;162)	[162;166)	[166;170)
Tần số	25	50	200	175	50

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

- A. 161,4 B. 14,48 C. 8,2 D. 3,85

Câu 12: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = 10^x$?

- A. $y = 10^x \ln 10$ B. $y = 10^x$ C. $y = \frac{10^{x+1}}{x+1}$ D. $y = \frac{10^x}{\ln 10}$

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 đường thẳng $\Delta: \frac{x-2024}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2025}{-2}$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$.

- a) $\vec{u} = (2; 1; -2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .
b) $\vec{n} = (2; 2; -1)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .
c) $\cos(\Delta, (P)) = \frac{8}{9}$.
d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) bằng 63° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	142		38		14

Diagram illustrating the function values and their relationship:

Arrows indicate the flow of the function values:

- From 142 to 8
- From 8 to 38
- From 38 to 14

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(8; 14)$.
b) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8.
c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 38.
d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(8; 38)$.

Câu 3: 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.

- a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.
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.

Câu 4: Khi điều tra tình hình sức khỏe của người cao tuổi tại một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Số người bị bệnh huyết áp cao trong những người bị bệnh tiểu đường là 70%, trong những người không bị bệnh tiểu đường là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 người cao tuổi để kiểm tra sức khỏe. Gọi A là biến cố chọn được người bị bệnh tiểu đường. Gọi B là biến cố chọn được người bị bệnh huyết áp cao.

a) $P(\bar{A}) = 0,6$

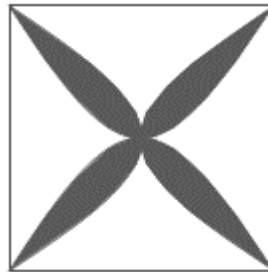
b) $P(B | A) = 0,8$

c) $P(B | \bar{A}) = 0,25$

d) $P(B) = 0,44$

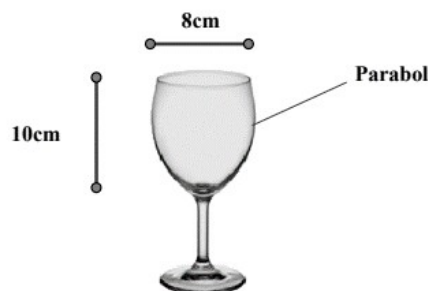
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40cm. Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới).

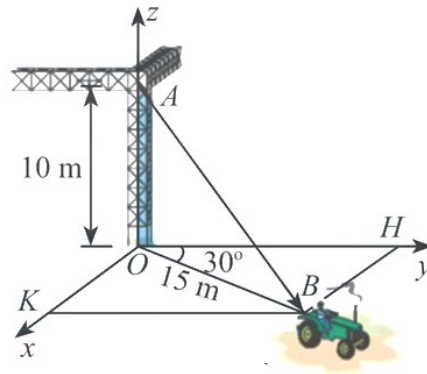


Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch bằng (đơn vị cm^2 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

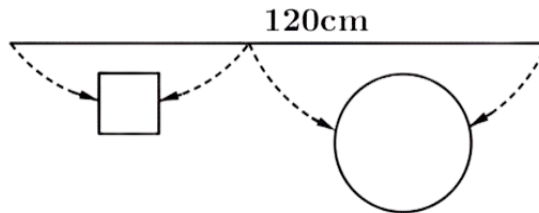
Câu 2: Một cốc rượu có hình dạng tròn xoay và kích thước như hình vẽ, thiết diện dọc của cốc (bỏ dọc cốc thành 2 phần bằng nhau) là một đường Parabol. Tính thể tích tối đa mà cốc có thể chứa được (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



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 O_{xyz} như Hình với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Tìm được tọa độ của vector $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$, khi đó $a + c$ bằng bao nhiêu?



- Câu 4:** 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 5:** Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108 cm^2 . Tìm diện tích đáy của chiếc hộp khi thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.
- Câu 6:** Một sợi dây kim loại dài 120cm được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất được uốn thành hình vuông, đoạn dây thứ hai được uốn thành vòng tròn (tham khảo hình bên dưới).



Tổng diện tích của hình vuông và hình tròn đạt giá trị nhỏ nhất là (làm tròn đến hàng đơn vị)?

-----**HẾT**-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Từ đồ thị suy ra điểm cực tiểu của hàm số đã cho là $x = 1$.

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.** $y = 2$.

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 $x = 2$.

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x - \frac{1}{\sin^2 x}$ là

- A.** $\sin x + \cot x + C$ **B.** $-\sin x + \cot x + C$ **C.** $\sin x - \cot x + C$ **D.** $-\sin x - \cot x + C$

Lời giải

Ta có $F(x) = \int f(x) dx = \int \left(\cos x - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx = \sin x + \cot x + C$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A.** $M(-1; 0; 0)$ **B.** $N(0; -2; 0)$ **C.** $P(1; -2; 1)$ **D.** $Q(1; 2; -1)$

Lời giải

Thay từng đáp án vào $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$, ta có;

Thay $M(-1; 0; 0)$ vào $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$, ta được: $-1 + 1 = 0$

Vậy ta có: $M(-1; 0; 0) \in (\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A.** $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$. **B.** $\vec{u}_4 = (1; 2; -3)$. **C.** $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$. **D.** $\vec{u}_1 = (2; 1; -3)$.

Lời giải

Vector chỉ phương của d là: $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$.

- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. bán kính của mặt cầu đã cho bằng
- A. $\sqrt{7}$. B. 9 . C. 3 . D. $\sqrt{15}$.

Lời giải

Ta có: $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9 \Leftrightarrow (x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 3^2$$

Suy ra bán kính của mặt cầu đã cho bằng $R = 3$.

- Câu 7:** Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,6; P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,4$. Khi đó $P(A)$ bằng:
- A. 0,7 . B. 0,4 . C. 0,58 . D. 0,52 .

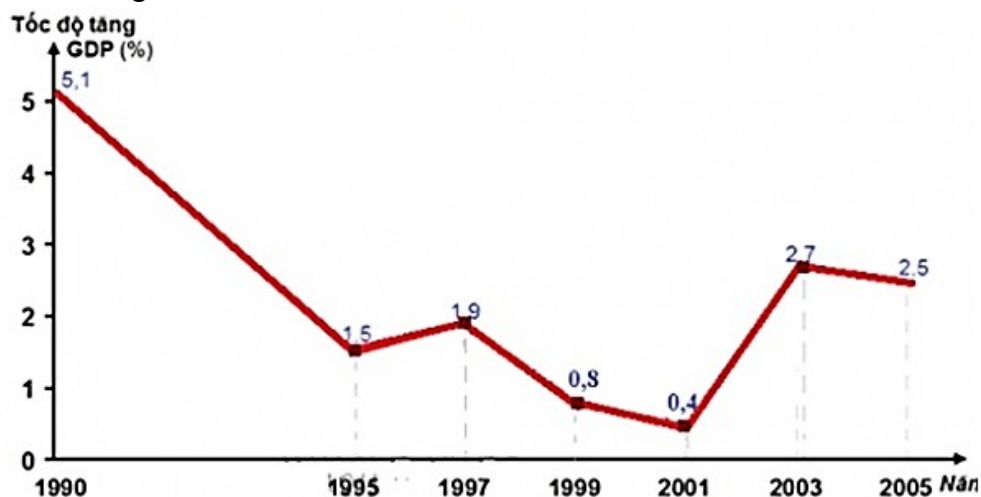
Lời giải

Ta có: $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,6 = 0,4$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = 0,6 \cdot 0,7 + 0,4 \cdot 0,4 = 0,58$$

- Câu 8:** Biểu đồ sau biểu diễn tốc độ tăng trưởng GDP của Nhật Bản trong giai đoạn 1990 đến 2005. Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu đó.



- A. 5,1 . B. 5,5 . C. 0,4 . D. 4,7.

Lời giải

Ta có giá trị lớn nhất của mẫu số liệu là 5,1 và giá trị nhỏ nhất của mẫu số liệu là 0,4
 $\Rightarrow R = 5,1 - 0,4 = 4,7$.

- Câu 9:** Nhiệt độ trung bình hàng tháng trong một năm được ghi lại trong bảng sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ	16	20	24	28	30	30	29	25	25	20	18	16

Tìm khoảng tứ phân vị của bảng số liệu trên.

- A. 19,5 . B. 9,5 . C. 24,5 . D. 19.

Lời giải

Mẫu số liệu trên được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau:

16 16 18 20 20 24 25 25 28 29 30 30

Trung vị của mẫu số liệu trên là: $\frac{24+25}{2}=25 \Rightarrow Q_2=24,5$

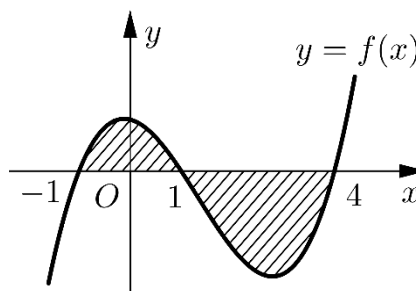
$Q_1=19$.

$Q_3=28,5$.

Do đó, tứ phân vị của mẫu số liệu: $Q_1=19; Q_2=24,5; Q_3=28,5$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là: $\Delta_Q=Q_3-Q_1=28,5-19=9,5$

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=f(x), y=0, x=-1$ và $x=4$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$

B. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$

C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$

D. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$

Lời giải

$$S = \int_{-1}^4 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 |f(x)| dx + \int_1^4 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$$

Ta có

Câu 11: Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Chiều cao	$[150;154)$	$[154;158)$	$[158;162)$	$[162;166)$	$[166;170)$
Tần số	25	50	200	175	50

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

A. $s_x = 161,4$

B. $s_x = 14,48$

C. $s_x = 8,2$

D. $s_x = 3,85$

Lời giải

Ta có bảng sau

Lớp chiều cao	Giá trị đại diện	Tần số
$[150;154)$	152	25
$[154;158)$	156	50
$[158;162)$	160	200
$[162;166)$	164	175
$[166;170)$	168	50

Ta có chiều cao trung bình:

$$\bar{x} = \frac{1}{500}(152.25 + 156.50 + 160.200 + 164.175 + 168.50) = 161,4$$

Phương sai của mẫu số liệu:

$$s_x^2 = f_1(c_1 - \bar{x})^2 + f_2(c_2 - \bar{x})^2 + \dots + f_k(c_k - \bar{x})^2$$

$$= \frac{1}{500} [25(152 - 161,4)^2 + 50(156 - 161,4)^2 + 200(160 - 161,4)^2 + 175(164 - 161,4)^2 + 50(168 - 161,4)^2] = 14,84$$

$$\Rightarrow \text{Độ lệch chuẩn: } s_x = \sqrt{s_x^2} = \sqrt{14,84} = 3,85$$

Câu 12: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = 10^x$?

- A.** $y = 10^x \ln 10$ **B.** $y = 10^x$ **C.** $y = \frac{10^{x+1}}{x+1}$ **D.** $y = \frac{10^x}{\ln 10}$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2024}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2025}{-2}$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$.

a) $\vec{u} = (2; 1; -2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .

b) $\vec{n} = (2; 2; -1)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

c) $\cos(\Delta, (P)) = \frac{8}{9}$.

d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) bằng 63° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

Lời giải

a) Do $\Delta: \frac{x-2024}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2025}{-2}$ nên $\vec{u} = (2; 1; -2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ . Suy ra a) Đúng.

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

c) Ta có $\sin(\Delta, (P)) = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|2 \cdot 2 + 1 \cdot 2 - 2 \cdot (-1)|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2} \sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2}} = \frac{8}{9}$

$\cos^2(\Delta, (P)) = 1 - \sin^2(\Delta, (P)) = 1 - \frac{64}{81} = \frac{17}{81} \Rightarrow \cos(\Delta, (P)) = \frac{\sqrt{17}}{9}$. Suy ra c) Sai

d) Từ ý c) suy ra $(\Delta, (P)) \approx 63^\circ$. Suy ra d) Đúng.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	142		38		14

A diagram showing the function values at the critical points. The values are 142 at $x = -1$, 38 at $x = 1$, and 14 at $x = +\infty$. Blue arrows indicate the function is decreasing from 142 to 38 and increasing from 38 to 14.

a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(8; 14)$.

- b) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8.
- c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 38.
- d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng (8;38).

Lời giải

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng (8;14).

Đúng vì dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ thì hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$. Mà $(8; 14) \subset (1; +\infty)$.

- b) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8.

Đúng vì dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8 khi $x = -1$.

- c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 38.

Sai vì dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 142$ nên hàm số $y = f(x)$ không có giá trị lớn nhất. (38 là giá trị cực đại của hàm số.)

- d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng (8;38).

Sai vì hàm số đã cho chỉ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 3: Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 65km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50m. 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 $v(t) = -10t + 20$ (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 là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

- b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.

- 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.

Lời 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 $v(t)$. Suy ra **a) Đúng**

- 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 $s(t) = -5t^2 + 20t$. Suy ra **b) Đúng**

- 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. Suy ra **c) Sai**

- Ta có xe ô tô đang chạy với tốc độ 65km/h ≈ 18 m/s.

Do đó, quãng đường xe ô tô còn đi chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là: $s(2) = -5.2^2 + 20.2 = 20$ (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: $18 + 20 \approx 38$ (m).

Do $38 < 50$ nên xe ô tô đã dừng hẳn trước khi va chạm với chướng ngại vật trên đường.

Suy ra **d)** Đúng.

Câu 4: Khi điều tra tình hình sức khỏe của người cao tuổi tại một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Số người bị bệnh huyết áp cao trong những người bị bệnh tiểu đường là 70%, trong những người không bị bệnh tiểu đường là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 người cao tuổi để kiểm tra sức khỏe. Gọi A là biến cố chọn được người bị bệnh tiểu đường. Gọi B là biến cố chọn được người bị bệnh huyết áp cao.

- a) $P(\bar{A}) = 0,6$
- b) $P(B | A) = 0,8$
- c) $P(B | \bar{A}) = 0,25$
- d) $P(B) = 0,44$

Lời giải

- a) $P(A) = 0,4 \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,6$. Suy ra **a)** Đúng.
- b) $P(B | A) = 0,7$. Suy ra **b)** Sai
- c) $P(B | \bar{A}) = 0,25$. Suy ra **c)** Đúng
- d) $P(B) = P(A).P(B | A) + P(\bar{A}).P(B | \bar{A}) = 0,4.0,7 + 0,6.0,25 = 0,43$. Suy ra **d)** Sai

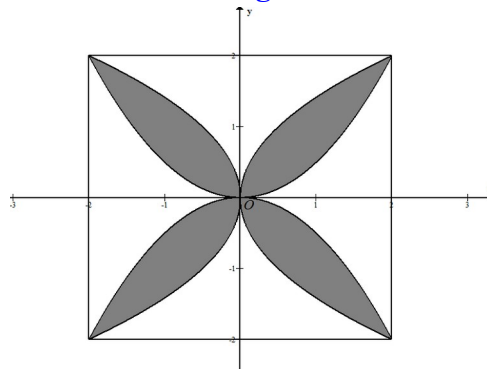
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40cm. Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới).



Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch bằng (đơn vị cm^2 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải



Chọn hệ tọa độ như hình vẽ (1 đơn vị trên trục bằng $10\text{cm} = 1\text{dm}$), các cánh hoa tạo bởi các

đường parabol có phương trình $y = \frac{x^2}{2}$, $y = -\frac{x^2}{2}$, $x = -\frac{y^2}{2}$, $x = \frac{y^2}{2}$.

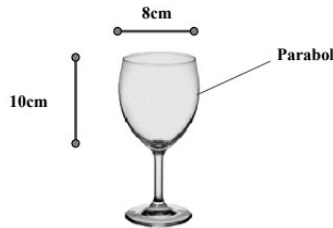
Diện tích một cánh hoa (nằm trong góc phần tư thứ nhất) bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi

hai đồ thị hàm số $y = \frac{x^2}{2}$, $y = \sqrt{2x}$ và hai đường thẳng $x = 0$; $x = 2$.

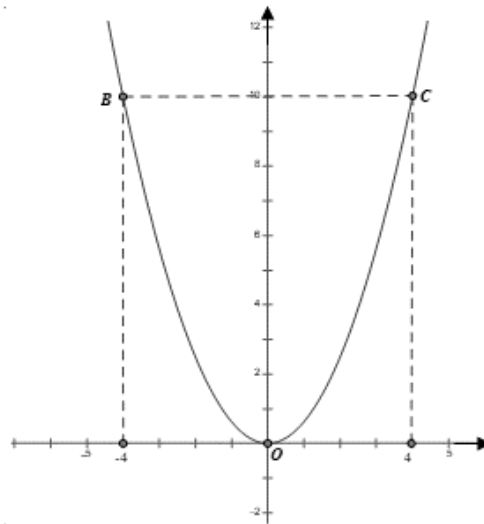
Do đó diện tích một cánh hoa bằng

$$\int_0^2 \left(\sqrt{2x} - \frac{x^2}{2} \right) dx = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} \sqrt{(2x)^3} - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_0^2 = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) = \frac{400}{3} (\text{cm}^2) = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) \approx 133 (\text{cm}^2)$$

Câu 2: Một cốc rượu có hình dạng tròn xoay và kích thước như hình vẽ, thiết diện dọc của cốc (bổ dọc cốc thành 2 phần bằng nhau) là một đường Parabol. Tính thể tích tối đa mà cốc có thể chứa được (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Lời giải



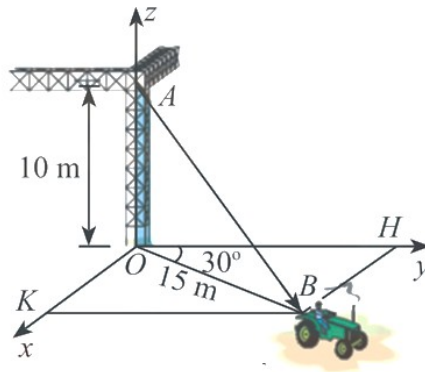
$$y = \frac{5}{8}x^2 \Leftrightarrow x^2 = \frac{8}{5}y$$

Parabol có phương trình

Thể tích tối đa cốc:

$$V = \pi \int_0^{10} \left(\frac{8}{5}y \right) dy \approx 251$$

Câu 3: Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ toạ độ $Oxyz$ như Hình với độ dài đơn vị trên các trục toạ độ bằng $1m$. Tìm được toạ độ của vector $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$, khi đó $a + c$ bằng bao nhiêu?



Câu 7: 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 %?

Lời giải

Gọi A là biến cố “người nghiện thuốc lá”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “người không nghiện thuốc lá”

Gọi B là biến cố “người bị bệnh phổi”

Để người mà ta gặp bị bệnh phổi thì người đó nghiện thuốc lá hoặc không nghiện thuốc lá

Ta cần tính $P(B)$

Với $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})$

Ta có

$$P(A) = 0,2$$

$$P(B|A) = 0,7$$

$$P(\bar{A}) = 0,8$$

$$P(B|\bar{A}) = 0,15$$

Vậy $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,2 \cdot 0,7 + 0,8 \cdot 0,15 = 0,26$

Do đó, tỉ lệ người mắc bệnh phổi của tỉnh X là 26%

Câu 8: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108 cm^2 . Tìm diện tích đáy của chiếc hộp khi thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.

Lời giải

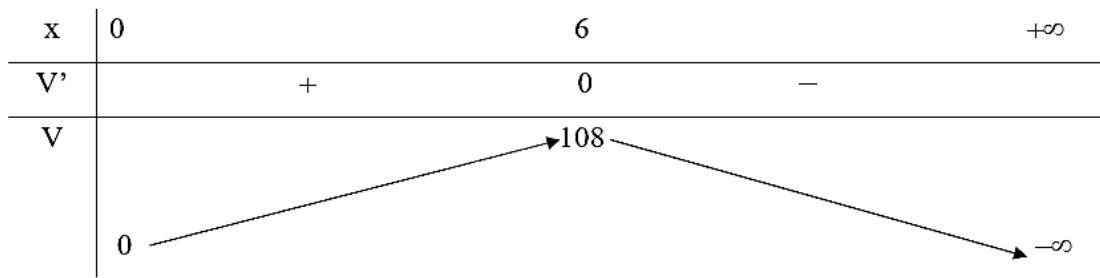
♦ Hình hộp trên có độ dài cạnh đáy là x ($\text{cm}, x > 0$) và chiều cao là h ($\text{cm}, h > 0$)

♦ Diện tích bề mặt của hình hộp là 108 cm^2 nên $x^2 + 4xh = 108 \Rightarrow h = \frac{108 - x^2}{4x}$ (cm)

♦ Thể tích của hình hộp là: $V = x^2 \cdot h = x^2 \cdot \frac{108 - x^2}{4x} = \frac{108x - x^3}{4}$ (cm^3)

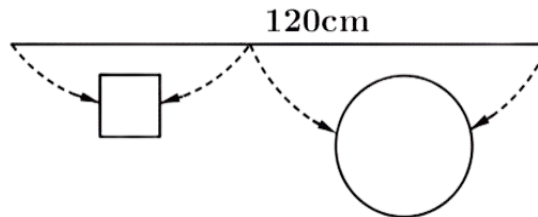
♦ Ta có: $V' = \frac{-3x^2 + 108}{4}$, $V' = 0 \Leftrightarrow x = 6$ (do $x > 0$)

♦ Bảng biến thiên:



- Do đó, thể tích của hình hộp là lớn nhất khi độ dài cạnh đáy $x=6$ cm. Khi đó, diện tích đáy của chiếc hộp là $S=36$ cm².

Câu 9: Một sợi dây kim loại dài 120cm được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất được uốn thành hình vuông, đoạn dây thứ hai được uốn thành vòng tròn (tham khảo hình bên dưới).



Tổng diện tích của hình vuông và hình tròn đạt giá trị nhỏ nhất là (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Lời giải

Gọi độ dài của đoạn dây thứ hai là x cm.

Khi đó, độ dài của đoạn dây thứ nhất là $(120-x)$ cm ($0 < x < 120$).

Diện tích của hình vuông bằng $\left(\frac{120-x}{4}\right)^2$ và diện tích của hình tròn bằng $p\left(\frac{x}{2p}\right)^2 = \frac{x^2}{4p}$.

Tổng diện tích của hình vuông và hình tròn:

$$S(x) = \left(\frac{120-x}{4}\right)^2 + \frac{x^2}{4p} = \left(\frac{1}{4p} + \frac{1}{16}\right)x^2 - 15x + 900 \quad (0 < x < 120)$$

Ta có $S(x)$ là một hàm số bậc hai, đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{120p}{4+p} \in (0; 120)$.

Vậy
$$\min S(x) = S\left(\frac{120p}{4+p}\right) \approx 504 \text{ cm}^2$$

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 9

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có bảng xét dấu của đạo hàm dưới đây

x	$-\infty$	5	6	$+\infty$	
f'(x)	-	0	+	0	-

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào?

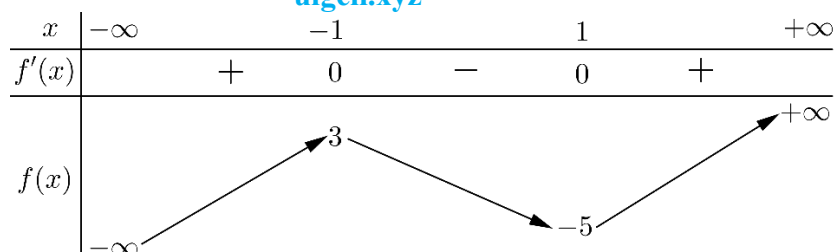
A. $(-\infty; 5)$

B. $(5; 6)$

C. $(5; +\infty)$

D. $(6; +\infty)$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 3: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

- A. $2x + 3y + z - 1 = 0$. B. $x^2 + y - z + 3 = 0$.
C. $x - y^2 + 3z - 6 = 0$. D. $x + y + z^2 - 7 = 0$.

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} ?$$

- A. $\vec{u}_1 = (4; 7; 8)$. B. $\vec{u}_2 = (-4; 7; 8)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$. D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

Câu 5: Cho $\int 5^x dx = F(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $F'(x) = 5^x \ln 5$. B. $F'(x) = 5^x + C$. C. $F'(x) = -5^x$. D. $F'(x) = 5^x$.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^2 f(x) dx = 4, \int_1^2 f(x) dx = 3$. Giá trị của biểu thức

$$\int_0^1 f(x) dx$$
 bằng

- A. 7. B. 1. C. 12. D. 0,75.

Câu 7: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Mặt bên SBC là tam giác gì?

- A. Đều. B. Vuông. C. Vuông cân. D. Cân.

Câu 8: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 12$ và $|\vec{a} + \vec{b}| = 13$. Khi đó cosin của góc giữa hai vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ và $\vec{a} + \vec{b}$ bằng

- A. $\frac{12}{13}$. B. $\frac{5}{12}$. C. $-\frac{119}{169}$. D. $\frac{119}{169}$.

Câu 9: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi Bảng 1.

Nhóm	Tần số
[20;30)	25
[30;40)	20
[40;50)	15
[50;60)	14
[60;70)	6
	100

Bảng 1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. 10. B. 50. C. 60. D. 100.

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3, u_6 = 27$. Tính công sai d .

- A. $d = 7$. B. $d = 5$. C. $d = 8$. D. $d = 6$.

Câu 11: Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-3x} < 1$ là:

- A. $S = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$. B. $S = (0; 3)$. C. $S = [0; 3]$ D. $S = (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$

Câu 12: Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x+4) = 4$.

- A. $S = \{-4; 12\}$. B. $S = \{4\}$. C. $S = \{4; 8\}$. D. $S = \{12\}$.

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 $f(x) = 2 \sin x - x$.

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 ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với tốc độ $v(t) = 5t \ (m/s)$ trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi ô tô bắt đầu chuyển động. Đi được 6 (s) người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -5 \ (m/s^2)$

a) Tốc độ của ô tô tại thời điểm 10 (s) tính từ lúc xuất phát là 10 (m/s)

b) Quãng đường ô tô chuyển động được trong 6 giây đầu tiên là 90 m

c) Quãng đường S mà ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi dừng lại

được tính theo công thức $\int_0^6 (30 - 5t) dt$

d) Quãng đường mà ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng lại là 190 m

Câu 3: 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 vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -2; 1)$, hướng chuyển động cùng chiều với hướng vector $\vec{u}$ với tốc độ là 4,5 (m/s) (đơn vị trên mỗi trục là mét).

$$\begin{cases} x = 10 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = t \end{cases}$$

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 $M(3t + 10; -3t + 3; \frac{3t}{2})$

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$, khi đó quãng đường AB dài 800 m.

d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng (Oxy) một góc 30°

Câu 4: Một két nước ngọt đựng 24 chai nước có khối lượng và hình thức bề ngoài như nhau, trong đó có 16 chai loại I và 8 chai loại II. Bác Tùng lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai chai (lấy không hoàn lại). Xét các biến cố: A : "Lần thứ nhất lấy ra chai nước loại I"; B : "Lần thứ hai lấy ra chai nước loại I".

a) $P(B|A) = \frac{16}{23}$.

b) $P(B|\bar{A}) = \frac{15}{23}$.

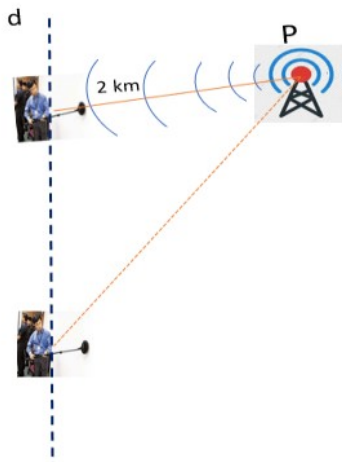
c) $P(\bar{B}|A) = \frac{8}{23}$.

d) $P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{7}{23}$.

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

Câu 1: Một Chi đoàn thanh niên đi dự trại ở một đơn vị bạn, họ dự định dựng một lều trại có dạng parabol (nhìn từ mặt trước, lều trại được căng thẳng từ trước ra sau, mặt sau trại cũng là parabol có kích thước giống như mặt trước) với kích thước: nền trại là một hình chữ nhật có chiều rộng là 3 mét, chiều sâu là 6 mét, đỉnh của parabol cách mặt đất là 3 mét. Hãy tính thể tích (đơn vị: m^3) phần không gian phía trong trại để cử số lượng người tham dự trại cho phù hợp.

Câu 2: Một máy phát tín hiệu P được đặt cố định ở một địa điểm và ta có thể nhận được tín hiệu của máy phát này trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính R của nó. Một người cầm máy dò tín hiệu A chuyển động trên đường thẳng d (như Hình 4)



Nếu chọn điểm đặt máy phát tín hiệu P là gốc tọa độ O của hệ trục tọa độ $Oxyz$ thì máy dò A di chuyển theo đường thẳng có phương trình

$$\begin{cases} x = 5 - t \\ y = 5 - t \\ z = 7 - 2t \end{cases} \text{ (trong đó } t(h) \text{ là thời gian chuyển động).}$$

Mặt cầu giới hạn phạm vi nhận tín hiệu của máy dò A tại thời điểm nó gần máy phát tín hiệu P nhất có tâm $I(a; b; c)$. Tính $P = a + b + c$.

Câu 3: Trong tiết học Toán, giáo viên phát cho 4 tổ một tấm bìa hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 10 cm. Giáo viên yêu cầu 4 tổ sử dụng tấm bìa này và cắt tấm bìa theo các tam giác cân AEB, BFC, CGD, DHA để sau đó gấp các tam giác AEH, BEF, CFG, DGH sao cho bốn đỉnh A, B, C, D trùng nhau tạo thành

khối chóp tứ giác đều. Khi đó thể tích lớn nhất của khối chóp tứ giác đều tạo thành bằng là $\frac{a\sqrt{b}}{c} (\text{cm}^3)$ với a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P = a + b + c$

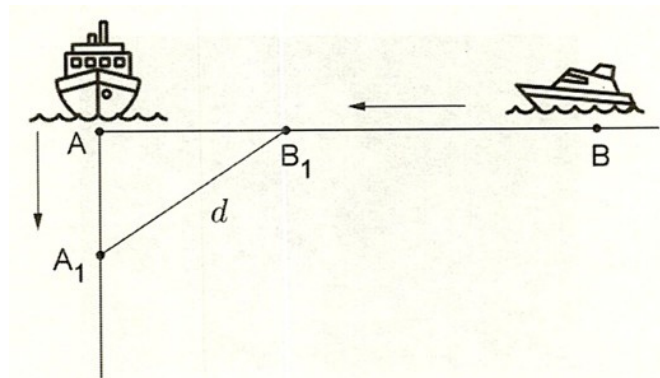
Câu 4: Chi phí xuất bản x cuốn tạp chí (bao gồm: Lương cán bộ, công nhân viên, giấy in,...)

được cho bởi công thức $C(x) = 0,001x^2 + 3x + 1000$, $C(x)$ được tính theo đơn vị nghìn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Tổng chi phí (xuất bản và phát hành) cho x cuốn tạp chí là $T(x)$. Tỷ

số $M(x) = \frac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn. a là số tiệm cận của đồ thị hàm số $M(x)$ và b là số lượng tạp chí cần xuất bản sao cho chi phí trung bình là thấp nhất. Tính $b - 2a$

Câu 5: 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 6: Hai con tàu A và B đang ở cùng một vĩ tuyến và cách nhau 5 hải lí. Cả hai tàu đồng thời cùng khởi hành. Tàu A chạy về hướng Nam với 6 hải lí/giờ, còn tàu B chạy về vị trí hiện tại của tàu A với vận tốc 7 hải lí/giờ. Hỏi sau bao lâu thì khoảng cách giữa hai tàu là bé nhất? (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. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Ta có: $f'(x) = 2\cos x - 1$ và $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Khi đó, với $x \in [0; \pi]$ thì $x = \frac{\pi}{3}$.

$$f(0) = 0, f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}, f(\pi) = -\pi.$$

Ta có: Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2\sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\pi$.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 2:

a) Sau 6 giây đầu, vận tốc của ô tô đạt $v(6) = 5.6 = 30 \text{ (m/s)}$.

Trong 4 giây tiếp theo, ô tô giảm vận tốc theo gia tốc $a = -5 \text{ (m/s}^2\text{)}$
nên vận tốc của ô tô sau 4 giây giảm tốc là $v = 30 + (-5).4 = 10 \text{ (m/s)}$.

$$S_1 = \int_0^6 5t dt = 90$$

b) Quãng đường ô tô đi chuyển được trong 6 giây đầu tiên là

c) Gọi t_0 là thời gian tính bằng giây kể từ lúc ô tô phanh gấp cho đến khi dừng lại.

Vận tốc của ô tô được tính bằng công thức $v = 30 + (-5).t \text{ (m/s)}$ với t được tính từ lúc bắt đầu phanh.

Sau t_0 giây thì ô tô dừng hẳn nên ta có $v = 30 + (-5)t = 0 \Leftrightarrow t = 6 \text{ (giây)}$.

Như vậy, ô tô mất 6 giây để dừng hẳn kể từ lúc phanh. Trong quá trình đó, vận tốc của ô tô là $v = 30 - 5t \text{ (m/s)}$

$$S_2 = \int_0^6 (30 - 5t) dt = 90$$

Vậy, quãng đường ô tô đi được từ lúc phanh cho đến khi dừng hẳn là

d) Quãng đường mà ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng lại là 190 m

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

Câu 3:

a) **D**

b) **D**

điểm M thuộc d nên
$$\begin{cases} x_M = 10 + 2t_M \\ y_M = 3 - 2t_M \\ z_M = t_M \end{cases}$$
 từ đó ta có $\overrightarrow{AM} = (2t_M; -2t_M; t_M)$

$$AM = \sqrt{(2t_M)^2 + (-2t_M)^2 + (t_M)^2} = 3t_M$$

Theo giả thiết, cabin từ A với vận tốc 4,5 m/s trong t giây thì đến M nên $AM = 4,5t$

Nên $t_M = 1,5t$ do đó $M(10 + 3t; 3 - 3t; \frac{3t}{2})$

c) **S**

từ câu b) ta tìm được tọa độ $(10 + 3t; 3 - 3t; \frac{3t}{2})$ là vị trí cabin sau t giây

áp dụng với điểm B, giả sử sau t_B giây thì cabin đến vị trí B, khi đó $B(10 + 3t_B; 3 - 3t_B; \frac{3t_B}{2})$

theo gt $x_B = 550$ nên $10 + 3t_B = 550 \Leftrightarrow t_B = 180$

quãng đường AB là $AB = v.t_B = 4,5.180 = 810 \text{ (m)}$

d) **S**.

véc tơ chỉ phương của đường cáp là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ véc tơ pháp tuyến của (Oxy) là $\vec{n} = (0; 0; 1)$

$$\sin \alpha = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| |\vec{n}|} = \frac{2.0 - 2.0 + 1.1}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2} \sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{3}$$

nên ta có:

góc α là góc giữa đường cáp và mặt phẳng (Oxy) nên $\alpha \approx 19^\circ$

$$P(A) = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}; P(\bar{A}) = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}.$$

Câu 4: Ta có:

Nếu lần thứ nhất lấy ra chai loại I thì kết còn 23 chai nước, trong đó có 15 chai loại I, 8 chai loại II. Suy ra

$$P(B|A) = \frac{15}{23}.$$

Nếu lần thứ nhất lấy ra chai loại II thì kết còn 23 chai nước, trong đó có 16 chai loại I, 7 chai loại II. Suy

$$P(B|\bar{A}) = \frac{16}{23}.$$

ra

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{23} + \frac{1}{3} \cdot \frac{16}{23} = \frac{2}{3}$$

$$P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - \frac{15}{23} = \frac{8}{23};$$

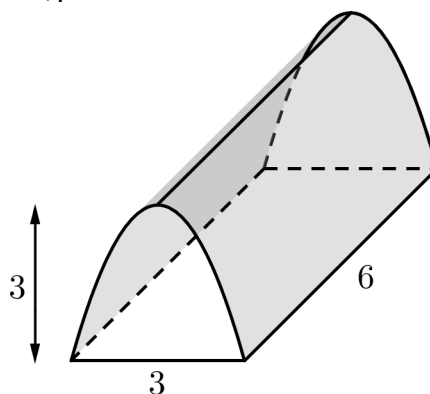
Ta có:

$$P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - P(B|\bar{A}) = 1 - \frac{16}{23} = \frac{7}{23}$$

Đáp án: a) S, b) S, c) Đ, d) Đ.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một Chi đoàn thanh niên đi dự trại ở một đơn vị bạn, họ dự định dựng một lều trại có dạng parabol (nhìn từ mặt trước, lều trại được căng thẳng từ trước ra sau, mặt sau trại cũng là parabol có kích thước giống như mặt trước) với kích thước: nền trại là một hình chữ nhật có chiều rộng là 3 mét, chiều sâu là 6 mét, đỉnh của parabol cách mặt đất là 3 mét. Hãy tính thể tích (đơn vị: m³) phần không gian phía trong trại để cử số lượng người tham dự trại cho phù hợp.



Lời giải

Gắn hệ trục tọa độ Oxy vào parabol sao cho đỉnh của parabol là $I(0;3)$, parabol cắt trục Ox tại

$$A\left(-\frac{3}{2};0\right), B\left(\frac{3}{2};0\right). \text{ Tìm được parabol } (P): y = -\frac{4}{3}x^2 + 3$$

Cắt lều trại bằng mặt phẳng song song với mặt phẳng chứa parabol ta được thiết diện có diện tích S bằng diện tích của hình phẳng giới hạn bởi (P) và trục Ox ta có

$$S = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left| -\frac{4}{3}x^2 + 3 \right| dx = 6$$

$$V = \int_0^6 6 dx = 36 \text{ m}^3$$

Khi đó thể tích phần không gian phía trong trại là:

Đáp số: 36.

Câu 2:

Gọi M là vị trí của máy dò A trên đường thẳng d .

Ta có $M(5-t; 5-t; 7-2t)$ Để máy điện tín gần trạm dò tìm nhất thì OM ngắn nhất.

$$OM^2 = (5-t)^2 + (5-t)^2 + (7-2t)^2 = 50 - 20t + 2t^2 + 49 - 28t + 4t^2$$

$$= 99 - 48t + 6t^2 = 6(t^2 - 8t + 16) + 3 = 6(t-4)^2 + 3 \geq 3$$

Dấu bằng xảy ra khi $t = 4$.

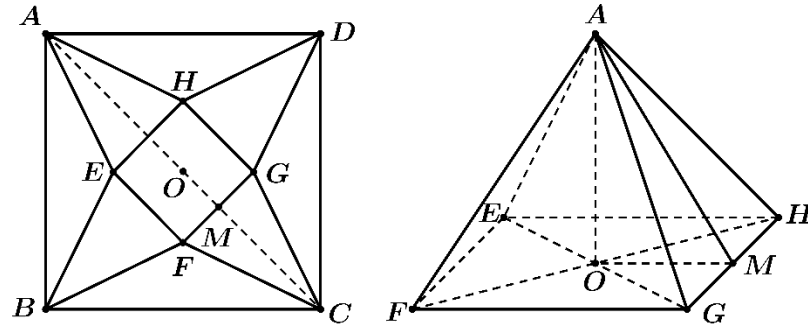
Khi đó máy dò A ở vị trí $M(1;1;-1)$. Khi đó $P = a + b + c = 1$.

Đáp số: $P = 1$

Câu 3. Trong tiết học Toán, giáo viên phát cho 4 tổ một tấm bìa hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 10 cm . Giáo viên yêu cầu 4 tổ sử dụng tấm bìa này và cắt tấm bìa theo các tam giác cân AEH, BEF, CFG, DGH để sau đó gấp các tam giác AEH, BEF, CFG, DGH sao cho bốn đỉnh A, B, C, D trùng nhau tạo thành

khối chóp tứ giác đều. Khi đó thể tích lớn nhất của khối chóp tứ giác đều tạo thành bằng là $\frac{a\sqrt{b}}{c} (\text{cm}^3)$ với a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P = a + b + c$

Lời giải



Đặt cạnh hình vuông $EFGH$ là $x (x > 0)$. O là tâm hình vuông $ABCD, EFGH$.

Khi đó $OM = \frac{x}{2}$, $CM = CO - OM = \frac{10\sqrt{2} - x}{2} (0 < x < 10\sqrt{2})$.

Khi gò các tam giác thành hình chóp tứ giác đều $A.EFGH$ thì $A \equiv C$ nên $AM = CM$. Suy ra $AO = \sqrt{AM^2 - OM^2} = \sqrt{50 - 5\sqrt{2}x}$.

Thể tích khối chóp $A.EFGH$ là $V_{A.EFGH} = \frac{1}{3} S_{EFGH} \cdot AO = \frac{1}{3} x^2 \sqrt{50 - 5\sqrt{2}x} = \frac{1}{3} \sqrt{50x^4 - 5\sqrt{2}x^5}$.

Xét hàm số $f(x) = 50x^4 - 5\sqrt{2}x^5$ với $0 < x < 5\sqrt{2}$ ta tìm được $\max f(x) = \frac{32\sqrt{10}}{3}$ khi $x = 4\sqrt{2}$.

Đáp số: 45.

Câu 4: Tổng chi phí cho x cuốn tạp chí là: $T(x) = C(x) + 4x = 0,001x^2 + 7x + 1000$

$$M(x) = 0,001x + 7 + \frac{1000}{x} (x \in \mathbb{N}^*)$$

Ta có

Xét hàm số $y = M(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$

Hàm số $y = M(x)$ có tiệm cận xiên: $y = 0,001x + 7$ và tiệm cận đứng $x = 0$

Do đó $a = 2$

$$M(x) = 0,001x + 7 + \frac{1000}{x} (x \in \mathbb{N}^*)$$

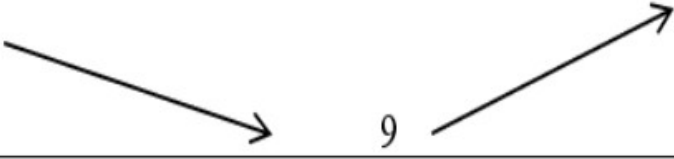
Ta có

tìm min của hàm số $y = M(x)$ trên $(0; +\infty)$

$$M'(x) = 0,001 - \frac{1000}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 1000.$$

Ta có:

Bảng biến thiên của hàm số $y = M(x)$ là:

x	0	1000	$+\infty$
$M'(x)$	-	0	+
$M(x)$			

$$\min_{(0;+\infty)} M(x) = M(1000) = 9$$

Suy ra

Vậy chi phí trung bình cho x cuốn tạp chí thấp nhất khi $x=1000$ (cuốn). Chi phí cho mỗi cuốn khi đó là 9 nghìn đồng. khi đó $b=9$ vậy $b-2a=1000-20=980$

Đáp số: **980**.

Câu 5: Số cách tạo một mật khẩu là: $2.3.2.A_{10}^3 = 8640$.

Đáp số: **8640**.

Câu 6: Tại thời điểm t , sau khi xuất phát, khoảng cách giữa hai tàu là d . Khi đó tàu A đang ở vị trí A_1 và tàu B đang ở vị trí B_1 như hình vẽ trên.

$$\text{Ta có } d^2 = AB_1^2 + AA_1^2 = (5 - BB_1)^2 + AA_1^2 = (5 - 7t)^2 + (6t)^2.$$

$$\text{Quãng đường tàu } B \text{ đi được là } BB_1 = v_B \cdot t = 7t.$$

$$\text{Quãng đường tàu } A \text{ đi được là } AA_1 = v_A \cdot t = 6t.$$

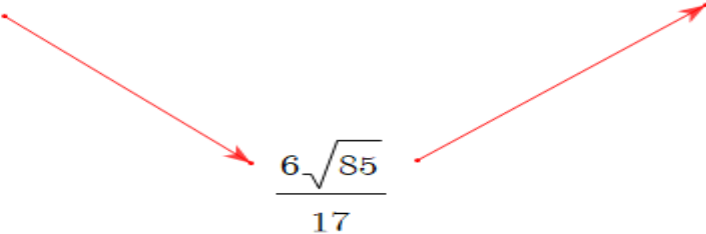
$$\text{Vậy } d = \sqrt{85t^2 - 70t + 25}.$$

$$\text{Đặt } f(t) = \sqrt{85t^2 - 70t + 25} \text{ (với } t > 0).$$

Bài toán trở thành tìm $\min_{t \in (0;5)} f(t)$.

$$\text{Ta có } f'(t) = \frac{170t - 70}{2\sqrt{85t^2 - 70t + 25}}, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{17} (h).$$

Lập bảng biến thiên

t	0	$\frac{7}{17}$	$+\infty$
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$			

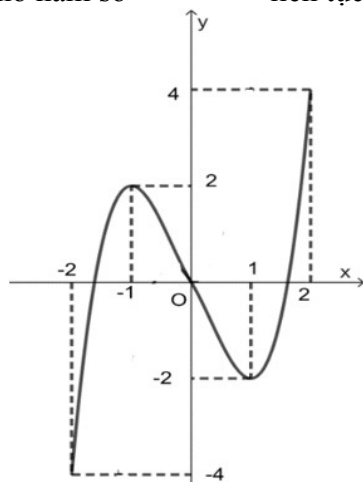
$$\min_{t \in (0; \frac{7}{2})} f(t) = f\left(\frac{7}{17}\right) = \frac{6\sqrt{85}}{17} \approx 3,25$$

Từ bảng biến thiên, ta có (hải lí)

Đáp số: 3,25.

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 $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = -2$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 0$.

Câu 2. Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -1$ và $u_2 = 3$. Số hạng u_3 của cấp số cộng là:

- A. 5. B. 7. C. 10. D. -1.

Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x+1) = 2$ là:

- A. $\left\{\frac{5}{4}\right\}$. B. $\emptyset$. C. $\{5\}$. D. $\{3\}$.

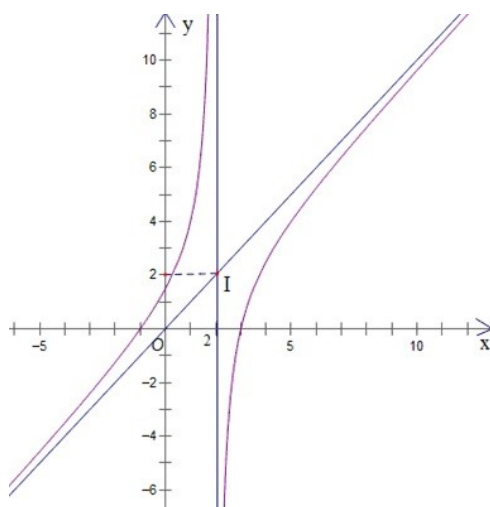
Câu 4. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ là

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

Câu 5. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x$ là

- A. $x^2 + C$. B. $4x^2 + x + C$. C. $2x^2 + C$. D. $4x^2 + C$.

Câu 6. Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 7. 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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 7. B. 100. C. 80. D. 20.

Câu 8. Nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq 6$ là:

- A. $\left[\log_{\frac{1}{3}} 6; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; \log_{\frac{1}{3}} 6\right]$. C. $\left[\log_{\frac{1}{3}} 6; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{6}\right]$.

Câu 9. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

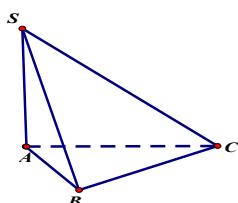
Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 3x + y - 4z + 5 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (3; 4; 5)$. B. $\vec{n}_2 = (1; 3; -4)$. C. $\vec{n}_3 = (1; 3; 4)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 1; -4)$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; -1; 0)$ và $B(0; 1; 2)$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng AB ?

- A. $\vec{b} = (-1; 0; 2)$. B. $\vec{c} = (1; 2; 2)$. C. $\vec{d} = (-1; 1; 2)$. D. $\vec{a} = (-1; 0; -2)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy. Mệnh đề nào sau đây là sai?



- A. $SA \perp AB$. B. $SA \perp AC$. C. $SA \perp SC$. D. $SA \perp BC$.

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 $f(x) = x - \sin 2x$.

- 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 $\frac{5\pi}{6}; \frac{\pi}{6}$.
d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là π .

Câu 2. Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?

- a) $\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$.
b) $\int_a^b f(x) \cdot g(x) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$.

c) $\int (2 - e^x) dx = -e^x + C$.

d) Cho $\int_1^3 f(x) dx = -3$ và $\int_2^3 g(x) dx = 4$. Khi đó $\int_1^2 f(x) dx = -7$.

Câu 3. Một lớp học có $\frac{2}{3}$ là học sinh nam và $\frac{1}{3}$ là học sinh nữ. Số học sinh giỏi môn Toán chiếm tỉ lệ 40% trong học sinh nữ và chiếm tỉ lệ 60% trong học sinh nam. Giáo viên cần chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp. Gọi A là biến cố : “Chọn được học sinh nam”, B là biến cố “Chọn được học sinh nữ”, C là biến cố “Chọn được học sinh giỏi môn Toán”.

a) $P(A) = \frac{2}{3}; P(B) = \frac{1}{3}$

b) $P(C|A) = 0,4; P(C|B) = 0,6$.

c) Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp. Xác suất để chọn được một học sinh giỏi môn Toán là $\frac{7}{15}$.

d) Chọn ngẫu nhiên hai học sinh của lớp. Biết rằng lớp học có 60 học sinh, xác suất để có ít nhất một học sinh giỏi môn Toán là $\frac{232}{295}$.

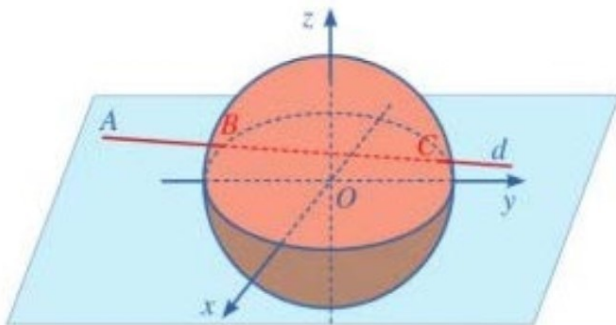
Câu 4. Trong không gian hệ trục tọa độ Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu sân bay Cát Bi – Hải Phòng ở vị trí O (0; 0; 0) và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa 600 km. Một máy bay của hãng Việt Nam Airlines đang chuyển động theo đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} y = -200 + 80t & (t \text{ là } R) \\ z = 10 \end{cases}$$

và hướng về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ).

a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phát sóng của đài kiểm soát không lưu trong không gian là $x^2 + y^2 + z^2 = 600$.

b) Quãng đường mà máy bay nhận được tín hiệu của đài kiểm soát không lưu khoảng 749 km.



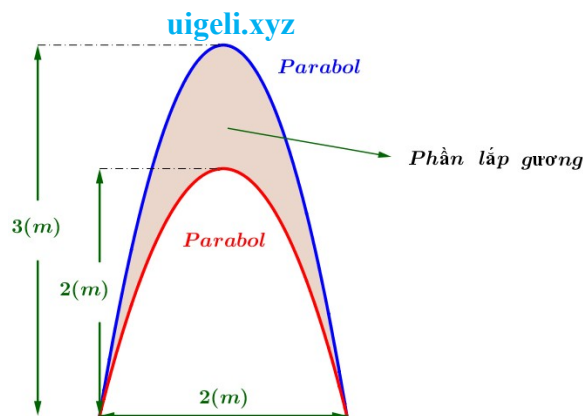
c) Khoảng cách ngắn nhất giữa máy bay với đài kiểm soát không lưu khoảng 260 km.

d) Góc giữa đường thẳng (d) và mặt phẳng (Oxy) là 30° .

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

Câu 1. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh bên bằng $2\sqrt{3}$ đáy là tam giác ABC vuông cân tại C, $CA = CB = \sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và MC .

Câu 2. Một tòa nhà có 12 cửa sổ vòm cần lắp một phần gương như hình minh họa ở bên. Biết kinh phí để lắp gương là 750.000 đồng/ m^2 . Hỏi chủ nhà cần bao nhiêu tiền để lắp gương cho các phần của 12 cửa sổ? (Đơn vị tính : Triệu đồng)

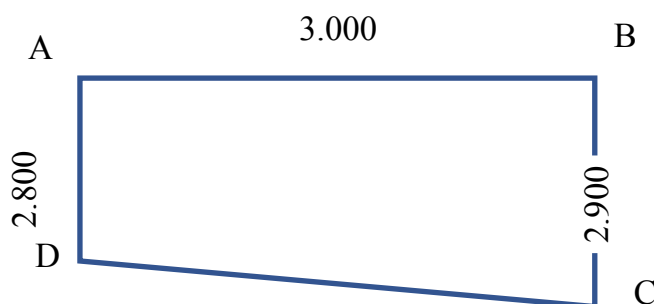


Câu 3. Cho một hộp kín có 7 thẻ ATM của BIDV và 5 thẻ ATM của Agribank. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 thẻ (lấy không hoàn lại). Tìm xác suất để lần thứ hai lấy được thẻ ATM của Agribank nếu biết lần thứ nhất đã lấy được thẻ ATM của BIDV. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 9900 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 220 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 150 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. Ba 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 Nam $60(km)$ và về phía Đông $40(km)$, đồng thời cách mặt đất $2(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $80(km)$ và về phía Tây $50(km)$, đồng thời cách mặt đất $4(km)$. Chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng. Xác định khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí tại điểm xuất phát của nó? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 6. Một phần sân trường được định vị bởi các điểm A, B, C, D , như hình vẽ.



Bước đầu chúng được lấy “thăng bằng” để có cùng độ cao, biết $ABCD$ là hình thang vuông ở A và B với độ dài $AB = 30\text{ m}$, $AD = 28\text{ m}$, $BC = 29\text{ m}$. Do yêu cầu kĩ thuật, khi lát phẳng phần sân trường phải thoát nước về góc sân ở C nên người ta lấy độ cao ở các điểm B, C, D xuống thấp hơn so với độ cao ở A là 20 cm , $a\text{ cm}$, 12 cm tương ứng. Tìm giá trị của a ? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

Phần II

Câu 1. a)Đ b)S c)Đ d) S

Câu 2. a)Đ b)S c)S d) Đ

Câu 3. a)Đ b)S c)S d) Đ

Giải

a) Đ . $P(A) = \frac{2}{3}; P(B) = \frac{1}{3}$

b) S. $P(C|A) = 0,6; P(C|B) = 0,4$

c) S. $P(C) = P(AC) + P(BC) = P(A).P(C|A) + P(B).P(C|B) = \frac{8}{15}$

d)Đ. Số sinh viên nam là 40, số sinh viên nữ là 20. Số sinh viên nam quê ở Đà Nẵng là 24, số sinh viên nữ quê ở Đà Nẵng là 8. Tổng số sinh viên quê ở Đà Nẵng là 32. Gọi D là biến cố: “Chọn được ít nhất một sinh viên quê ở Đà Nẵng”

$$P(D) = 1 - \frac{C_{28}^2}{C_{60}^2} = \frac{252}{295}$$

Câu 4. a)S b)Đ c)S d)S

Giải

a. S.

$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 10 \end{cases}$$

b. Đ. Thay vào (S): $x^2 + y^2 + z^2 = 360000$ ta được

$$16400t^2 - 232000t + 680100 = 0 \quad \begin{cases} \Delta \gg 10 \\ \Delta \gg 4,15 \end{cases}$$

Suy ra $B(0;600;10); C(-585;132;10)$ $BC \gg 749$ km

c. S. Gọi I là trung điểm BC. Suy ra $I(-292,5;366;10)$

Khoảng cách ngắn nhất giữa máy bay với đài kiểm soát là $OI \gg 469$ km

$$\sin(d; (Oxy)) = \frac{|100 \cdot 0 + 80 \cdot 0 + 0 \cdot 1|}{\sqrt{100^2 + 80^2} \cdot 1} = 0$$

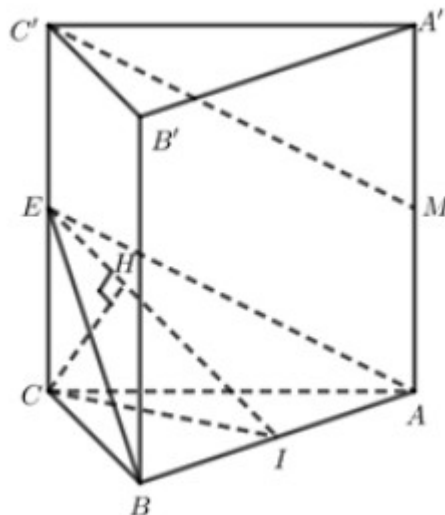
d. S. nên góc giữa đường thẳng (d) và mặt phẳng (Oxy) là 0° .

Phần III

Câu 1.

Đáp án: 1

Lời giải



Gọi E là trung điểm của CC' Khi đó $CM \parallel AE \Rightarrow CM \parallel (ABE)$

Khi đó $d(CM, AB) = d(CM, (ABE)) = d(CC' \cap (ABE)) = d(C, (ABE))$.

$$CE = \frac{1}{2} CC' = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} = \sqrt{3}.$$

Ta có

Gọi I là trung điểm của AB , kẻ $CH \perp EI$ tại H .

Vì $\triangle CAB$ cân tại C nên $CI \perp AB$. Mà $AB \perp CE$ suy ra $AB \perp (CEI) \Rightarrow AB \perp CH$.

$$\left. \begin{array}{l} CH \perp EI \\ CH \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow CH \perp (AEB) \Rightarrow d(C, (AEB)) = CH.$$

Ta có

$\triangle CEI$ vuông tại C có CH là đường cao nên

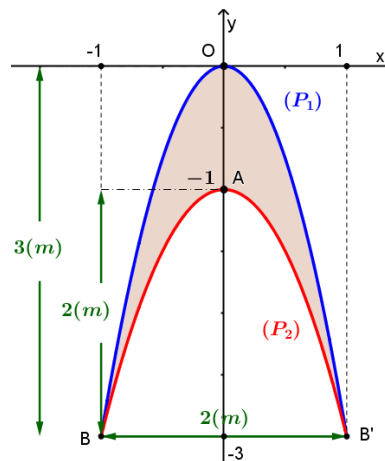
$$\frac{1}{CH^2} = \frac{1}{CE^2} + \frac{1}{CI^2} = \frac{1}{CE^2} + \frac{1}{CA^2} + \frac{1}{CB^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{CH^2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \Rightarrow CH = 1.$$

$$\text{Vậy } d(CM, AB) = 1.$$

Câu 2. Lời giải

Đáp án: 12



• Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ; $O(0;0)$, $A(0;-1)$, $B(-1;-3)$, $B'(1;-3)$.

• Phương trình hai parabol $(P_1): y = -3x^2$, $(P_2): y = -2x^2 - 1$.

$$S = \int_{-1}^1 |y_{P_1} - y_{P_2}| \cdot dx = 2 \cdot \int_0^1 |x^2 - 1| \cdot dx = \frac{4}{3} (m^2).$$

• Diện tích phần lắp kính:

• Vậy số tiền lắp gương cho các phần của 12 cửa sổ bằng: $12 \cdot \frac{4}{3} \cdot 750000 = 12$ (triệu đồng)

Câu 3. Lời giải

Đáp án: 0,45

Gọi A là biến cố “lần thứ hai lấy được thẻ ATM Agribank“, B là biến cố “lần thứ nhất lấy được thẻ ATM của BIDV “. Ta cần tìm $P(A|B)$

Sau khi lấy lần thứ nhất (biến cố B đã xảy ra) trong hộp còn lại 11 thẻ (trong đó 5 thẻ Agribank) nên

$$P(A|B) = \frac{5}{11} \approx 0,45$$

Câu 4. Lời giải

Đáp án: 15

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 9900 quả bóng là: $\frac{9900}{30x} = \frac{330}{x}$

Tổng chi phí để sản xuất là: $P(x) = 220x + \frac{330}{x} \cdot 150 = 220x + \frac{49500}{x}$

Ta có: $P'(x) = 220 - \frac{49500}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 225 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15 \\ x = -15(L) \end{cases}$

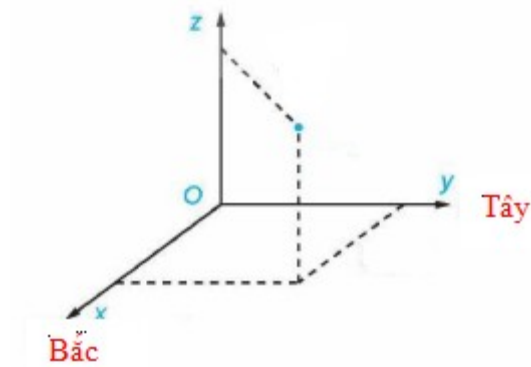
x	0	15	$+\infty$
$P'(x)$		0	+
$P(x)$		6600	

Vậy công ty nên sử dụng 15 máy để chi phí hoạt động là thấp nhất.

Câu 5. Đáp án: 11,6

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ O_{xyz} , 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 $(-60; -40; 2)$.

Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ $(80; 50; 4)$.

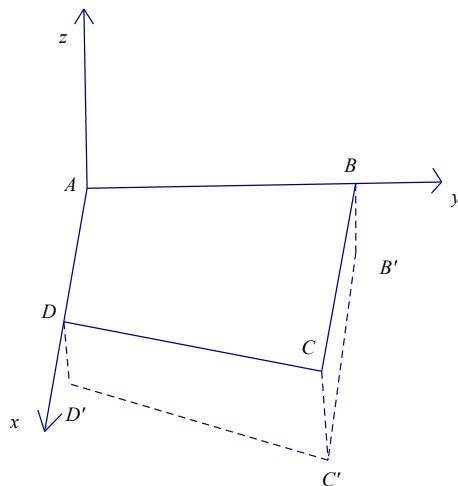
Do chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng nên ở vị trí trung điểm, suy ra chiếc máy bay thứ ba có tọa độ $\left(\frac{-60+80}{2}; \frac{-40+50}{2}; \frac{2+4}{2}\right) = (10; 5; 3)$.

Khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí tại điểm xuất phát của nó là:

$$\sqrt{10^2 + 5^2 + 3^2} \approx 11,6(km)$$

Câu 6. Đáp án: 32,4

Lời giải



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho: $O \equiv A$, tia $Ox \equiv AD$; tia $Oy \equiv AB$.

Khi đó, $A(0;0;0)$; $B(0;3000;0)$; $C(2900;3000;0)$; $D(2800;0;0)$.

Khi hạ độ cao các điểm ở các điểm B , C , D xuống thấp hơn so với độ cao ở A là 20 cm, a cm, 12 cm tương ứng ta có các điểm mới $B'(0;3000;-20)$; $C'(2900;3000;-a)$; $D'(2800;0;-12)$.

Theo bài ra có bốn điểm A ; B' ; C' ; D' đồng phẳng.

Phương trình mặt phẳng $(AB'D')$: $9x + 14y + 2100z = 0$.

Do $C'(2900; 3000; -a) \in (AB'D')$ nên có: $9 \cdot 2900 + 14 \cdot 3000 - 2100a = 0 \Leftrightarrow a = 32,4$.

Vậy $a = 32,4$ cm.

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 11

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

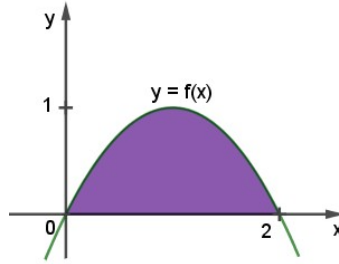
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 15^x$?

- A. $F_1(x) = 15^x$. B. $F_2(x) = 15^x \ln 15$. C. $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$. D. $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 3. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

- A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$.

Câu 3: Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimét) có phương sai là 6,25. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

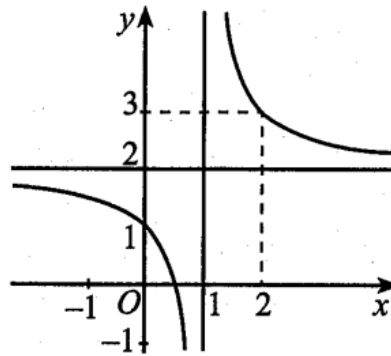
- A. 2,5 cm . B. 12,5 cm . C. 3,125 cm . D. 42,25 cm .

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} ?$$

- A. $\vec{u}_1 = (4; 7; 8)$. B. $\vec{u}_1 = (-4; 7; 8)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$. D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

Câu 5: 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 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là

- A. $(0; 6)$. B. $(-\infty; 6)$. C. $(0; 64)$. D. $(6; +\infty)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(-1; 0; 0)$. B. $N(0; -2; 0)$. C. $P(1; -2; 1)$. D. $Q(1; 2; -1)$.

Câu 8: 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. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 9: Phương trình $\log_2(2x-3) = \log_2(6-x)$ có nghiệm là

- A. $x=3$. B. $x=\frac{3}{2}$. C. $x=-3$. D. $x=6$.

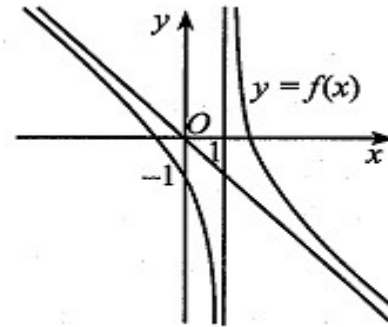
Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=3$ và $u_2=9$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 6. B. 3. C. 12. D. -6.

Câu 11: Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB=a$; $BC=2a$; $AC'=a\sqrt{21}$. Tính thể tích của khối hộp đó?

- A. $4a^3$. B. $8a^3$. C. $16a^3$. D. $\frac{8}{3}a^3$.

Câu 12: Cho hàm số $y=f(x)=\frac{ax^2+bx+c}{mx+n}$ có đồ thị như Hình 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 1

- A. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.
 B. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.
 C. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.
 D. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$ và đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

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: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)=-x^3+3x^2+2$.

- a) Tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}$.
 b) Đạo hàm của hàm số là $y'=-3x^2+6x$.
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$.
 d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là $I(1;4)$.

Câu 2: 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: $x + 2y - 2z + 11 = 0$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = 3\sin x$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = \pi$. Hình phẳng (H_a) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = a$ với $a \in (0; \pi)$.

a) $\int f(x) dx = 3\cos x + C$

b) Diện tích của hình phẳng (H) bằng 6.

c) Diện tích của hình phẳng (H_a) bằng $3|\cos a - 1|$.

d) Nếu diện tích của (H_a) bằng $\frac{2}{3}$ diện tích của (H) thì $a \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{12}\right)$.

Câu 4: Khi kiểm tra sức khoẻ 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.

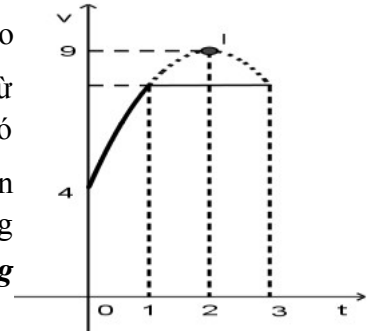
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

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: 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 3: 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?

Câu 4: 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 5: 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 6: 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?

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
Chọn	D	D	A	D	C	B	A	C	A	A	B	A

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	Câu	Câu	Câu
a) Đ	a) Đ	a) S	a) Đ
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) S	d) S	d) Đ

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
Chọn	6	0,56	-10	21,6	1000	0,49

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 15^x$?

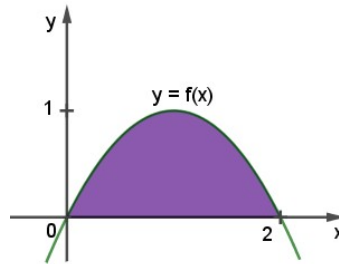
- A. $F_1(x) = 15^x$. B. $F_2(x) = 15^x \ln 15$. C. $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$. D. $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$.

Giải

Chọn D.

Vì: $\left(\frac{15^x}{\ln 15} \right)' = \frac{1}{\ln 15} \cdot 15^x \cdot \ln 15 = 15^x$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 3. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

- A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$.

Giải

Chọn D.

Hình phẳng H được giới hạn bởi: Đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành Ox và hai đường thẳng $x=0, x=2$. Do đó khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng H quay quanh trục Ox có thể

$$V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$$

tích là

Câu 3. Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimét) có phương sai là 6,25. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

- A. 2,5 cm . B. 12,5 cm . C. 3,125 cm . D. 42,25 cm .

Giải

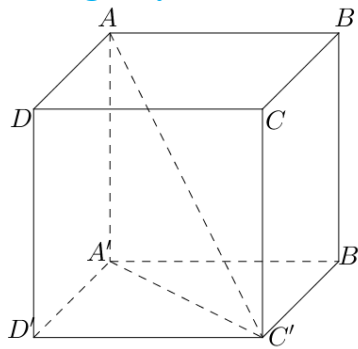
Chọn A.

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $\sqrt{6,25} = 2,5$.

Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = a$; $BC = 2a$; $AC' = a\sqrt{21}$. Tính thể tích của khối hộp đó?

- A. $4a^3$. B. $8a^3$. C. $16a^3$. D. $\frac{8}{3}a^3$.

Lời giải



+ Ta có: $A'C' = a\sqrt{5} \Rightarrow AA' = \sqrt{AC'^2 - A'C'^2} = 4a$, $S_{ABCD} = 2a^2$.
 + $V_{S_{ABCD}} = S_{ABCD} \cdot AA' = 8a^3$.

Câu 4. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} ?$$

A. $\vec{u}_1 = (4; 7; 8)$

B. $\vec{u}_1 = (-4; 7; 8)$

C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$

D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$

Giải

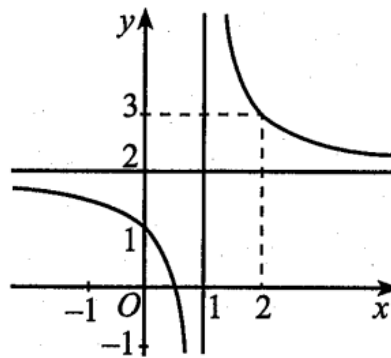
Chọn D.

$$(\Delta): \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases}$$

Đường thẳng

có vecto chỉ phương là $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

Câu 5. 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. $y = -2$

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 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là

A. $(0; 6)$

B. $(-\infty; 6)$

C. $(0; 64)$

D. $(6; +\infty)$

Lời giải

Ta có: $2^{2x} < 2^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x+6 \Leftrightarrow x < 6$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(-1;0;0)$ B. $N(0;-2;0)$ C. $P(1;-2;1)$ D. $Q(1;2;-1)$

Lời giải

Thay $M(-1;0;0)$ vào $(\alpha): x+2y-z+1=0$, ta được: $-1+1=0$

Vậy ta có: $M(-1;0;0) \in (\alpha): x+2y-z+1=0$

Câu 8. 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. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{2}$.

Giải

Chọn **C**.

Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (2;5;-1)$.

Câu 9. Phương trình $\log_2(2x-3) = \log_2(6-x)$ có nghiệm là

- A. $x=3$ B. $x=\frac{3}{2}$ C. $x=-3$ D. $x=6$

Lời giải

Ta có $\log_2(2x-3) = \log_2(6-x)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3=6-x \\ 6-x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x=9 \\ x<6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x<6 \end{cases} \Leftrightarrow x=3$$

Vậy $x=3$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=3$ và $u_2=9$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 6 B. 3 C. 12 D. -6

Lời giải

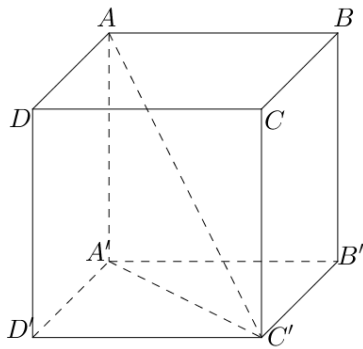
Công sai của cấp số cộng đã cho là $d = u_2 - u_1 = 9 - 3 = 6$

Vậy công sai là 6.

Câu 11. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB=a$; $BC=2a$; $AC'=a\sqrt{21}$. Tính thể tích của khối hộp đó?

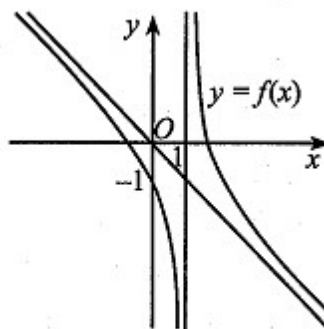
- A. $4a^3$ B. $8a^3$ C. $16a^3$ D. $\frac{8}{3}a^3$

Lời giải



+ Ta có: $A'C' = a\sqrt{5} \Rightarrow AA' = \sqrt{AC'^2 - A'C'^2} = 4a$, $S_{ABCD} = 2a^2$.
 + $V_{S_{ABCD}} = S_{ABCD} \cdot AA' = 8a^3$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị như Hình 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 1

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Giải

Chọn A.

Đồ thị từ trái sang phải đi xuống

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$.

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
 b) Đạo hàm của hàm số là $y' = -3x^2 + 6x$.
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.
 d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $I(1; 4)$.

Giải

Ta có: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = -3x^2 + 6x, \quad y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$			6		$-\infty$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, đồng biến trên $(0; 2)$.

$y'' = -6x + 6$; $y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1$. Suy ra tâm đối xứng của đồ thị là $I(1; 4)$.

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

Câu 2:

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 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: $x + 2y - 2z + 11 = 0$.

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

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

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

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**.

Câu 3:

Cho hàm số $y = f(x) = 3\sin x$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = \pi$. Hình phẳng (H_a) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = a$ với $a \in (0; \pi)$.

a) $\int f(x) dx = 3\cos x + C$

b) Diện tích của hình phẳng (H) bằng 6.

c) Diện tích của hình phẳng (H_a) bằng $3|\cos a - 1|$.

d) Nếu diện tích của (H_a) bằng $\frac{2}{3}$ diện tích của (H) thì $a \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{12}\right)$.

Lời giải

a) Sai

b) Đúng

c) Đúng

d) Sai

a) Ta có: $\int f(x) dx = \int 3 \sin x dx = -3 \cos x + C$

b) Diện tích của hình phẳng (H) là $S = \int_0^{\pi} |f(x)| dx = \int_0^{\pi} |3 \sin x| dx = (-3 \cos x) \Big|_0^{\pi} = -3(-1 - 1) = 6$

c) Diện tích của hình phẳng (H_a) là

$$S_a = \int_0^a |f(x)| dx = \int_0^a |3 \sin x| dx = (-3 \cos x) \Big|_0^a = 3 - 3 \cos a = 3 |\cos a - 1|$$

d) Nếu diện tích của (H_a) bằng $\frac{2}{3}$ diện tích của (H) thì $3 |\cos a - 1| = \frac{2}{3} \cdot 6$

$$\Rightarrow |\cos a - 1| = \frac{4}{3} \Rightarrow \begin{cases} \cos a - 1 = \frac{4}{3} \\ \cos a - 1 = -\frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos a = \frac{7}{3} \\ \cos a = -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \cos a = -\frac{1}{3} \Rightarrow a \approx 1,91 \notin \left(\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{12}\right)$$

Câu 4: Khi kiểm tra sức khoẻ 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**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: 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

$$P(B|C) = \frac{P(BC)}{P(C)} = \frac{P(B\bar{A})}{P(\bar{B}A) + P(\bar{A}B)} = \frac{9}{16} = 0,5625 \approx 0,56$$

Câu 3: 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

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

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

$$\text{Suy ra } \begin{bmatrix} \overline{AB} & \overline{AC} \end{bmatrix} = \left(\begin{array}{cc|c} 2 & -9 & -9 \\ 1 & -5 & -5 \end{array} \begin{array}{c} 3 \\ 2 \end{array} \begin{array}{c} 3 \\ 2 \end{array} \right) = (-1; -3; -1)$$

Ta có $\begin{bmatrix} \overline{AB} & \overline{AC} \end{bmatrix} = (-1; -3; -1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) nên phương trình mặt phẳng (ABC) là

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

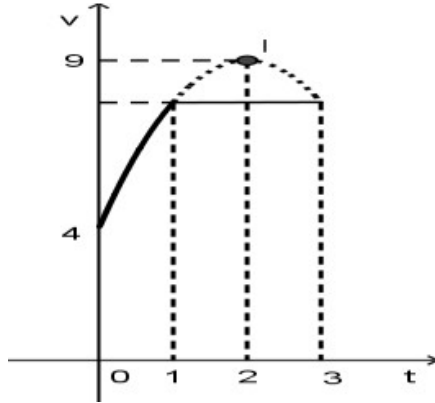
Suy ra $m=3$, $n=1$, $p=-14$. Vậy $m+n+p=-10$.

Trả lời:

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

Câu 4: 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

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

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: 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?

Giải

Số tiền hãng thu được khi đại lí 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
$f'(x)$		+	-
$f(x)$	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).

Trả lời:

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

Câu 6: 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”.

Theo giả thiết, ta có: $P(A) = 0,6; P(\bar{A}) = 0,4; P(B|A) = 0,65; P(B|\bar{A}) = 0,25$

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

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,6 \cdot 0,65 + 0,4 \cdot 0,25 = 0,49$$

Trả lời:

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

**ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 12**

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x$

A. $\int 5^x dx = 5^x \ln 5 + C$ B. $\int 5^x dx = \frac{5^x}{\ln 5} + C$ C. $\int 5^x dx = 5^{x+1} + C$ D. $\int 5^x dx = \frac{5^{x+1}}{x+1} + C$

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 7$ và $u_2 = -21$. Công bội q của cấp số nhân đã cho là

A. $q = -\frac{1}{3}$ B. $q = -3$ C. $q = -27$ D. $q = -7$

Câu 3. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-2}{x+3}$ là đường thẳng có phương trình:

A. $y = -2$ B. $x = -3$ C. $y = 5$ D. $x = 5$

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-4) \geq \log_{\frac{1}{3}} 5$

A. $S = (4; 9]$ B. $S = [4; 9]$ C. $S = (-\infty; 4]$ D. $S = [9; +\infty)$

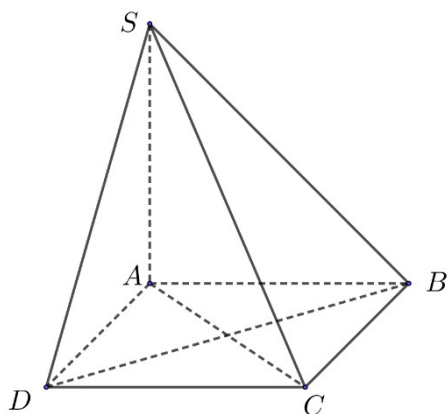
Câu 5. Một công ty thống kê lương của nhân viên theo tuần (đơn vị: USD) theo bảng sau:

Lương theo tuần (USD)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60]
Số công nhân	4	6	10	20	10

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu này bằng bao nhiêu? (làm tròn tới hàng phần chục)

A. 11,7. B. 12. C. 11,4. D. 12,5.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp AB, SA \perp AC$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?



- A. $SA \perp (SBC)$. B. $SA \perp (SCD)$. C. $SA \perp (ABCD)$. D. $SA \perp (SAB)$.

Câu 7. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = \int_0^3 2^x dx$. B. $S = \pi \int_0^3 2^{2x} dx$. C. $S = \pi \int_0^3 2^x dx$. D. $S = \int_0^3 2^{2x} dx$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(-1; 2; 3)$ và nhận vector $\vec{u} = (2; -1; 7)$ làm vector chỉ phương có phương trình tham số là:

- A. $\begin{cases} x = 2 - 1t \\ y = -1 + 2t \\ z = 7 + 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -1 + 2t \\ z = 7 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 7t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + 7t \end{cases}$.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $3^{2x^2 - 11x + 9} = 1$ là

- A. 2 . B. 1 . C. 3 . D. 0 .

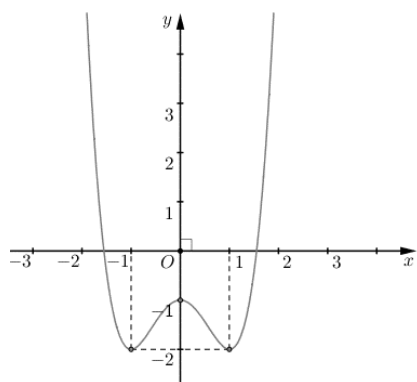
Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): x - 3y + 2z - 5 = 0$?

- A. $\vec{n} = (1; -3; 2)$. B. $\vec{n} = (1; 3; 2)$. C. $\vec{n} = (1; -3; -2)$. D. $\vec{n} = (-1; 3; -2)$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là:

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(0; 1)$.

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 $f(x) = \sin 2x - x$.

a) $f(0) = 0; f(\pi) = -\pi$.

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

c) Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là 2.

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

Câu 2. Một chiếc xe đang duy chuyển trên đoạn đường thẳng với vận tốc ban đầu là 50km/h. Khi đến một đoạn đường rộng rãi, tài xế bắt đầu tăng tốc để phù hợp với tuyến đường. Sau 3 giây xe bắt đầu tăng tốc theo quy luật $v(t) = at + b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), t là thời gian tính từ lúc bắt đầu tăng tốc. Xe tiếp tục tăng tốc trong 20 giây và sau đó đạt vận tốc ổn định. Biết xe đi được 350m trong thời gian tăng tốc.

a) Giá trị của b bằng 13,89

b) Tính giá trị của a bằng 1.36

c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 20$) kể từ khi tăng

$$S(t) = \int_0^t v(t) dt$$

tốc được tính theo công thức

d) Sau 20 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 90 km/h.

Câu 3. Một siêu thị muốn khảo sát mức độ quan tâm của khách hàng đối với một chương trình khuyến mãi sắp tới. Họ đã thực hiện khảo sát 300 khách hàng và nhận được kết quả: 160 khách hàng trả lời “sẽ tham gia” và 140 khách hàng trả lời “Không tham gia”. Dữ liệu từ chương trình cho thấy tỷ lệ khách hàng thực sự tham gia trong hai nhóm này là 80% và 20%

Gọi A là biến cố “khách hàng thực sự tham gia chương trình”. B là biến cố “Khách hàng trả lời sẽ tham gia chương trình”.

a) Tính xác suất $P(B)$.

b) Tính xác suất có điều kiện $P(A|B)$

c) Tính xác suất $P(A)$.

d) Trong số những người thực sự tham gia chương trình có 70% người đã trả lời "sẽ tham gia" khi được phỏng vấn (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ O_{xyz} , cho hai đường thẳng:

$$\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-2} \quad \text{và} \quad \Delta_2: \frac{x-4}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-6}{2}$$

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $B(1;3;3)$ và chứa đường thẳng Δ_1 .

a) Vector có toạ độ $(1;2;3)$ là một vector chỉ phương của Δ_2 .

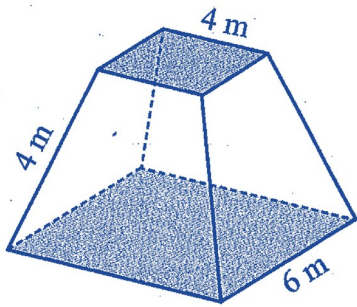
b) Điểm $A(4;5;6)$ thuộc đường thẳng Δ_1 .

c) Góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ) bằng 27° .

d) Khoảng cách từ gốc toạ độ đến mặt phẳng (P) bằng $2\sqrt{2}$.

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

Câu 1. 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 1).



Hình 1

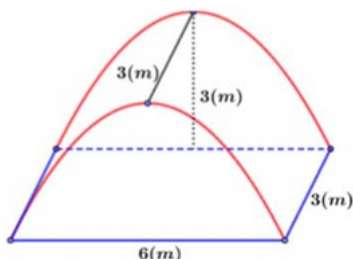
Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1500000 đồng/ m^3 . Số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu đồng)?

Câu 2. Một đoàn tàu gồm 3 toa 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 3. Ở mỗi vùng quê Việt Nam, trước mỗi nhà thường có một khoảng sân rộng để phơi lúa vào mùa gặt và cũng là nơi để tổ chức một số sự kiện: đám cưới, đám hỏi, thổi nôi,...Bác Nam tính xây một sân trước cửa nhà hình chữ nhật ABCD có độ dài các cạnh lần lượt là $AB = 5(m)$ và $AD = 12(m)$. Để tiện cho việc thoát nước khi trời mưa và khi rửa sân nên bác Nam xây vị trí B thấp hơn vị trí A là $5(cm)$, vị trí D thấp hơn vị trí A là $8(cm)$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ, hãy xác định xem vị trí C thấp hơn vị trí A bao nhiêu cm? (làm tròn đến cm)

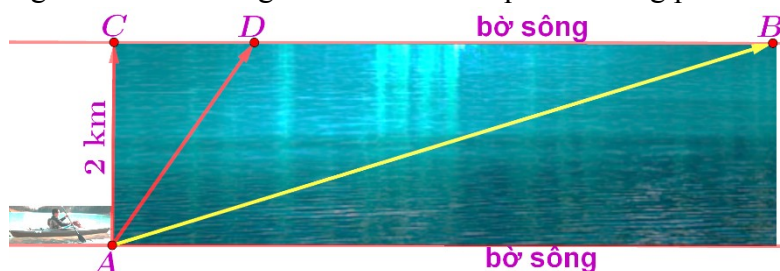


Câu 4. Để chuẩn bị cho hội trại do Đoàn trường tổ chức, lớp 12A dự định dựng một cái lều trại có hình parabol như hình vẽ. Nền của lều trại là một hình chữ nhật có kích thước bề ngang 3 mét, chiều dài 6 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Tính thể tích phần không gian bên trong trại.



Câu 5. Một người chèo một chiếc thuyền xuất phát từ điểm A trên bờ một con sông thẳng rộng 2 km , và muốn đến điểm B cách bờ đối diện 10 km . Người này có thể chỉ chèo thuyền hoặc kết hợp chèo thuyền với chạy bộ, càng nhanh càng tốt. Chẳng hạn, anh ta có thể chèo thuyền qua sông đến điểm C rồi chạy bộ đến điểm B, hoặc anh ta có thể chèo thuyền thẳng đến B, hoặc anh ta có thể chèo thuyền qua sông đến điểm D nào đó ở giữa C và B rồi chạy bộ đến điểm B (hình minh họa). Biết rằng vận tốc chèo thuyền của anh ta là 6 km/h (đã tính vận tốc dòng nước), vận tốc chạy bộ của anh ta là 10 km/h . Trong tất cả các

phương án đến B bằng cách chèo thuyền hoặc chèo thuyền rồi chạy bộ, phương án nhanh nhất có tổng thời gian là bao nhiêu giờ? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



Câu 6. Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 4 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai, Sau đó lại lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp thứ hai. Xác suất các biến cố: A: “ Viên bi lấy ra từ

hộp thứ nhất có màu xanh và viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có màu đỏ” là $\frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $a+b$.

----- Hết -----

PHẦN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	B	C	A	A	C	A	C	A	A	B	C

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 câu được 0,1 điểm; đúng 2 câu được 0,25 điểm; đúng 3 câu được 0,5 điểm; đúng 4 câu được 1 điểm.

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

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
	142	0,62	13	36	1,27	53

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

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x$.

A. $\int 5^x dx = 5^x \ln 5 + C$ B. $\int 5^x dx = \frac{5^x}{\ln 5} + C$ C. $\int 5^x dx = 5^{x+1} + C$ D. $\int 5^x dx = \frac{5^{x+1}}{x+1} + C$

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 7$ và $u_2 = -21$. Công bội q của cấp số nhân đã cho là

A. $q = -\frac{1}{3}$ B. $q = -3$ C. $q = -27$ D. $q = -7$

Lời giải

Ta có $u_2 = u_1 \cdot q \Leftrightarrow -21 = 7 \cdot q \Leftrightarrow q = -3$.

Câu 3. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-2}{x+3}$ là đường thẳng có phương trình:

A. $y = -2$.

B. $x = -3$.

C. $y = 5$.

D. $x = 5$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x-2}{x+3} = 5$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x-2}{x+3} = 5$.

Suy ra $\Rightarrow y = 5$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$$\log_{\frac{1}{3}}(x-4) \geq \log_{\frac{1}{3}} 5$$

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình

A. $S = (4; 9]$.

B. $S = [4; 9]$.

C. $S = (-\infty; 4]$.

D. $S = [9; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $\frac{1}{3} \in (0; 1)$ nên bất phương trình $\Leftrightarrow 0 < x-4 \leq 5 \Leftrightarrow 4 < x \leq 9$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (4; 9]$

Câu 5. Một công ty thống kê lương của nhân viên theo tuần (đơn vị: USD) theo bảng sau:

Lương theo tuần (USD)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60]
Số công nhân	4	6	10	20	10

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu này bằng bao nhiêu? (làm tròn tới hàng phân chục)

A. 11,7.

B. 12.

C. 11,4.

D. 12,5.

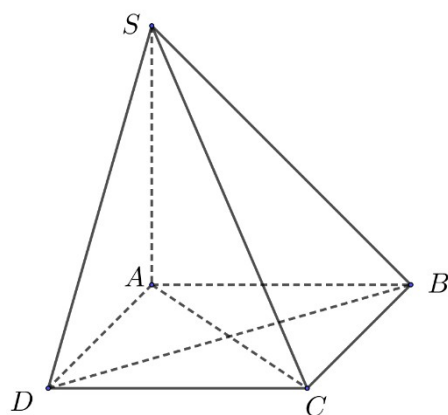
Lời giải

Ta có: $n = 50$

Khi đó: $\bar{x} = \frac{1}{50}(4.15 + 6.25 + 10.35 + 20.45 + 10.55) = 40,2$

Phương sai của mẫu số liệu: $s^2 = \frac{1}{50}(4.15^2 + 6.25^2 + 10.35^2 + 20.45^2 + 10.55^2) - \bar{x}^2 = 136,96$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{136,96} \approx 11,7$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp AB, SA \perp AC$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $SA \perp (SBC)$.

B. $SA \perp (SCD)$.

C. $SA \perp (ABCD)$.

D. $SA \perp (SAB)$.

Lời giải

Vì $SA \perp AB, SA \perp AC$ nên $SA \perp (ABCD)$

Câu 7. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S = \int_0^3 2^x dx$.

B. $S = \pi \int_0^3 2^{2x} dx$.

C. $S = \pi \int_0^3 2^x dx$.

D. $S = \int_0^3 2^{2x} dx$.

Lời giải

Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 3$ được tính bằng công thức:
 $S = \int_0^3 |2^x| dx = \int_0^3 2^x dx$ (do $2^x > 0, \forall x \in [0; 3]$).

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(-1; 2; 3)$ và nhận vector $\vec{u} = (2; -1; 7)$ làm vector chỉ phương có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = 2 - 1t \\ y = -1 + 2t \\ z = 7 + 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = -1 + 2t \\ z = 7 + 3t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 7t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + 7t \end{cases}$

Lời giải

Ta có phương trình tham số của đường thẳng là $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 7t \end{cases}$.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $3^{2x^2 - 11x + 9} = 1$ là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Ta có: $3^{2x^2 - 11x + 9} = 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 11x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{9}{2} \end{cases}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): x - 3y + 2z - 5 = 0$?

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

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

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

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

Lời giải

Vector pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): x - 3y + 2z - 5 = 0$ là $\vec{n} = (1; -3; 2)$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là:

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

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

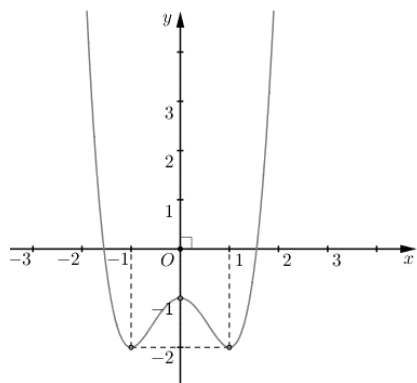
C. $\vec{u} = (-3; 1; 2)$.

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

Lời giải

Tọa độ của vector $\vec{u}$ là $\vec{u} = (-3; 2; 1)$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-\infty; -1)$ B. $(-1; 1)$ C. $(-1; 0)$ D. $(0; 1)$

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 $f(x) = \sin 2x - x$.

- a) $f(0) = 0; f(\pi) = -\pi$.
 b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2\cos 2x - 1$.
 c) Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là 2.
 d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$.

Lời giải

(a) Đ

$$f(0) = \sin 0 - 0 = 0; f(\pi) = \sin 2\pi - \pi = -\pi$$

(b) S

$$f'(x) = 2\cos 2x - 1$$

(c) Đ

$$2\cos 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

(d) $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$ so sánh suy ra giá trị lớn nhất là $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$

Câu 2. Một chiếc xe đang duy chuyển trên đoạn đường thẳng với vận tốc ban đầu là 50km/h. Khi đến một đoạn đường rộng rãi, tài xế bắt đầu tăng tốc để phù hợp với tuyến đường. Sau 3 giây xe bắt đầu tăng tốc theo quy luật $v(t) = at + b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), t là thời gian tính từ lúc bắt đầu tăng tốc. Xe tiếp tục tăng tốc trong 20 giây và sau đó đạt vận tốc ổn định. Biết xe đi được 350m trong thời gian tăng tốc.

a) Giá trị của b bằng 13,89

b) Tính giá trị của a bằng 1.36

c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 20$) kể từ khi tăng

$$S(t) = \int_0^t v(t) dt$$

tốc được tính theo công thức

d) Sau 20 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 90 km/h.

Lời giải

(a) Đ

$$\frac{50 \times 1000}{3600} = 13,89 \text{ m/s}$$

Vận tốc ban đầu của xe $50 \text{ km/h} = 13,89 \text{ m/s}$
 Xe bắt đầu tăng tốc $t=0 \Rightarrow v(0) = 13,89 \Rightarrow b = 13,89$

(b) S

$$S(t) = \int_0^{20} (at + 13,89) dt = 350 \Leftrightarrow \left(\frac{at^2}{2} + 13,89t \right) \Big|_0^{20} = 350$$

$$\Leftrightarrow 200a + 13,89 \times 20 = 350 \Leftrightarrow a = 0,36$$

(c) Đ

(d) Đ

$$v(20) = 0,36 \times 20 + 13,89 = 21,09 \text{ m/s} = 75,9 \text{ km/h}$$

Câu 3. Một siêu thị muốn khảo sát mức độ quan tâm của khách hàng đối với một chương trình khuyến mãi sắp tới. Họ đã thực hiện khảo sát 300 khách hàng và nhận được kết quả: 160 khách hàng trả lời “ sẽ tham gia” và 140 khách hàng trả lời “ Không tham gia”. Dữ liệu từ chương trình cho thấy tỷ lệ khách hàng thực sự tham gia trong hai nhóm này là 80% và 20%

Gọi A là biến cố “ khách hàng thực sự tham gia chương trình”. B là biến cố “ Khách hàng trả lời sẽ tham gia chương trình”.

a) Tính xác suất $P(B)$.

b) Tính xác suất có điều kiện $P(A|B)$

c) Tính xác suất $P(A)$.

d) Trong số những người thực sự tham gia chương trình có 70% người đã trả lời "sẽ tham gia" khi được phỏng vấn (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

Bảng phân loại khách hàng theo thực tế

Phản hồi khảo sát	Thực sự tham gia	Khách hàng không tham gia
Trả lời sẽ tham gia: 160	$0,8 \times 160 = 128$	$160 - 128 = 32$
Trả lời Không tham gia: 140	$0,2 \times 140 = 28$	$140 - 28 = 112$

(a) Đ

$$p(B) = \frac{160}{300} = 0,53$$

(b) S

$$P(A|B) = \frac{128}{160} = 0,8$$

(c) Đ

$$P(A) = \frac{128 + 28}{300} = 0,52$$

(d) S

số người thực sự tham gia chương trình là 128 người. số người thực sự tham gia khi trả lời sẽ tham gia là 128 người

$$\frac{128}{156} = 82\%$$

tỷ lệ thực tế

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ O_{xyz} , cho hai đường thẳng:

$$\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-2} \quad \text{và} \quad \Delta_2: \frac{x-4}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-6}{2}$$

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $B(1;3;3)$ và chứa đường thẳng Δ_1 .

a) Vector có tọa độ $(1;2;3)$ là một vector chỉ phương của Δ_2 .

b) Điểm $A(4;5;6)$ thuộc đường thẳng Δ_1 .

c) Góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ) bằng 27° .

d) Khoảng cách từ gốc tọa độ đến mặt phẳng (P) bằng $2\sqrt{2}$.

Lời giải

(a) S VTCP $\vec{u}(1,2,-2)$

(b) S

$$A(4;5;6) \notin \Delta \quad \frac{3}{2} \neq 3$$

(c) S

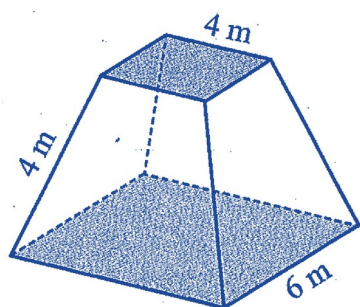
$$\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \frac{|1.2 + 2.2 + (-2).(-2)|}{\sqrt{1+4+4}\sqrt{4+4+4}} = \frac{5\sqrt{3}}{9} \Rightarrow (\Delta_1; \Delta_2) = 15^\circ 47'$$

(d) $A(1;2;3) \in \Delta_1$; $\overrightarrow{AB}(1,0;1)$ $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}; \vec{u}] = (2;0;2)$

(P) $x + z - 4 = 0$ vậy $d(O; \Delta) = 2\sqrt{2}$

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

Câu 1. 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 1).



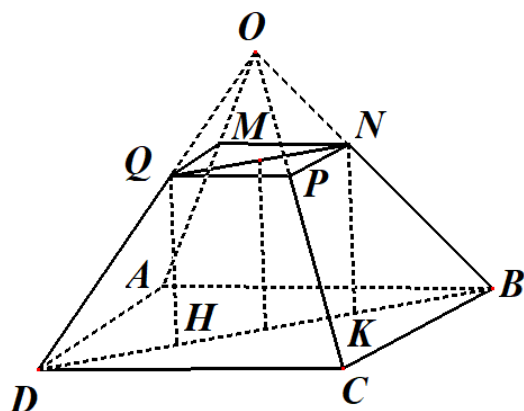
Hình 1

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)?

<Key=142>

Lời 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:

$$\frac{76\sqrt{14}}{3} \cdot 1\,500\,000 \approx 142\,182\,980 \text{ (đồng)} \approx 142 \text{ (triệu đồng)}$$

Câu 2. 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).

<Key=0,62>

Lời 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 $\bar{A}$, 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 $\bar{A}$ là $n(\bar{A}) = 3 + 90 = 93$.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = n(\Omega) - n(\bar{A}) = 243 - 93 = 150$.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{150}{243} = \frac{50}{81} \approx 0,62$$

Vậy xác suất cần tính

Đáp án: 0,62

Câu 3. Ở mỗi vùng quê Việt Nam, trước mỗi nhà thường có một khoảng sân rộng để phơi lúa vào mùa gặt và cũng là nơi để tổ chức một số sự kiện: đám cưới, đám hỏi, thổi nôi,...Bác Nam tính xây một sân trước cửa nhà hình chữ nhật $ABCD$ có độ dài các cạnh lần lượt là $AB = 5 \text{ (m)}$ và $AD = 12 \text{ (m)}$. Để tiện cho việc thoát nước khi trời mưa và khi rửa sân nên bác Nam xây vị trí B thấp hơn vị trí A là 5 (cm) , vị trí D

thấp hơn vị trí A là $8(\text{cm})$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ, hãy xác định xem vị trí C thấp hơn vị trí A bao nhiêu cm ? (làm tròn đến cm)



<Key=13>

Lời giải:

Ta có: $AH = \sqrt{AB^2 + BH^2} = \sqrt{500^2 - 5^2} \approx 500(\text{cm})$, $AK = \sqrt{AD^2 - DK^2} = \sqrt{1200^2 - 8^2} \approx 1200(\text{cm})$

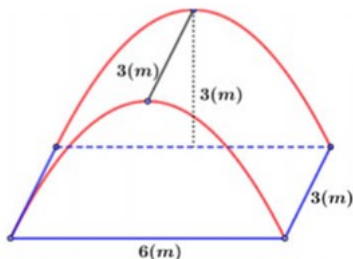
Dựa vào hình vẽ ta có: $A(0; 0; 0)$, $B(500; 0; -5)$, $D(0; 1200; -8)$ nên $\vec{AD} = (0; 1200; -8)$

Đặt $C(a; b; c)$, suy ra $\vec{BC} = (a - 500; b; c + 5)$

$$\vec{AD} = \vec{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} a - 500 = 0 \\ b = 1200 \\ c + 5 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 500 \\ b = 1200 \\ c = -13 \end{cases} \Rightarrow C(500; 1200; -13)$$

Vậy vị trí C thấp hơn vị trí A là $13(\text{cm})$

Câu 4. Để chuẩn bị cho hội trại do Đoàn trường tổ chức, lớp $12A$ dự định dựng một cái lều trại có hình parabol như hình vẽ. Nền của lều trại là một hình chữ nhật có kích thước bề ngang 3 mét, chiều dài 6 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Tính thể tích phần không gian bên trong trại.



<Key=36>

Lời giải:

Xét hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có qua đỉnh $C(0; 3)$, đi qua hai

$$\begin{cases} c = 3 \\ 9a - 3b + c = 0 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = 0 \\ c = 3 \end{cases}$$

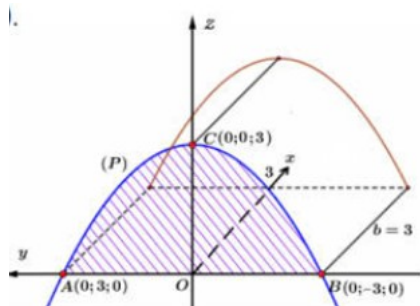
điểm $A(-3; 0)$ và $B(3; 0)$ nên có hệ phương trình

$$(P): y = -\frac{1}{3}x^2 + 3$$

Suy ra

$$S = \int_{-3}^3 \left(3 - \frac{1}{3}x^2 \right) dx = 12(\text{m}^2)$$

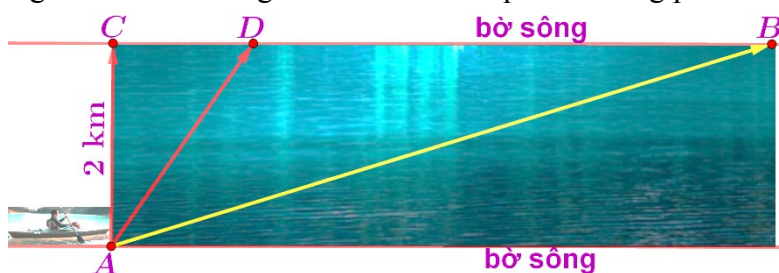
Diện tích mặt trước của lều trại là



$$V = \int_0^3 12 dx = 36(m^3)$$

Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ. Khi đó Thể tích phần bên trong khung lều trại là

Câu 5. Một người chèo một chiếc thuyền xuất phát từ điểm A trên bờ một con sông thẳng rộng 2 km , và muốn đến điểm B cách bờ đối diện 10 km . Người này có thể chỉ chèo thuyền hoặc kết hợp chèo thuyền với chạy bộ, càng nhanh càng tốt. Chẳng hạn, anh ta có thể chèo thuyền qua sông đến điểm C rồi chạy bộ đến điểm B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền thẳng đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền qua sông đến điểm D nào đó ở giữa C và B rồi chạy bộ đến điểm B (hình minh họa). Biết rằng vận tốc chèo thuyền của anh ta là 6 km/h (đã tính vận tốc dòng nước), vận tốc chạy bộ của anh ta là 10 km/h . Trong tất cả các phương án đến B bằng cách chèo thuyền hoặc chèo thuyền rồi chạy bộ, phương án nhanh nhất có tổng thời gian là bao nhiêu giờ? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



<Key=1,27>

Lời giải:

Trả lời: 1,27

Đặt $BD = x$ (km) là quãng đường người đó chạy bộ, với điều kiện $0 \leq x \leq 10$.

Khi đó: $CD = BC - BD = x - 10$ (km).

Quãng đường người đó chèo thuyền là $AD = \sqrt{4 + (10 - x)^2}$ (km).

Gọi t_1, t_2 (giờ) lần lượt là thời gian người đó chèo thuyền và thời gian người đó chạy bộ.

Ta có: $t_1 = \frac{AD}{6} = \frac{\sqrt{4 + (10 - x)^2}}{6}$ và $t_2 = \frac{BD}{10} = \frac{x}{10}$.

Tổng thời gian chèo thuyền A đến D và đi bộ từ D đến B là $t_1 + t_2 = \frac{\sqrt{4 + (10 - x)^2}}{6} + \frac{x}{10}$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{4 + (10 - x)^2}}{6} + \frac{x}{10}$ trên đoạn $[0; 10]$.

Ta có: $f'(x) = -\frac{10 - x}{6\sqrt{4 + (10 - x)^2}} + \frac{1}{10} = \frac{-5(10 - x) + 3\sqrt{4 + (10 - x)^2}}{30\sqrt{4 + (10 - x)^2}}$.

Cho $f'(x) = 0 \Rightarrow -5(10 - x) + 3\sqrt{4 + (10 - x)^2} = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{4 + (10 - x)^2} = 5(10 - x)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{17}{2} \\ x = \frac{23}{2} \notin [0;10] \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

x	0	$\frac{17}{2}$	10	
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$	$\frac{\sqrt{26}}{3}$		$\frac{19}{15}$	$\frac{4}{3}$

+ Tổng thời gian chèo thuyền A đến C và đi bộ từ C đến B là: $\frac{2}{6} + \frac{10}{10} = \frac{4}{3} \approx 1,33$ (giờ).

+ Thời gian chèo thuyền trực tiếp từ A đến B là $\frac{\sqrt{4+100}}{6} = \frac{4}{3} \approx 1,7$ (giờ).

Vậy phương án nhanh nhất là chèo thuyền từ chèo thuyền A đến D và đi bộ từ D đến B có tổng thời gian là $\frac{19}{15} \approx 1,27$ (giờ).

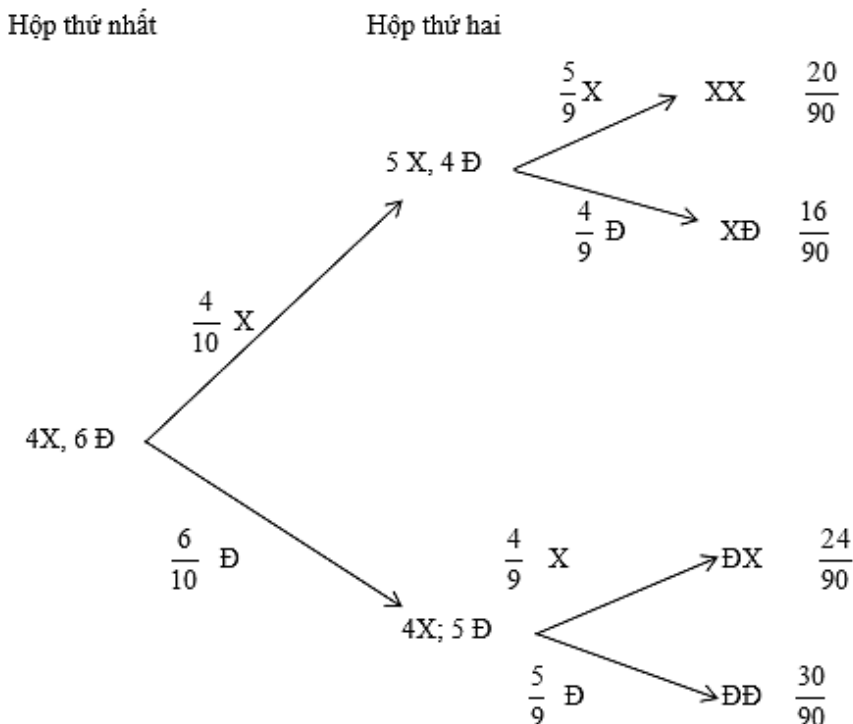
Câu 6. Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 4 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai, Sau đó lại lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp thứ hai. Xác suất các biến cố: A: “ Viên bi lấy ra từ

hộp thứ nhất có màu xanh và viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có màu đỏ” là $\frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $a+b$.

<Key=53>

Lời giải:

Ta có sơ đồ hình cây



Vậy ta có: $P(A) = \frac{16}{90} = \frac{8}{45} \Rightarrow a = 8; b = 45 \Rightarrow a + b = 53$.

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 13

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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. $x \cdot 4^{x-1} + C$.

Câu 2: Cho vật thể (H) giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại $x = a$, $x = b$ ($a < b$). Gọi $S(x)$ là thiết diện của (H) cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ là x với $a \leq x \leq b$. Giả sử hàm số $y = S(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Khi đó thể tích V của vật thể (H) được cho bởi công thức

- A. $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$ B. $V = \pi \int_a^b S(x) dx$ C. $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$ D. $V = \int_a^b S(x) dx$

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

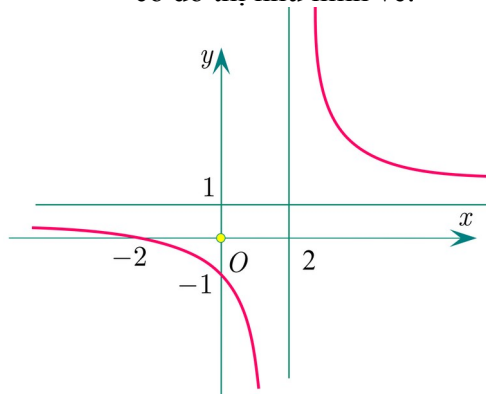
Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[2; 4)$. B. $[4; 6)$. C. $[6; 8)$. D. $[8; 10)$.

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: Tìm hệ số a, b, c để hàm số $y = \frac{2}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ:



- A. $a = 2, b = 2, c = -1$. B. $a = 1, b = 1, c = -1$. C. $a = 1, b = 2, c = 1$. D. $a = 1, b = -2, c = 1$.

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 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. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

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 .

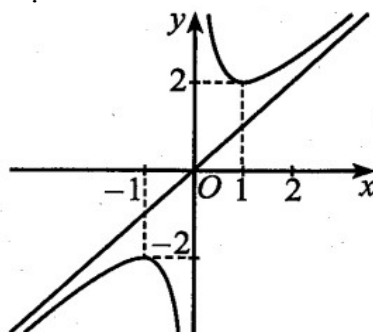
Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là

- 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 $f(x) = 2 \sin x - \sqrt{2}x$.

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{4}\pi$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \cos x + \sqrt{2}$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{4}$.

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

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

$$S(t) = \int_0^t v(t) dt$$

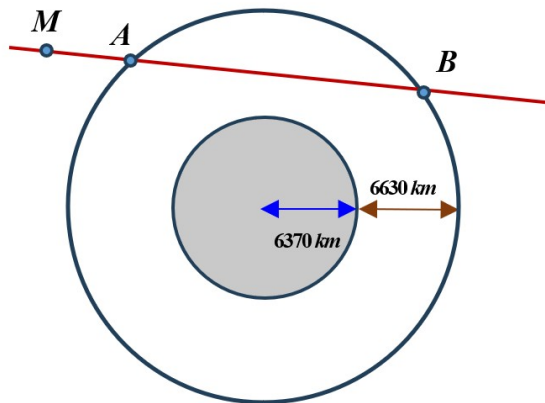
được tính theo công thức

- 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 O_{xyz} 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 $A(5; 12; 0)$.



- a) Đường thẳng AM có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$.
- 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 chóp tam giác $S.ABC$ có SA, AB, AC đôi một vuông góc. Biết rằng $SA = 5; AB = 3; AC = 4$. Khoảng cách giữa SA và BC là

Đáp án:

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$, một con bọ đang đậu ở đỉnh A của tứ diện. Mỗi lần nghe một tiếng trống thì nó nhảy sang một đỉnh bất kì của tứ diện $ABCD$ mà kề với đỉnh nó đang đậu. Hỏi sau 4 tiếng trống nó có bao nhiêu cách trở về đỉnh A ?

Đáp án:

Câu 3. 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). Giả sử sau 5 (s) kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M . Gọi tọa độ $M(a; b; c)$. Tính $a + 3b + c$.



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 dưới).



Biết phần diện tích cánh hoa tô đậm hoàn thiện với giá 250 đồng/ cm^2 và phần trắng còn lại hoàn thiện với giá 150 đồng/ cm^2 . Số tiền khi hoàn thiện viên gạch (làm tròn đến hàng trăm, đơn vị nghìn đồng) có giá bằng

Câu 5: Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30 000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30 000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18 000. Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá bao nhiêu nghìn đồng?

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)?

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. $x \cdot 4^{x-1} + C$.

Câu 2: Cho vật thể (H) giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại $x = a$, $x = b$ ($a < b$). Gọi $S(x)$ là thiết diện của (H) cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ là x với $a \leq x \leq b$. Giả sử hàm số $y = S(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Khi đó thể tích V của vật thể (H) được cho bởi công thức

- A. $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$ B. $V = \pi \int_a^b S(x) dx$ C. $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$ D. $V = \int_a^b S(x) dx$

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 trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[2; 4)$ B. $[4; 6)$ C. $[6; 8)$ D. $[8; 10)$

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: $n = 30; p = 3; n_3 = 11; m_1 + m_2 = 4 + 8 = 12; u_3 = 6; u_4 = 8$

$$M_e = 6 + \frac{\frac{30}{2} - 12}{11} \cdot (8 - 6) = \frac{72}{11} \approx 6,55$$

Vậy trung vị của mẫu số liệu trên là:

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

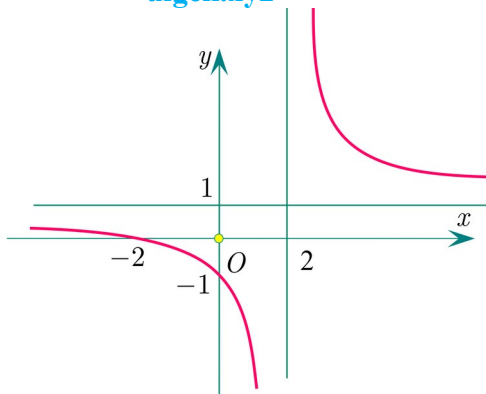
Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua A và song song BC nhận $\overrightarrow{BC} = (-2; 1; 1)$ làm vectơ chỉ phương

$$\Rightarrow \text{Phương trình đường thẳng cần tìm: } \frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$$

Câu 5: Tìm hệ số a, b, c để hàm số $y = \frac{2}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ:



- A. $a = 2, b = 2, c = -1$. B. $a = 1, b = 1, c = -1$. C. $a = 1, b = 2, c = 1$. D. $a = 1, b = -2, c = 1$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho ta thấy: Đồ thị hàm số cắt các trục tọa độ tại các điểm

$$(0; -1), (-2; 0) \Rightarrow \begin{cases} \frac{2}{b} = -1 \\ -2a + 2 = 0 \end{cases} \text{ Suy ra } a = 1, b = -2, c = 1 .$$

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 1$ là:

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(1; 7)$.

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 $Oxyz$, 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. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

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 .

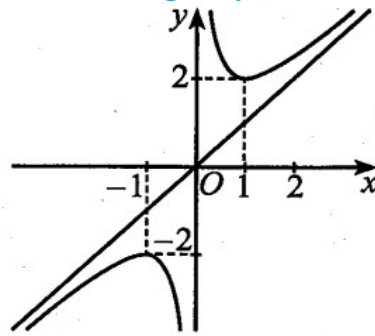
Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là

- A. $\frac{8}{3}$. B. 24 . C. 5 . D. 11 .

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. 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. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

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 $f(x) = 2\sin x - \sqrt{2}x$.

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{4}\pi$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos x + \sqrt{2}$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{4}$.

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

Giải

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{4}\pi$. Vậy a đúng

b) $f'(x) = 2\cos x - \sqrt{2}$. vậy b sai

c) Thay $x = \frac{\pi}{4}$ vào $f'(x)$ đúng nên c đúng

d) Khảo sát hàm và tính được giá trị nhỏ nhất là $-\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{4}\pi$ nên 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: $S_1 = 4.8 = 32\text{m}$.

Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là: $S_2 = 240 - 32 = 208\text{m}$. 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 theo công thức

$$S(t) = \int_0^t v(t) dt$$

theo công thức . Do đó c sai.

d) T có $v(t) = at + 8(\text{m/s})$

$$208 = \int_0^{16} (at + 8) dt = 128a + 128 \Rightarrow a = \frac{5}{8}$$

Biết xe nhập làn sau 16 phút kể từ khi tăng tốc, nên ta có

$$\Rightarrow v(t) = \frac{5}{8}t + 8 (\text{m/s})$$

$$\Rightarrow v(30) = \frac{5}{8}.30 + 8 = \frac{107}{4} (\text{m/s}) = 96,3(\text{km/h})$$

Tốc độ của ô tô sau 30 giây là . 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

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

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:

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

Mệnh đề **đúng**

d) Tính xác suất chọn được sản phẩm loại I mà không bị hỏng tức tính $P(A|B)$

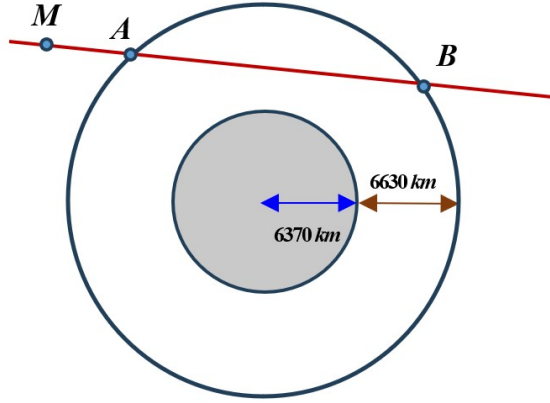
$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,85.0,99}{0,9855} \approx 0,854 \neq 0,95$$

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 $A(5;12;0)$.



- a) Đường thẳng AM có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$.
- 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).

$$Ta \text{ có } AB = \sqrt{\left(-\frac{6}{7} - 5\right)^2 + \left(-\frac{39}{7} - 12\right)^2 + \left(\frac{82}{7}\right)^2} = \frac{41\sqrt{14}}{7}$$

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 chóp tam giác $S.ABC$ có SA, AB, AC đôi một vuông góc. Biết rằng $SA = 5; AB = 3; AC = 4$. Khoảng cách giữa SA và BC là

Đáp án: $2,4$.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$, một con bọ đang đậu ở đỉnh A của tứ diện. Mỗi lần nghe một tiếng trống thì nó nhảy sang một đỉnh bất kì của tứ diện $ABCD$ mà kề với đỉnh nó đang đậu. Hỏi sau 4 tiếng trống nó có bao nhiêu cách trở về đỉnh A ?

Đáp án: 21

Câu 3. 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 toạ độ là mét). Giả sử sau 5 (s) kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M . Gọi toạ độ $M(a; b; c)$. Tính $a + 3b + c$.



Lời giải

Trả lời: 6

$$d: \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 - 2k \\ z = 5 + 6k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{I})$$

Phương trình tham số của đường cáp là :

Do tốc độ chuyển động của cabin là 4 m/s nên độ dài $AM = 4t \text{ (m)}$.

Vì vậy sau 5 (s) kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M thì $AM = 4.5 = 20$ (m).

$$M \in d \Rightarrow M(-2; 1-2k; 5+6k)$$

Vì $\vec{AM}(0; -2k; 6k)$. Do 2 vec tơ $\vec{AM}; \vec{u}$ cùng hướng $k > 0$

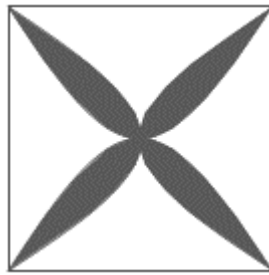
$$AM = 20 \Leftrightarrow \sqrt{0^2 + 4k^2 + 36k^2} = 20 \Leftrightarrow 40k^2 = 400 \Leftrightarrow k = \pm\sqrt{10}$$

$$\text{Vì } k > 0 \Rightarrow k = \sqrt{10}$$

Vậy tọa độ $M(-2; 1-2\sqrt{10}; 5+6\sqrt{10})$. Khi đó $a+3b+c = -2+3(1-2\sqrt{10})+5+6\sqrt{10} = 6$

Câu 4. . Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40 cm. Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung

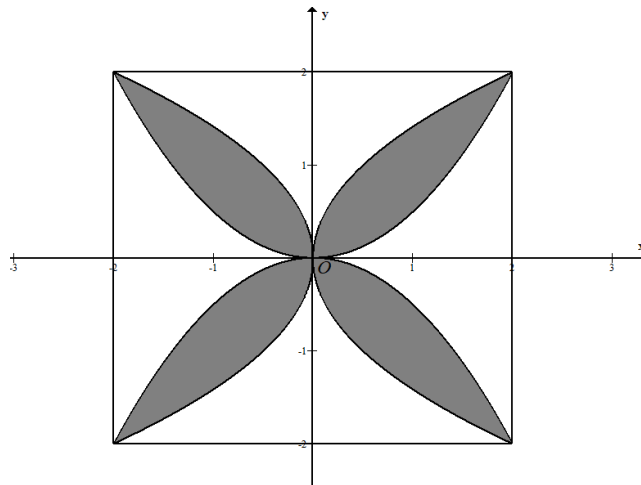
đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô màu sẫm như hình vẽ bên dưới).



Biết phần diện tích cánh hoa tô đậm hoàn thiện với giá 250 đồng/ cm^2 và phần trắng còn lại hoàn thiện với giá 150 đồng/ cm^2 . Số tiền khi hoàn thiện viên gạch (làm tròn đến hàng trăm, đơn vị nghìn đồng) có giá bằng

Lời giải

Đáp án: 293.



Chọn hệ tọa độ như hình vẽ (1 đơn vị trên trục bằng $10\text{cm} = 1\text{dm}$).

Diện tích một cánh hoa (nằm trong góc phần tư thứ nhất) bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi

hai đồ thị hàm số $y = \frac{x^2}{2}$, $y = \sqrt{2x}$ và hai đường thẳng $x = 0$; $x = 2$.

Do đó diện tích một cánh hoa bằng

$$\int_0^2 \left(\sqrt{2x} - \frac{x^2}{2} \right) dx = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} \sqrt{(2x)^3} - \frac{x^3}{6} \right) \Bigg|_0^2 = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) = \frac{400}{3} (\text{cm}^2) = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) = \frac{400}{3} (\text{cm}^2).$$

$$\text{Diện tích của bốn cánh hoa là } \frac{4 \cdot 400}{3} = \frac{1600}{3} \text{ cm}^2.$$

$$\text{Diện tích phần trắng còn lại của viên gạch là } 40^2 - \frac{1600}{3} = \frac{4400}{3} \text{ cm}^2.$$

Từ đó số tiền cho viên gạch trên là $250 \cdot \frac{1600}{3} + 150 \cdot \frac{3200}{3} = 293333, (3)$. Làm tròn thành 293 (nghìn đồng).

Câu 5: Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30 000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30 000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18 000. Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá bao nhiêu nghìn đồng?

Đáp số: 39

Vì cứ tăng giá thêm 1 (nghìn đồng) thì số khăn bán ra giảm 100 chiếc nên tăng x (nghìn đồng) thì số xe khăn bán ra giảm $100x$ chiếc.

Do đó tổng số khăn bán ra mỗi tháng là: $3000 - 100x$ chiếc.

Lúc đầu bán với giá 30 (nghìn đồng), mỗi chiếc khăn có lãi 12 (nghìn đồng). Sau khi tăng giá, mỗi chiếc khăn thu được số lãi là: $12 + x$ (nghìn đồng).

Do đó tổng số lợi nhuận một tháng thu được sau khi tăng giá là:

$$f(x) = (3000 - 100x)(12 + x) \quad (\text{nghìn đồng}).$$

Xét hàm số $f(x) = (3000 - 100x)(12 + x)$ trên $(0; +\infty)$.

Ta có: $f(x) = -100x^2 + 1800x + 36000$.

$$f'(x) = -200x + 1800$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -200x + 1800 = 0 \Leftrightarrow x = 9$$

Lập bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ trên $(0; +\infty)$ ta thấy hàm số đạt giá trị lớn nhất khi $x = 9$

Như vậy, để thu được lợi nhuận cao nhất thì cơ sở sản xuất cần tăng giá bán mỗi chiếc khăn là 9000 đồng, tức là mỗi chiếc khăn bán với giá mới là 39 000 đồng.

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: Đáp án: 0,44

Xét các biến cố:

A : "Lấy được 1 chính phẩm từ thùng I sang thùng II";

B : "Lấy được 1 chính phẩm từ thùng II".

$$\text{Khi đó, } P(A) = \frac{5}{9}; P(\bar{A}) = \frac{4}{9}; P(B|A) = \frac{7}{15}; P(B|\bar{A}) = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất của biến cố B là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{7}{15} + \frac{4}{9} \cdot \frac{2}{5} \approx 0,44.$$

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 14

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
Môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 $f(x) = 2^x + \cos x$. Một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ là

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

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

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

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$.

S

M

A

D

B

C

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AM \perp (SBD)$ B. $AM \perp (SBC)$ C. $SB \perp (MAC)$ D. $AM \perp (SAD)$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	-	0	+	+
y	2	-4	$+\infty$	$+\infty$

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 5. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = \pi \int_0^2 2^x dx$ B. $S = \int_0^2 2^x dx$ C. $S = \pi \int_0^2 2^{2x} dx$ D. $S = \int_0^2 2^{2x} dx$

Câu 6. 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

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là

- A. 4,04 . B. 4,00 . C. 2,00 . D. 2,01 .

Câu 7. Phương trình $2^{x-1} = 5$ có nghiệm là

- A. $x = \log_2 5$. B. $x = 1 + \log_2 5$. C. $x = 1 + \log_5 2$. D. $x = 2^5$.

Câu 8. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(3; 4; 5)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB có bán kính bằng

- A. $2\sqrt{11}$. B. $\sqrt{11}$. C. 4 . D. 8 .

Câu 9. Một bác nông dân trồng cây trong khu vườn nhà mình. Ngày đầu bác trồng được 10 cây, từ ngày thứ hai trở đi bác trồng được hơn 5 cây so với ngày hôm trước. Hỏi sau 6 ngày bác trồng được bao nhiêu cây?

- A. 100 . B. 140 . C. 150 . D. 135 .

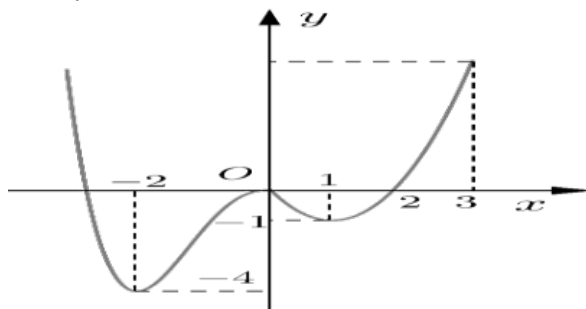
Câu 10. Phương trình $\cos 2x + 1 = 0$ có họ nghiệm là

- A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BD'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. B. $\overrightarrow{BD'} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$. C. $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. D. $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của $f'(x)$ như hình vẽ bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-1; 0)$. B. $(1; 2)$. C. $(2; 3)$. D. $(1; 3)$.

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 $y = \log_2(x^2 - x)$.

a) $y(3) = \frac{1}{\log_6 2}$.

b) Đồ thị của hàm số y' đi qua điểm $A\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.

c) Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

d) Điểm M thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \log_2(x^2 - x)$ có hoành độ $x_0 = 2$. Khi đó, phương trình tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với đường thẳng $y = \frac{-2 \ln 2}{3}x + \frac{6}{\ln 2}$

Câu 2. Một ô tô đang chạy với vận tốc 20 m/s thì người ta nhìn thấy một chướng ngại vật nên đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 20$, trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Ô tô dừng lại sau 10 giây.

b) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

c) Từ thời điểm đạp phanh đến khi dừng lại, ô tô đi được quãng đường là 120 m .

d) Quãng đường mà ô tô đi được trong 15 giây cuối bằng 220 m .

Câu 3. Một công ty kim cương thống kê có 60% người mua kim cương là nam, có 40% số người mua kim cương là nam trên 50 tuổi và 30% số người mua kim cương là nữ trên 50 tuổi (giả sử chỉ có 2 giới tính nam và nữ).

a) Xác suất một người nữ mua kim cương của công ty trên là $0,4$.

b) Biết một người mua kim cương là nam, xác suất người đó trên 50 tuổi là $\frac{1}{3}$.

c) Biết một người mua kim cương là nữ, xác suất người đó trên 50 tuổi là $\frac{3}{4}$.

d) Trong số những người mua kim cương tại công ty này thì tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người nam cao hơn tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người nữ là 2 lần.

Câu 4. Hải đăng là một ngọn tháp (nhà hoặc khung) được thiết kế để chiếu sáng từ một hệ thống đèn và thấu kính, hoặc thời xưa là chiếu sáng bằng lửa, với mục đích hỗ trợ cho các hoa tiêu trên biển định hướng và tìm đường. Vào năm 293 trước Công nguyên, ngọn hải đăng đầu tiên đã được người Phoenicia xây dựng trên hòn đảo Pharos tại Alexandria. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là một mét), coi một phần mặt biển được khảo sát là mặt phẳng (Oxy) , trục Oz hướng lên trên vuông góc với mặt biển, một ngọn hải đăng đỉnh cao 50 mét so với mực nước biển, biết đỉnh ở vị trí $I(21; 35; 50)$ và ngọn hải đăng này được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4 km .



a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới của vùng phủ sáng trên biển của ngọn hải đăng là $(x - 21)^2 + (y - 35)^2 + (z - 50)^2 = 16$.

b) Người đi biển coi là một điểm ở vị trí $D(5121; 658; 0)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng của ngọn hải đăng trên.

c) Ngọn Hải đăng phủ một vùng sáng trên mặt biển thì bán kính vùng sáng này là $3999,7$ (làm tròn đến hàng phần chục của mét), giả sử yếu tố bị che khuất bởi địa hình là không đáng kể.

d) Giả sử người đi biển coi là một điểm từ vị trí $D(5121; 658; 0)$ di chuyển theo đường thẳng đến chân ngọn Hải đăng với tốc độ 7 hải lý/giờ, biết một hải lý bằng 1852 mét. Khi đó người đó mất $5,28$ phút (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) để đến điểm đầu tiên nhìn thấy được ánh sáng ngọn Hải đăng trên.

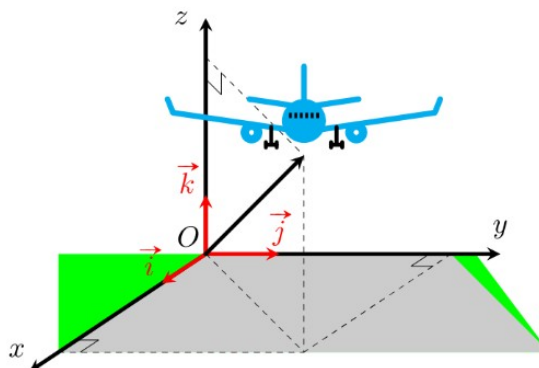
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trên mặt đất phẳng, người ta dựng một cây cột AB tạo với mặt đất góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của cây cột trên mặt đất dài 10m và tạo với cây cột một góc bằng 90° (tức là $\angle ABC = 90^\circ$). Biết góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên là 45° . Tính khoảng cách từ đầu A của cây cột đến mặt đất (đơn vị tính là mét, kết quả làm tròn đến phần chục).

Câu 2. Một cơ sở đóng giày sản xuất mỗi ngày được x đôi giày, $1 \leq x \leq 20$. Tổng chi phí sản xuất x đôi giày (đơn vị: nghìn đồng) là $C(x) = x^3 - 6x^2 - 88x + 592$. Giả sử cơ sở này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 200 nghìn đồng /một đôi. Gọi $T(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được sau khi bán hết x đôi giày. Để lợi nhuận thu được trong một ngày là lớn nhất thì cơ sở nên sản xuất bao nhiêu đôi giày.

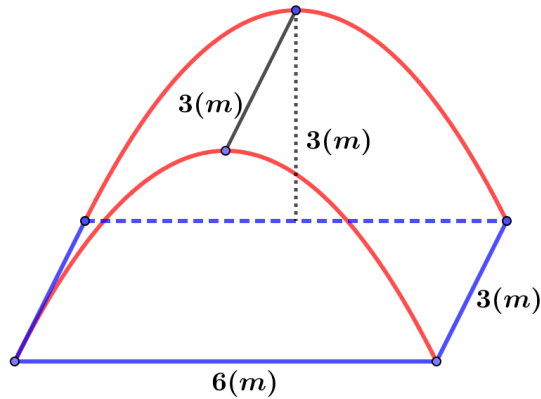
Câu 3. Một cuộc thi khoa học có 36 bộ câu hỏi, trong đó có 20 bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên và 16 bộ câu hỏi về chủ đề xã hội. Bạn An lấy ngẫu nhiên 1 bộ câu hỏi (lấy không hoàn lại), sau đó bạn Bình lấy ngẫu nhiên 1 bộ câu hỏi. Xác suất bạn Bình lấy được bộ câu hỏi về chủ đề xã hội bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị $a+b$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Một chiếc máy bay đang bay trên không trung. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ được gắn như hình vẽ, trong đó gốc O là vị trí của trạm kiểm soát không lưu và $M(x; y; z)$ (km) biểu thị vị trí máy bay trên không trung. Tại thời điểm 9 giờ, máy bay đang ở vị trí $(50; 120; 4)$ và chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1 = (300; 400; 3)$ (km/h). Khi máy bay đạt độ cao 10 km so với mặt đất, máy bay đổi vận tốc mới $\vec{v}_2 = (400; 300; -5)$ (km/h) để hướng đến sân bay A .



Giả sử tọa độ máy bay khi vừa đáp xuống sân bay A là $(a; b; c)$. Tính giá trị của $a + b + c$.

Câu 5. Để chuẩn bị cho hội trại do Đoàn trường tổ chức, lớp 12A dự định dựng một cái lều trại có dạng hình parabol như hình vẽ.



Nền của lều trại là một hình chữ nhật có kích thước bề ngang 3 mét, chiều dài 6 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Thể tích phần không gian bên trong lều trại bằng X mét khối. Tính giá trị của X .

Câu 6. Một hồ nước có hình dạng tam giác ABC , cạnh $AB = 100(m)$, $\angle BAC = 60^\circ$ và $AC > AB$. Hai bờ hồ AB và BC bị chặn không đi được, vì thế một người muốn di chuyển từ C đến B thì phải chạy bộ đến điểm M thuộc bờ AC rồi từ M bơi đến B . Tính khoảng cách AM để thời gian người đó đến B ngắn nhất, biết rằng vận tốc chạy bộ là $\sqrt{21}(m/s)$ và vận tốc bơi là $\frac{3}{2}(m/s)$.

BẢNG ĐÁP ÁN

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

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

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

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

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	12, 2	12	13	2970	38	80

LỜI 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. Cho hàm số $f(x) = 2^x + \cos x$. Một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ là

- A. $F(x) = 2^x \ln 2 + \sin x$. B. $F(x) = \frac{2^x}{\ln 2} - \sin x$.

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

D. $F(x) = 2^x + \sin x$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $F(x) = \int (2^x + \cos x) dx = \int 2^x dx + \int \cos x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + \sin x + C$

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình đường thẳng AB qua $A(1; -2; 3)$ có VTCP $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (2; 3; -2)$ là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{-2}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$.

S

M

A

D

B

C

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AM \perp (SBD)$

B. $AM \perp (SBC)$

C. $SB \perp (MAC)$

D. $AM \perp (SAD)$

Lời giải

Chọn B

S

M

A

D

B

C

Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$ (1)

Do $ABCD$ là hình vuông nên $BC \perp AB$ (2)

Từ (1), (2) $\Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AM$ (3)

Theo giả thiết, ta có $AM \perp SB$ (4)

Từ (3), (4) $\Rightarrow AM \perp (SBC)$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	-	0	+	+
y	2	-4	$+\infty$	$+\infty$

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị ta có $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \end{cases}$. Suy ra đồ thị có 1 đường tiệm cận ngang là $y = 2$.

$\lim_{x \rightarrow 1} y = +\infty$ nên đồ thị có 1 đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là 2.

Câu 5. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $S = \pi \int_0^2 2^x dx$ **B.** $S = \int_0^2 2^x dx$ **C.** $S = \pi \int_0^2 2^{2x} dx$ **D.** $S = \int_0^2 2^{2x} dx$

Lời giải

Chọn B

$$S = \int_0^2 |2^x| dx = \int_0^2 2^x dx \quad (\text{do } 2^x > 0, \forall x \in [0; 2]).$$

Câu 6. 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

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là

- A.** 4,04 **B.** 4,00 **C.** 2,00 **D.** 2,01

Lời giải

Chọn D

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

$$\bar{x} = \frac{2 \cdot 6 + 7 \cdot 8 + 7 \cdot 10 + 3 \cdot 12 + 1 \cdot 14}{20} = 9,4$$

Số trung bình của mẫu số liệu:

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{20} (2.6^2 + 7.8^2 + 7.10^2 + 3.12^2 + 1.14^2) - 9.4^2 = 4.04$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{4.04} \approx 2.01$

Câu 7. Phương trình $2^{x-1} = 5$ có nghiệm là

- A. $x = \log_2 5$ B. $x = 1 + \log_2 5$ C. $x = 1 + \log_5 2$ D. $x = 2^5$

Lời giải

Chọn B

Ta có $2^{x-1} = 5 \Leftrightarrow x-1 = \log_2 5 \Leftrightarrow x = 1 + \log_2 5$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(3; 4; 5)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB có bán kính bằng

- A. $2\sqrt{11}$ B. $\sqrt{11}$ C. 4 D. 8

Lời giải

Chọn B

$$R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{(3-1)^2 + (4+2)^2 + (5-3)^2}}{2} = \sqrt{11}$$

Phương trình mặt cầu đường kính AB có bán kính

Câu 9. Một bác nông dân trồng cây trong khu vườn nhà mình. Ngày đầu bác trồng được 10 cây, từ ngày thứ hai trở đi bác trồng được hơn 5 cây so với ngày hôm trước. Hỏi sau 6 ngày bác trồng được bao nhiêu cây?

- A. 100 B. 140 C. 150 D. 135

Lời giải.

Chọn D

Số lượng cây bác nông dân trồng tăng theo cấp số cộng với công sai $d = 5; u_1 = 10$

$$S_6 = \frac{6}{2} \cdot [2 \cdot 10 + (6-1) \cdot 5] = 135$$

Sau 6 ngày số lượng cây bác trồng được là:

Vậy số cây trồng được sau 6 ngày là 135 cây.

Câu 10. Phương trình $\cos 2x + 1 = 0$ có họ nghiệm là

- A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ B. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$
C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ D. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Lời giải.

Chọn A

$$\cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -1 \Leftrightarrow 2x = \pi + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

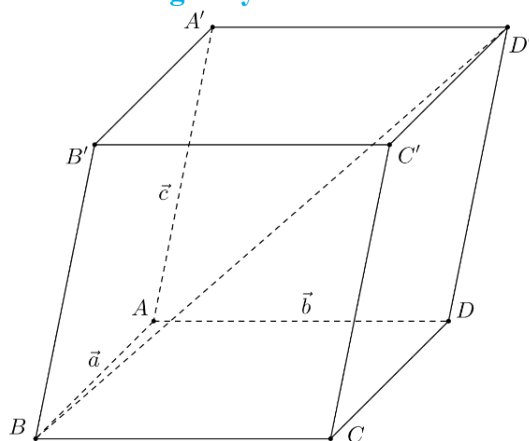
Ta có:

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BD'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ B. $\overrightarrow{BD'} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ C. $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ D. $\overrightarrow{BD'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$

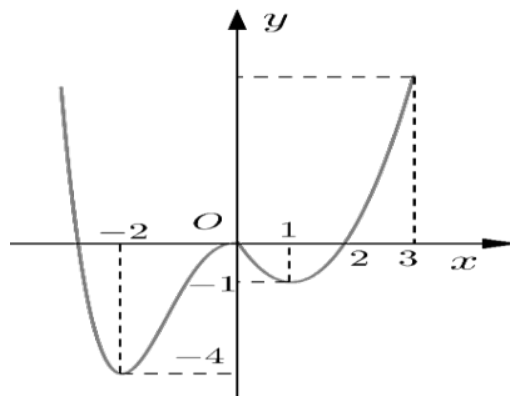
Lời giải

Chọn A



Áp dụng quy tắc hình hộp, ta có: $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = -\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của $f'(x)$ như hình vẽ bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-1; 0)$.

B. $(1; 2)$.

C. $(2; 3)$.

D. $(1; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị của $f'(x)$ đã cho, ta có bảng biến thiên sau

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

Vậy hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; 3)$

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 $y = \log_2(x^2 - x)$.

a) $y(3) = \frac{1}{\log_6 2}$.

b) Đồ thị của hàm số y' đi qua điểm $A\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.

c) Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

d) Điểm M thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \log_2(x^2 - x)$ có hoành độ $x_0 = 2$. Khi đó, phương trình tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với đường thẳng $y = \frac{-2 \ln 2}{3}x + \frac{6}{\ln 2}$.

Lời giải

a) **Chọn ĐÚNG.**

Ta có: $y(3) = \log_2 6 = \frac{1}{\log_6 2}$.

b) **Chọn ĐÚNG.**

Ta có: $y' = \frac{2x-1}{(x^2-x)\ln 2}$ và $y'\left(\frac{1}{2}\right) = 0$ nên đồ thị hàm số y' đi qua điểm $A\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.

c) **Chọn SAI.**

Ta có: $y' = \frac{2x-1}{(x^2-x)\ln 2}$ nên $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{2x-1}{(x^2-x)\ln 2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1=0 \\ x^2-x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

Phương trình $y' = 0$ có nghiệm duy nhất.

d) **Chọn ĐÚNG.**

Ta có: $x_0 = 2$ suy ra $y_0 = 1$.

Lại có: $y' = \frac{2x-1}{(x^2-x)\ln 2}$ và $y'(2) = \frac{3}{2\ln 2}$

Nên phương trình tiếp tuyến của (C) tại M có dạng

$$y = \frac{3}{2\ln 2}(x-2) + 1 \Leftrightarrow y = \frac{3}{2\ln 2}x + 1 - \frac{3}{\ln 2}$$

Do $\frac{3}{2\ln 2} \cdot \frac{-2\ln 2}{3} = -1$ nên phương trình tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với đường thẳng $y = \frac{-2\ln 2}{3}x + \frac{6}{\ln 2}$.

Câu 2. Một ô tô đang chạy với vận tốc 20 m/s thì người ta nhìn thấy một chướng ngại vật nên đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 20$, trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Ô tô dừng lại sau 10 giây.

b) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

c) Từ thời điểm đạp phanh đến khi dừng lại, ô tô đi được quãng đường là 120m.

d) Quãng đường mà ô tô đi được trong 15 giây cuối bằng 220m.

Lời giải

a) **Chọn ĐÚNG.**

Khi ô tô dừng lại, ta có $v(t) = 0 \Rightarrow -2t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 10(s)$.

b) Chọn ĐÚNG.

Ta có $s(t) = \int v(t) dt$.

c) Chọn SAI.

Ta có quãng đường ô tô đi được từ lúc đạp phanh đến khi dừng lại là

$$s = \int_0^{10} v(t) dt = \int_0^{10} (-2t + 20) dt = \left(-t^2 + 20t \right) \Big|_0^{10} = 100(m)$$

d) Chọn SAI.

Trong 5 giây trước đó, ô tô vẫn đi với vận tốc 20 m/s nên quãng đường ô tô đi được trong 5 giây này là $5 \cdot 20 = 100(m)$.

Vậy quãng đường mà ô tô đi được trong 15 giây cuối bằng $100 + 100 = 200(m)$.

Câu 3. Một công ty kim cương thống kê có 60% người mua kim cương là nam, có 40% số người mua kim cương là nam trên 50 tuổi và 30% số người mua kim cương là nữ trên 50 tuổi (giả sử chỉ có 2 giới tính nam và nữ).

a) Xác suất một người nữ mua kim cương của công ty trên là $0,4$.

b) Biết một người mua kim cương là nam, xác suất người đó trên 50 tuổi là $\frac{1}{3}$.

c) Biết một người mua kim cương là nữ, xác suất người đó trên 50 tuổi là $\frac{3}{4}$.

d) Trong số những người mua kim cương tại công ty này thì tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người nam cao hơn tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người nữ là 2 lần.

Lời giải

a) Chọn Đúng

Gọi A là biến cố: “người mua kim cương là nam” suy ra $P(A) = 0,6$.

Khi đó $\bar{A}$ là biến cố: “người mua kim cương là nữ” suy ra $P(\bar{A}) = 1 - 0,6 = 0,4$.

b) Chọn Sai

Gọi B là biến cố: “người mua kim cương trên 50 tuổi”.

Có 40% số người mua kim cương là nam trên 50 tuổi suy ra $P(AB) = 0,4$.

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3}.$$

Theo yêu cầu của đề bài ta cần tính :

c) Chọn Đúng

Có 30% số người mua kim cương là nữ trên 50 tuổi suy ra $P(\bar{A}B) = 0,3$.

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,3}{0,4} = \frac{3}{4}.$$

Theo yêu cầu của đề bài ta cần tính :

d) Chọn Sai

$$\frac{P(B|\bar{A})}{P(B|A)} = \frac{9}{8}.$$

Dựa vào kết quả ở câu b) và câu c) ta thấy

Vậy tỉ lệ người mua trên 50 tuổi trong số những người nữ cao hơn người nam gấp 1,125 lần.

Câu 4: Hải đăng là một ngọn tháp (nhà hoặc khung) được thiết kế để chiếu sáng từ một hệ thống đèn và thấu kính, hoặc thời xưa là chiếu sáng bằng lửa, với mục đích hỗ trợ cho các hoa tiêu trên biển định hướng và tìm đường. Vào năm 293 trước Công nguyên, ngọn hải đăng đầu tiên đã được người Phoenicia xây dựng trên hòn đảo Pharos tại Alexandria. Trong không gian

với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là một mét), coi một phần mặt biển được khảo sát là mặt phẳng (Oxy) , trục Oz hướng lên trên vuông góc với mặt biển, một ngọn hải đăng đỉnh cao 50 mét so với mực nước biển, biết đỉnh ở vị trí $I(21; 35; 50)$ và ngọn hải đăng này được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4 km .



- a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới của vùng phủ sáng trên biển của ngọn hải đăng là $(x - 21)^2 + (y - 35)^2 + (z - 50)^2 = 16$.
- b) Người đi biển coi là một điểm ở vị trí $D(5121; 658; 0)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng của ngọn hải đăng trên.
- c) Ngọn Hải đăng phủ một vùng sáng trên mặt biển thì bán kính vùng sáng này là $3999,7$ (làm tròn đến hàng phần chục của mét), giả sử yếu tố bị che khuất bởi địa hình là không đáng kể.
- d) Giả sử người đi biển coi là một điểm từ vị trí $D(5121; 658; 0)$ di chuyển theo đường thẳng đến chân ngọn Hải đăng với tốc độ 7 hải lý/giờ, biết một hải lý bằng 1852 mét. Khi đó người đó mất $5,28$ phút (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) để đến điểm đầu tiên nhìn thấy được ánh sáng ngọn Hải đăng trên.

Lời giải

a) Chọn SAI.

Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới của vùng phủ sáng trên biển của ngọn hải đăng là $(x - 21)^2 + (y - 35)^2 + (z - 50)^2 = 4000^2$.

b) Chọn SAI.

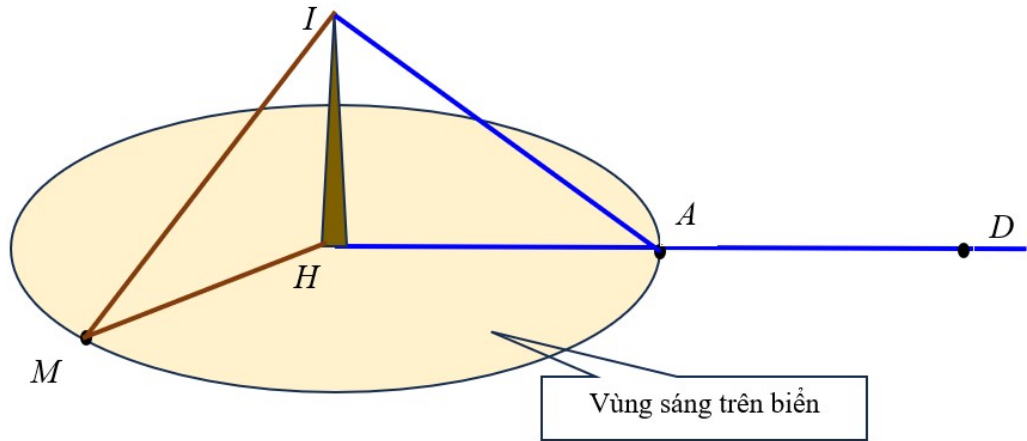
Ta có $ID = \sqrt{(5121 - 21)^2 + (658 - 35)^2 + (0 - 50)^2} = \sqrt{26400629} > 4000$

Vì $ID > R$ nên điểm D nằm ngoài mặt cầu. Vậy người đi biển ở vị trí $D(5121; 658; 0)$ không thể nhìn thấy được ánh sáng của ngọn hải đăng.

c) Chọn ĐÚNG.

Gọi M là điểm biên ngoài vùng sáng trên biển, khi đó vùng sáng là một hình tròn tâm

$H(21; 35; 0)$ là chân ngọn Hải đăng (Như hình vẽ dưới); có $IH = 50; IM = 4000$ bán kính phủ sáng trên biển là $MH = \sqrt{IM^2 - IH^2} = \sqrt{4000^2 - 50^2} = 450\sqrt{79} \approx 3999,7 (m)$.



d) Chọn ĐÚNG.

Giả sử di chuyển từ D đến vị trí A là điểm đầu tiên nhìn thấy được ánh sáng ngọn Hải đăng

Ta có $DA = DH - HA = \sqrt{(5121 - 21)^2 + (658 - 35)^2 + 0^2} - \sqrt{4000^2 - 50^2} \approx 1138,22 \text{ (m)}$

Đổi vận tốc $v = 7$ hải lý/ giờ $= 7.1852 \text{ mét/giờ} = 12964 \text{ mét/giờ}$.

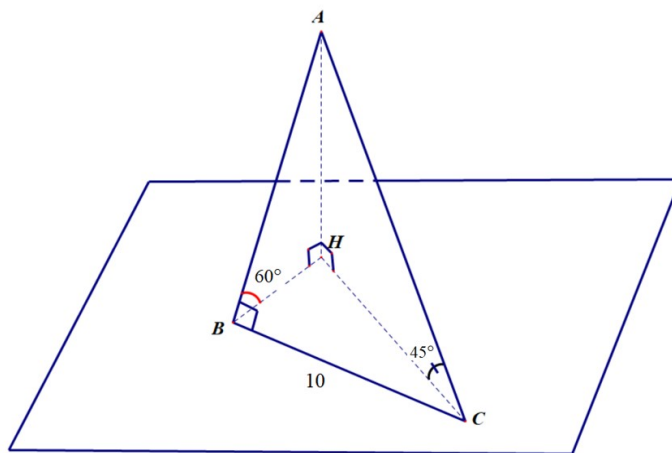
Thời gian di chuyển từ D đến vị trí A là $t = \frac{DA}{12964} \cdot 60 \approx 5,28 \text{ phút}$.

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

Câu 1. Trên mặt đất phẳng, người ta dựng một cây cột AB tạo với mặt đất góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của cây cột trên mặt đất dài 10m và tạo với cây cột một góc bằng 90° (tức là $\angle ABC = 90^\circ$). Biết góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên là 45° . Tính khoảng cách từ đầu A của cây cột đến mặt đất (đơn vị tính là mét, kết quả làm tròn đến phần chục).

Lời giải

Trả lời: 12,2



Gọi H là hình chiếu của A trên mặt đất, khi đó BH, CH lần lượt là hình chiếu của AB, AC trên mặt đất.

Theo giả thiết ta có $(AB, BH) = \angle ABH = 60^\circ$.

Xét $\triangle ABH$, $\angle H = 90^\circ$, ta có: $AH = AB \cdot \sin B = AB \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot AB$ (1)

Áp dụng định lý Pythagore cho tam giác vuông $\triangle ABC$, ta có:

$AC^2 = AB^2 + BC^2 = AB^2 + 100$. Suy ra $AC = \sqrt{AB^2 + 100}$ ($AC > 0$)

Gọi α là góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời. Khi đó

$\alpha = (\overline{AC}, \overline{CH}) = \widehat{ACH} = 45^\circ$ (vì AC cùng phương với tia sáng mặt trời).

Xét $\triangle ACH$, $\widehat{H} = 90^\circ$, $\widehat{ACH} = 45^\circ$, ta có:

$$AC = AH\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{AB^2 + 100} = AB \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{2} \quad (2)$$

$$\Leftrightarrow AB^2 + 100 = \frac{3}{2} AB^2$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = 200 \Rightarrow AB = \sqrt{200} \text{ (m)} \quad (AB > 0)$$

Vậy khoảng cách từ đầu A của cây cột đến mặt đất là $AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{200} = 12,2 \text{ (m)}$

Câu 2. Một cơ sở đóng giày sản xuất mỗi ngày được x đôi giày, $1 \leq x \leq 20$. Tổng chi phí sản

xuất x đôi giày (đơn vị: nghìn đồng) là $C(x) = x^3 - 6x^2 - 88x + 592$. Giả sử cơ sở này bán hết sản

phẩm mỗi ngày với giá 200 nghìn đồng /mỗi đôi. Gọi $T(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được sau khi bán hết x đôi giày. Để lợi nhuận thu được trong một ngày là lớn nhất thì cơ sở nên sản xuất bao nhiêu đôi giày.

Lời giải

Trả lời: 12

Lợi nhuận thu được là $L(x) = T(x) - C(x) = -x^3 + 6x^2 + 288x - 592$.

Xét hàm số $L(x) = -x^3 + 6x^2 + 288x - 592$ với $1 \leq x \leq 20$.

$$L'(x) = -3x^2 + 12x + 288$$

$$L'(x) = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 12x + 288 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 12 \\ x = -8(l) \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	1	12	20
$L'(x)$	+	0	-
$L(x)$	-299	2000	-432

Vậy cơ sở sản xuất được 12 đôi giày thì lợi nhuận đạt cao nhất.

Câu 3. Một cuộc thi khoa học có 36 bộ câu hỏi, trong đó có 20 bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên và 16 bộ câu hỏi về chủ đề xã hội. Bạn An lấy ngẫu nhiên 1 bộ câu hỏi (lấy không hoàn lại), sau đó bạn Bình lấy ngẫu

nhien 1 bộ câu hỏi. Xác suất bạn Bình lấy được bộ câu hỏi về chủ đề xã hội bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị $a+b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 13

Xét các biến cố:

A : "Bạn An lấy được bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên";

B : "Bạn Bình lấy được bộ câu hỏi về chủ đề xã hội".

Khi đó, $P(A) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$.

Nếu bạn An chọn được một bộ câu hỏi về chủ đề tự nhiên thì sau đó còn 35 bộ câu hỏi, trong đó có 16 bộ câu hỏi về chủ đề xã hội, suy ra

$$P(B|A) = \frac{16}{35}.$$

Nếu bạn An chọn được một bộ câu hỏi về chủ đề xã hội thì sau đó còn 35 bộ câu hỏi, trong đó có 15 bộ câu hỏi về chủ đề xã hội, suy ra

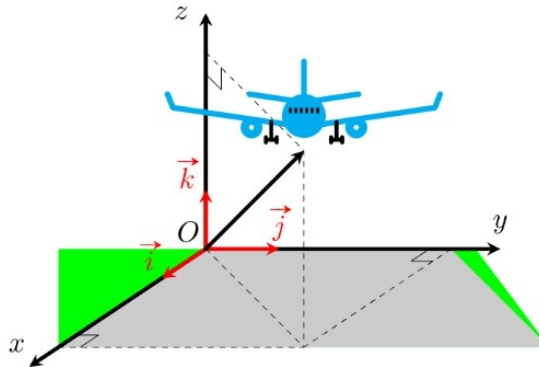
$$P(B|\bar{A}) = \frac{15}{35}.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất bạn Bình lấy được bộ câu hỏi về chủ đề xã hội là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{16}{35} + \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{35} = \frac{4}{9}.$$

Suy ra $a = 4$, $b = 9$ và $a + b = 13$.

Câu 4. Một chiếc máy bay đang bay trên không trung. Xét hệ trục tọa độ O_{xyz} được gán như hình vẽ, trong đó gốc O là vị trí của trạm kiểm soát không lưu và $M(x; y; z)$ (km) biểu thị vị trí máy bay trên không trung. Tại thời điểm 9 giờ, máy bay đang ở vị trí $(50; 120; 4)$ và chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1 = (300; 400; 3)$ (km/h). Khi máy bay đạt độ cao 10 km so với mặt đất, máy bay đổi vận tốc mới $\vec{v}_2 = (400; 300; -5)$ (km/h) để hướng đến sân bay A .



Giả sử tọa độ máy bay khi vừa đáp xuống sân bay A là $(a; b; c)$. Tính giá trị của $a + b + c$.

Lời giải

Trả lời: 2970

Tại thời điểm 11 giờ, máy bay ở điểm có tọa độ:

$$(50 + 300 \cdot 2; 120 + 400 \cdot 2; 4 + 3 \cdot 2) \text{ hay } (650; 920; 10)$$

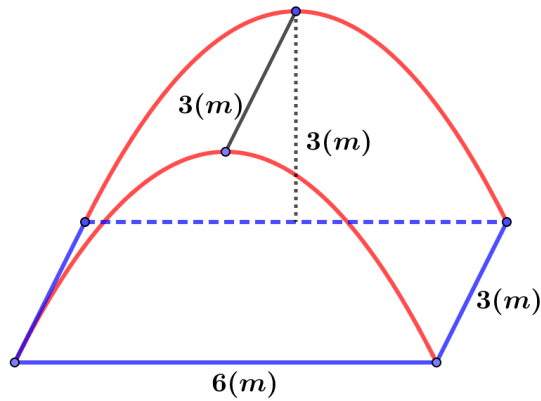
Suy ra, khi đạt độ cao 10 km so với mặt đất, máy bay ở điểm có tọa độ: $(650; 920; 10)$.

Máy bay đổi vận tốc mới $\vec{v}_2 = (400; 300; -5)$ thì sau một khoảng thời gian t (h) máy bay ở điểm có tọa độ $(650 + 400t; 920 + 300t; 10 - 5t)$.

Khi máy bay đáp xuống sân bay A thì độ cao của máy bay so với mặt đất bằng 0 nên $10 - 5t = 0 \Leftrightarrow t = 2$.

Tọa độ máy bay khi vừa đáp xuống sân bay A là $(1450; 1520; 0)$.

Câu 5. Để chuẩn bị cho hội trại do Đoàn trường tổ chức, lớp 12A dự định dựng một cái lều trại có dạng hình parabol như hình vẽ.

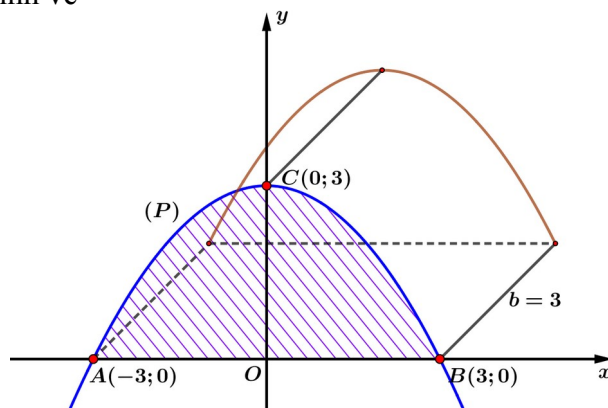


Nền của lều trại là một hình chữ nhật có kích thước bề ngang 3 mét, chiều dài 6 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Thể tích phần không gian bên trong lều trại bằng X mét khối. Tính giá trị của X .

Lời giải

Trả lời: 38

Xét hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ



Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có đỉnh $C(0; 3)$, đi qua hai điểm $A(-3; 0)$ và $B(3; 0)$ nên có hệ

$$\begin{cases} 0.a + 0.b + c = 3 \\ 9a - 3b + c = 0 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = 0 \\ c = 3 \end{cases}$$

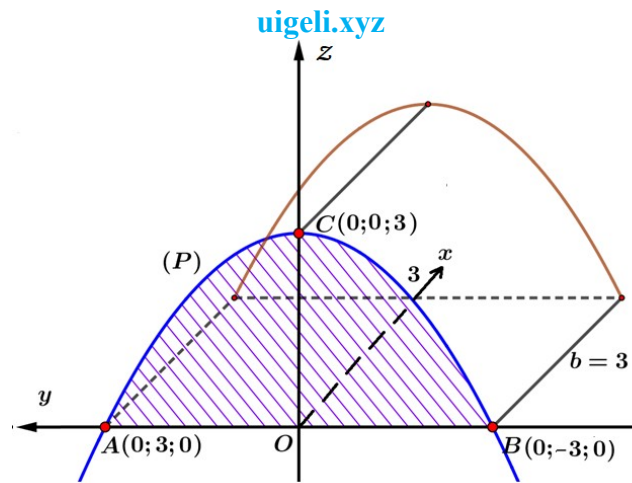
phương trình

Suy ra $(P): y = -\frac{1}{3}x^2 + 3$

Diện tích mặt trước của lều trại là

$$S = \int_{-3}^3 \left(3 - \frac{1}{3}x^2 \right) dx = 12 \text{ (m}^2\text{)}$$

+) Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ



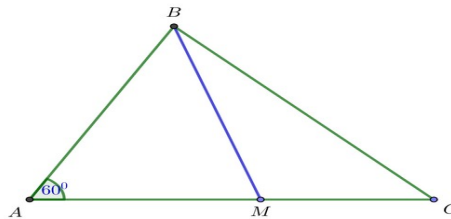
$$V = \int_0^3 12 dx = 36 \text{ (m}^3\text{)}$$

Khi đó thể tích phần không gian bên trong lều trại là

Câu 6. Một hồ nước có hình dạng tam giác ABC , cạnh $AB = 100 \text{ (m)}$, $\angle BAC = 60^\circ$ và $AC > AB$. Hai bờ hồ AB và BC bị chặn không đi được, vì thế một người muốn di chuyển từ C đến B thì phải chạy bộ đến điểm M thuộc bờ AC rồi từ M bơi đến B . Tính khoảng cách AM để thời gian người đó đến B ngắn nhất, biết rằng vận tốc chạy bộ là $\sqrt{21} \text{ (m/s)}$ và vận tốc bơi là $\frac{3}{2} \text{ (m/s)}$.

Lời giải

Trả lời: 80



Đặt $AM = x, 0 < x < AC$, $BM = \sqrt{x^2 - 100x + 10000}$, $CM = AC - x$.

$$T = \frac{2\sqrt{x^2 - 100x + 10000}}{3} + \frac{AC - x}{\sqrt{21}}$$

Tổng thời gian chạy bộ và bơi là:

Do AC không đổi nên thời gian đến B nhỏ nhất khi
nhất, $x \in (0; a), a > 100$

$$f'(x) = \frac{2x - 100}{3\sqrt{x^2 - 100x + 10000}} - \frac{1}{\sqrt{21}}$$

Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 100x + 1600 = 0 \\ x \geq 50 \end{cases} \Leftrightarrow x = 80$$

Suy ra

Bảng biến thiên:

x	0	80	a
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$f(0)$	$\frac{200\sqrt{21}}{21}$	$f(a)$

Vậy tổng thời gian di chuyển ngắn nhất khi $AM = 80(m)$.

ĐỀ BẮM SÁT CẤU TRÚC
ĐỀ THAM KHẢO 2025
ĐỀ 15

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 $f(x) = 25^x$ là

- A. $\frac{25^x}{\ln 25} + C$. B. $25^x \ln 25 + C$. C. $25^x + C$. D. $\frac{25^{x+1}}{x+1} + C$.

Câu 2. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 2$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\pi \int_0^2 x^4 dx$. B. $\pi \int_0^2 x^2 dx$. C. $2 \int_0^2 x dx$. D. $\int_0^2 x^4 dx$.

Câu 3. Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	Tần số
$[20; 30)$	10
$[30; 40)$	8
$[40; 50)$	6
$[50; 60)$	6
$[60; 70)$	11
$[70; 80)$	9
	$n = 50$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A. 55 . B. 50,4 . C. 328,84 . D. 18,13 .

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. $\vec{u} = (2; 5; 3)$. B. $\vec{u} = (1; 3; 2)$.
C. $\vec{u} = (1; 3; -2)$. D. $\vec{u} = (2; -5; 3)$.

$$y = \frac{x^2 - 3x + 4}{x + 1}$$

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 4}{x + 1}$. 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 $\log_3(x-1) < 1$ là:

- A. $S = (4; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 4)$. C. $S = (1; 4)$. D. $S = (1; +\infty)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = (1; -2; 1)$. B. $\vec{n}_3 = (1; 2; 1)$. C. $\vec{n}_2 = (1; -2; -5)$. D. $\vec{n}_1 = (1; -2; -1)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng CD vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SAB) . B. (SBC) . C. (SAC) . D. (SAD) .

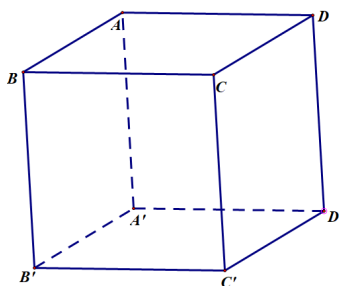
Câu 9. Nghiệm phương trình $\log_3 x = 2$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 6$. C. $x = 8$. D. $x = 9$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 5, u_5 = 17$. Công sai d của cấp số cộng là:

- A. 1. B. 2. C. 8. D. 4.

Câu 11. Cho hình hộp lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau



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

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 có điểm cực đại là

- A. $(0; 3)$. B. $x = 0$. C. $y = 3$. D. $y = 1$.

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. Vận tốc $v(cm/s)$ của con lắc đơn theo thời gian t được cho bởi các công thức:

$$v(t) = 2 \sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$$

- a) Tại thời điểm $t = 0$, vận tốc của con lắc đơn thứ là $v(0) = 1$.
- b) Đạo hàm của $v(t)$ là $v'(t) = -2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$.
- c) Nghiệm của phương trình $v'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{6}$.
- d) Trong khoảng từ 0 đến 10 giây, con lắc có 4 lần đạt vận tốc lớn nhất.

Câu 2. Hai chiếc xe A và B có vận tốc lần lượt là $v_1(t)$ và $v_2(t)$ (kể từ lúc bắt đầu xuất phát) được thử nghiệm trên một đường thẳng. Cho biết:

$$\int_0^5 [v_1(t) - v_2(t)] dt = 10, \int_0^{10} [v_1(t) - v_2(t)] dt = 30, \int_{20}^{30} [v_1(t) - v_2(t)] dt = -5$$

- a) Quãng đường $s_1(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 30$) kể từ lúc bắt đầu xuất phát được

$$s_1(t) = \int_0^t v_1(t) dt$$

tính theo công thức

- b) Khi $t = 5$ giây, khoảng cách giữa hai xe là 10 mét.
- c) Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Khi $t = 10$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 30 mét.
- d) Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Biết khi $t = 20$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 15 mét. Khi $t = 30$ giây, xe A đi sau xe B và cách xe B là 5 mét.

Câu 3. Một công ty muốn khảo sát nhu cầu nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc hay rời đi nếu được công ty đào tạo chuyên môn thường xuyên. Trong vòng một năm, công ty đã thống kê kết quả của 256 nhân viên được tuyển dụng, kết quả tóm tắt trong bảng sau:

	Số nhân viên ở lại làm việc	Số nhân viên rời đi	Tổng cộng
Được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên	109	43	152
Không được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên	60	44	104
Tổng cộng	169	87	256

Gọi A là biến cố “Nhân viên được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên”.

Gọi B là biến cố “Nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc”.

- a) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là

$$P(A) = \frac{152}{256}$$

- b) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm

$$P(B) = \frac{169}{256}$$

việc là

- c) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên và

$$P(A \cap B) = \frac{109}{256}$$

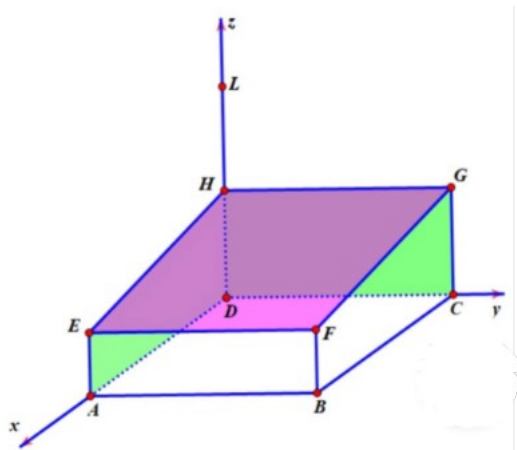
không rời công ty sau một năm làm việc là

- d) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc

$$P(B | \bar{A}) = \frac{60}{256}$$

mà người đó chưa được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là

Câu 4. Một đơn vị thiết kế theo đơn đặt hàng, làm một nhà vườn ngoài trời để trồng rau. Người thiết kế đã vẽ mô hình nhà vườn trong hệ trục tọa độ $Dxyz$ như hình vẽ, với các cột nhà là các đoạn thẳng AE , BF , CG , và DH ; phần mái là tứ giác $EFGH$ và hình vuông $ABCD$ nằm trên mặt đất. Biết độ dài các đoạn thẳng $AB = 20\text{ m}$, $DH = 4\text{ m}$, $AE = 3\text{ m}$.



a) Tọa độ điểm $B(20; 20; 0)$ và $H(0; 0; 4)$.

$$\begin{cases} x = 20t \\ y = 0 \\ z = 4 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$$

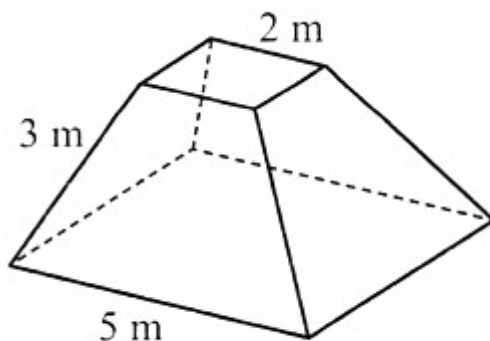
b) Đường thẳng EH có phương trình tham số là

c) Góc hợp bởi đường thẳng EH và mặt đất khoảng $2,86^\circ$.

d) Khách hàng đặt một camera ở vị trí L trên cột DH và cách mặt đất 8 m . Một vật ở vị trí $M(a; b; c)$ thỏa mãn $MA = MB = MC = MD = 2\sqrt{66}$ thì cách camera $10\sqrt{3}$ mét.

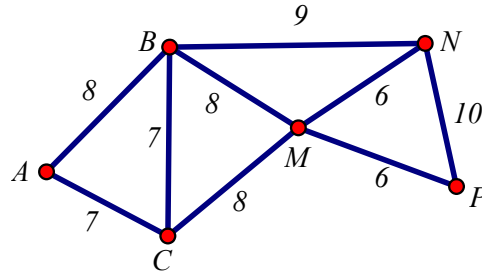
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều (Hình 46). Cạnh đáy dưới dài 5 m , cạnh đáy trên dài 2 m , cạnh bên dài 3 m . Tính thể tích chân tháp (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 46

Câu 2. Trong một trò chơi, người chơi muốn tìm đường đi ngắn nhất để đi từ A đến P , biết từ A đến P có những đường đi như hình vẽ và khoảng cách giữa các vị trí được cho trên hình. Đường đi thỏa mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

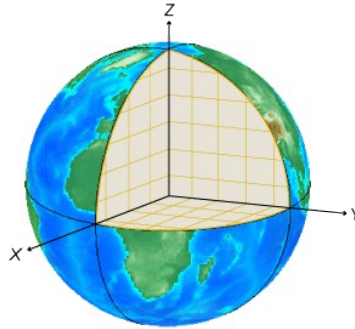


Câu 3. Để xác định vị trí của một địa điểm trên trái đất, một người đã chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ với đơn vị trên trục bằng với bán kính của trái đất. Biết vị trí một điểm nằm trên bề mặt của trái đất là

$M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$. Nếu xuyên từ điểm M vào lòng đất, theo đường thẳng có phương trình

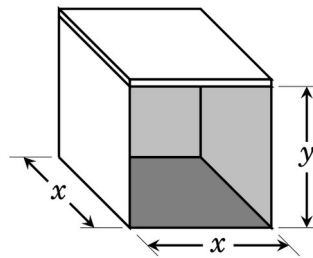
$d: \frac{x - \frac{1}{2}}{1} = \frac{y - \frac{\sqrt{3}}{2}}{-1} = \frac{z}{1}$, thì người này xác định được vị trí của điểm N nằm trên mặt đất. Khi đó điểm

N cách điểm $A\left(\frac{1}{6}; \frac{1}{3}; -\frac{1}{3}\right)$ bao nhiêu km. Sử dụng số đo bán kính trái đất là 64.000 km.



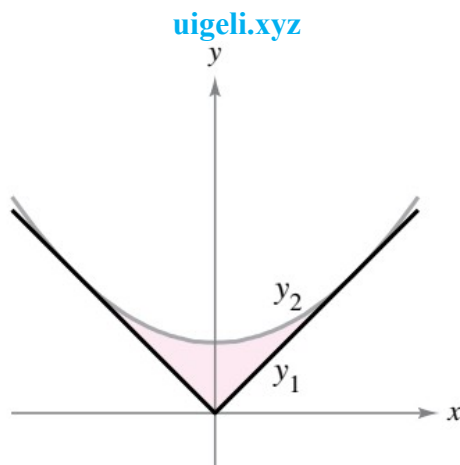
Câu 4. Một người cần xây một nhà kho có mặt tiền mở và sàn hình vuông và có thể tích là $10000 m^3$.

Biết chi phí thi công sàn là 500 ngàn đồng/ m^2 , chi phí thi công vách là 800 ngàn đồng/ m^2 , chi phí thi công phần mái là 1 triệu đồng/ m^2 . Biết tổng chi phí thi công nhà kho là thấp nhất, khi đó diện tích sàn nhà kho bằng bao nhiêu mét vuông?



Câu 5. Một chi tiết máy có mặt cắt có dạng như trong hình trong hệ trục tọa độ Oxy . Biết

$y_1 = |x|, y_2 = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}$ và đồ thị y_1 tiếp xúc với đồ thị y_2 ; đơn vị trên mỗi trục là 1 mét. Diện tích mặt cắt bằng bao nhiêu m^2 .



Câu 6. Tỷ lệ người dân đã tiêm vắc xin phòng bệnh cúm ở một địa phương là 75%. Trong số những người đã tiêm phòng, tỷ lệ mắc bệnh cúm là 4% còn trong số những người chưa tiêm, tỷ lệ mắc bệnh cúm là 15%. Gặp ngẫu nhiên một người ở địa phương đó. Tính xác suất gặp được người không tiêm vắc xin phòng bệnh cúm biết rằng người đó mắc bệnh cúm.

HẾT

LỜI 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 $f(x) = 25^x$ là

A. $\frac{25^x}{\ln 25} + C$

B. $25^x \ln 25 + C$

C. $25^x + C$

D. $\frac{25^{x+1}}{x+1} + C$

Lời giải

Chọn A.

Theo công thức tìm nguyên hàm,

Câu 2. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 2$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

A. $\pi \int_0^2 x^4 dx$

B. $\pi \int_0^2 x^2 dx$

C. $2 \int_0^2 x dx$

D. $\int_0^2 x^4 dx$

Lời giải

Chọn A

Theo công thức tìm thể tích khối tròn xoay,

Câu 3. Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	Tần số
$[20; 30)$	10
$[30; 40)$	8
$[40; 50)$	6
$[50; 60)$	6
$[60; 70)$	11
$[70; 80)$	9
	$n = 50$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A. 55. B. 50,4. C. 328,84. D. 18,13.

Lời giải

Chọn C.

Dùng MTCT

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. $\vec{u} = (2; 5; 3)$. B. $\vec{u} = (1; 3; 2)$.
C. $\vec{u} = (1; 3; -2)$. D. $\vec{u} = (2; -5; 3)$.

Lời giải

Chọn D.

Theo công thức phương trình chính tắc của đường thẳng

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 4}{x + 1}$. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là:

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

Lời giải

Chọn B.

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x + 4}{x + 1} = \infty$$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-1) < 1$ là:

- A. $S = (4; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 4)$. C. $S = (1; 4)$. D. $S = (1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

$$\log_3(x-1) < 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 < 3^1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 4$$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = (1; -2; 1)$. B. $\vec{n}_3 = (1; 2; 1)$. C. $\vec{n}_2 = (1; -2; -5)$. D. $\vec{n}_1 = (1; -2; -1)$.

Lời giải

Chọn A.

Theo công thức phương trình tổng quát của mặt phẳng.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng CD vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SAB) . B. (SBC) . C. (SAC) . D. (SAD) .

Lời giải

Chọn D

S



$$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$$

Câu 9. Nghiệm phương trình $\log_3 x = 2$ là

A. $x = 3$.

B. $x = 6$.

C. $x = 8$.

D. $x = 9$.

Lời giải

Chọn D

$$\log_3 x = 2 \Leftrightarrow x = 3^2 = 9$$

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 5, u_5 = 17$. Công sai d của cấp số cộng là:

A. 1.

B. 2.

C. 8.

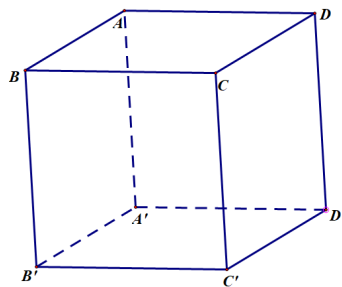
D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} u_2 = 5 \\ u_5 = 17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + d = 5 \\ u_1 + 4d = 17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 4 \end{cases}$$

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau



A. $\overline{BA} + \overline{BC} + \overline{BB'} = \overline{BD'}$.

B. $\overline{AC} = \overline{A'B'} + \overline{A'D'} + \overline{AA'}$.

C. $\overline{BC'} = \overline{AD'}$.

D. $\overline{AB} + \overline{AA'} = \overline{AB'}$.

Lời giải

Chọn B

$$\overline{A'B'} + \overline{A'D'} + \overline{AA'} = \overline{AA'} + \overline{A'C'} = \overline{AC'}$$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$			
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho có điểm cực đại là

A. $(0; 3)$.

B. $x = 0$.

C. $y = 3$.

D. $y = 1$.

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào BBT

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. Vận tốc $v(cm/s)$ của con lắc đơn theo thời gian t được cho bởi các công thức:

$$v(t) = 2 \sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$$

a) Tại thời điểm $t = 0$, vận tốc của con lắc đơn thứ là $v(0) = 1$.

b) Đạo hàm của $v(t)$ là $v'(t) = -2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$. Sai

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

d) Trong khoảng từ 0 đến 10 giây, con lắc có 4 lần đạt vận tốc lớn nhất. Đúng

Lời giải

a) Đúng. Với $t = 0$, $v(0) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1$.

b) Sai. Đạo hàm của $v(t)$ là $v'(t) = 4 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$.

c) Đúng. $v'(x) = 0 \Leftrightarrow 4 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) = 0 \Leftrightarrow 2t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow t = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$

Trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, chọn nghiệm $x = \frac{\pi}{6}$.

d) Sai. $-2 \leq v(t) = 2 \sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) \leq 2$

Con lắc đạt vận tốc lớn nhất khi $\sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) = 1 \Leftrightarrow 2t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

Trong khoảng từ 0 đến 10 giây, chọn $t = \frac{\pi}{6}, t = \frac{\pi}{6} + \pi, t = \frac{\pi}{6} + 3\pi$.

Câu 2. Hai chiếc xe A và B có vận tốc lần lượt là $v_1(t)$ và $v_2(t)$ kể từ lúc bắt đầu xuất phát) được thử nghiệm trên một đường thẳng. Cho biết:

$$\int_0^5 [v_1(t) - v_2(t)] dt = 10, \int_0^{10} [v_1(t) - v_2(t)] dt = 30, \int_{20}^{30} [v_1(t) - v_2(t)] dt = -5$$

a) Quãng đường $s_1(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 30$) kể từ lúc bắt đầu xuất phát được

$$s_1(t) = \int_0^t v_1(t) dt$$

tính theo công thức

b) Khi $t = 5$ giây, khoảng cách giữa hai xe là 10 mét.

c) Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Khi $t = 10$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 30 mét.

- d) Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Biết khi $t = 20$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 15 mét. Khi $t = 30$ giây, xe A đi sau xe B và cách xe B là 5 mét.

Lời giải

- a) Sai. Quãng đường $s_1(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 30$) kể từ lúc bắt đầu xuất phát

$$s_1(t) = \int_0^t v_1(t) dt$$

được tính theo công thức:

- b) Sai. Vì không biết cả hai xe bắt đầu khi nào hoặc khoảng cách ban đầu giữa hai xe là bao nhiêu, nên khi $t = 5$ giây, không xác định được khoảng cách giữa hai xe.

- c) Đúng. Do cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát, khi $t = 10$ giây,

$$\int_0^{10} [v_1(t) - v_2(t)] dt = 30$$

nên xe A đi trước xe B và cách xe B là 30 mét.

- d) Sai. Do cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát, khi $t = 20$ giây, xe A đi trước xe

$$\int_{20}^{30} [v_1(t) - v_2(t)] dt = -5$$

B và cách xe B là 15 mét và nên khi $t = 30$ giây, xe A đi sau xe B và cách xe B là: $15 - 5 = 10$ mét.

Câu 3. Một công ty muốn khảo sát nhu cầu nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc hay rời đi nếu được công ty đào tạo chuyên môn thường xuyên. Trong vòng một năm, công ty đã thống kê kết quả của 256 nhân viên được tuyển dụng, kết quả tóm tắt trong bảng sau:

	Số nhân viên ở lại làm việc	Số nhân viên rời đi	Tổng cộng
Được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên	109	43	152
Không được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên	60	44	104
Tổng cộng	169	87	256

Gọi A là biến cố “Nhân viên được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên”.

Gọi B là biến cố “Nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc”.

- a) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là

$$P(A) = \frac{152}{256}$$

- b) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm

$$P(B) = \frac{169}{256}$$

việc là

- c) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên và

$$P(A \cap B) = \frac{109}{256}$$

không rời công ty sau một năm làm việc là

- d) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc

$$P(B | \bar{A}) = \frac{60}{256}$$

mà người đó chưa được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là

Lời giải

$$P(A) = \frac{152}{256}$$

- a) Đúng. Dựa vào bảng số liệu, theo công thức:

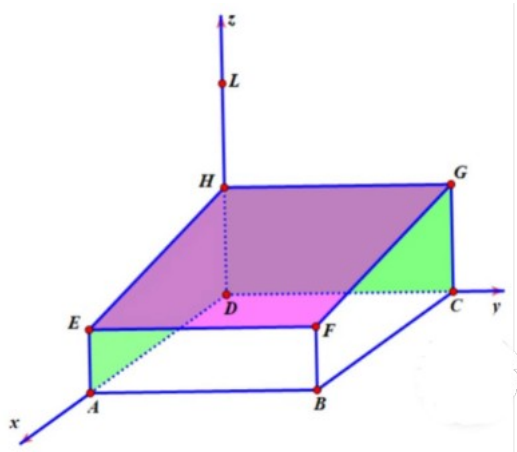
b) Đúng. Dựa vào bảng số liệu, theo công thức: $P(B) = \frac{169}{256}$.

c) Đúng. Dựa vào bảng số liệu, theo công thức: $P(A \cap B) = \frac{109}{256}$.

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{\frac{60}{256}}{\frac{104}{256}} = \frac{60}{104}$$

d) Sai. Dựa vào bảng số liệu, theo công thức:

Câu 4. Một đơn vị thiết kế theo đơn đặt hàng, làm một nhà vườn ngoài trời để trồng rau. Người thiết kế đã vẽ mô hình nhà vườn trong hệ trục tọa độ $Dxyz$ như hình vẽ, với các cột nhà là các đoạn thẳng AE , BF , CG , và DH ; phần mái là tứ giác $EFGH$ và hình vuông $ABCD$ nằm trên mặt đất. Biết độ dài các đoạn thẳng $AB = 20\text{ m}$, $DH = 4\text{ m}$, $AE = 3\text{ m}$.



a) Tọa độ điểm $B(20; 20; 0)$ và $H(0; 0; 4)$.

$$\begin{cases} x = 20t \\ y = 0 \\ z = 4 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$$

b) Đường thẳng EH có phương trình tham số là

c) Góc hợp bởi đường thẳng EH và mặt đất khoảng $2,86^\circ$.

d) Khách hàng đặt một camera ở vị trí L trên cột DH và cách mặt đất 8 m . Một vật ở vị trí $M(a; b; c)$ thỏa mãn $MA = MB = MC = MD = 2\sqrt{60}$ thì cách camera $10\sqrt{3}$ mét.

Lời giải

a) Đúng. Dựa vào hình vẽ, đọc tọa độ các điểm $B(20; 20; 0)$ và $H(0; 0; 4)$.

b) Sai. Dựa vào hình vẽ, đọc tọa độ điểm $E(20; 0; 3)$, $\overrightarrow{HE} = (20; 0; -1)$, phương trình đường thẳng EH , đi qua điểm H và có vector chỉ phương $\overrightarrow{HE}$ là:

$$\begin{cases} x = 20t \\ y = 0 \\ z = 4 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$$

c) Đúng. Góc hợp bởi đường thẳng EH và mặt đất, là mặt phẳng $z = 0$ được tính theo công thức:

$$\sin a = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|20 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + (-1) \cdot 1|}{\sqrt{20^2 + 0 + (-1)^2} \cdot \sqrt{0 + 0 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{401}} \Rightarrow a \approx 2,86^\circ$$

d) Sai. Dựa vào hình vẽ, đọc tọa độ các điểm $D(0;0;0), A(20;0;0), C(0;20;0), L(0;0;8)$

$M(a;b;c)$ thỏa mãn $MA = MB = MC = MD = 2\sqrt{66}$ nên M là tâm của mặt cầu đi qua A, B, C, D và có bán kính bằng $2\sqrt{66}$

Phương trình mặt cầu có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$

Mặt cầu đi qua A, B, C, D và có bán kính bằng $2\sqrt{66}$ nên ta có:

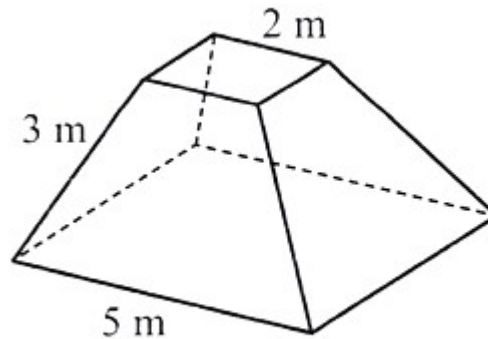
$$\begin{cases} 20^2 - 40a + d = 0 \\ 20^2 + 20^2 - 40a - 40b + d = 0 \\ 20^2 - 40b + d = 0 \\ d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 10 \\ d = 0 \end{cases}$$

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{264} \Rightarrow c = 8 \quad (c > 0)$$

$$M(10;10;8), L(0;0;8) \Rightarrow ML = 10\sqrt{2}$$

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

Câu 1. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều (Hình 46). Cạnh đáy dưới dài $5m$, cạnh đáy trên dài $2m$, cạnh bên dài $3m$. Tính thể tích chân tháp (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

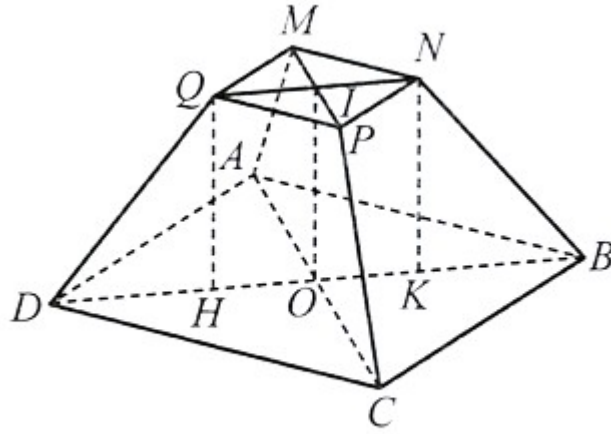


Hình 46

Lời giải

Trả lời: 17,6

(Hình 47)



Hình 47

Giả sử chân tháp là khối chóp cắt tứ giác đều $ABCD.MNPQ$ với $ABCD$ là hình vuông cạnh $5m$, $MNPQ$ là hình vuông cạnh $2m$, $AM = BN = CP = DQ = 3m$.

Vì DQ, NB cắt nhau nên D, Q, N, B đồng phẳng. Mà $(ABCD) \parallel (MNPQ)$ nên $NQ \parallel BD$.

Gọi I là giao điểm của MP và NQ , O là giao điểm của AC và BD . Khi đó $IO \perp (MNPQ), IO \perp (ABCD)$.

Xét hình thang $QNBD$, gọi H là hình chiếu của Q trên BD , K là hình chiếu của N trên BD . Vì $IO \perp BD$, $QH \perp BD$, $NK \perp BD$ trong $(QNBD)$ nên $IO \parallel QH \parallel NK$.

Suy ra $QH \perp (MNPQ), QH \perp (ABCD)$ nên QH bằng chiều cao của khối chóp cắt đều.

Ngoài ra, ta có $QH = NK = IO$ và $QD = NB$. Suy ra $\triangle QHD = \triangle NKB$ nên ta có $HD = BK$.

Bên cạnh đó, $QNKH$ là hình chữ nhật nên $QN = HK$. Từ đó ta có:

$$\begin{aligned} HD &= \frac{BD - HK}{2} = \frac{\sqrt{AD^2 + AB^2} - \sqrt{MN^2 + MQ^2}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{5^2 + 5^2} - \sqrt{2^2 + 2^2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2} (m). \end{aligned}$$

Xét tam giác QHD vuông tại H có:

$$QH = \sqrt{QD^2 - HD^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{2}}{2} (m).$$

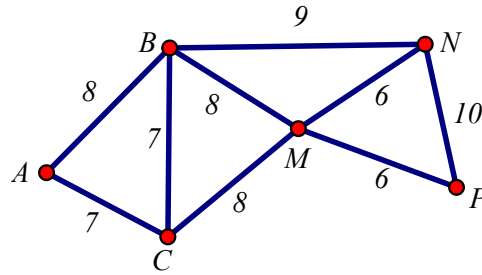
Diện tích của hai đáy là: $S_{ABCD} = AB^2 = 5^2 = 25 (m^2)$,

$$S_{MNPQ} = MN^2 = 2^2 = 4 (m^2).$$

Suy ra thể tích của khối chóp cắt đều là:

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} QH (S_{ABCD} + \sqrt{S_{ABCD} \cdot S_{MNPQ}} + S_{MNPQ}) \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} (25 + \sqrt{25 \cdot 4} + 4) = \frac{39\sqrt{2}}{2} \approx 27,6 (m^3). \end{aligned}$$

Câu 2. Trong một trò chơi, người chơi muốn tìm đường đi ngắn nhất để đi từ A đến P , biết từ A đến P có những đường đi như hình vẽ và khoảng cách giữa các vị trí được cho trên hình. Đường đi thoả mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?



Lời giải

Trả lời: 21

Các đường đi từ A đến P là:

$ABCMNP, ABMNP, ABNMP$

$ACBMNP, ACBMP, ACBNMP, ACBNP$

$ACNMP, ACMP$

Đường đi ngắn nhất để đi từ A đến P là $ACMP$ dài 21.

Hoặc dùng thuật toán tìm đường đi ngắn nhất để tìm ra đường đi $ACMP$.

Câu 3. Để xác định vị trí của một địa điểm trên trái đất, một người đã chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ với đơn vị trên trục bằng với bán kính của trái đất. Biết vị trí một điểm nằm trên bề mặt của trái đất là

$$M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right).$$

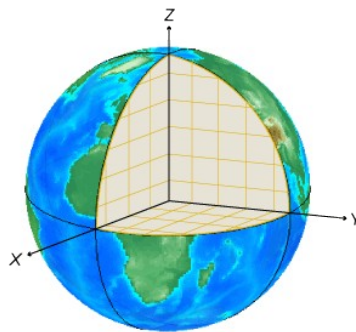
Nếu xuyên từ điểm M vào lòng đất, theo đường thẳng có phương trình

$$d: \frac{x - \frac{1}{2}}{1} = \frac{y - \frac{\sqrt{3}}{2}}{-1} = \frac{z}{1},$$

thì người này xác định được vị trí của điểm N nằm trên mặt đất. Khi đó điểm

$$N \text{ cách điểm } A\left(\frac{1}{6}; \frac{1}{3}; -\frac{1}{3}\right)$$

bao nhiêu nghìn km (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất). Sử dụng số đo bán kính trái đất là 64.000 km.



Lời giải

Trả lời: 5,5

$$N \in (d) \Rightarrow N\left(\frac{1}{2} + t; \frac{\sqrt{3}}{2} - t; t\right)$$

Phương trình mặt cầu: $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$

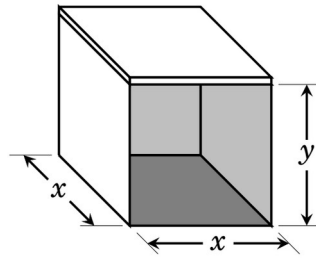
$$N \in (S) \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2} + t\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - t\right)^2 + t^2 = 1 \Leftrightarrow 3t^2 + (1 - \sqrt{3})t = 0 \Leftrightarrow t = 0, t = \frac{\sqrt{3} - 1}{3}$$

N khác M nên chọn $t = \frac{\sqrt{3} - 1}{3}$

$$AN = \frac{\sqrt{27}}{6}$$

Đơn vị trên trục bằng với bán kính của trái đất nên $AN = \frac{\sqrt{27}}{6} \cdot 64000 \approx 55426 \text{ km}$.

Câu 4. Một người cần xây một nhà kho có mặt tiền mở và sàn hình vuông ($0 < x < 50, x < y$) và có thể tích là 10000 m^3 . Biết chi phí thi công sàn là 500 ngàn đồng/ m^2 , chi phí thi công vách là 800 ngàn đồng/ m^2 , chi phí thi công phần mái là 1 triệu đồng/ m^2 . Biết tổng chi phí thi công nhà kho là thấp nhất, khi đó diện tích sàn nhà kho bằng bao nhiêu mét vuông?



Lời giải

Trả lời: 400

Thể tích nhà kho là 10000 m^3 nên ta có: $V = x^2 \cdot y = 10000 \Leftrightarrow y = \frac{10000}{x^2}$

Diện tích sàn cần thi công là: x^2

Diện tích mái cần thi công là: x^2

Diện tích vách cần thi công là: $3xy = 3x \cdot \frac{10000}{x^2} = \frac{30000}{x}$

Tổng chi phí thi công là:

$$C(x) = 5x^2 + 10x^2 + 8 \cdot \frac{30000}{x} = 15x^2 + \frac{240000}{x}$$

$$C'(x) = 30x - \frac{240000}{x^2}$$

Bảng biến thiên:

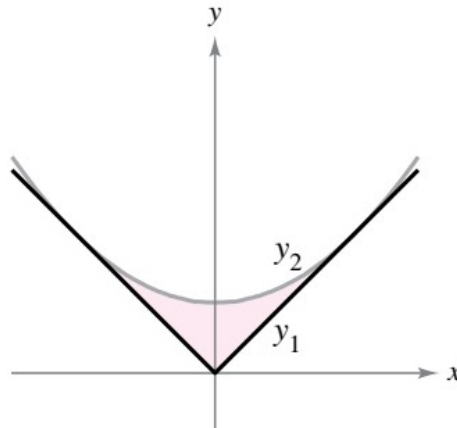
x	0	20	50
C'	—	0	+
C			

Tổng chi phí thi công nhà kho là thấp nhất khi $x = 20$

diện tích sàn nhà kho bằng 400 m^2 .

Câu 5. Một chi tiết máy có mặt cắt có dạng như trong hình trong hệ trục tọa độ Oxy . Biết

$y_1 = |x|, y_2 = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}$ và đồ thị y_1 tiếp xúc với đồ thị y_2 ; đơn vị trên mỗi trục là 1 mét. Diện tích mặt cắt bằng bao nhiêu m^2 .



Lời giải

Trả lời: 0,3

Đồ thị $y_1 = |x|, y_2 = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}$ đối xứng nhau qua Oy

Đồ thị y_1 tiếp xúc với đồ thị y_2 tại điểm có hoành độ thỏa:

$$|x| = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2} \Leftrightarrow |x| = 1 \Leftrightarrow x = 1, x = -1$$

$$2 \int_0^1 \left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2} - x \right) dx = \frac{1}{3}$$

Diện tích mặt cắt $S \approx 0,3 m^2$

Câu 6. Tỷ lệ người dân đã tiêm vắc xin phòng bệnh cúm ở một địa phương là 75%. Trong số những người đã tiêm phòng, tỷ lệ mắc bệnh cúm là 4% còn trong số những người chưa tiêm, tỷ lệ mắc bệnh cúm là 15%. Gặp ngẫu nhiên một người ở địa phương đó. Tính xác suất gặp được người không tiêm vắc xin phòng bệnh cúm biết rằng người đó mắc bệnh cúm.

Lời giải

Trả lời: 0,56

A: “Gặp được người chưa tiêm vắc xin”

B: “Gặp được người mắc bệnh cúm”

Cần tính: $P(A|B)$

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)}$$

Trong đó:

$$P(\bar{A}) = 0,75 \Rightarrow P(A) = 1 - 0,75 = 0,25$$

$$P(B|\bar{A}) = 0,04, P(B|A) = 0,15$$

$$\begin{aligned} P(B) &= P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) \\ &= 0,25 \cdot 0,15 + 0,75 \cdot 0,04 = 0,0675 \end{aligned}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,25 \cdot 0,15}{0,0675} \approx 0,56$$