

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

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			1		-3		$+\infty$
	$-\infty$						

Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu là ?

A. $x = -2$.

B. $x = 0$.

C. $x = -3$.

D. $y = -3$.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ trên nửa khoảng ζ là

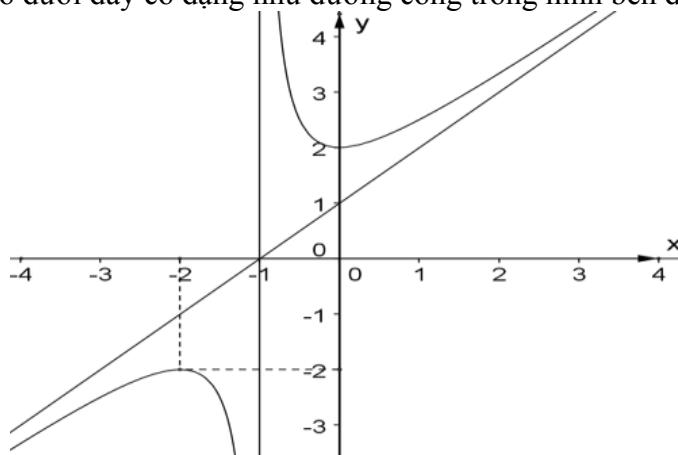
A. 17

B. -17

C. 3

D. 1

Câu 3: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



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

B. $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x+1}$.

C. $y = x^2 - 2x + 2$.

D. $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x+1}$.

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: Hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

B. $(-\infty; +\infty)$.

C. $(-1; 1)$.

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

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; -1; 0)$ và $B(1; 1; -3)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
A. $(-1; 2; -3)$ **B.** $(1; -2; 3)$ **C.** $(-1; -2; 3)$ **D.** $(1; -2; 3)$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng AB với $A(1; 1; 2)$ và $B(-4; 3; -2)$ là:

- A.** $\frac{x+4}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{-2}$ **B.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-2}$
C. $\frac{x+1}{-5} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{-4}$ **D.** $\frac{x+4}{-5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-4}$

Câu 8: $\int x^5 dx$ bằng

- A.** $5x^4 + C$ **B.** $\frac{1}{6}x^6 + C$ **C.** $x^6 + C$ **D.** $6x^6 + C$

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \log_3(2x - 4)$ là:

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

Câu 10: Cho các số thực a, b, m, n ($a, b > 0$). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.** $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ **B.** $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
C. $(a+b)^m = a^m + b^m$ **D.** $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -4$ và $q = \frac{1}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $u_5 = -\frac{1}{4}$ **B.** $u_5 = -4$ **C.** $u_5 = 16$ **D.** $u_5 = -2$

Câu 12: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán.

- A.** $\frac{2}{7}$ **B.** $\frac{1}{21}$ **C.** $\frac{37}{42}$ **D.** $\frac{5}{42}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), **d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

a) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 1$.

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

c) Giả sử hàm số đã cho có hai điểm cực trị là x_1, x_2 . Khi đó giá trị $x_1 \cdot x_2 = -1$.

d) Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi đó, diện tích tam giác ABC là 12 với $C(-1; 2)$.

Câu 2: Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc được tính theo thời gian t bằng $v(t) = 10t \text{ (m/s)}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian 5 giây đầu tiên là 50 m.

b) Gia tốc chuyển động của ô tô là $a = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

c) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian từ 5 giây đến 10 giây là 375m.

d) Giả sử ô tô đó đi được 10 giây thì gặp chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động

chậm dần đều với gia tốc $a = -40 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Khi đó, quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc dừng hẳn là 625 m.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$.

a) Tọa độ của véc tơ $\overrightarrow{AB}$ là $(1; 3; -2)$.

b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(1; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

c) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng Oxy là $H(0; 0; -2)$.

d) $\vec{x} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BC}$. Tọa độ của véc tơ $\vec{x}$ là $(-4; 12; 14)$.

Câu 4. Trong một khu bảo tồn động vật hoang dã, người ta đang nghiên cứu 600 con vật, trong đó có 360 con báo đốm và 240 con sư tử. Sau khi thống kê, người ta thấy có 60% số báo đốm đã được tiêm phòng và 45% số sư tử đã được tiêm phòng.

a) Chọn ra ngẫu nhiên một con vật trong số đó. Xác suất để chọn ra được một con sư tử đã được tiêm phòng là 0,4.

b) Số con báo đốm đã được tiêm phòng là 216 con.

c) Số con sư tử chưa được tiêm phòng là 108 con.

d) Chọn ra ngẫu nhiên một con vật trong số đó. Xác suất để chọn ra được một con vật chưa được tiêm phòng là 0,46.

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

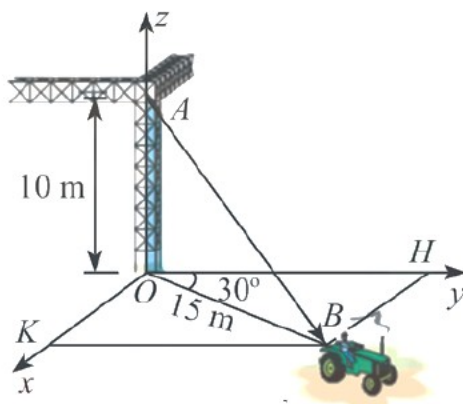
Câu 1. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

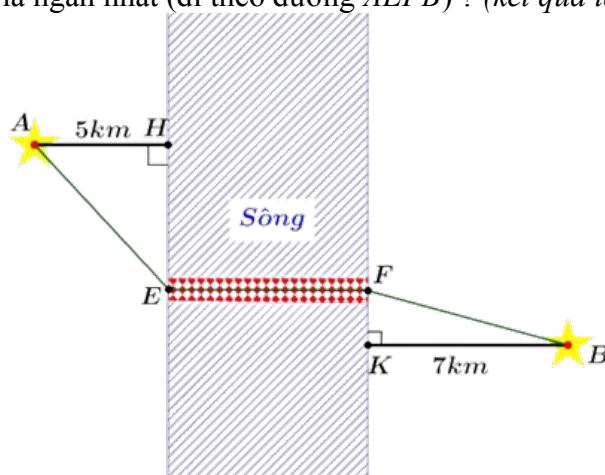
Câu 2. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 2. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AB và $B'C'$. Biết rằng góc giữa đường thẳng MN và đường thẳng AA' bằng 30° . Tính thể tích của khối hộp chữ nhật (làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 3. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Tìm được tọa độ của vector $\vec{AB} = (a; b; c)$, khi đó giá trị của $a + c$

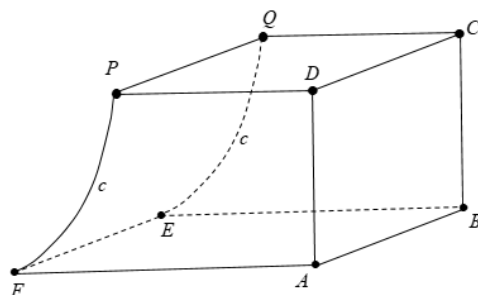


Câu 4. Một xí nghiệp mỗi ngày sản xuất ra 2000 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai sản phẩm không hoàn lại để kiểm tra. Tính xác suất của biến cố: Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

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



Câu 6. Một chi tiết máy được thiết kế như hình vẽ bên.



Các tứ giác $ABCD, CDPQ$ là các hình vuông cạnh $2,5cm$. Tứ giác $ABEF$ là hình chữ nhật có $BE = 3,5cm$. Mặt bên $PQEF$ được mài nhẵn theo đường parabol (P) có đỉnh parabol nằm trên cạnh EF . Thể tích của chi tiết máy bằng bao nhiêu đơn vị cm^3 (kết quả làm tròn đến chữ số đầu tiên hàng thập phân)?

.....Hết.....

ĐỀ 2	ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN Thời gian: 90 phút
-------------	--

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2. Cho hàm $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 4$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = 0$. B. Hàm số có hai điểm cực trị. .
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3, y_{CD} = 4$. D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = 2$.

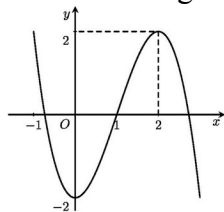
Câu 3. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng

- A. -17 . B. 10 . C. 15 . D. -10 .

Câu 4. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+6}{x-2}$ là đường thẳng

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

Câu 5. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số



- A. $y = x^3 - 3x^2 - 2$. B. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.
C. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$. D. $y = x^3 + 3x^2 - 2$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$. Tọa độ điểm M là

- A. $M(1; 5; 2)$. B. $M(2; 5; 1)$. C. $M(2; -5; 1)$. D. $M(1; -5; 2)$.

Câu 7. Kết quả khảo sát cân nặng của 1 thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng (g)	[150; 155)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)	[170; 175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là.

- A. $R = 5$. B. $R = 24$. C. $R = 25$. D. $R = 10$.

Câu 8. Gọi Q_1, Q_2, Q_3 là tứ phân vị của một mẫu số liệu ghép nhóm. Khi đó khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu trên được xác định bởi công thức

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

Câu 9. Trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, hàm số $F(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A. $f_3(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$. B. $f_4(x) = -\frac{1}{4} \cos 2x$.
C. $f_2(x) = \cos 2x$. D. $f_1(x) = -\cos 2x$.

Câu 10. Nếu $\int_{-2}^1 f(x) dx = -1$ và $\int_1^7 f(x) dx = -5$ thì $\int_{-2}^7 f(x) dx$ bằng
A. -4. B. 5. C. -6. D. 4.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (Oxy) ?

- A. Điểm $P(2; 0; 5)$. B. Điểm $Q(0; 3; 1)$.
C. Điểm $N(-1; 0; 5)$. D. Điểm $M(2; 3; 0)$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + z = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) có phương trình là

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

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ có bảng biến thiên sau.

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-5	$+\infty$	3	$+\infty$	

- a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.
b) Giá trị cực đại của hàm số là $y = 3$.
c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = mx + n$ khi đó $m > 0$.
d) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Câu 2. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) $\int \cos x dx = \sin x + C$
b) $I = \int_1^e \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx = \frac{1}{e}$.

c) Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x} dx = a + \ln \frac{b}{3}$ với a, b là các số nguyên. Khi đó, $S = a - 2b = 0$.

d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = x^2 + 1$, $y = 1$ và đường thẳng $x = 1$ bằng $\frac{4}{3}$.

Câu 3. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các xạ thủ loại I là 0,9 và loại II là 0,7. Các câu sau là đúng hay sai?

a) Chọn ngẫu nhiên 1 xạ thủ bắn và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Gọi A là biến cố “Viên đạn trúng đích”. B là biến cố “Xạ thủ loại I bắn”. C là biến cố “Xạ thủ loại II bắn”. Khi đó ta có xác suất để viên đạn trúng đích được tính theo công thức:

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

b) Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ bắn và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Xác suất để viên đạn đó trúng đích là 0,74.

c) Chọn ngẫu nhiên ra hai xạ thủ và cả hai xạ thủ đều bắn một viên đạn. Gọi E là biến cố “Cả hai viên đạn đều bắn trúng đích”. E_i là biến cố chọn được i xạ thủ loại I. Khi đó ta có công thức tính xác suất để cả hai xạ thủ đều bắn trúng là

$$P(E) = P(E_o).P(E|E_o) + P(E_1).P(E|\bar{E}_1) + P(E_2).P(E|\bar{E}_2)$$

d) Chọn ngẫu nhiên hai xạ thủ, mỗi người bắn một viên đạn. Xác suất để cả hai viên đạn đó trúng đích là 0,596

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3), B(0;1;-6)$ và mặt phẳng $(P): 4x - y + 2z + 13 = 0$.

a) Mặt phẳng (P) đi qua điểm A.

b) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$$

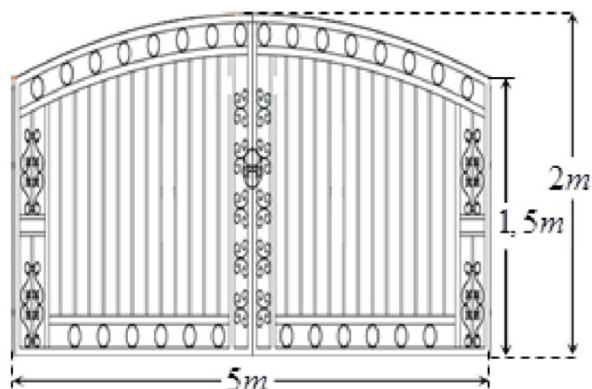
c) Điểm $C(-3;3;1)$ là giao điểm của đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) .

d) Gọi d là một đường thẳng nằm trong (P) và d đi qua B sao cho khoảng cách từ A đến d đạt giá trị nhỏ nhất. Một vectơ chỉ phương của d có tọa độ là $(a;b;c)$ với a là số nguyên tố. Giá trị của $a+b+c$ bằng 6.

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

Câu 1. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \frac{1}{4}x^4 - 14x^2 + 48x + m - 30 \right|$ trên đoạn $[0;2]$ không vượt quá 30. Tổng tất cả các giá trị của S bằng?

Câu 2. Ông An muốn làm cửa rào sắt có hình dạng và kích thước như hình vẽ bên, biết đường cong phía trên là một Parabol. Giá $1(m^2)$ của rào sắt là 700 nghìn đồng. Hỏi ông An phải trả bao nhiêu tiền để làm cái cửa sắt như vậy (làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -2; -1)$, $B(-3; -1; 2)$, $C(3; 2; 1)$ và $D(-2; 1; 3)$. Gọi M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxz) . Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = MA^2 - 2MB^2 - MC^2 + MD$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là $0,2\%$ và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

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

Câu 6. Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá của mét khoan đầu tiên là 100 nghìn đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 30 nghìn đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người cần khoan một giếng sâu $20m$ để lấy nước dùng cho sinh hoạt của gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bao nhiêu nghìn đồng?

-----Hết-----

ĐỀ 3

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

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

Câu 1. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$ bằng

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

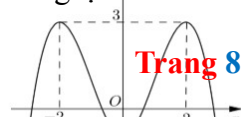
Câu 2. Trong một căn phòng có 25 người họ Nguyễn và 14 người họ Lê, chọn ngẫu nhiên hai người trong phòng. Xác suất để hai người được chọn có cùng họ bằng

- A. $\frac{27}{741}$. B. $\frac{7}{57}$. C. $\frac{100}{247}$. D. $\frac{391}{741}$.

Câu 3: Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,2024$, $P(B) = 0,2025$. Tính $P(A|B)$

- A. 0,7976. B. 0,7975. C. 0,2025. D. 0,2024.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?



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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-4	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. -4 B. 3 C. 0 D. 2

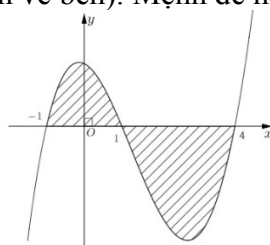
Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

- A. $y = \frac{1}{4}$ B. $y = 4$ C. $y = 1$ D. $y = -1$

Câu 7: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -2$ và $\int_2^3 f(x) dx = 1$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

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

Câu 8. 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 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 9. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x - 8x$ là

- A. $-\cos x - 4x^2 + C$ B. $\cos x - 4x^2 + C$ C. $\sin x - 8x^2 + C$ D. $\cos x - 8$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 3; 2)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Vector $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

- A. $(3; 4; 1)$ B. $(-1; -2; 3)$ C. $(3; 5; 1)$ D. $(1; 2; 3)$

Câu 11. Phương trình mặt phẳng nào sau đây nhận véc tơ $\vec{n} = (2; 1; -1)$ làm véc tơ pháp tuyến?

- A. $-2x - y - z + 1 = 0$ B. $4x + 2y - z - 1 = 0$

C. $2x + y - z + 1 = 0$

D. $2x + y - 1 = 0$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4y + 8z = 0$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(2; -2; 4)$

B. $(-2; 2; -4)$

C. $(-4; 4; -8)$

D. $(4; -4; 8)$

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. Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SB = a\sqrt{2}$.

a) $BC \perp SB$

b) Mặt phẳng (a) qua O và song song với SA và AB. Các giao tuyến của (a) với các mặt của hình chóp $S.ABCD$ tạo thành một hình thang vuông.

c) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

d) Góc giữa SC và mp(SAB) bằng α thì $\tan \alpha = \sqrt{2}$

Câu 2. Bạn An và bạn Bình làm thí nghiệm trồng cây. Mỗi bạn trồng 40 cây cần tây trong cốc, phần gốc của các cây khi bắt đầu trồng đều dài $4cm$. Bảng 1 và Bảng 2 lần lượt biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số liệu thống kê chiều cao của các cây (đơn vị: centimet) mà bạn An và bạn Bình trồng sau 5 tuần.

Nhóm	Tần số
[20; 25)	2
[25; 30)	16
[30; 35)	20
[35; 40)	2
	$n = 40$

Bảng 1

Nhóm	Tần số
[20; 25)	5
[25; 30)	9
[30; 35)	25
[35; 40)	1
	$n = 40$

Bảng 2

- a) Chiều cao trung bình của các cây do hai bạn An và Bình trồng không bằng nhau.
- b) Khoảng biến thiên của cả hai mẫu số liệu trên là 20.
- c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ở Bảng 1 là 5,5.
- d) Xét theo phương sai thì chiều cao của các cây mà bạn Bình trồng đồng đều hơn các cây mà bạn An trồng.

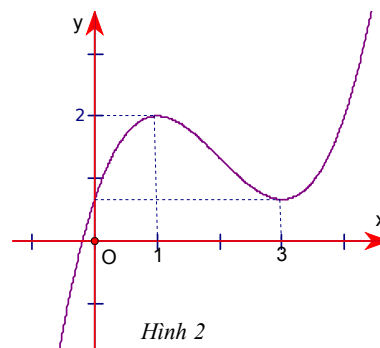
Câu 3. Cho đồ thị hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ như hình 2

a) $a > 0$

b) $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x > 0$

c) Khi $m < 2$, phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt

d) $a + b + c + d > 0$



Hình 2

$$D: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-2} \text{ và mặt phẳng}$$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng:

(a): $2x - y + 2z + 5 = 0$

a) Vector $\vec{n} = (2; 1; -2)$ là một vector pháp tuyến của (a).

b) Điểm $M(-1; 1; 5)$ thuộc D.

c) Điểm $I(1; 2; 3)$ và $M(-1; 1; 5)$ cách đều mp (a).

d) Góc giữa đường thẳng D và mp (a) (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ) bằng 6° .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

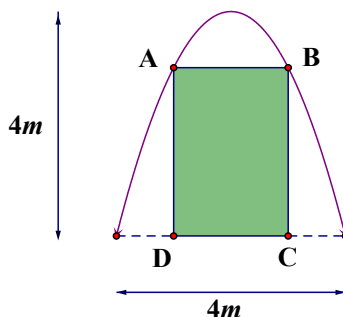
Câu 1. Bác An gửi tiết kiệm ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 12 tháng, lãi suất không đổi là 6% một năm và theo hình thức lãi kỳ này được nhập vào vốn để tính lãi cho kỳ liền sau. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm, tổng số tiền vốn lẫn lãi bác An thu được là không dưới 150 triệu đồng?

Câu 2. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Xác suất để lấy được một viên bi

xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai là $\frac{a}{b} \cdot (a; b \in \mathbb{N}^*)$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a + b$.

Câu 3. Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2000000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100000 đồng mỗi tháng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 4. Trong đợt hội trại được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ dưới đây. 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. Chi phí dán hoa văn là 200000 đồng cho một m^2 . Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu nghìn đồng? (Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 5 : Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2,5 km về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1,5 km về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,6 km. Người ta cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu cho hai khinh khí cầu sao cho tổng khoảng cách từ vị trí đó tới hai khinh khí cầu nhỏ nhất. Giả sử vị trí cần tìm cách địa điểm hai khinh khí cầu bay lên là a km theo hướng nam và b km theo hướng tây. Tính tổng $2a + 3b$.

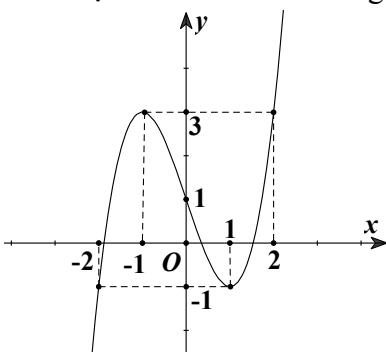
Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 1 = 0$ với $c < 0$ đi qua hai điểm $A(0;1;0)$, $B(1;0;0)$ và tạo với mặt phẳng (yOz) một góc 60° . Tính giá trị $a + b + c$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

ĐỀ 4	ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN Thời gian: 90 phút
-------------	--

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

Câu 1. Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



- A. $y = -x^3 + 2x - 1$. B. $y = -x^3 + 3x + 1$. C. $y = 2x^3 - 6x + 1$. D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$. C. $x = k\pi$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$.

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$ và $d = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $u_{15} = 34$. B. $u_{15} = 45$. C. $u_{13} = 31$. D. $u_{10} = 35$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$. B. $f(x) = 3x^2$. C. $f(x) = 4x^3$. D. $f(x) = \frac{x^4}{4}$.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > 3$ là:

- A. $(\log_{0,5} 3; +\infty)$. B. $(-\infty; \log_{0,5} 3)$. C. $(0; 0,125)$. D. $(0; 3^{0,5})$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

- A. $2x + y^2 + z + 1 = 0$. B. $x^2 + y + z + 2 = 0$.
C. $2x + y + z + 3 = 0$. D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$.

Câu 7. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

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

B. $\frac{x-9}{7} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-6}{-2}$

C. $\frac{x-6}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{z}$

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

Câu 8. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $(x^2-8)^2 + (y-12)^2 + (z-24)^2 = 9^2$

B. $(x-9)^2 + (y^2-10)^2 + (z-11)^2 = 12^2$

C. $(x-13)^2 + (y-24)^2 - (z-36)^2 = 7^2$

D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 5^2$

Câu 9. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở Bảng 1. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
....	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$

B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$

C. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$

D. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$

Câu 10. Một đồ chơi có dạng khối chóp tứ giác đều với độ dài hai cạnh đáy lần lượt là $2cm$ và $12cm$, chiều cao là $18cm$. Thể tích của đồ chơi đó bằng

A. $9288cm^3$

B. $1048cm^3$

C. $3096cm^3$

D. $1032cm^3$

Câu 11. Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0, P(B) > 0$. Khi đó $P(A|B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

A. $\frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$

B. $\frac{P(B).P(B|A)}{P(A)}$

C. $\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}$

D. $\frac{P(A)}{P(B).P(B|A)}$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai điểm $A(x_1; y_1; z_1)$ và $B(x_2; y_2; z_2)$ bằng:

A. $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|$

C. $\frac{|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|}{3}$

B. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$

D. $\sqrt{\frac{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}{3}}$

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

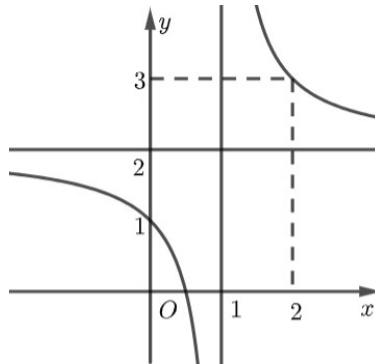
Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

$$y' = \frac{-1}{(x-1)^2}$$

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là
- b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm với mọi $x \neq 1$.
- c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

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

d) Đồ thị hàm số đã cho như sau.



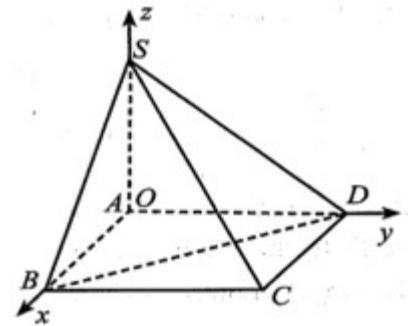
Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABCD$ có $S(0;0;3,5)$, $ABCD$ là hình chữ nhật với $A(0;0;0)$, $B(4;0;0)$, $D(0;10;0)$ (hình bên).

a) Tọa độ điểm $C(4;10;0)$.

b) Phương trình mặt phẳng (SBD) là $\frac{x}{4} + \frac{y}{10} + \frac{z}{3,5} = 1$.

c) Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{SC}$ là $(4;10;-3,5)$.

d) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) (làm tròn đến hàng đơn vị của độ là 20°)



Câu 3. Kết quả kiểm tra môn Tiếng Anh (cùng đề) của học sinh hai lớp 12A và 12B được cho lần lượt bởi mẫu số liệu ghép nhóm ở Bảng 6, Bảng 7.

Nhóm	Tần số
$[0; 2)$	3
$[2; 4)$	5
$[4; 6)$	5
$[6; 8)$	25
$[8; 10]$	2
	$n = 40$

Bảng 6

Nhóm	Tần số
$[0; 2)$	1
$[2; 4)$	4
$[4; 6)$	15
$[6; 8)$	16
$[8; 10]$	4
	$n = 40$

Bảng 7

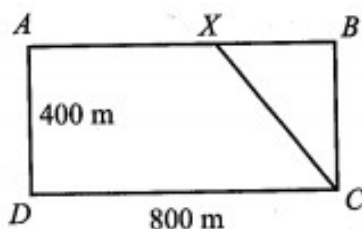
- a) Số trung bình cộng của hai mẫu số liệu trên bằng nhau.
 b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu lớp $12A$ nhỏ hơn 2.
 c) Phương sai của mẫu số liệu lớp $12B$ lớn hơn 3.
 d) Điểm thi của học sinh lớp $12B$ đồng đều hơn lớp $12A$.

Câu 4. Khi điều tra sức khỏe nhiều người cao tuổi ở một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Bên cạnh đó, 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.

- a) Xác suất chọn được người bị bệnh tiểu đường là 0,4
 b) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó bị bệnh tiểu đường, là 0,7
 c) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó không bị bệnh tiểu đường, là 0,75
 d) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao là 0,8

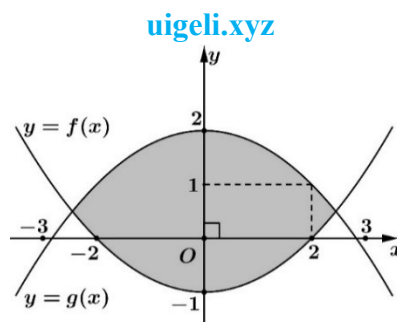
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một vận động viên thể thao hai môn phối hợp luyện tập với một bể bơi hình chữ nhật rộng 400m, dài 800m



Vận động viên chạy phối hợp với bơi như sau: Xuất phát từ điểm A , chạy đến điểm X và bơi từ điểm X đến điểm C (Hình 4). Hỏi nên chọn điểm X cách A gần bằng bao nhiêu mét để vận động viên đến C nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)? Biết rằng vận tốc chạy là 30 km/h, vận tốc bơi là 6 km/h.

Câu 2. Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như Hình 7 (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Câu 3. Trong một đợt khám sức khỏe của 50 học sinh nam lớp 12, người ta được kết quả như *Bảng 1*.

Nhóm	Tần số
[160; 164)	3
[164; 168)	8
[168; 172)	18
[172; 176)	12
[176; 180)	9
	$n = 50$

Bảng 1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1* bằng bao nhiêu centimeters (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $x^2 + y^2 + z^2 + 2mx - 2(m-1)y + m - 2 = 0$ là phương trình của mặt cầu (S_m) . Biết với mọi số thực m thì (S_m) luôn chứa một đường tròn cố định. Tìm bán kính r của đường tròn đó (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 5. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,2% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

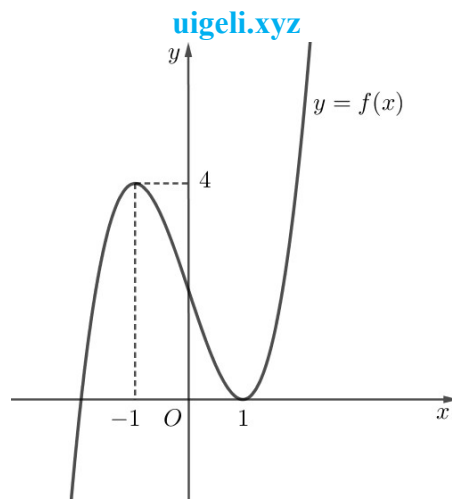
Câu 6. Bạn Hoa cần gấp một hộp quà có dạng hình lăng trụ tứ giác đều với diện tích toàn phần là $200cm^2$. Hộp quà mà bạn Hoa gấp được có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu centimet khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

----- HẾT -----

ĐỀ 5	ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN <i>Thời gian: 90 phút</i>
-------------	---

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Điểm cực đại của đồ thị hàm số là

- A. $x = -1$. B. $y = 4$. C. $(-1; 4)$. D. $x = 1$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$			
y'		$-$	$ $	$+$	0	$-$	
y	5		-2		4		-1

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số không có giá trị lớn nhất và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
 B. Hàm số có hai điểm cực trị.
 C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang.
 D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 và giá trị nhỏ nhất bằng -2 .

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	$ $	$+$	0	$-$
y	2	4	3	-1	

Tổng số tiệm đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng:

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

Câu 5. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 3$ là

- A. $x^2 + 3x + C$. B. $2x^2 + 3x + C$. C. $x^2 + C$. D. $2x^2 + C$.

$$\int_0^9 f(x) dx = 37 \quad \int_0^9 g(x) dx = 16 \quad I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx$$

Câu 6. Giả sử và . Khi đó bằng

- A. $I = 122$. B. $I = 26$. C. $I = 143$. D. $I = 58$.

Câu 7. Bảng sau thống kê khối lượng một số quả măng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng.

Khối lượng (gam)	$[80; 82)$	$[82; 84)$	$[84; 86)$	$[86; 88)$	$[88; 90)$
Số quả	17	20	25	16	12

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A. 10 . B. 12 . C. 2 . D. 20 .

Câu 8. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được cho ở Bảng.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[40; 45)$	42,5	4
$[45; 50)$	47,5	14
$[50; 55)$	52,5	8
$[55; 60)$	57,5	10
$[60; 65)$	62,5	6
$[65; 70)$	67,5	2
		$n = 44$

Biết số trung bình của mẫu số liệu đã cho là $\bar{x} \approx 53,18$. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) là

- A. $s^2 = 46,12$. B. $s^2 = 46,1$. C. $s^2 = 46,21$. D. $s^2 = 46,2$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Toạ độ vectơ $\vec{u} - \vec{v}$ là:

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3; -1)$ là:

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+1}{3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_2(2; 4; -1)$

B. $\vec{u}_1(2; -5; 3)$

C. $\vec{u}_3(2; 5; 3)$

D. $\vec{u}_4(3; 4; 1)$

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu (S) tâm $A(2; 1; 0)$, đi qua điểm $B(0; 1; 2)$?

A. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 8$

B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 8$

C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 64$

D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 64$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-5	$+\infty$	3	$+\infty$	

a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.

b) Giá trị cực đại của hàm số là $y = 3$.

c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = mx + n$ khi đó $m > 0$.

d) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

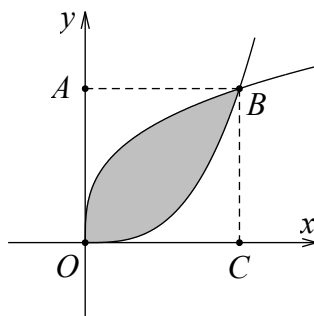
Câu 2. Cho hai hàm số $f(x) = x^3$ và $g(x) = \sqrt[3]{x}$.

a) $\int [f(x) - g(x)] dx = \frac{x^4}{4} - \frac{3}{4} x \sqrt[3]{x} + C$

b) Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(1) = 1$ thì $F(x) = \frac{1}{4} x^4 + \frac{3}{4} x$.

c) $\int_0^1 f(x) dx = \frac{3}{4}$

d) Một viên gạch men có dạng hình vuông $OABC$ cạnh là 1. Khi chọn hệ trục Oxy như hình vẽ thì hai đường cong bao quanh phần tô đậm trên viên gạch tương ứng là đồ thị của các hàm số $y = x^3$ và $y = \sqrt[3]{x}$. Diện tích phần không được tô đậm trên viên gạch men có giá trị bằng $\frac{1}{2}$ (đvdt).



Câu 3. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , $O = AC \cap BD$ biết $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và BC .

a) $(SMN) \perp (ABCD)$.

b) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

c) $d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

d) $\cos \alpha = \frac{1}{4}$ với α là số đo góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) .

Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -2; 2)$, $B(-1; 1; -1)$ và $C(-3; 1; 0)$.

a) Mặt cầu tâm A bán kính $R = 3$ có phương trình là: $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 3$.

b) Mặt phẳng (P) đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là $2x - z + 2 = 0$.

c) Đường thẳng đi qua hai điểm A và B có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -2 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

d) Biết rằng tập hợp các điểm M thỏa mãn $\frac{MA}{MB} = 2$ là mặt cầu (S) . Gọi (Q) là mặt phẳng qua điểm C và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Khi đó, mặt phẳng (Q) đi qua điểm $D(-1; -1; 0)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung vào chiến lược kinh doanh xe X với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá 31

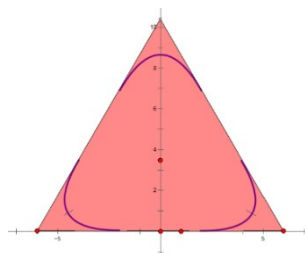
triệu đồng. Với giá bán này, số lượng xe mà khách hàng đã mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang bán chạy này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán. Bộ phận nghiên cứu thị trường ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm sẽ tăng thêm 200 chiếc. Hỏi theo đó, giá bán mới là bao nhiêu triệu đồng thì lợi nhuận thu được cao nhất?

Câu 2. Một tấm kính làm mặt bàn (H1) có hình dáng tam giác đều với 3 đỉnh được làm cong (H2). Biết cạnh tam giác tam giác ban đầu bằng 12(dm). Để cắt góc bàn được đẹp thì người ta cắt theo đường cong là đường

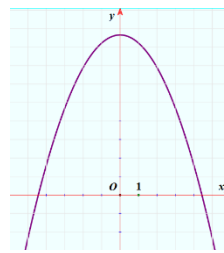
Parabol (P): $y = -\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3}$ (H3) có hai nhánh tiếp giáp với hai cạnh của tam giác (H4)



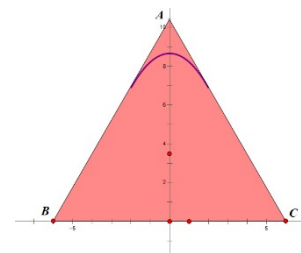
H1



H2



H3



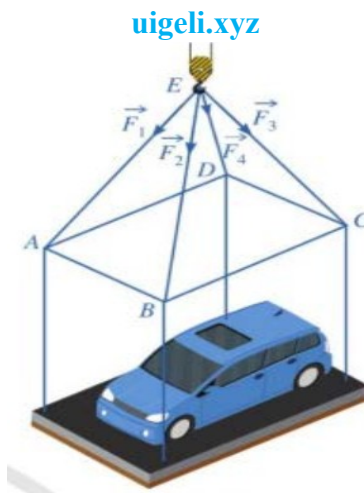
H4

Diện tích mặt kính làm mặt bàn (H1) bằng $S(dm^2)$. Tính S (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 3. Để tích lũy tiền cho việc học đại học của con gái, cô Hoa quyết định hằng tháng cứ vào đầu tháng cô bỏ ra 500 nghìn đồng vào tài khoản tiết kiệm, được trả lãi 0,5% cộng dồn hằng tháng. Cô bắt đầu chương trình tích lũy này khi con gái cô tròn 3 tuổi. Cô ấy sẽ tích lũy được bao nhiêu tiền vào thời điểm gửi khoản tiền thứ 180 (đơn vị triệu đồng, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị với giả thiết lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình cô Hoa thực hiện tích lũy)?

Câu 4. Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 5 vận động viên, đội II có 7 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II lần lượt là 0,65 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên. Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 45° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết trọng lượng chiếc xe ô tô là $4000N$ và trọng lượng khung sắt là $2000N$; cường độ các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ là bằng nhau. Cường độ lực căng $\vec{F}_1$ là mN , tính m (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 6: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 13 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$. Điểm $M(a; b; c), (a > 0)$ nằm trên đường thẳng d sao cho từ M kẻ được ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S) (A, B, C là các tiếp điểm) và $\angle AMB = 60^\circ, \angle BMC = 90^\circ, \angle CMA = 120^\circ$. Tính $9(a^3 + b^3 + c^3)$.

----- HẾT -----

ĐỀ 6

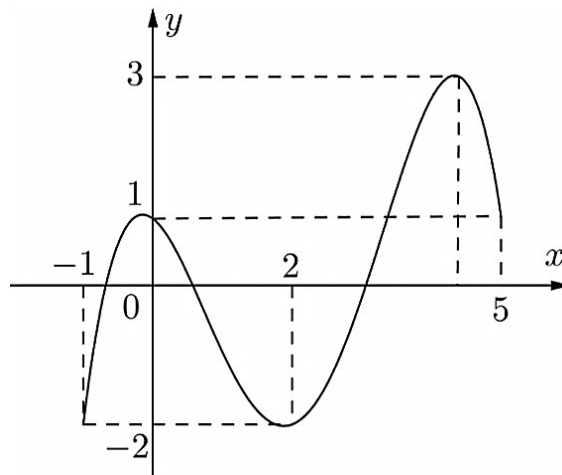
ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 5]$ bằng



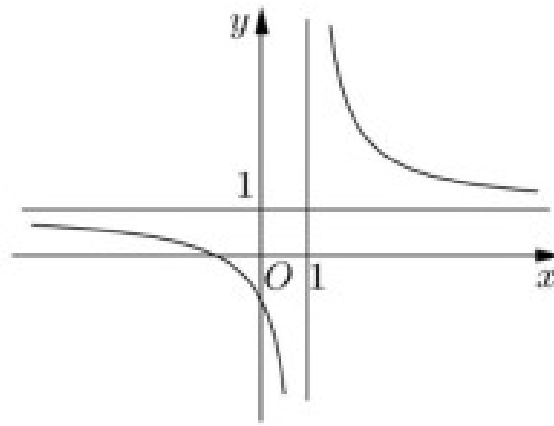
A. -1.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Câu 2. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 3. Biết $\int_0^1 f(x) dx = 3$ và $\int_0^1 g(x) dx = -2$. Khi đó $\int_0^1 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

- A. 1. B. 5. C. -1. D. -6.

Câu 4. Nếu các tần số trong một mẫu số liệu ghép nhóm thay đổi thì số đặc trưng nào sau đây luôn không thay đổi?

- A. Khoảng biến thiên. B. Khoảng tứ phân vị.
C. Phương sai. D. Độ lệch chuẩn.

Câu 5. Tuổi thọ của một số linh kiện điện tử (đơn vị tính bằng năm) được sản xuất bởi một phân xưởng được cho như sau

Tuổi thọ (năm)	Số linh kiện của phân xưởng
$[1, 5; 2)$	4
$[2; 2, 5)$	9
$[2, 5; 3)$	13
$[3; 3, 5)$	8
$[3, 5; 4)$	6

Tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn)?

- A. 0,355 B. 2,788 C. 0,596 D. 2,734

Câu 6. Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$. B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.
C. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$. D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ là

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

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. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -3; 1)$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -6 \\ z = 2 - t \end{cases}$.

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

C. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$.

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

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 0; 0)$, $B(1; -6; 2)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 44$.

B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 44$.

C. $x^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 11$.

D. $x^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 11$.

Câu 11. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$.

B. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

C. $y = (\sqrt{3})^x$.

D. $y = (0,5)^x$.

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_2 bằng

A. 15.

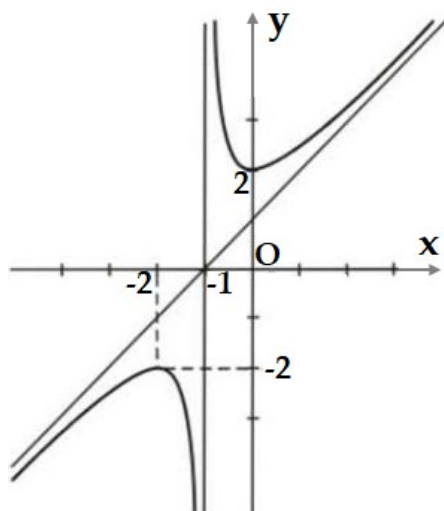
B. 2.

C. -2.

D. 8.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + n}$ có đồ thị (C) như hình vẽ bên.



a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

b) Hàm số có hai điểm cực trị.

c) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên đi qua điểm $A(-1; 2)$.

d) Phương trình $x \cdot |f'(x)| = x - 4$ có đúng 3 nghiệm thực phân biệt.

Câu 2. 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) Hàm số $y = f(x)$ có dạng $f(x) = \sin x + 4x + C$ với C là hằng số.

b) Nếu $f(0) = 4$ thì $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\pi + 5$.

c) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = F\left(\frac{\pi}{2}\right) - F(0)$ với $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$.

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 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 2; 4), B(3; 0; -2), C(1; 3; 7)$. Gọi D là chân đường phân giác trong của góc A .

a) Độ dài cạnh AB là $2\sqrt{14}$.

b) Trọng tâm của tam giác ABC là điểm $G(1; 2; 3)$.

c) Độ dài vector $\overrightarrow{OD}$ bằng $\frac{\sqrt{205}}{3}$.

d) Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng -12 .

$$\Delta: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 - t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = -2 + t \end{cases}, \text{ điểm } M(1; 2; -1)$$

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 10y + 14z + 64 = 0$.

a) Đường thẳng Δ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; -1; 1)$.

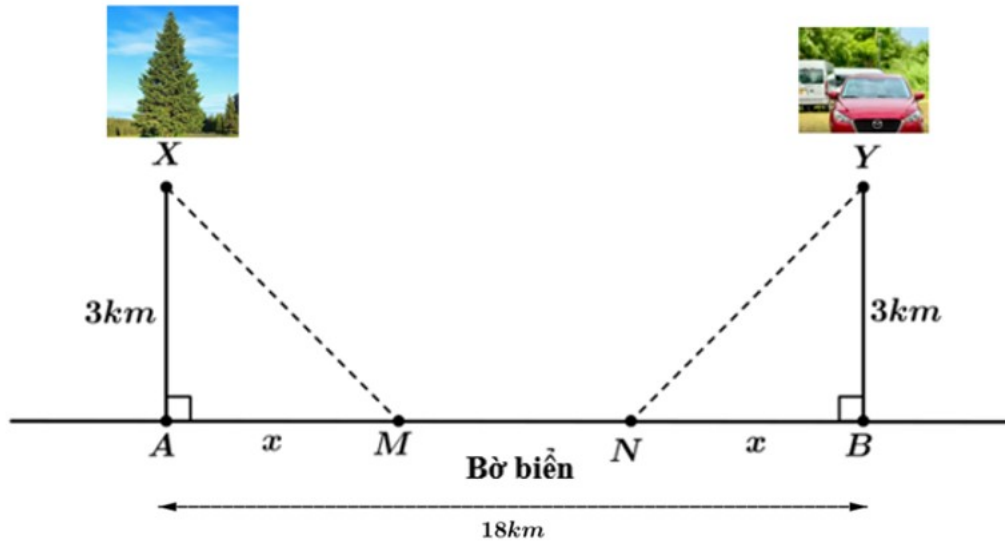
b) Mặt phẳng đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ là $x - y + z - 2 = 0$.

c) Mặt cầu (S) có tâm $I(2; -5; -7)$, bán kính $R = \sqrt{14}$.

d) Gọi Δ' là đường thẳng đi qua M cắt đường thẳng Δ tại A , cắt mặt cầu tại B sao cho $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{3}$ và điểm B có hoành độ là số nguyên. Mặt phẳng trung trực của đoạn AB có phương trình là $2x - 4y - 4z - 43 = 0$.

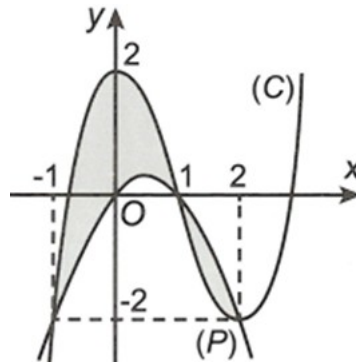
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Anh Vinh đang cắm trại dưới tán cây thông ở điểm X cách điểm A một khoảng 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Ô tô của anh Vinh đỗ ở vị trí Y cách điểm B một khoảng 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 18$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km (minh họa như hình vẽ).



Khi đang dựng trại tại vị trí X , anh Vinh không may bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị rắn cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình $y = 50 \log(t + 2)$. Trong đó, y là nồng độ chất độc, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Anh Vinh cần quay trở lại ô tô ở vị trí Y để lấy thuốc giải độc. Anh chạy từ chỗ cây thông ở điểm X ra thẳng vị trí M với vận tốc là 5 km/h và chạy trên bãi biển từ M tới điểm N với vận tốc là 13 km/h sau đó chạy thẳng đến chỗ ô tô với vận tốc 5 km/h . Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi anh Vinh về đến ô tô (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 2. Cho đồ thị (C) của hàm đa thức bậc ba và parabol (P) có trục đối xứng vuông góc với trục hoành như hình vẽ.



Biết phần hình phẳng giới hạn bởi (C) và (P) (phần tô đậm của hình vẽ) có diện tích bằng $\frac{m}{n}$ ($m, n \in \mathbb{Q}^+$; $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản). Tính $m + n$.

Câu 3. 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” (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Trong không gian với một hệ trục tọa độ O_{xyz} cho trước (đơn vị trên các trục tính bằng kilomet), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ bay thẳng đến điểm $B(940; 550; 8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 5 phút tiếp theo, khoảng cách từ máy bay đến gốc tọa độ O bằng bao nhiêu kilomet? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 5. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{3}{4}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Một người vay ngân hàng số tiền 350 triệu đồng, hàng tháng (tính từ ngày gửi) người đó trả góp 8 triệu đồng. Lãi suất cho số tiền chưa trả là 0,79% một tháng và kỳ trả đầu tiên là cuối tháng thứ nhất. Biết số tiền phải trả ở kỳ cuối là m triệu đồng thì người đó trả hết nợ ngân hàng. Tính giá trị m (m làm tròn đến hàng phần trăm).

----HẾT----

ĐỀ 7	ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN Thời gian: 90 phút
-------------	--

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

Câu 1. Giải bóng đá Ngoại hạng Anh năm 2024 có 20 đội tham gia thi đấu. Cứ 2 đội thì phải đấu với nhau 2 trận (lượt đi và lượt về). Hỏi giải Ngoại hạng Anh có tất cả bao nhiêu trận đấu?

- A. A_{20}^2 . B. C_{20}^2 .
C. $20!$. D. 40 .

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

- A. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

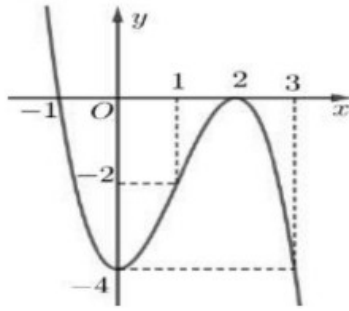
Câu 3. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_2 a = x, \log_2 b = y$. Tính $P = \log_2 (a^2 b^3)$.

- A. $P = 6xy$. B. $P = 2x + 3y$. C. $P = x^2 y^3$. D. $P = x^2 + y^3$.

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho elip có phương trình $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{16} = 1$. Độ dài trục nhỏ của đường elip bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. 4.
C. 5. D. 8.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên dưới. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 3]$. Giá trị của $M + m$ bằng bao nhiêu?



- A. $M + m = 2$. B. $M + m = -4$. C. $M + m = -3$. D. $M + m = 1$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2; 3; 5)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{OA}$ là

- A. $(-2; 3; 5)$. B. $(2; -3; 5)$. C. $(-2; -3; 5)$. D. $(2; -3; -5)$.

Câu 8. Cho bảng tần số ghép nhóm số liệu thống kê chiều cao của 40 mẫu cây ở một vườn thực vật (đơn vị: centimét).

Nhóm	$[30; 40)$	$[40; 50)$	$[50; 60)$	$[60; 70)$	$[70; 80)$	$[80; 90)$
Tần số	4	10	14	6	4	2

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu thuộc nhóm nào dưới đây?

- A. $[70; 80)$. B. $[50; 60)$. C. $[60; 70)$. D. $[40; 50)$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 0; -2)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; 2)$ có phương trình là

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

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

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(1; 0; -2)$, bán kính $R = 4$ có phương trình là

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4$.

B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$.

C. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4$.

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16$.

Câu 11. Mỗi ngày Thầy Hùng đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của thầy Hùng trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Tần số	3	6	5	4	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 3,39. B. 11,62. C. 0,1314. D. 0,36.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1; -1; 2)$ và $N(1; 3; 4)$. Đường thẳng MN có phương trình chính tắc là

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

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

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

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

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 hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên $AA' = a$. Trong mặt phẳng $(A'B'C')$, kẻ $A'H \perp B'C'$ tại H .

a) Đường thẳng $B'C'$ vuông góc với mặt phẳng $(AA'H)$

b) Hai mặt phẳng (ABC) và $(AA'H)$ vuông góc.

c) Khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ bằng $a\sqrt{3}$.

d) Thể tích khối tứ diện $BCB'A'$ là $a^3\sqrt{3}$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$.

a) Ta có $\int f(x) dx = \int \frac{1}{4} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) dx$.

b) Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$. Giả sử $F(3) = -\frac{1}{4} \ln 5$, khi đó $\int f(x) dx = \frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + 1$.

c) $\int_3^4 f(x) dx = \frac{1}{4} \ln \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{N}$. Ta có: $a.b = 15$.

d) $\int_3^4 \left[f(x) + \frac{f'(x)}{f^2(x)} \right] dx = \frac{1}{4} \ln \frac{5}{3} + 7$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho $M(1; -3; 4)$, đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 2 = 0$.

a) Đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) .

b) Đường thẳng Δ đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 2 + 4t \end{cases}$.

c) Gọi α là góc giữa d và mặt phẳng (P) khi đó $\sin \alpha = \frac{5\sqrt{6}}{18}$.

d) Hình chiếu vuông góc của đường thẳng d lên mặt phẳng (P) có phương trình

$$d': \frac{x}{14} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{8}.$$

Câu 4. 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) $P(B|A) = 0,99$.

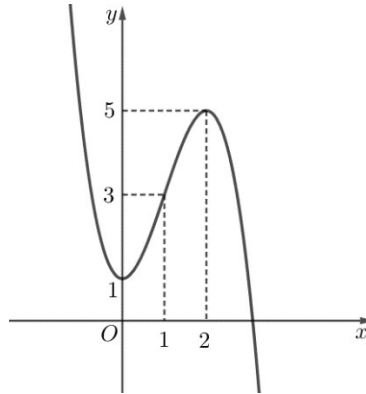
c) $P(B) = 0,9855$.

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

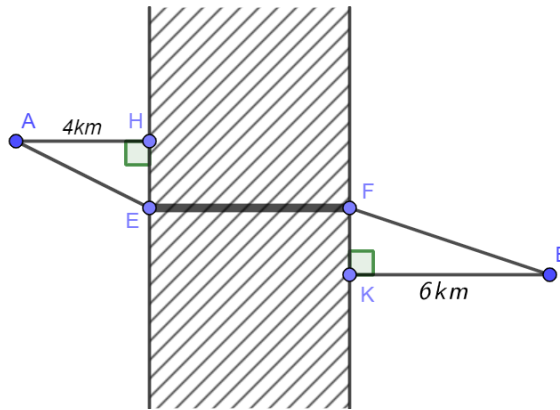
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn, có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.

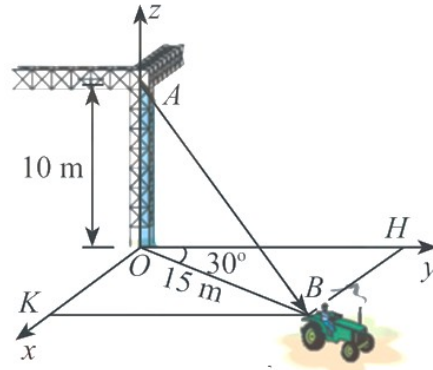
Hàm số $y = f(5 - 2x) + 4x^2 - 10x$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



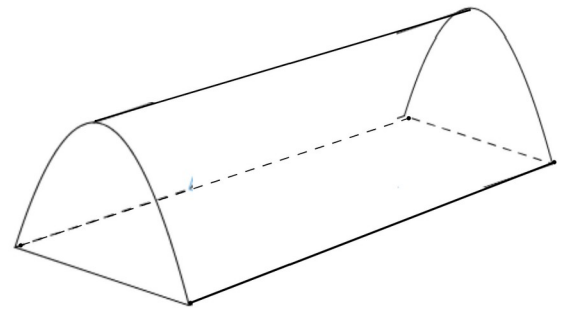
Câu 2. Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là $4km$ và thành phố B cách con sông một khoảng là $6km$ (hình vẽ), biết $HE + KF = 20km$ và độ dài EF không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố A là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$)? (kết quả làm tròn đến phần trăm)



Câu 3. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ dưới với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Tìm được tọa độ của vector $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$. Tính $a + c$.



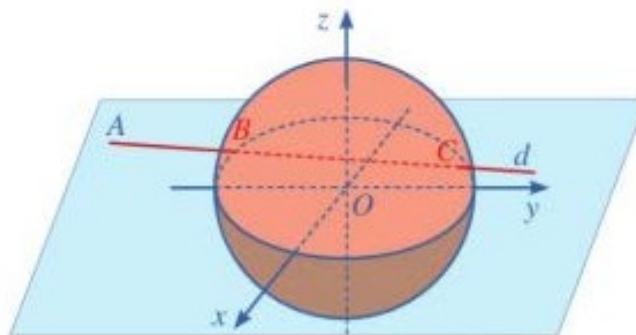
Câu 4. Nhân dịp đi dã ngoại, lớp 12A dự kiến dựng một cái trại có dạng hình parabol như hình vẽ. Nền của lều trại là một hình chữ nhật có kích thước bề ngang 3 mét, chiều dài 5 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Thể tích phần không gian bên trong lều trại bằng bao nhiêu mét khối?



Câu 5. Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu của một sân bay ở vị trí $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa $600km$. Một máy bay đang chuyển động với vận tốc $900km/h$ theo đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -300 + 80t \\ z = 100\sqrt{11} \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

và hướng về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ).



Thời gian kể từ khi đài kiểm soát không lưu phát hiện máy bay đến khi máy ra khỏi vùng kiểm soát không

lưu là bao nhiêu giờ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6. Trong một trường học, tỉ lệ học sinh nữ là 48% . Tỉ lệ học sinh nữ và tỉ lệ học sinh nam tham gia câu lạc bộ nghệ thuật lần lượt là 18% và 15% . Gặp ngẫu nhiên một học sinh của trường. Biết rằng học sinh có tham gia câu lạc bộ nghệ thuật. Tính xác suất học sinh đó là nam (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

ĐỀ 8

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 1$ và $u_2 = 2$. Công bội của cấp số nhân đã cho là

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

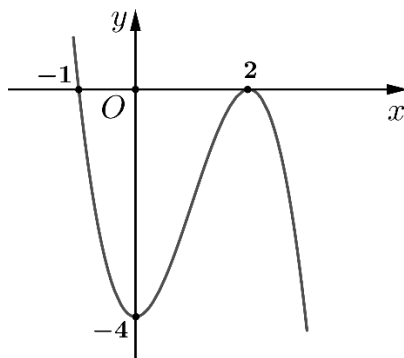
Câu 2. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$?

- A. $y = \ln x$. B. $y = \log_{\frac{1}{7}} x$. C. $y = \left(\frac{\pi}{6}\right)^x$. D. $y = e^x$.

Câu 3. Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2$, $0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Hỏi số người bị nhiễm bệnh tăng trong khoảng thời gian nào?

- A. $(0; 10)$ B. $(0; 8)$ C. $(8; 10)$ D. $(8; 12)$.

Câu 4. Đường cong ở hình sau là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 5. 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 6. Biết $\int_1^3 \frac{x+2}{x} dx = a + b \ln c$, với $a, b, c \in \mathbb{Q}$, $c < 9$. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. $S = 6$

B. $S = 7$

C. $S = 8$

D. $S = 9$

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Giá trị $\sin$ của góc nhị diện $[A', BD, A]$

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{6}}{4}$

C. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của $\vec{a}$ là

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

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

C. $(2; -3; -1)$

D. $(-1; 2; -3)$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Oy có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = t \\ y = t (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$

Câu 10. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng:

A. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$

B. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

D. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

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

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

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

A. [40; 60)

B. [20; 40)

C. [60; 80)

D. [80; 100)

Câu 12. Trong một lớp học có 15 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên gọi 4 học sinh lên bảng làm bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh lên bảng có cả nam và nữ.

A. $\frac{400}{501}$

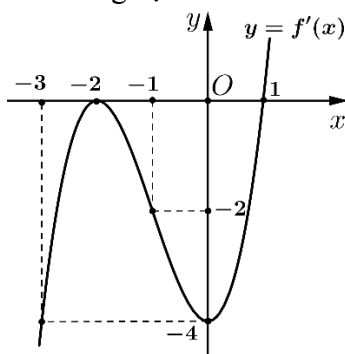
B. $\frac{307}{506}$

C. $\frac{443}{506}$

D. $\frac{443}{501}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

c) $f'(2) = 4$.

d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 2. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hàm số $y = f(x) = x^2 - x - 6$ có đồ thị (C) .

a) Thể tích của vật thể tròn xoay được sinh ra khi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox quay

quanh Ox là
$$V = \pi \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6)^2 dx$$

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox là
$$V = \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6) dx$$

c) Giả sử một vật M chuyển động dọc theo một đường thẳng sao cho vận tốc của nó tại thời điểm x (giây) là

$f(x) = x^2 - x - 6$ (m/s). Khi đó độ dịch chuyển của vật M trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{9}{2}$.

d) Tổng quãng đường của vật M ở trên đi được trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{61}{6}(m)$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 1 = 0$ và hai điểm $A(1; 1; 2)$, $B(3; 2; -3)$.

a) Điểm A không thuộc mặt phẳng (P) .

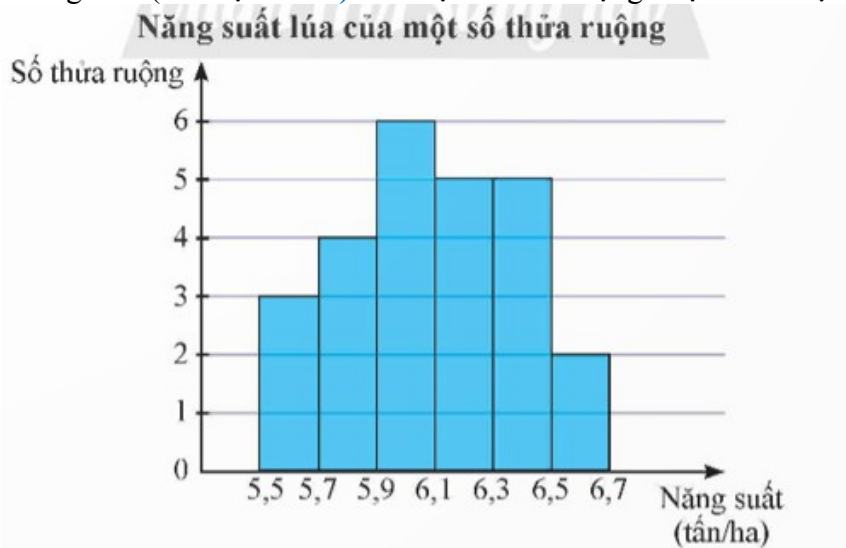
b) Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng 3.

$$\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 2 - 3t \end{cases}$$

c) Phương trình tham số của đường thẳng AB là

d) Mặt cầu (S) có tâm I thuộc trục Oz và đi qua hai điểm A, B có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 8z + 2 = 0$.

Câu 4 Kết quả khảo sát năng suất (đơn vị: tấn/ha) của một số thửa ruộng được minh họa ở biểu đồ sau:



a) Có 25 thửa ruộng đã được khảo sát.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 1,2 (tấn/ha).

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 0,4675.

d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 0,086656.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Trận bóng đá giao hữu giữa đội tuyển Việt Nam và Thái Lan ở sân vận động Mỹ Đình có sức chứa 55 000 khán giả. Ban tổ chức bán vé với giá mỗi vé là 100 nghìn đồng, số khán giả trung bình đến sân xem bóng

đã là 27 000 người. Qua thăm dò dư luận, người ta thấy rằng mỗi khi giá vé giảm thêm 10 nghìn đồng, sẽ có thêm khoảng 3 000 khán giả. Hỏi ban tổ chức nên đặt giá vé là bao nhiêu để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất với đơn vị tính giá vé là nghìn đồng?

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD bằng $\sqrt{21}$. Hãy cho biết cạnh đáy bằng bao nhiêu?

Câu 3. Trường THPT Bến Tre muốn làm một cái cửa nhà hình parabol cho nhà rèn luyện thể chất của nhà trường có chiều cao từ mặt nền nhà đến đỉnh là $2,25$ mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là $1,5$ triệu đồng. Vậy số tiền nhà trường phải trả là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, có tất cả bao nhiêu giá nguyên của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2(m+2)x - 2(m-1)z + 3m^2 - 5 = 0$ là phương trình một mặt cầu?

Câu 5. Căn bệnh cúm A đang diễn ra ở một quốc gia Châu Phi có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu?

Câu 6. Các khí thải gây hiệu ứng nhà kính là nguyên nhân chủ yếu làm Trái Đất nóng lên. Theo OECD (Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế Thế giới), khi nhiệt độ Trái Đất tăng lên thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm. Người ta ước tính rằng, khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm 2°C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 3% ; còn khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm 5°C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 10% . Biết rằng, nếu nhiệt độ Trái Đất tăng thêm $t^{\circ}\text{C}$, tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm $f(t)\%$ thì $f(t) = k \cdot a^t$, trong đó k, a là các hằng số dương. Khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm bao nhiêu độ C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm đến 20% (Làm tròn đến hàng phần chục)?

-----HẾT-----

ĐỀ 9

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026

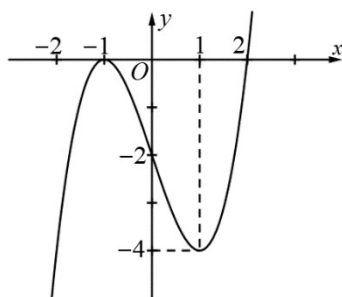
MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.



Hình 1

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:

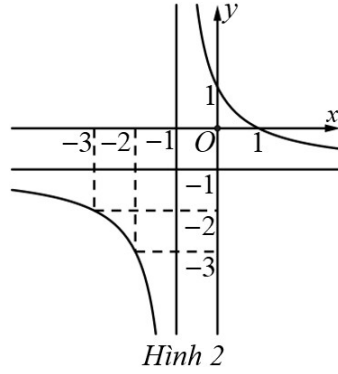
A. $x = -1$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = -4$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như *Hình 2*. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



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

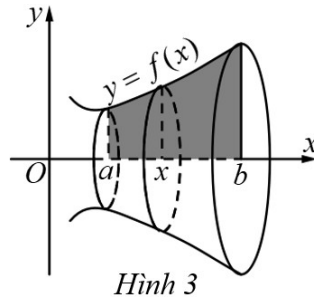
Câu 3. Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , kí hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(A)}$. B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$.
C. Nếu $P(AB) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(AB)}$. D. Nếu $P(AB) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(AB)}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^4$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $f(x) = \frac{x^5}{5} + C$. B. $f(x) = 4x^3$. C. $f(x) = x^5 + C$. D. $f(x) = \frac{x^3}{3} + C$.

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

Câu 6. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai, tứ phân vị thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2 và Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

- A. $Q_2 - Q_1$. B. $Q_3 - Q_2$. C. $Q_3 - Q_1$. D. $Q_3 - 2Q_2 + Q_1$.

Câu 7. Thời gian (phút) đọc sách mỗi ngày của ^{60} học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)
Số học sinh	3	10	12	15	20

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (làm tròn đến hàng phần trăm) là.

- A. 6,18 . B. 7,2 . C. 5,3 . D. 6,45 .

Câu 8. Một người muốn mua một thanh gỗ đủ để cắt ra làm các thanh ngang của một cái thang. Biết rằng chiều dài các thanh ngang của cái thang đó (từ bậc dưới cùng) lần lượt là 45 cm, 43 cm, 41 cm, ..., 31 cm (chiều dài các thanh ngang này tạo thành cấp số cộng).



Tìm công sai của cấp số cộng trên.

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

Câu 9. Chỉ số hay độ pH của một dung dịch được tính theo công thức:

$\text{pH} = -\log [H^+]$ với $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen. Độ pH của một loại sữa có $[H^+] = 10^{-6,8}$ là bao nhiêu?

- A. -6,8 . B. 68 . C. 6,8 . D. 0,68 .

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

- A. $2x + y^2 + z + 1 = 0$. B. $x^2 + y + z + 2 = 0$.
C. $2x + y + z + 3 = 0$. D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; 2; 1)$, $B(2; -1; 3)$ và $C(-2; 1; 2)$. Đường thẳng đi qua A đồng thời vuông góc với BC và trục Oy có phương trình là.

- A. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 \\ z = 1 + 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 \\ z = 1 + 4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 0 \\ z = 1 - 4t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = 1 + 4t \end{cases}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1; 4; 0)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua $M(1; 4; -2)$ có phương trình là.

- A. $(x-1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 4$. B. $(x-1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 2$.
C. $(x+1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 4$. D. $(x+1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 2$.

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 $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$.

b) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = -1$.

c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục Ox tại 3 điểm phân biệt.

d) Hàm số $y = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

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

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

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

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

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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - z = 0$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$ và hai điểm $A(1; 2; 1), B(2; 1; 4)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Điểm A thuộc mặt phẳng (P) .

b) Hoành độ giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) bằng 1.

c) Điểm $I(a; b; c) \in d, a > 0$. Mặt cầu (S) có tâm I bán kính $R = 2\sqrt{2}$ tiếp xúc với (P) . Khi đó $a + b + c = 9$.

d) Gọi Δ là đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ A đến Δ bằng 1. Khi khoảng cách từ B đến Δ đạt giá trị nhỏ nhất thì Δ đi qua điểm $M\left(\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; \frac{5}{3}\right)$.

Câu 4. Một người muốn xây một cái bể chứa nước, dạng một khối hộp chữ nhật không nắp. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Nếu đáy bể là hình vuông cạnh bằng $50m$, lượng nước trong bể cao $1,5m$ thì thể tích nước trong bể là $1250m^3$

b) Nếu thể tích bể bằng $\frac{256}{3} m^3$, đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Gọi chiều rộng bể là $x(m)$ thì biểu thức xác định chiều cao bể theo x là: $h = \frac{128}{3x^2}$.

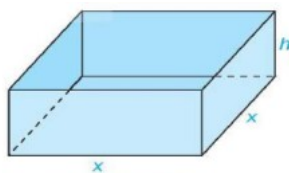
c) Nếu thể tích bể bằng $\frac{256}{3} m^3$, đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Gọi chiều rộng bể là $x(m)$ thì công thức xác định diện tích xung quanh của bể là: $S = \frac{256}{x} (m^2)$

d) Nếu thể tích bể bằng $\frac{256}{3} m^3$, đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây thành bể là 500000 đồng/ m^2 , đổ bê tông đáy bể là 250000 đồng/ m^2 . Chi phí thấp nhất để thuê nhân công xây dựng bể đó là 24100000 đồng. (Kết quả làm tròn đến hàng trăm nghìn).

Phần III. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. 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 $108cm^2$ như Hình 1.17. Tìm tích của các kích thước của chiếc hộp sao cho thể tích của hộp là lớn nhất?

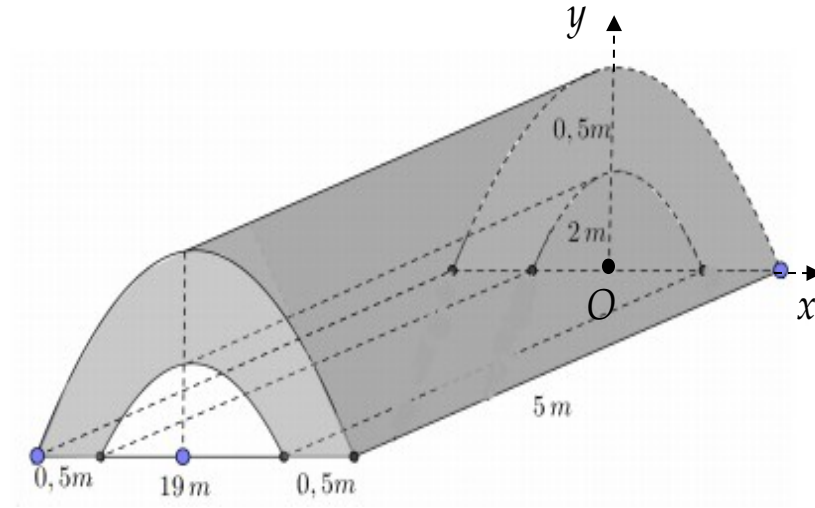


Hình 1.17

Câu 2. Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng cho thuê với giá 400 ngàn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 ngàn đồng một phòng thì có thêm 2 phòng trống. Giám đốc phải chọn giá phòng mới là bao nhiêu để thu nhập của khách sạn trong ngày là lớn nhất?

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

Câu 4. Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã Y có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. (Đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol, chọn hệ trục Oxy như hình vẽ).



Lượng bê tông để đổ cây cầu là $a \text{ m}^3$. Tính a .

Câu 5. Bác An vay ngân hàng 900 triệu đồng theo hình thức lãi kép và trả góp hàng tháng. Cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất Bác An trả 12 triệu đồng và chịu lãi suất 0,95% trên tháng cho số tiền chưa trả. Với hình thức hoàn nợ như vậy thì sau bao nhiêu tháng Bác An sẽ trả hết số nợ ngân hàng, biết rằng lãi suất không đổi trong suốt quá trình vay.

Câu 6. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(\text{km})$ và về phía Tây $10(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $0,7(\text{km})$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(\text{km})$ và về phía Nam $25(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $1(\text{km})$. Hỏi hai chiếc máy bay cách nhau bao nhiêu km (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



-----Hết-----

ĐỀ 10

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

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

Câu 1. Cho A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối nhau. Khẳng định nào dưới đây luôn **đúng**?

- A. $P(A) = 1 + P(\bar{A})$. B. $P(A) = P(\bar{A})$. C. $P(A) = 1 - P(\bar{A})$. D. $P(A) + P(\bar{A}) = 0$.

Câu 2. Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 2022 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t + 10}{t + 5}$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người). Hỏi trong khoảng thời gian từ năm 2022 đến năm 2032 dân số của thị trấn đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. 6 nghìn người. **B.** 18 nghìn người. **C.** 2 nghìn người. **D.** 18,5 nghìn người.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	$-$		$-$ 0 $+$	
y	2	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$

Diagram illustrating the behavior of the function y as x approaches the critical points 0 and 1 . The function has a vertical asymptote at $x=0$ and a horizontal asymptote at $y=2$. The function is decreasing for $x < 0$ and $x > 1$, and increasing for $0 < x < 1$.

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 4. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a}(2;1)$, $\vec{b}(3;-1)$. Tọa độ vector $\vec{a} - \vec{b}$ là

A. $\vec{a} - \vec{b} = (-1; 2)$ **B.** $\vec{a} - \vec{b} = (1; 2)$ **C.** $\vec{a} - \vec{b} = (1; -2)$ **D.** $\vec{a} - \vec{b} = (-1; -2)$

Câu 5. Mỗi ngày bà Minh đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bà Minh trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (<i>km</i>)	[2,7;3,0)	[3,0;3,3)	[3,3;3,6)	[3,6;3,9)	[3,9;4,2)
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 1,5(km). **B.** 0,9(km). **C.** 0,6(km). **D.** 0,3(km).

Câu 6. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Độ lệch chuẩn càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

B. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của phương sai.

C. Phương sai càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

D. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của độ lệch chuẩn.

Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ là

A. $F(x) = e^x + x^2 + C$ **B.** $F(x) = e^x + 2x + C$ **C.** $F(x) = e^x + 2$ **D.** $F(x) = e^x - x^2 + C$

Câu 8. Giả sử $\int_0^9 f(x) dx = 37$ và $\int_0^9 g(x) dx = -16$. Khi đó, $I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

- A. $I = 26$. B. $I = 58$. C. $I = 143$. D. $I = 122$.

Câu 9. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 1$, $x = 0$, $x = 2$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A. $S = \int_0^2 (1 - 2^x) dx$ B. $S = \int_0^2 |1 - 2^x| dx$ C. $S = \int_0^2 |2^x - 1| dx$ D. $S = \int_0^2 (2^x - 1) dx$

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. Phương trình $2 \cos x - 1 = 0$ có họ nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$
C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$ D. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

- A. $x = 5$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 4$.

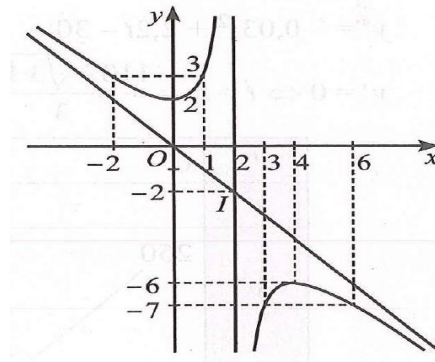
PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + 2x - 4}{x - 2}$. Xét tính các khẳng định sau:

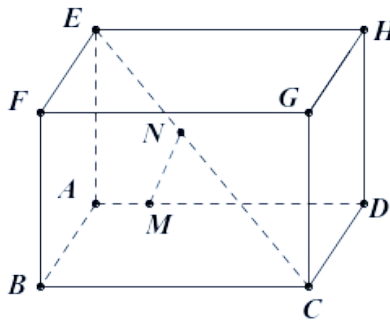
- a) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.
b) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt là 0 và 3 suy ra hàm số có hai điểm cực trị.
c) Bảng biến thiên của hàm số là

x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$	
y'	-	0	+	+	0	-
y	$+\infty$		$+\infty$	-6		$-\infty$
		2				

d) Hàm số đã cho có đồ thị như sau



Câu 2. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = AE = 2$, $AD = 3$ và đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AE}$. Lấy hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5} \overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5} \overrightarrow{EC}$ (tham khảo hình vẽ).



Xét các khẳng định sau:

a) $\overrightarrow{MA} = -\frac{1}{5} \vec{b}$

b) $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5} (\vec{a} - \vec{b} + \vec{c})$

c) $(m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c})^2 = m^2 \vec{a}^2 + n^2 \vec{b}^2 + p^2 \vec{c}^2$ với m, n, p là các số thực.

d) $MN = \frac{\sqrt{61}}{5}$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$, $C(0; 1; -6)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 9 = 0$.

a) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

b) Tọa độ vector $\overrightarrow{AC} = (-1; -1; -3)$.

c) Mặt phẳng (R) đi qua hai điểm A, C và vuông góc với (P) có phương trình là $(R): x - y + 1 = 0$.

d) Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + 4y - 4z + 5 = 0$ cắt mặt phẳng (P) tại B .

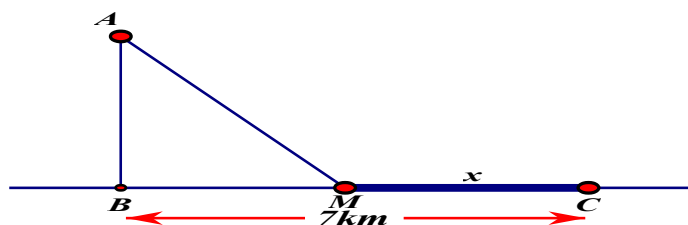
Điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho M luôn nhìn AB dưới một góc vuông. Khi đó, độ dài MB lớn nhất bằng $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 4. Một phân xưởng có 80% công nhân là nữ. Tỷ lệ công nhân có tay nghề cao của nam là 40%, tỷ lệ công nhân có tay nghề cao của nữ là 55%. Chọn ngẫu nhiên 1 công nhân của phân xưởng. Gọi A là biến cố "Công nhân được chọn là nữ" và B là biến cố "Công nhân được chọn có tay nghề cao".

a) $P(B | \bar{A}) = 0,4$. b) $P(B) = 0,43$. c) $P(\bar{A} | B) = \frac{2}{13}$. d) $P(A | B) = \frac{11}{13}$.

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

Câu 1. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 4(km)$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7(km)$. Người canh hải đăng phải chèo thuyền từ vị trí A đến vị trí M trên bờ biển với vận tốc $6(km/h)$ rồi đi xe đạp từ M đến C với vận tốc $10(km/h)$ (hình vẽ bên). Xác định khoảng cách từ M đến C để người đó đi từ A đến C là nhanh nhất.



Câu 2. Người ta trồng 15050 cây theo dạng một hình tam giác bậc thang như sau: Hàng thứ nhất trồng 2 cây, hàng thứ hai trồng 5 cây, hàng thứ ba trồng 8 cây, ..., cứ tiếp tục trồng cho đến khi hết số cây và hàng cuối cùng có đủ số cây theo quy luật này. Tính số hàng cây được trồng.

Câu 3. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều với chiều cao 98 m và cạnh đáy 180 m. Tính số đo góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp đó (theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng phần chục).

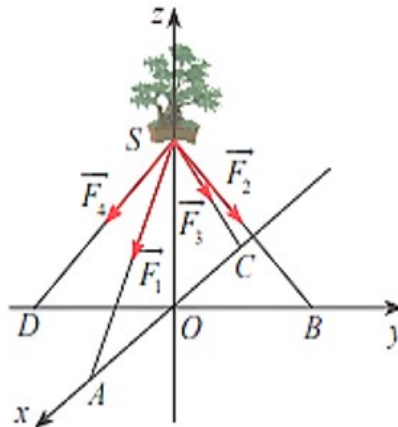


Câu 4. Sáu bạn An, Bình, Cường, Dũng, Đức, Nam xếp thành một hàng ngang theo thứ tự ngẫu nhiên. Tính xác suất để An đứng cạnh Bình, biết rằng An không đứng cạnh Đức.

Câu 5. Hình elip được ứng dụng nhiều trong thực tiễn, đặc biệt là kiến trúc xây dựng như đấu trường La Mã, tòa nhà **Ellipse Tower** Hà Nội, sử dụng trong thiết kế logo quảng cáo, thiết bị nội thất. Xét một Lavabo (bồn rửa) làm bằng sứ đặc hình dạng là một nửa khối elip tròn xoay có thông số kỹ thuật mặt trên của Lavabo là: dài $\times$ rộng: $660 \times 380 \text{ mm}$ (tham khảo hình vẽ bên dưới), Lavabo có độ dày đều là 20 mm . Thể tích chứa nước của Lavabo bằng bao nhiêu dm^3 (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



Câu 6. Một chậu cây được đặt trên một giá đỡ có bốn chân với điểm đặt $S(0;0;20)$ và các điểm chạm mặt đất của bốn chân lần lượt là $A(20;0;0)$, $B(0;20;0)$, $C(-20;0;0)$, $D(0;-20;0)$ (đơn vị cm). Cho biết trọng lực tác dụng lên chậu cây có độ lớn 40 N và được phân bố thành bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có độ lớn bằng nhau như hình vẽ. Độ lớn của lực $\vec{F} = \vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + 3\vec{F}_3 + 4\vec{F}_4$ bằng bao nhiêu N (làm tròn đến hàng đơn vị)? (Mỗi 1 cm biểu diễn lực có độ lớn 1N)



----- Hết -----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ 1	ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN <i>Thời gian: 90 phút</i>
-------------	--

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

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

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

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

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) Đ	a) S
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) Đ	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	79,2	9,8	-2,5	0,02	16	17,7

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

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y			1			$+\infty$
	$-\infty$				-3	

Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu là ?

A. $x = -2$.

B. $x = 0$.

C. $x = -3$.

D. $y = -3$.

Lời giải

Nhìn vào bảng biến thiên, suy ra hàm số có điểm cực tiểu là $x = 0$

Suy ra đáp án **B**.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ trên nửa khoảng $\mathbb{I}$ là

A. 17

B. -17

C. 3

D. 1

Lời giải

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$;

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = 3.$$

Bảng biến thiên của hàm số trên nửa khoảng $\mathbb{I}$:

x	-1	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$		3		-1	$+\infty$

$-17 \nearrow 3 \searrow -1 \nearrow +\infty$

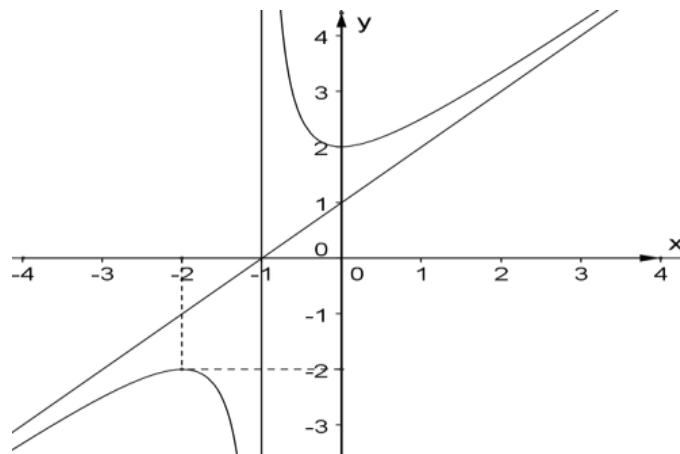
$$\min_{[-1; +\infty)} f(x) = f(-1) = -17$$

Từ bảng biến thiên, ta thấy

và hàm số không có giá trị lớn nhất trên $\mathbb{I}$.

Suy ra đáp án **B**.

Câu 3: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



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

B. $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x+1}$

C. $y = x^2 - 2x + 2$

D. $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x+1}$

Lời giải

Nhìn đồ thị hàm số loại bỏ đáp án A và C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-2; -2)$, thay vào 2 đáp án còn lại. Suy ra đáp án **D**.

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. $x = 2$

Lời giải

ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$, suy ra tiệm cận ngang của hàm số là đáp án **B**.

Câu 5. Hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$

B. $(-\infty; +\infty)$

C. $(-1; 1)$

D. $(0; +\infty)$

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

Ta có:
$$y' = \frac{(x^2 + 1) - 2x^2}{(x^2 + 1)^2} = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2} = 0$$

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ (tm)} \\ x = 1 \text{ (tm)} \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	
y	0		$-\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$		0

Từ bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$. đáp án **C**.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;-1;0)$ và $B(1;1;-3)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn A

$$A(2;-1;0) \quad B(1;1;-3)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (1-2; 1+1; -3-0) = (-1; 2; -3)$$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng AB với $A(1;1;2)$ và $B(-4;3;-2)$ là:

- A.** $\frac{x+4}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{-2}$ **B.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-2}$ **C.** $\frac{x+1}{-5} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{-4}$ **D.** $\frac{x+4}{-5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-4}$

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng AB đi qua điểm $B(-4;3;-2)$, nhận $\overrightarrow{AB} = (-5; 2; -4)$ làm vector chỉ phương, có

phương trình chính tắc là: $\frac{x+4}{-5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-4}$

Câu 8: $\int x^5 dx$ bằng

- A.** $5x^4 + C$ **B.** $\frac{1}{6}x^6 + C$ **C.** $x^6 + C$ **D.** $6x^6 + C$

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$ ta có $\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + c$

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \log_3(2x-4)$ là:

A. $(2; +\infty)$

B. $(-\infty; +\infty)$

C. $(4; +\infty)$

D. $(-\infty; 4)$

Lời giải

Hàm số logarit xác định khi: $2x-4 > 0 \Rightarrow x > 2$.

Suy ra đáp án A

Câu 10: Cho các số thực $a, b, m, n (a, b > 0)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

B. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

C. $(a+b)^m = a^m + b^m$

D. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Lời giải

Dùng tính chất lũy thừa. Suy ra đáp án đúng là **C**.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -4$ và $q = \frac{1}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_5 = -\frac{1}{4}$

B. $u_5 = -4$

C. $u_5 = 16$

D. $u_5 = -2$

Lời giải

Theo công thức số hạng tổng quát của CSN ta có $u_5 = u_1 \cdot q^4 = -4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = -\frac{1}{4}$.

Suy ra đáp án **A**.

Câu 12: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán.

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

B. $\frac{1}{21}$

C. $\frac{37}{42}$

D. $\frac{5}{42}$

Lời giải

Chọn C

$n(\Omega) = C_9^3 = 84$. Gọi A: "3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán"

Khi đó $\overline{A} : "3$ quyền lấy ra không có quyền nào môn toán" hay $\overline{A} : "3$ quyền lấy ra là môn lý hoặc hóa".

Ta có $3+2=5$ quyền sách lý hoặc hóa. $n(\overline{A}) = C_5^3 = 10$.

Vậy $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{10}{84} = \frac{37}{42}$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

(Gồm 4 câu, mỗi câu có 4 ý, hs chọn khẳng định đúng sai cho các ý)

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

- a) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 1$.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- c) Giả sử hàm số đã cho có hai điểm cực trị là x_1, x_2 . Khi đó giá trị $x_1 \cdot x_2 = -1$.
- d) Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi đó, diện tích tam giác ABC là 12 với $C(-1; 2)$.

Lời giải

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

a) Đúng vì : $y' = 3x^2 - 3$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y(-1) = 3 \\ y(1) = -1 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	<div><div><div>$-\infty$</div><div>3</div><div>$+\infty$</div></div><div><div>$-\infty$</div><div>-1</div><div>$+\infty$</div></div></div>				

Từ BBT ta có:

Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 1$.

b) Sai vì từ BBT ta có hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

c) Đúng vì $x_1 \cdot x_2 = 1 \cdot (-1) = -1$.

d) Sai vì $A(-1;3), B(1;-1), C(-1;2)$.

$$|\overline{AB}| = \sqrt{2^2 + (-4)^2} = 2\sqrt{5}$$

$$|\overline{AC}| = \sqrt{0^2 + (-1)^2} = 1$$

$$\cos \widehat{BAC} = \cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2}} = \frac{2 \cdot 0 + (-4)(-1)}{\sqrt{2^2 + (-4)^2} \sqrt{0^2 + (-1)^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$\sin \widehat{BAC} = \sqrt{1 - \cos^2 \widehat{BAC}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 1 \cdot \frac{\sqrt{5}}{5} = 1$$

Câu 2: Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc được tính theo thời gian t bằng $v(t) = 10t(m/s)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian 5 giây đầu tiên là 50 m.

b) Gia tốc chuyển động của ô tô là $a = 10(m/s^2)$.

c) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian từ 5 giây đến 10 giây là 375m.

d) Giả sử ô tô đó đi được 10 giây thì gấp chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -40(m/s^2)$. Khi đó, quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc dừng hẳn là 625 m.

Lời giải

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

a) Ta có: $s = \int_0^5 v(t)dt = \int_0^5 10tdt = 5t^2 \Big|_0^5 = 125(m)$. Suy ra mệnh đề sai.

b) Ta có: $a = v'(t) = 10(m/s^2)$. Suy ra mệnh đề đúng.

c) Ta có: $s = \int_5^{10} v(t)dt = \int_5^{10} 10tdt = 5t^2 \Big|_5^{10} = 500 - 125 = 375(m)$. Suy ra mệnh đề đúng.

d) Tại thời điểm $t = 10s \Rightarrow v = 100(m/s)$.

Khi đó $v_0(t) = \int a dt = -40t + C$, mà $v_0(10) = 100 \Rightarrow -40.10 + C = 100 \Rightarrow C = 500$

Khi ô tô dừng hẳn thì $v_0(t) = -40t + 500 = 0 \Rightarrow t = 12,5(s)$

$$s_1 = \int_0^{10} v(t) dt = \int_0^{10} 10t dt = 5t^2 \Big|_0^{10} = 500(m)$$

Ta có:

$$s_2 = \int_{10}^{12,5} v_0(t) dt = \int_{10}^{12,5} (-40t + 500) dt = \left(-20t^2 + 500t \right) \Big|_{10}^{12,5} = 125(m)$$

Vậy quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc dừng hẳn là $s = s_1 + s_2 = 625(m)$.

Suy ra mệnh đề đúng

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$

a) Tọa độ của véc tơ $\overrightarrow{AB}$ là $(1; 3; -2)$.

b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(1; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

c) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng Oxy là $H(0; 0; -2)$.

d) $\vec{x} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BC}$. Tọa độ của véc tơ $\vec{x} = (-4; 12; 14)$

Lời giải

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

a) Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 3; -2)$, suy ra a) đúng.

b) Theo công thức xác định trọng tâm của tam giác, suy ra $G\left(1; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$, b)-đúng.

c) Hình chiếu vuông góc của B lên mp (Oxy) là $H(2; 1; 0)$, suy ra c)- sai.

d) Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 3; -2)$; $\overrightarrow{BC} = (-2; 2; 6)$, suy ra $\vec{x} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BC} = (8; 0; -22)$,

d)- sai.

Câu 4. Trong một khu bảo tồn động vật hoang dã, người ta đang nghiên cứu 600 con vật, trong đó có 360 con báo đốm và 240 con sư tử. Sau khi thống kê, người ta thấy có 60% số báo đốm đã được tiêm phòng và 45% số sư tử đã được tiêm phòng.

a) Chọn ra ngẫu nhiên một con vật trong số đó. Xác suất để chọn ra được một con sư tử đã được tiêm phòng là $0,4$.

- b)** Số con báo đốm đã được tiêm phòng là 2^{16} con.
- c)** Số con sư tử chưa được tiêm phòng là 10^8 con.
- d)** Chọn ra ngẫu nhiên một con vật trong số đó. Xác suất để chọn ra được một con vật chưa được tiêm phòng là $0,46$.

Lời giải

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

a) Xét các biến cố:

A : “Chọn được 1 con sư tử”

B : “Chọn được 1 con vật đã tiêm phòng”.

Số con sư tử đã được tiêm phòng là: $240.45\% = 108$ (con).

Tổng số con vật đã được tiêm phòng là: $2^{16} + 108 = 324$ (con).

Xác suất để chọn ra được một con sư tử đã được tiêm phòng là $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{108}{324} = \frac{1}{3}$.

b) Số con báo đốm đã được tiêm phòng là: $360.60\% = 216$ (con).

c) Số con sư tử chưa được tiêm phòng là: $240.(100\% - 45\%) = 132$ (con).

d) Dễ dàng tính được: $P(A) = \frac{240}{600} = \frac{2}{5}$; $P(B|A) = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$; $P(\bar{A}) = \frac{3}{5}$; $P(B|\bar{A}) = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$

Theo công thức xác suất toàn phần ta có: $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{27}{50} = 0,54$.

Vậy xác suất để chọn được một con vật chưa tiêm phòng là $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0,46$.

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

Câu 1. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Đáp số: 79,2

Cỡ mẫu $n = 5 + 10 + 9 + 4 + 2 = 30$.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1 = 100 + \frac{\frac{30}{4} - 5}{10} (150 - 100) = 112,5$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_3 = 150 + \frac{\frac{3 \cdot 30}{4} - (5 + 10)}{9} (200 - 150) = \frac{575}{3}$$

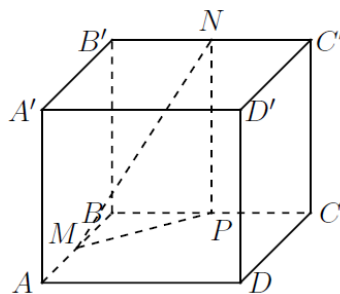
Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{575}{3} - 112,5 \approx 79,2$$

Câu 2. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và $B'C'$. Biết rằng góc giữa đường thẳng MN và đường thẳng AA' bằng 30° . Tính thể tích của khối hộp chữ nhật (làm tròn đến hàng phần mười)

Đáp án : 9,8

Lời giải



Gọi P là trung điểm của BC , ta có $NP \perp AA'$, do đó $(MN, AA') = (MN, NP)$.

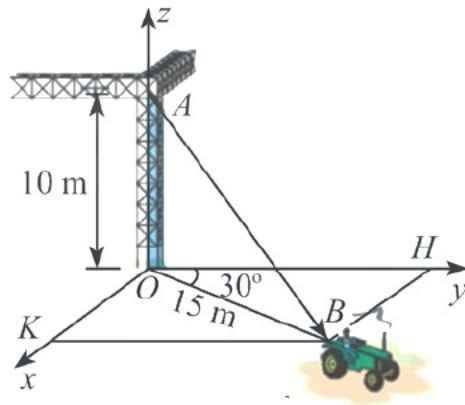
Vì tam giác MNP vuông ở P , $MP = \frac{AC}{2} = \sqrt{2}$ nên ta có

$$\angle MNP = (MN, AA') = 30^\circ \Rightarrow NP = MP \cdot \cot 30^\circ = \sqrt{6}.$$

Vậy thể tích khối hộp đã cho bằng

$$S_{ABCD} \cdot NP = (2)^2 \cdot \sqrt{6} = 4\sqrt{6} \approx 9,8$$

Câu 3. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Tìm được tọa độ của vector $\vec{AB} = (a; b; c)$, khi đó $a + c$



Đáp số: -2,5

Lời giải

Ta có: $\vec{OA} = 10\vec{k} \Rightarrow A(0; 0; 10)$

Mặt khác:

$$OH = OB \cdot \cos 30^\circ = \frac{15\sqrt{3}}{2}; \quad OK = OB \cdot \cos(90^\circ - 30^\circ) = \frac{15}{2}$$

$$\Rightarrow B\left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; 0\right) \Rightarrow \vec{AB} = \left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; -10\right)$$

Do đó $a = \frac{15}{2}; c = -10$

Nên $a + c = -2,5$

Câu 4. 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

Lời giải

Xét các biến cố:

$$A_1: \text{Sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi. Khi đó, ta có: } P(A_1) = \frac{39}{2000}; \quad P(\overline{A_1}) = \frac{1961}{2000}.$$

$$A_2: \text{Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi.}$$

+ Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm và trong đó có 38 sản phẩm lỗi nên

ta có: $P(A_2|A_1) = \frac{38}{1999}$, suy ra $P(\overline{A_2}|A_1) = \frac{1961}{1999}$.

+ Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất không bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi

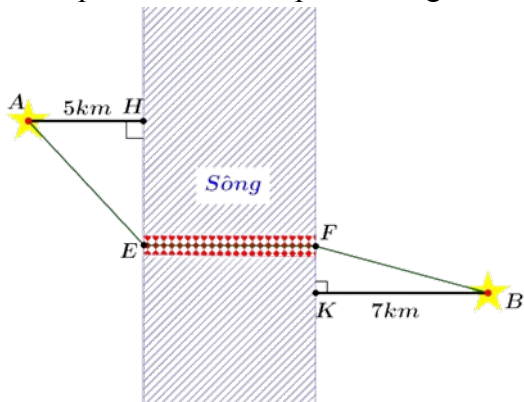
nên ta có: $P(A_2|\overline{A_1}) = \frac{39}{1999}$, suy ra $P(\overline{A_2}|\overline{A_1}) = \frac{1960}{1999}$.

Khi đó, xác suất để sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi là:

$$P(A_2) = P(A_2|A_1) \cdot P(A_1) + P(A_2|\overline{A_1}) \cdot P(\overline{A_1}) = \frac{38}{1999} \cdot \frac{39}{2000} + \frac{39}{1999} \cdot \frac{1961}{2000} \approx 0,02$$

Đáp số: 0,02

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



Lời giải

Đáp số: 16

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

Ta có: $HE + KF = 24 \Rightarrow x + y = 24$

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

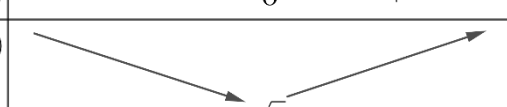
Nhận định AB ngắn nhất khi $AE + BF$ nhỏ nhất (vì EF không đổi).

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

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

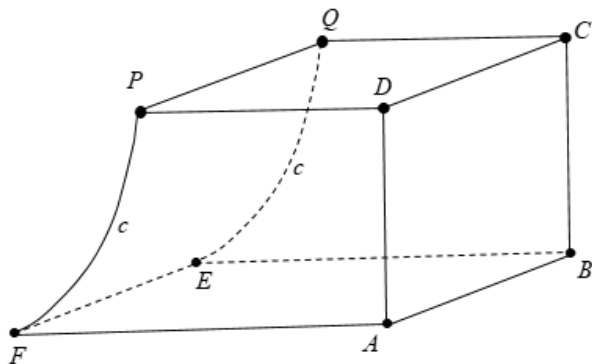
Cho $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 10$

Bảng biến thiên

x	0	10	24
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$			

Vậy GTNN của $f(x)$ bằng $7\sqrt{5}$ tại $x=10 \Rightarrow BF = 7\sqrt{5} \approx 16 \text{ km}$.

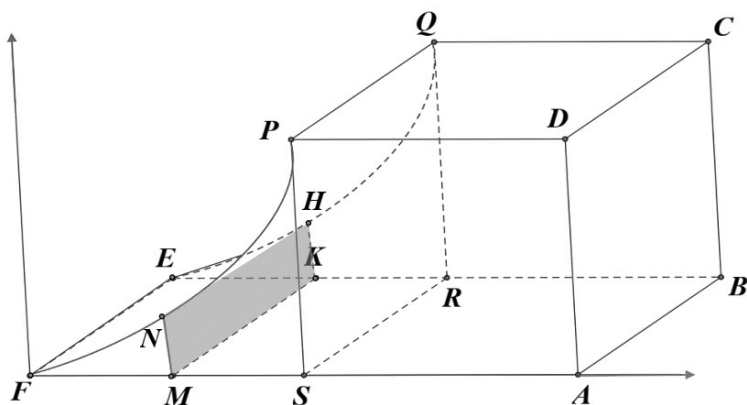
Câu 6. Một chi tiết máy được thiết kế như hình vẽ bên.



Các tứ giác $ABCD, CDPQ$ là các hình vuông cạnh $2,5 \text{ cm}$. Tứ giác $ABEF$ là hình chữ nhật có $BE = 3,5 \text{ cm}$. Mặt bên $PQEF$ được mài nhẵn theo đường parabol (P) có đỉnh parabol nằm trên cạnh EF . Thể tích của chi tiết máy bằng bao nhiêu đơn vị cm^3 (kết quả làm tròn đến chữ số đầu tiên hàng thập phân)?

Lời giải

Đáp số: $17,7 \text{ cm}^3$



Gọi hình chiếu của P, Q trên AF và BE là R và S .

Vật thể được chia thành hình lập phương $ABCD.PQRS$ có cạnh $2,5 \text{ cm}$, thể tích $V_1 = \frac{125}{8} \text{ cm}^3$ và phần còn lại

có thể tích V_2 . Khi đó thể tích vật thể $V = V_1 + V_2 = \frac{125}{8} + V_2$.

Đặt hệ trục $Oxyz$ sao cho O trùng với F , Ox trùng với FA , Oy trùng với tia Fy song song với AD . Khi đó

Parabol (P) có phương trình dạng $y = ax^2$, đi qua điểm $P\left(1; \frac{5}{2}\right)$ do đó $a = \frac{5}{2} \Rightarrow y = \frac{5}{2}x^2$.

Cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với Ox và đi qua điểm $M(x; 0; 0), 0 \leq x \leq 1$ ta được thiết diện là hình chữ

nhật $MNKH$ có cạnh là $MN = \frac{5}{2}x^2$ và $MK = \frac{5}{2}$ do đó diện tích $S(x) = \frac{25}{4}x^2$

Áp dụng công thức thể tích vật thể ta có $V_2 = \int_0^1 \frac{25}{4}x^2 dx = \frac{25}{12}$

$$V = \frac{125}{8} + \frac{25}{12} = \frac{425}{24} \text{ cm}^3 \approx 17,7 \text{ cm}^3$$

Từ đó

ĐỀ 2	ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN <i>Thời gian: 90 phút</i>
-------------	--

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Ta thấy $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x^3 < 0 \Leftrightarrow x < 0$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

Câu 2. Cho hàm $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 4$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = 0$. B. Hàm số có hai điểm cực trị.
 C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3, y_{CD} = 4$. D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = 2$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Đạo hàm: $y' = -3x^2 + 12x - 9$.

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 12x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$		
y'		-	0	+	0	-
y	$+\infty$			4		$-\infty$

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = y(1) = 0$, và đạt cực đại tại $x = 3, y_{CD} = y(3) = 4$

Câu 3. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng

- A. -17. B. 10. C. 15. D. -10.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x - 9$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 & (\text{loại}) \\ x = 3 \end{cases}$$

Do đó $f(0) = 10, f(3) = -17, f(4) = -10$.

Vậy $\max_{[0;4]} f(x) = f(0) = 10$.

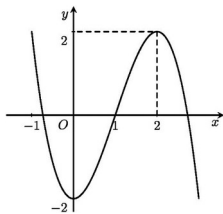
Câu 4. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+6}{x-2}$ là đường thẳng

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

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x+6}{x-2} = +\infty, \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x+6}{x-2} = -\infty$ nên đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng.

Câu 5. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số



- A. $y = x^3 - 3x^2 - 2$. B. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.
C. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$. D. $y = x^3 + 3x^2 - 2$.

Lời giải

Từ hình vẽ cho ta thấy đồ thị hình vẽ là hình dạng của đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có $a < 0, d = -2$. Do đó, chọn câu C

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$. Tọa độ điểm M là

- A. $M(1; 5; 2)$. B. $M(2; 5; 1)$. C. $M(2; -5; 1)$. D. $M(1; -5; 2)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{OM} = \vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k} \Leftrightarrow M(1; -5; 2)$.

Câu 7. Kết quả khảo sát cân nặng của 1 thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng (g)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là.

- A.** $R = 5$. **B.** $R = 24$. **C.** $R = 25$. **D.** $R = 10$.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $R = 175 - 150 = 25$ (g)

Câu 8. Gọi Q_1, Q_2, Q_3 là tứ phân vị của một mẫu số liệu ghép nhóm. Khi đó khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu trên được xác định bởi công thức

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

Lời giải

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$.

Câu 9. Trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, hàm số $F(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A.** $f_3(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$ **B.** $f_4(x) = -\frac{1}{4} \cos 2x$
C. $f_2(x) = \cos 2x$ **D.** $f_1(x) = -\cos 2x$

Lời giải

Ta có $F'(x) = f(x) \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2} \sin 2x\right)' = \cos 2x$.

Câu 10. Nếu $\int_{-2}^1 f(x) dx = -1$ và $\int_1^7 f(x) dx = -5$ thì $\int_{-2}^7 f(x) dx$ bằng

- A.** -4 . **B.** 5 . **C.** -6 . **D.** 4 .

Lời giải

Ta có $\int_{-2}^7 f(x) dx = \int_{-2}^1 f(x) dx + \int_1^7 f(x) dx = -1 - 5 = -6$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (Oxy) ?

- A.** Điểm $P(2; 0; 5)$. **B.** Điểm $Q(0; 3; 1)$.
C. Điểm $N(-1; 0; 5)$. **D.** Điểm $M(2; 3; 0)$.

Lời giải

Điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) là điểm $M(2; 3; 0)$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + z = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) có phương trình là

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

Lời giải

Mặt phẳng $(P): x+2y+z=0$ có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 2; 1)$.

Đường thẳng Δ đi qua $A(1; 2; -1)$ và vuông góc với (P) nhận $\vec{n} = (1; 2; 1)$ làm véc tơ chỉ phương

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

nên có phương trình tham số là

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ có bảng biến thiên sau.

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-5	$+\infty$	3	$+\infty$	

- a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.
- b) Giá trị cực đại của hàm số là $y = 3$.
- c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = mx + n$ khi đó $m > 0$.
- d) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Lời giải

(a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.

Chọn đúng.

(b) Giá trị cực đại của hàm số là $y = -5$.

Chọn sai.

(c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có pt $y = \frac{a}{d}x + \frac{bd - ae}{d^2}$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax + b + \frac{c}{x}}{d + \frac{e}{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{a}{d}x + \frac{b}{d} \right) = +\infty \Rightarrow \frac{a}{d} > 0 \Rightarrow m > 0$$

theo bbt ta có:

Chọn đúng.

(d) Ta có: $f'(0) < -5$ nên đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Chọn đúng.

Câu 2. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) $\int \cos x dx = \sin x + C$

b) $I = \int_1^e \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx = \frac{1}{e}$

c) Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x} dx = a + \ln \frac{b}{3}$ với a, b là các số nguyên. Khi đó, $S = a - 2b = 0$.

d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = x^2 + 1$, và $y = 1$ và đường thẳng $x = 1$ bằng $\frac{4}{3}$.

Lời giải

(a) **Đúng** : Ta có: $\int \cos x dx = \sin x + C$.

(b) **Đúng**

$$I = \int_1^e \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx = \left(\ln |x| + \frac{1}{x} \right) \Big|_1^e = \frac{1}{e}$$

(c) **Đúng**

Ta có $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x} dx = \int_3^5 \left(x + 1 + \frac{1}{x} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} + x + \ln |x| \right) \Big|_3^5 = 10 + \ln \frac{5}{3}$

Vậy $a = 10, b = 5$. Suy ra $S = a - 2b = 0$.

(d) **Sai**

Ta có: $x^2 + 1 = 1 \Leftrightarrow x = 0$. Do đó: $S = \int_0^1 |x^2 + 1 - 1| dx = \int_0^1 x^2 dx = \left(\frac{1}{3} x^3 \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{3}$.

Câu 3. Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các xạ thủ loại I là 0,9 và loại II là 0,7. Các câu sau là đúng hay sai?

a) Chọn ngẫu nhiên 1 xạ thủ bắn và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Gọi A là biến cố “Viên đạn trúng đích”. B là biến cố “Xạ thủ loại I bắn”. C là biến cố “Xạ thủ loại II bắn”. Khi đó ta có xác suất để viên đạn trúng đích được tính theo công thức:

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

b) Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ bắn và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Xác suất để viên đạn đó trúng đích là 0,74.

c) Chọn ngẫu nhiên ra hai xạ thủ và cả hai xạ thủ đều bắn một viên đạn. Gọi E là biến cố “Cả hai viên đạn đều bắn trúng đích” E_i là biến cố chọn được i xạ thủ loại I. Khi đó ta có công thức tính xác suất để cả hai xạ thủ đều bắn trúng là

$$P(E) = P(E_0).P(E|E_0) + P(E_1).P(E|E_1) + P(E_2).P(E|E_2)$$

d) Chọn ngẫu nhiên hai xạ thủ, mỗi người bắn một viên đạn. Xác suất để cả hai viên đạn đó trúng đích là 0.596

Lời giải

(a) Sai

vì B và C tạo thành họ đầy đủ các biến cố nên $P(A) = P(B)P(A|B) + P(C).P(A|C)$

(b) Đúng

Gọi A là biến cố “Viên đạn trúng đích”.

B là biến cố “Xạ thủ loại I bắn”.

C là biến cố “Xạ thủ loại II bắn”.

Ta có: $P(B) = \frac{2}{10} = 0,2$; $P(A|B) = 0,9$; $P(C) = \frac{8}{10} = 0,8$; $P(A|C) = 0,7$

B và C tạo thành họ đầy đủ các biến cố nên $P(A) = P(B)P(A|B) + P(C).P(A|C)$
 $= 0,2.0,9 + 0,8.0,7 = 0,74$

(c) Sai

vì E_i tạo thành họ đầy đủ các biến cố nên

$$P(E) = P(E_0).P(E|E_0) + P(E_1).P(E|E_1) + P(E_2).P(E|E_2)$$

(d) Sai

Gọi E là biến cố “Cả hai viên đạn đều bắn trúng đích” E_i là biến cố “chọn được i xạ thủ loại I”

Ta có: $P(E_0) = \frac{C_8^2}{C_{10}^2} = \frac{28}{45}$; $P(E|E_0) = 0,7.0,7 = 0,49$

$P(E_1) = \frac{C_2^1 C_8^1}{C_{10}^2} = \frac{16}{45}$; $P(E|E_1) = 0,9.0,7 = 0,63$

$P(E_2) = \frac{C_2^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{45}$; $P(E|E_2) = 0,9.0,9 = 0,81$

Vì E_0, E_1, E_2 tạo thành họ đầy đủ các biến cố nên ta có Xác suất để cả hai viên đạn đó trúng đích là:

$$P(E) = P(E_0).P(E|E_0) + P(E_1).P(E|E_1) + P(E_2).P(E|E_2)$$

$$= \frac{28}{45}.0,49 + \frac{16}{45}.0,63 + \frac{1}{45}.0,81 = 0,5469$$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3), B(0;1;-6)$ và mặt phẳng $(P): 4x - y + 2z + 13 = 0$.

a) Mặt phẳng (P) đi qua điểm A.

b) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

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

(c) Điểm $C(-3; 3; 1)$ là giao điểm của đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) .

(d) Gọi d là một đường thẳng nằm trong (P) và d đi qua B sao cho khoảng cách từ A đến d đạt giá trị nhỏ nhất. Một vectơ chỉ phương của d có tọa độ là $(a; b; c)$ với a là số nguyên tố. Giá trị của $a + b + c$ bằng 6.

Lời giải

(a) Sai.

Ta có $4 \cdot 1 - 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 13 = 21 \neq 0$ nên mặt phẳng (P) không đi qua điểm A .

(b) Sai.

Vì đường thẳng Δ vuông góc với (P) nên Δ có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (4; -1; 2)$. Phương trình

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

tham số của đường thẳng Δ là:

(c) Đúng.

Ta có $C \in \Delta$ nên $C(1 + 4t; 2 - t; 3 + 2t)$.

Mặt khác $C \in (P)$ nên ta có $4 \cdot (1 + 4t) - (2 - t) + 2 \cdot (3 + 2t) + 13 = 0 \Leftrightarrow 21t + 21 = 0 \Leftrightarrow t = -1$.

Vậy điểm $C(-3; 3; 1)$.

(d) Sai.

Ta có $d(A, d)$ nhỏ nhất khi $d(A, d) = d(A, (P)) = AC$.

Mà đường thẳng d đi qua B nên ta có $\overrightarrow{CB} = (3; -2; -7)$ là một vectơ chỉ phương của d .

Khi đó $a + b + c = 3 - 2 - 7 = -6$.

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

Câu 1. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số

$$y = \left| \frac{1}{4}x^4 - 14x^2 + 48x + m - 30 \right|$$

trên đoạn $[0; 2]$ không vượt quá 30. Tổng tất cả các giá trị của S bằng?

Lời giải

Đáp số: 136.

Xét hàm số $g(x) = \frac{1}{4}x^4 - 14x^2 + 48x + m - 30$.

$$g'(x) = x^3 - 28x + 48$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 & (L) \\ x = 4 & (L) \\ x = 2 & (TM) \end{cases}$$

$$\max_{[0;2]} f(x) = \max_{[0;2]} \{|g(0)|; |g(2)|\} = \max_{[0;2]} \{|m-30|; |m+14|\} \leq 30$$

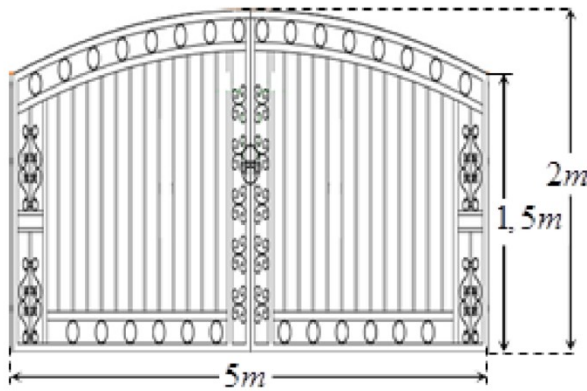
$$\Rightarrow \begin{cases} |m-30| \leq 30 \\ |m+14| \leq 30 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 16$$

$$\text{Vì } m \in \mathbb{N} \text{ nên } m \in \{0; 1; 2; \dots; 16\}$$

$$S = \sum_{m=0}^{16} m = 136$$

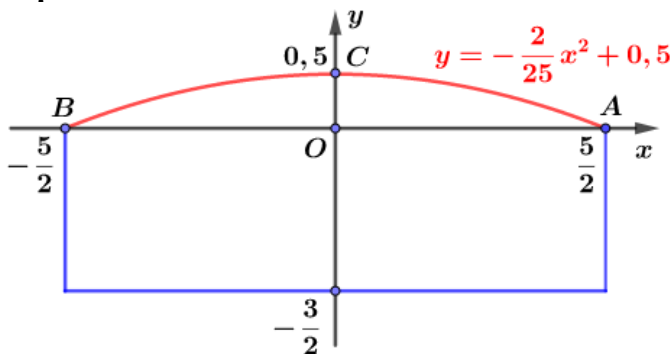
Suy ra

Câu 2. Ông An muốn làm cửa rào sắt có hình dạng và kích thước như hình vẽ bên, biết đường cong phía trên là một Parabol. Giá $1(m^2)$ của rào sắt là 700 nghìn đồng. Hỏi ông An phải trả bao nhiêu tiền để làm cái cửa sắt như vậy (làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Đáp số: 6.42



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, 1 đơn vị trên hệ trục tọa độ tương ứng với thực tế là $1(m)$.

Phương trình của Parabol có dạng $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$.

$$A\left(\frac{5}{2}; 0\right), B\left(-\frac{5}{2}; 0\right), C\left(0; \frac{1}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} c = 0,5 \\ b = 0 \\ a = -\frac{2}{25} \end{cases} \Rightarrow (P): y = -\frac{2}{25}x^2 + 0,5$$

Do Parabol qua

Diện tích phần cửa hình chữ nhật là: $S_1 = 5.1,5 = 7,5 (m^2)$.

$$S_2 = \int_{-\frac{5}{2}}^{\frac{5}{2}} \left(-\frac{2}{25}x^2 + 0,5\right) dx = \frac{5}{3} (m^2)$$

Diện tích phần cửa hình Parabol là:

Tổng số tiền ông An phải trả là: $\left(7,5 + \frac{5}{3}\right)700 \approx 6.416.666 \approx 6.42$ nghìn đồng.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -2; -1)$, $B(-3; -1; 2)$, $C(3; 2; 1)$ và $D(-2; 1; 3)$. Gọi M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxz) . Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = MA^2 - 2MB^2 - MC^2 + MD$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: -9 .

Chọn I là điểm sao cho $\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = \vec{0}$.

Gọi $I(x; y; z)$, ta có $\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = (2x + 4; 2y - 2; 2z - 6)$.

$$\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 4 = 0 \\ 2y - 2 = 0 \\ 2z - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \\ z = 3 \end{cases} \Rightarrow I(-2; 1; 3) \Rightarrow I \equiv D$$

Khi đó $P = MA^2 - 2MB^2 - MC^2 + MD = \overrightarrow{MA}^2 - 2\overrightarrow{MB}^2 - \overrightarrow{MC}^2 + MD$

$$= (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 - 2(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 - (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC})^2 + MD$$

$$= -2\overrightarrow{MI}^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IA} - 2\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}) + \overrightarrow{IA}^2 - 2\overrightarrow{IB}^2 - \overrightarrow{IC}^2 + MD$$

$$= -2\overrightarrow{MD}^2 + \overrightarrow{DA}^2 - 2\overrightarrow{DB}^2 - \overrightarrow{DC}^2 + MD = -2MD^2 + 34 - 2.6 - 30 + MD = -2MD^2 + MD - 8.$$

Ta có $MD \geq d(D, (Oxz)) = 1$.

Đặt $t = MD \geq 1$, xét hàm số $f(t) = -2t^2 + t - 8$ trên $[1; +\infty)$.

Ta có $f'(t) = -4t + 1$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow -4t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{4} \notin [1; +\infty)$.

t	1	$+\infty$
$f'(t)$	-	
$f(t)$	-9	$-\infty$

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức P là -9 khi $MD = 1 = d(D, (Oxz)) \Leftrightarrow M$ là hình chiếu của D trên mặt phẳng $(Oxz) \Leftrightarrow M(-2; 0; 3)$.

Câu 4. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là $0,2\%$ và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Đáp số: 0,03

Xét các biến cố:

A : “Người được chọn mắc bệnh X”;

B : “Người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y”.

Khi đó, $P(A) = 0,002$; $P(\bar{A}) = 1 - 0,002 = 0,998$; $P(B|A) = 1$; $P(B|\bar{A}) = 0,06$.

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,002 \cdot 1}{0,002 \cdot 1 + 0,998 \cdot 0,06} \approx 0,03.$$

Theo công thức Bayes, ta có:

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 2; 0)$, $B(2; 0; -2)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 1 = 0$.

Xét điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA = MB$ và số đo góc $\widehat{AMB}$ lớn nhất. Khi đó giá trị $a + b + c$ (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 1,27.

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

$$(Q): y + z = 0$$

+ Tìm được

$$d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -t \\ z = t \end{cases} \quad d = (P) \cap (Q) \Rightarrow M(1 + 3t; -t; t)$$

+ Khi đó M thuộc đường thẳng với

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

+ Ta có

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

$$t = \frac{1}{11} \Rightarrow M\left(\frac{14}{11}; -\frac{1}{11}; \frac{1}{11}\right)$$

Suy ra $\square_{AMB}$ lớn nhất khi và chỉ khi

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

Câu 6. Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá của mét khoan đầu tiên là 100 nghìn đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 30 nghìn đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người cần khoan một giếng sâu $20m$ để lấy nước dùng cho sinh hoạt của gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

Đáp số: 7700

Gọi u_n là giá của mét khoan thứ n , trong đó $1 \leq n \leq 20$.

Khi đó, (u_n) là cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 100$ và công sai $d = 30$.

Số tiền mà gia đình phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng là:

$$S_{20} = u_1 + u_2 + \dots + u_{20} = \frac{20(2u_1 + 19d)}{2} = \frac{20(2.100 + 19.30)}{2} = 7700 \quad (\text{nghìn đồng}).$$

-----Hết-----

ĐỀ 3	ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN <i>Thời gian: 90 phút</i>
-------------	--

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

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

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$ bằng

A. - 5.

B. - 6.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

$$\text{Ta có } 2^{x^2+2x} = 8^{2-x} \hat{=} 2^{x^2+2x} = 2^{6-3x} \hat{=} x^2 + 2x = 6 - 3x \hat{=} x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$\hat{=} \begin{cases} x = 1 \\ x = -6 \end{cases}$$

$$1 + (-6) = -5$$

Tổng tất cả các nghiệm của phương trình là:

Câu 2. Trong một căn phòng có 25 người họ Nguyễn và 14 người họ Lê, chọn ngẫu nhiên hai người trong phòng. Xác suất để hai người được chọn có cùng họ bằng

A. $\frac{27}{741}$.

B. $\frac{7}{57}$.

C. $\frac{100}{247}$.

D. $\frac{391}{741}$.

Lời giải

$$n(W) = C_{25+14}^2$$

Số cách chọn 2 người cùng họ: $C_{25}^2 + C_{14}^2$

$$P = \frac{C_{25}^2 + C_{14}^2}{C_{39}^2} = \frac{391}{741}$$

Xác suất:

Câu 3: Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,2024$, $P(B) = 0,2025$. Tính $P(A|B)$

A. 0,7976

B. 0,7975

C. 0,2025

D. 0,2024

Lời giải

A và B là hai biến cố độc lập thì $P(A|B) = P(A) = 0,2024$

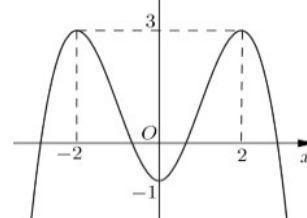
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-2; 0)$

B. $(-\infty; 0)$

C. $(-2; 2)$

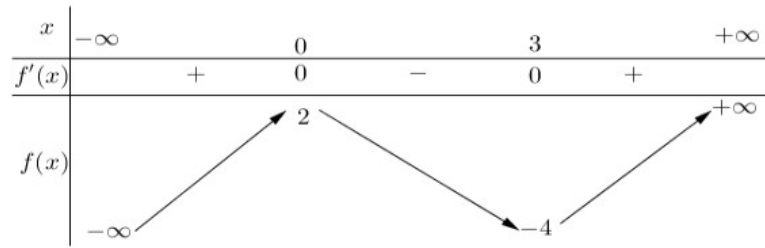
D. $(0; 2)$



Lời giải

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2; 0); (2; +\infty)$ vì đths đi xuống từ trái qua phải

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. - 4. B. 3. C. 0. D. 2.

Lời giải

$$y_{CT} = -4$$

Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

- A. $y = \frac{1}{4}$. B. $y = 4$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Lời giải

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4x+1}{x-1} = 4 \text{ TCN : } y = 4$$

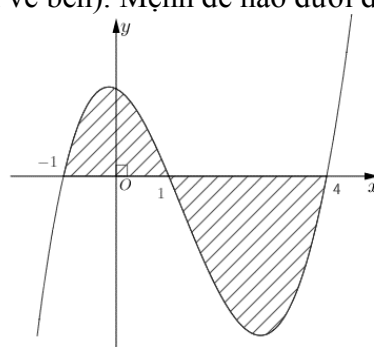
Câu 7: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -2$ và $\int_2^3 f(x) dx = 1$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

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

Lời giải

$$\int_1^3 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx = -2 + 1 = -1$$

Câu 8. 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 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

$$S = \int_{-1}^4 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 |f(x)| dx + \int_1^4 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$$

Câu 9. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x - 8x$ là

- A. $-\cos x - 4x^2 + C$. **B.** $\cos x - 4x^2 + C$. **C.** $\sin x - 8x^2 + C$. **D.** $\cos x - 8$.

Lời giải

$$\int f(x) dx = \int (\sin x - 8x) dx = \int \sin x dx - \int 8x dx = -\cos x - 4x^2 + C$$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 3; 2)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

- A. $(3; 4; 1)$. **B.** $(-1; -2; 3)$. **C.** $(3; 5; 1)$. **D.** $(1; 2; 3)$.

Lời giải

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

Câu 11. Phương trình mặt phẳng nào sau đây nhận véc tơ $\vec{n} = (2; 1; -1)$ làm véc tơ pháp tuyến?

- A. $-2x - y - z + 1 = 0$ **B.** $4x + 2y - z - 1 = 0$
C. $2x + y - z + 1 = 0$ **D.** $2x + y - 1 = 0$

Lời giải

$$mp(a): ax + by + cz + d = 0 \text{ có 1 VTPT } \vec{n} = (a; b; c)$$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4y + 8z = 0$. Tâm của (S) có tọa độ là

- A. $(2; -2; 4)$. **B.** $(-2; 2; -4)$. **C.** $(-4; 4; -8)$. **D.** $(4; -4; 8)$.

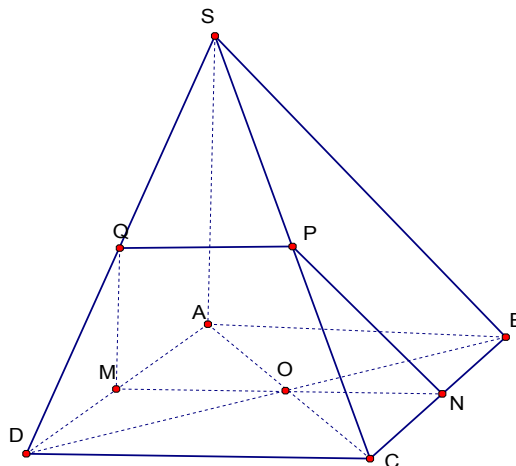
Lời giải

$$\text{Tâm mặt cầu } I\left(-\frac{4}{2}; \frac{4}{2}; -\frac{8}{2}\right) = (-2; 2; -4)$$

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.

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



a) $SA \wedge (ABCD) \supset SA \wedge BC$

b) $mp(a)$ cắt các mặt của hình chóp S.ABCD theo các giao tuyến MN, MQ, PQ, NP như hình vẽ, ở đó $MN \parallel AB$, $MQ \parallel SA$, $QP \parallel CD \parallel AB$

Do đó ta có $MN \parallel PQ$ và $MQ \perp (ABCD) \Rightarrow MQ \perp MN$. Vậy MNPQ là hình thang vuông

c) $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{2a^2 - a^2} = a$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} SA = \frac{1}{3} a^2 a = \frac{a^3}{3}$$

d) $BC \wedge SA, BC \wedge AB \supset BC \wedge (SAB) \supset$ góc giữa SC và (SAB) là góc $\hat{CSB}$

$$\tan \hat{CSB} = \frac{BC}{SB} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Câu 2.

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

a) Chiều cao trung bình của cây do bạn An trồng là: $\bar{x}_A = 30,25$ (cm).

Chiều cao trung bình của cây do bạn Bình trồng là: $\bar{x}_B = 30,25$ (cm).

Suy ra chiều cao trung bình của mỗi cây do hai bạn An và Bình trồng là bằng nhau.

b) Khoảng biến thiên của cả hai mẫu số liệu là $40 - 20 = 20$.

c) Xét mẫu số liệu ở Bảng 1.

$$Q_1 = 25 + \frac{20 - 20}{16} \times 5 = 27,5 \text{ (cm)}$$

- Tứ phân vị thứ nhất Q_1 của mẫu số liệu đó là:

$$Q_3 = 30 + \frac{30 - 18}{20} \times 5 = 33 \text{ (cm)}$$

- Tứ phân vị thứ ba Q_3 của mẫu số liệu đó là:

Suy ra khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ở Bảng 13 là $33 - 27,5 = 5,5$.

c) Phương sai của mẫu số liệu ở Bảng 1 là: $S_A^2 = 11,1875$.

Phương sai của mẫu số liệu ở Bảng 2 là: $S_B^2 = 13,6875$.

Suy ra $S_A^2 < S_B^2$. Vậy chiều cao của các cây mà bạn An trồng đồng đều hơn các cây mà bạn Bình trồng.

Câu 3.

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

a) Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} (ax^3 + bx^2 + cx + d) = +\infty$ nên $a > 0$

b) HS NB trong khoảng $(1; 3)$ nên $f'(x) < 0$ trên khoảng $(1; 3)$. Do đó mệnh đề sai.

c) Khi $m < 0$ đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = m$ tại đúng 1 điểm tức là phương trình $f(x) = m$ chỉ có 1 nghiệm nên mệnh đề đã cho là sai.

d) $a + b + c + d = f(1) = 2 > 0$

Câu 4.

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

a) VTPT của (a) là $kn_a = k(2; -1; 2)$

b) Thay tọa độ điểm M vào PT đường thẳng $\frac{-1-1}{2} = \frac{1-2}{1} = \frac{5-3}{-2} \Rightarrow M(-1; 1; 5) \in D$

c) Casio:

$$\frac{|2x - y + 2z + 5|}{\sqrt{4 + 1 + 4}} \stackrel{\substack{3/4 \ 3/4 \ 5/4 \ 1/4 \ 3/4 \ 1/4 \\ x=1, y=1, z=5}}{=} \frac{11}{3} \Rightarrow d(l, (a)) = \frac{11}{3}$$

$$\stackrel{\substack{3/4 \ 3/4 \ 5/4 \ 1/4 \ 3/4 \ 1/4 \\ x=1, y=1, z=5}}{=} 4 \Rightarrow d(M, (a)) = 4$$

d) $\sin(D, (a)) = \left| \cos(u_D, n_a) \right| = \frac{|2 \cdot 2 - 1 \cdot 1 + 2 \cdot (-2)|}{\sqrt{4 + 1 + 4} \cdot \sqrt{4 + 1 + 4}} = \frac{1}{9} \Rightarrow (D, (a)) \approx 6,379^\circ$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 1: Bác An gửi tiết kiệm ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 12 tháng, lãi suất không đổi là 6% một năm và theo hình thức lãi kỳ này được nhập vào vốn để tính lãi cho kỳ liền sau. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm, tổng số tiền vốn lẫn lãi bác An thu được là không dưới 150 triệu đồng?

ĐS: 7

Theo giả thiết ta có $100 \cdot 10^6 (1 + 0,06)^n \geq 150 \cdot 10^6 \Rightarrow n \geq \log_{1,06} 1,5 \approx 6,96$.

Vậy sau ít nhất 7 năm thì bác An nhận được số tiền ít nhất là 150 triệu đồng.

Câu 2: Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Xác suất để lấy được một viên bi

xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai là $\frac{a}{b}$, $\left(\frac{a}{b} \right)$ là phân số tối giản. Tính $a+b$.

ĐS: 61

Gọi A là biến cố: “Lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất”,

Gọi B là biến cố: “Lấy được một viên bi trắng ở lần thứ hai”.

ta cần tính xác suất $P(A \cap B)$.

Theo công thức nhân xác suất $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B | A)$.

Vì có 30 viên bi xanh trong tổng số 50 viên bi nên $P(A) = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$.

Nếu A đã xảy ra, tức là một viên bi xanh đã được lấy ra ở lần thứ nhất, thì còn lại trong bình 49 viên bi trong

đó số viên bi trắng là 20, do đó $P(B | A) = \frac{20}{49}$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B | A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{20}{49} = \frac{12}{49}$.

Câu 3. Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2000000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100000 đồng mỗi tháng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu triệu đồng?

ĐS: 2,25.

Gọi x là giá thuê thực tế của mỗi căn hộ, (x : đồng; $x \geq 2000000$ đồng).

Tăng giá 100 000 đồng thì có 2 căn hộ bị bỏ trống. Tăng giá $x - 2000000$ đồng thì số căn hộ bị bỏ trống là:

$$\frac{2(x - 2000000)}{100000} = \frac{x - 2000000}{50000}$$

Do đó khi cho thuê với giá x đồng thì số căn hộ cho thuê là:

$$50 - \frac{x - 2000000}{50000} = -\frac{x}{50000} + 90$$

Gọi $F(x)$ là hàm lợi nhuận thu được khi cho thuê các căn hộ, ($F(x)$: đồng).

$$F(x) = \left(-\frac{x}{50000} + 90 \right) \cdot x = -\frac{1}{50000}x^2 + 90x$$

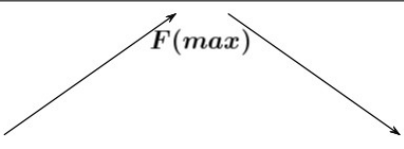
Ta có: (bảng số căn hộ cho thuê nhân với giá cho thuê mỗi căn hộ).

$$F(x) = -\frac{1}{50000}x^2 + 90x, \quad x \geq 2000000$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của

$$F'(x) = -\frac{1}{25000}x + 90 \quad F'(x) = 0 \Rightarrow -\frac{1}{25000}x + 90 = 0 \Rightarrow x = 2250000$$

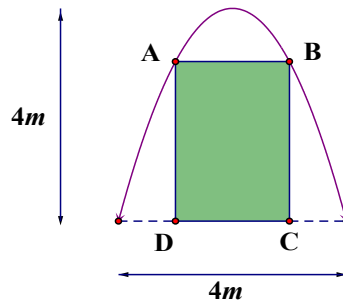
Bảng biến thiên:

x	2 000 000	2 250 000	$+\infty$
$F'(x)$	+	0	-
$F(x)$			

Suy ra $F(x)$ đạt giá trị lớn nhất khi $x = 2250000$.

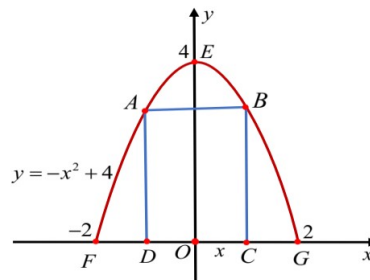
Vậy công ty phải cho thuê với giá 2,25 triệu đồng mỗi căn hộ thì được lãi lớn nhất.

Câu 4. Trong đợt hội trại được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ dưới đây. 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. Chi phí dán hoa văn là 200 000 đồng cho một m^2 . Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu nghìn đồng? (Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị).



ĐS: 902

Dựng hệ trục tọa độ như hình vẽ.



Giả sử parabol là $(P): y = ax^2 + bx + c, a < 0$.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = 4 \end{cases} \Rightarrow (P): y = -x^2 + 4$$

Khi đó (P) đi qua ba điểm $E(0; 4), F(2; 0), G(-2; 0)$

$$\text{Đặt } CD = 2x, 0 < x < 2 \Rightarrow C(x; 0) \Rightarrow BC = -x^2 + 4$$

Do đó diện tích phần trang trí hoa văn là

$$S_{hv} = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx - 2x(-x^2 + 4) = 2x^3 - 8x + \frac{32}{3} = f(x)$$

Chi phí để dán hoa văn là: $T = 200000.S_{hv} = 200000.f(x)$

Xét hàm số $f(x) = 2x^3 - 8x + \frac{32}{3}, 0 < x < 2$

Ta có $f'(x) = 6x^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}} \in (0; 2)$ nên ta có bảng biến thiên sau:

x	0	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$\frac{96 - 32\sqrt{3}}{9}$		

Từ BBT ta có $T \geq 200000 \cdot \frac{96 - 32\sqrt{3}}{9}$. Dấu bằng xảy ra khi $x = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

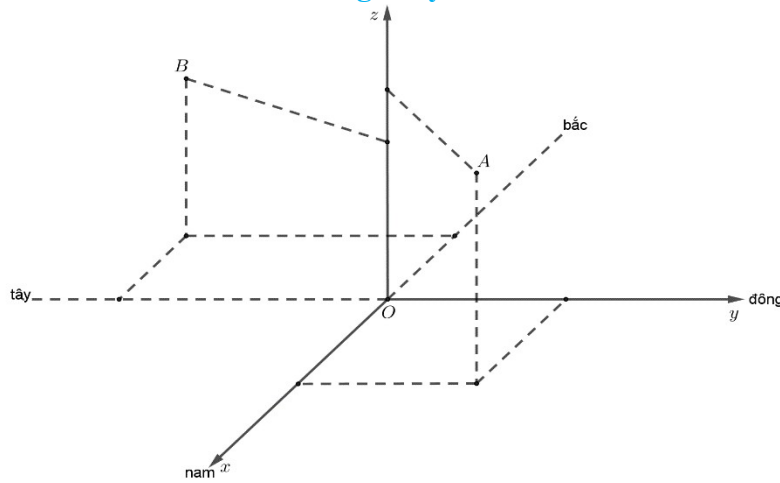
Vậy $\min T = 200000 \cdot \frac{96 - 32\sqrt{3}}{9} \approx 902000$ (đồng).

Câu 5: Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2,5 km về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1,5 km về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,6 km. Người ta cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu cho hai khinh khí cầu sao cho tổng khoảng cách từ vị trí đó tới hai khinh khí cầu nhỏ nhất.

Giả sử vị trí cần tìm cách địa điểm hai khinh khí cầu bay lên là a km theo hướng nam và b km theo hướng tây. Tính tổng $2a + 3b$.

ĐS: 3.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (tham khảo hình vẽ), đơn vị đo lấy theo kilômét.



Chiếc khinh khí cầu thứ nhất và thứ hai ở vị trí A, B . Ta có

Gọi C là điểm đối xứng của A qua mặt phẳng (Oxy) . Khi đó $I = BC \cap (Oxy)$.

$$BC = \left(4; 5; -\frac{7}{5}\right) \cap (Oxy) \Rightarrow I(x; y; 0) \Rightarrow BI = \left(x + \frac{3}{2}; y + 3; -\frac{3}{5}\right)$$

$$\frac{x + \frac{3}{2}}{4} = \frac{y + 3}{5} = \frac{-\frac{3}{5}}{-\frac{7}{5}} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{14} \\ y = -\frac{6}{7} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{14} \\ b = \frac{6}{7} \end{cases} \Rightarrow 2a + 3b = 3$$

BC, BI cùng phương nên

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 1 = 0$ với $c < 0$ đi qua hai điểm $A(0; 1; 0)$, $B(1; 0; 0)$ và tạo với mặt phẳng (yOz) một góc 60° . Tính giá trị $a + b + c$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Đáp số: 0,59

Ta có: $A, B \in (P)$ nên $\begin{cases} b - 1 = 0 \\ a - 1 = 0 \end{cases}$. Suy ra (P) có dạng $x + y + cz - 1 = 0$

Nên (P) có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1; c)$.

Mặt phẳng (yOz) có vector pháp tuyến là $\vec{i} = (1; 0; 0)$.

$$\cos 60^\circ = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{i}|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{i}|} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{2 + c^2} \cdot 1} \Leftrightarrow 2 + c^2 = 4 \Leftrightarrow c = \pm\sqrt{2} \Rightarrow c = -\sqrt{2} \text{ do } c < 0.$$

$$\text{Ta có: } a + b + c = a + a + c = 1 + 1 - \sqrt{2} = 2 - \sqrt{2} \approx 0,59$$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm).

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

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được $0,1$ điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được $0,25$ điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được $0,50$ điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

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

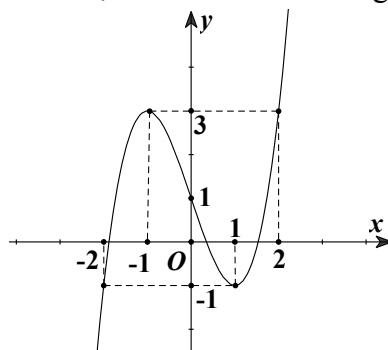
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được $0,5$ điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	718	9,8	4,5	1,4	0,03	192

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1. Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A. $y = -x^3 + 2x - 1$

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

C. $y = 2x^3 - 6x + 1$

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

Lời giải

Giả sử đường cong hình bên là đồ thị của hàm số: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$).

Từ đồ thị hàm số ta thấy $a > 0$ nên loại A và B.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị: $(-1; 3)$ và $(1; -1)$ nên chọn D.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ là:

A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$

B. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$

C. $x = k\pi$

D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$

Lời giải

Chọn D

$$\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$ và $d = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_{15} = 34$.

B. $u_{15} = 45$.

C. $u_{13} = 31$.

D. $u_{10} = 35$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} u_1 = -5 \\ d = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u_n = 3n - 8 \\ u_{15} = 37 \\ u_{13} = 31 \\ u_{10} = 22 \end{cases}$$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$

B. $f(x) = 3x^2$

C. $f(x) = 4x^3$

D. $f(x) = \frac{x^4}{4}$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > 3$ là:

A. $(\log_{0,5} 3; +\infty)$

B. $(-\infty; \log_{0,5} 3)$

C. $(0; 0,125)$

D. $(0; 3^{0,5})$

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\log_{0,5} x > 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < (0,5)^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 0,125 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < 0,125$.

Câu 6. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

A. $2x + y^2 + z + 1 = 0$

B. $x^2 + y + z + 2 = 0$

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

D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$

Lời giải

Chọn C

Phương trình tổng quát của mặt phẳng có dạng: $Ax + By + Cz + D = 0$ với $A^2 + B^2 + C^2 > 0$.

Câu 7. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

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

B. $\frac{x-9}{7} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-6}{-2}$

C. $\frac{x-6}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{z}$

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

Lời giải

Chọn B

Phương trình chính tắc của đường thẳng có dạng: $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ với $a.b.c \neq 0$.

Câu 8. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $(x^2 - 8)^2 + (y - 12)^2 + (z - 24)^2 = 9^2$

B. $(x - 9)^2 + (y^2 - 10)^2 + (z - 11)^2 = 12^2$

C. $(x - 13)^2 + (y - 24)^2 - (z - 36)^2 = 7^2$

D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 5^2$

Lời giải

Chọn D

Câu 9. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở Bảng 1. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
....	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$

B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$

C.
$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}.$$

D.
$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}.$$

Lời giải

Chọn C.

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$$

Câu 10. Một đồ chơi có dạng khối chóp cắt tứ giác đều với độ dài hai cạnh đáy lần lượt là $2cm$ và $12cm$, chiều cao là $18cm$. Thể tích của đồ chơi đó bằng

- A.** $9288cm^3$. **B.** $1048cm^3$. **C.** $3096cm^3$. **D.** $1032cm^3$.

Lời giải

Chọn D.

Diện tích đáy bé : $S = 2^2 = 4$

Diện tích đáy lớn : $S' = 12^2 = 144$.

Chiều cao $h = 18$.

Thể tích khối chóp cắt tứ giác đều là :

$$V = \frac{1}{3}h(S + S' + \sqrt{SS'}) = \frac{1}{3} \cdot 18(4 + 144 + \sqrt{4 \cdot 144}) = 1032(cm^3)$$

Câu 11. Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0, P(B) > 0$. Khi đó $P(A|B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

- A.** $\frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$. **B.** $\frac{P(B).P(B|A)}{P(A)}$. **C.** $\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}$. **D.** $\frac{P(A)}{P(B).P(B|A)}$.

Lời giải

Chọn A.

$$P(A \setminus B) = \frac{P(A).P(B \setminus A)}{P(B)}$$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai điểm $A(x_1; y_1; z_1)$ và $B(x_2; y_2; z_2)$ bằng:

- A.** $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|$. **B.** $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$.
C. $\frac{|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|}{3}$. **D.** $\sqrt{\frac{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}{3}}$.

Lời giải

Chọn B.

$$A(x_1; y_1; z_1) \text{ và } B(x_2; y_2; z_2) \Rightarrow AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

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

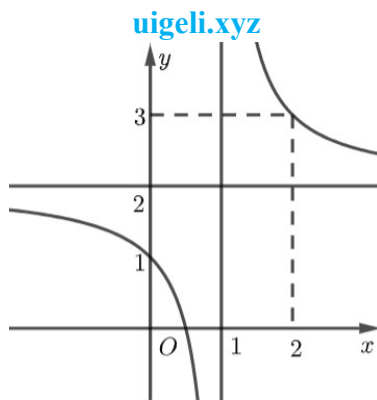
Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

$$y' = \frac{-1}{(x-1)^2}$$

- a)** Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = \frac{-1}{(x-1)^2}$.
b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm với mọi $x \neq 1$.
c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	$+\infty$
y'	—	
y	$+\infty$	$-\infty$

- d)** Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình 4.



Lời giải

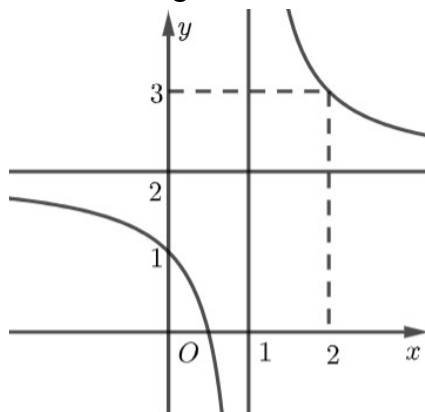
a) $y' = \frac{2(-1) - (-1) \cdot 1}{(x-1)^2} = -\frac{1}{(x-1)^2}$ mệnh đề đúng

b) $y' = \frac{2(-1) - (-1) \cdot 1}{(x-1)^2} = -\frac{1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ mệnh đề đúng

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho như hình dưới là sai vì hàm số không xác định tại $x = 1$

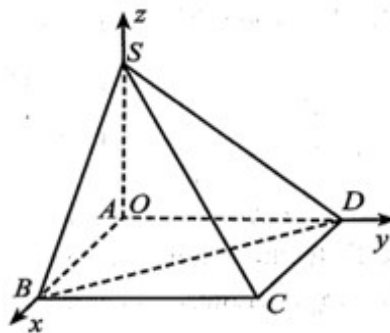
x	$-\infty$	$+\infty$
y'	-	
y	$+\infty$	$-\infty$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình 4. Mệnh đề đúng



a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ cho hình chóp $S.ABCD$ có $S(0;0;3,5)$, $ABCD$ là hình chữ nhật với $A(0;0;0), B(4;0;0), D(0;10;0)$ (Hình 4).



a) Tọa độ điểm $C(4;10;0)$.

b) Phương trình mặt phẳng (SBD) là $\frac{x}{4} + \frac{y}{10} + \frac{z}{3,5} = 1$.

c) Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{SC}$ là $(4;10;-3,5)$.

d) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) (làm tròn đến hàng đơn vị của độ là 20°

Lời giải

Vì $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ nên $C(4;10;0)$ và $\overrightarrow{SC} = (4;10;-3,5)$. Phương trình mặt phẳng (SBD) là:

$\frac{x}{4} + \frac{y}{10} + \frac{z}{3,5} = 1 \Leftrightarrow 35x + 14y + 40z - 140 = 0$. Suy ra $\vec{n} = (35;14;40)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (SBD) .

$$\sin(SC, (SBD)) = \frac{|\overrightarrow{SC} \cdot \vec{n}|}{|\overrightarrow{SC}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|4 \cdot 35 + 10 \cdot 14 + (-3,5) \cdot 40|}{\sqrt{4^2 + 10^2 + (-3,5)^2} \cdot \sqrt{35^2 + 14^2 + 40^2}} = \frac{280\sqrt{53}}{9\,063}$$

Khi đó,

Vậy góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) là khoảng 13° .

Đáp án: a) D, b) S, c) D, d) S.

Câu 3. Kết quả kiểm tra môn Tiếng Anh (cùng đề) của học sinh hai lớp 12A và 12B được cho lần lượt bởi mẫu số liệu ghép nhóm ở Bảng 6, Bảng 7.

Nhóm	Tần số
$[0;2)$	3
$[2;4)$	5
$[4;6)$	5
$[6;8)$	25
$[8;10]$	2
	$n = 40$

Bảng 6

Nhóm	Tần số
$[0;2)$	1
$[2;4)$	4
$[4;6)$	15
$[6;8)$	16
$[8;10]$	4
	$n = 40$

Bảng 7

- a) Số trung bình cộng của hai mẫu số liệu trên bằng nhau.
- b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu lớp $12A$ nhỏ hơn 2.
- c) Phương sai của mẫu số liệu lớp $12B$ lớn hơn 3.
- d) Điểm thi của học sinh lớp $12B$ đồng đều hơn lớp $12A$.

Lời giải

Số trung bình cộng của mẫu số liệu lớp $12A$ là:

$$\bar{x}_A = \frac{3 \cdot 1 + 5 \cdot 3 + 5 \cdot 5 + 25 \cdot 7 + 2 \cdot 9}{40} = 5,9.$$

Số trung bình cộng của mẫu số liệu lớp $12B$ là:

$$\bar{x}_B = \frac{1 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 15 \cdot 5 + 16 \cdot 7 + 4 \cdot 9}{40} = 5,9.$$

Suy ra số trung bình cộng của hai mẫu số liệu trên bằng nhau.

Phương sai của mẫu số liệu lớp $12A$ là:

$$s_A^2 = \frac{3(1-5,9)^2 + 5(3-5,9)^2 + 5(5-5,9)^2 + 25(7-5,9)^2 + 2(9-5,9)^2}{40} = 4,19.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu lớp $12A$ là $\sqrt{4,19}$ và $\sqrt{4,19} > 2$.

Phương sai của mẫu số liệu lớp $12B$ là:

$$s_B^2 = \frac{1(1-5,9)^2 + 4(3-5,9)^2 + 15(5-5,9)^2 + 16(7-5,9)^2 + 4(9-5,9)^2}{40} = 3,19$$

Và $3,19 > 3$.

Vì $s_A^2 > s_B^2$ nên điểm thi của học sinh lớp $12B$ đồng đều hơn lớp $12A$.

Đáp án: **a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.**

Câu 4. Khi điều tra sức khỏe nhiều người cao tuổi ở một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Bên cạnh đó, 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.

- a) Xác suất chọn được người bị bệnh tiểu đường là 0,4
- b) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó bị bệnh tiểu đường, là 0,7
- c) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó không bị bệnh tiểu đường, là 0,75
- d) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao là 0,8

Lời giải

Xét các biến cố: A : “Chọn được người bị bệnh tiểu đường”;

B : “Chọn được người bị bệnh huyết áp cao”.

Khi đó, $P(A) = 0,4$; $P(\bar{A}) = 0,6$; $P(B|A) = 0,7$; $P(B|\bar{A}) = 0,25$.

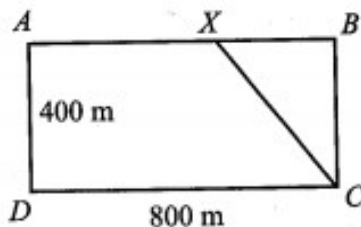
Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,4 \cdot 0,7 + 0,6 \cdot 0,25 = 0,43.$$

Đáp án: **a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.**

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

Câu 1. Một vận động viên thể thao hai môn phối hợp luyện tập với một bể bơi hình chữ nhật rộng 400m, dài 800m.



Vận động viên chạy phối hợp với bơi như sau: Xuất phát từ điểm A , chạy đến điểm X và bơi từ điểm X đến điểm C (Hình 4). Hỏi nên chọn điểm X cách A gần bằng bao nhiêu mét để vận động viên đến C nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)? Biết rằng vận tốc chạy là 30 km/h, vận tốc bơi là 6 km/h.

Lời giải

Đặt $BX = x$ (km), ta có: $AX = 0,8 - x$ (km);

$$XC = \sqrt{(0,4)^2 + x^2} = \sqrt{0,16 + x^2} \text{ (km)}.$$

Xét hàm số:
$$T(x) = \frac{0,8 - x}{30} + \frac{\sqrt{0,16 + x^2}}{6} = \frac{1}{30} \left(0,8 - x + 5\sqrt{0,16 + x^2} \right) (0 \leq x < 0,8).$$

Ta có:
$$T'(x) = \frac{1}{30} \left(-1 + \frac{5x}{\sqrt{0,16 + x^2}} \right), T'(x) = 0 \Rightarrow 5x = \sqrt{0,16 + x^2}$$

Bình phương hai vế phương trình ta được
$$0,16 + x^2 = 25x^2 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{6}}{30}. \text{ Vì } 0 < x < 0,8 \text{ nên } x = \frac{\sqrt{6}}{30}.$$

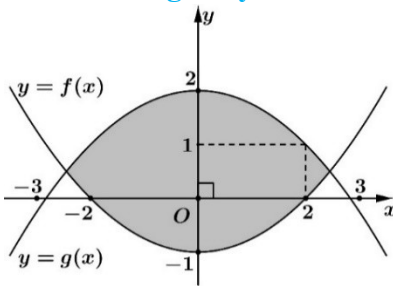
Bảng biến thiên của hàm số $T(x)$ là:

x	0	$\frac{\sqrt{6}}{30}$	0,8
$T'(x)$	-	0	+
$T(x)$	$\frac{7}{75}$	$T\left(\frac{\sqrt{6}}{30}\right)$	$\frac{\sqrt{5}}{15}$

Vậy $T(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $T\left(\frac{\sqrt{6}}{30}\right)$ khi $AX = 0,8 - \frac{\sqrt{6}}{30} \approx 0,718$ (km) = 718 (m).

Đáp số: 718.

Câu 2. Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như Hình 7 (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Lời giải

Gọi parabol $y = f(x)$ có dạng $f(x) = ax^2 + bx + c$. Parabol $y = f(x)$ nhận Oy làm trục đối xứng nên ta có $\frac{-b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$. Lại có đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $(0; -1)$ và điểm $(2; 0)$ nên $a = \frac{1}{4}$ và $c = -1$.

Vậy parabol $y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 1$.

• Tương tự, ta cũng có parabol $y = g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 2$.

• Phương trình hoành độ giao điểm của $f(x)$ và $g(x)$ là:

$$\frac{1}{4}x^2 - 1 = -\frac{1}{4}x^2 + 2 \Leftrightarrow x = \sqrt{6} \text{ hoặc } x = -\sqrt{6}.$$

Khi đó, diện tích của logo là:

$$\begin{aligned} S &= \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left[\left(-\frac{1}{4}x^2 + 2 \right) - \left(\frac{1}{4}x^2 - 1 \right) \right] dx \\ &= \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left(3 - \frac{1}{2}x^2 \right) dx = \left(3x - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} = 4\sqrt{6} \approx 9,8 (dm^2) \end{aligned}$$

Câu 3. Trong một đợt khám sức khỏe của 50 học sinh nam lớp 12, người ta được kết quả như *Bảng 1*.

Nhóm	Tần số
[160; 164)	3
[164; 168)	8
[168; 172)	18
[172; 176)	12
[176; 180)	9
	$n = 50$

Bảng 1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1* bằng bao nhiêu centimeters (làm tròn kết quả đến hàng phân mười)

Lời giải

Số trung bình cộng của mẫu số liệu đó là:

$$\bar{x} = \frac{3.162 + 8.166 + 18.170 + 12.174 + 9.178}{50} = 171,28 (cm).$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{50} [3.(171,28-162)^2 + 8.(171,28-166)^2 + 18.(171,28-170)^2 + 12.(171,28-174)^2 + 9.(171,28-178)^2] = 20,1216.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{20,1216} \approx 4,5 (cm)$.

Đáp số: **4,5**.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $x^2 + y^2 + z^2 + 2mx - 2(m-1)y + m - 2 = 0$ là phương trình của mặt cầu (S_m) . Biết với mọi số thực m thì (S_m) luôn chứa một đường tròn cố định. Tìm bán kính r của đường tròn đó (làm tròn đến hàng phần chục).

Lời giải

Gọi $M(x; y; z)$ là một điểm thuộc đường tròn cố định với mọi số thực m , khi đó ta có:

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2mx - 2(m-1)y + m - 2 = 0 \quad \text{đúng với } \forall m.$$

$$m(2x - 2y - z + 1) + x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 2 = 0 \quad \text{đúng với } \forall m.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2y - z + 1 = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 2 = 0 \end{cases}$$

Vậy đường tròn cố định là giao tuyến của mặt phẳng $2x - 2y - z + 1 = 0$ và mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 2 = 0$ có tâm $I(0; -1; 0)$, bán kính $R = \sqrt{3}$.

$$r = \sqrt{R^2 - [d(I, (P))]^2} = \sqrt{3 - \frac{|2+1|}{\sqrt{2^2+2^2+(-1)^2}}} = \sqrt{2} \approx 1,4.$$

Do đó bán kính đường tròn

Câu 5. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,2% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

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: $P(A) = 0.002$; $P(\bar{A}) = 1 - 0.002 = 0.998$;

$$P(A|B) = 1; \quad P(B|\bar{A}) = 0.06.$$

Theo công thức Bayes, ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(A|B)}{P(A).P(A|B) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,002.1}{0,002.1 + 0,998.0,06} \approx 0,03$$

Vậy nếu người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y thì xác suất bị mắc bệnh X của người đó là khoảng 0,03.

Câu 6. Bạn Hoa cần gấp một hộp quà có dạng hình lăng trụ tứ giác đều với diện tích toàn phần là $200cm^2$. Hộp quà mà bạn Hoa gấp được có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu centimet khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải

Gọi độ dài cạnh đáy và chiều cao hộp quà lần lượt là $x(cm)$ và $y(cm)$ ($x > 0, y > 0$).

Theo giả thiết, ta có: $2x^2 + 4xy = 200 \Rightarrow y = \frac{50}{x} - \frac{x}{2}$ và $x < 10$ (vì $y > 0$).

Xét hàm số $V(x) = x^2 \cdot \left(\frac{50}{x} - \frac{x}{2} \right) = 50x - \frac{1}{2}x^3$ ($0 < x < 10$) là thể tích của hộp quà mà bạn Hoa gấp được.

Ta có: $V'(x) = 50 - \frac{3}{2}x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\frac{100}{3}}$. Bảng biến thiên của hàm số $V(x)$ là:

x	0	$\sqrt{\frac{100}{3}}$	10
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$	0	$V\left(\sqrt{\frac{100}{3}}\right)$	0

$$V\left(\sqrt{\frac{100}{3}}\right) \approx 192(cm^3).$$

Vậy bạn Hoa có thể gấp hộp quà có thể tích lớn nhất là
Đáp số: **192**.

----- HẾT -----

ĐỀ 5	ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN <i>Thời gian: 90 phút</i>
-------------	--

PHẦN I

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

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

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

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

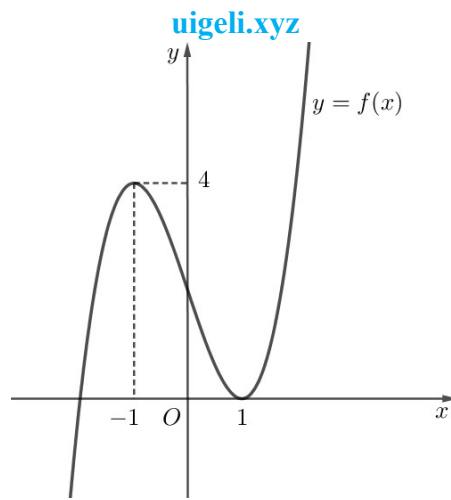
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được ^{0,5} Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	30,5	55,4	145	0,46	2121	112

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Điểm cực đại của đồ thị hàm số là

- A. $x = -1$. B. $y = 4$. C. $(-1; 4)$. D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$			
y'		$-$	$ $	$+$	0	$-$	
y	5		-2		4		-1

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số không có giá trị lớn nhất và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
 B. Hàm số có hai điểm cực trị.
 C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang.
 D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 và giá trị nhỏ nhất bằng -2 .

Lời giải

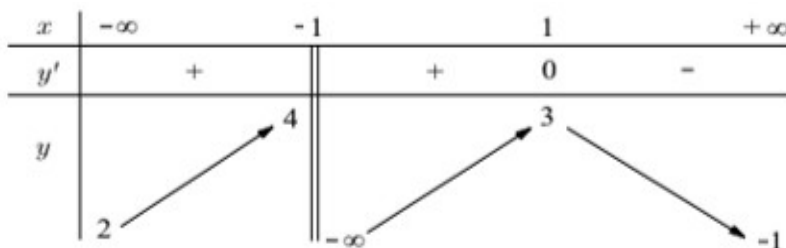
Chọn D

Hàm số không có giá trị lớn nhất do: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$ và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 tại $x = -1$.

Hàm số có hai điểm cực trị là $x = -1$ và $x = 2$

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 5$ và $y = -1$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:



Tổng số tiệm đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

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

+) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$ nên $y = 2$ là đường tiệm cận ngang.

+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ nên $y = -1$ là đường tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 3 đường tiệm cận.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng:

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1} = x + 1 + \frac{1}{x + 1}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (x + 1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x + 1} = 0$.

Vậy tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là: $y = x + 1$.

Câu 5. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 3$ là

- A.** $x^2 + 3x + C$. **B.** $2x^2 + 3x + C$. **C.** $x^2 + C$. **D.** $2x^2 + C$.

Lời giải

Chọn A

$$\int (2x + 3) dx = x^2 + 3x + C$$

$$\int_0^9 f(x) dx = 37 \quad \text{và} \quad \int_0^9 g(x) dx = 16 \quad \text{Khi đó} \quad I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx$$

Câu 6. Giả sử và . Khi đó bằng

A. $I = 122$.

B. $I = 26$.

C. $I = 143$.

D. $I = 58$.

Lời giải

Chọn A

Ta có
$$I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx = 2 \int_0^9 f(x) dx + 3 \int_0^9 g(x) dx = 2.37 + 3.16 = 122$$

Câu 7. Bảng sau thống kê khối lượng một số quả măng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng.

Khối lượng (gam)	$[80; 82)$	$[82; 84)$	$[84; 86)$	$[86; 88)$	$[88; 90)$
Số quả	17	20	25	16	12

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. 10 .

B. 12 .

C. 2 .

D. 20 .

Lời giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $90 - 80 = 10$.

Câu 8. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được cho ở Bảng.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[40; 45)$	42,5	4
$[45; 50)$	47,5	14
$[50; 55)$	52,5	8
$[55; 60)$	57,5	10
$[60; 65)$	62,5	6
$[65; 70)$	67,5	2
		$n = 44$

Biết số trung bình của mẫu số liệu đã cho là $\bar{x} \approx 53,18$. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) là

A. $s^2 = 46,12$.

B. $s^2 = 46,1$.

C. $s^2 = 46,21$.

D. $s^2 = 46,2$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có:
$$4 \cdot (42,5 - 53,18)^2 + 14 \cdot (47,5 - 53,18)^2 + 8 \cdot (52,5 - 53,18)^2 + 10 \cdot (57,5 - 53,18)^2 + 6 \cdot (62,5 - 53,18)^2 + 2 \cdot (67,5 - 53,18)^2 = 2029,5456.$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:
$$s^2 = \frac{2029,5456}{44} \approx 46,1$$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Toạ độ vector $\vec{u} - \vec{v}$ là:

A. $(3; 4; -3)$

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

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

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

Lời giải

Chọn C.

$$\vec{u} - \vec{v} = (-1; 2; -1)$$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3; -1)$ là:

A. $2x + 3y - z - 2 = 0$.

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

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

D. $2x - y + 3z + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng (α) có dạng $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.

Do đó $2(x - 2) + 3(y + 1) - 1(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - z + 2 = 0$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+1}{3}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_2(2; 4; -1)$

B. $\vec{u}_1(2; -5; 3)$

C. $\vec{u}_3(2; 5; 3)$

D. $\vec{u}_4(3; 4; 1)$

Lời giải

Chọn B

Đúng lý thuyết chọn đáp án B.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu (S) tâm $A(2; 1; 0)$, đi qua điểm $B(0; 1; 2)$?

A. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 8$

B. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 8$

C. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 64$

D. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 64$

Lời giải

Chọn B

Vì mặt cầu (S) có tâm $A(2; 1; 0)$, đi qua điểm $B(0; 1; 2)$ nên mặt cầu (S) có tâm $A(2; 1; 0)$ và có bán kính $R = AB$.

Ta có: $\vec{AB}(-2; 0; 2)$. Suy ra $R = |\vec{AB}| = 2\sqrt{2}$.

Vậy: $(S): (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 8$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-5	$+\infty$	3	$+\infty$	

- a) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.
 b) Giá trị cực đại của hàm số là $y = 3$.
 c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = mx + n$ khi đó $m > 0$.
 d) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Lời giải

a) **Đúng**

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.

b) **Sai**

Giá trị cực đại của hàm số là $y = -5$.

c) **Đúng**

Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình: $y = \frac{a}{d}x + \frac{bd - ae}{d^2}$.

Theo bảng biến thiên ta có:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e} = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot \frac{a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2}}{d + \frac{e}{x}} = +\infty \Rightarrow \frac{a}{d} > 0 \Rightarrow m > 0$$

d) **Đúng**

Ta có: $f(0) < -5$ nên đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

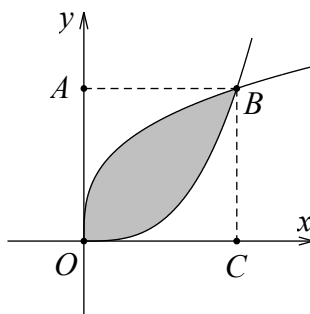
Câu 2. Cho hai hàm số $f(x) = x^3$ và $g(x) = \sqrt[3]{x}$.

a) $\int [f(x) - g(x)] dx = \frac{x^4}{4} - \frac{3}{4} x \sqrt[3]{x} + C$

b) Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(1) = 1$ thì $F(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{4}x$.

c) $\int_0^1 f(x) dx = \frac{3}{4}$.

d) Một viên gạch men có dạng hình vuông $OABC$ cạnh là 1. Khi chọn hệ trục Oxy như hình vẽ thì hai đường cong bao quanh phần tô đậm trên viên gạch tương ứng là đồ thị của các hàm số $y = x^3$ và $y = \sqrt[3]{x}$. Diện tích phần không được tô đậm trên viên gạch men có giá trị bằng $\frac{1}{2}$ (đvdt).



Lời giải

a) Đúng.

$$\int [f(x) - g(x)] dx = \int [x^3 - \sqrt[3]{x}] dx = \frac{x^4}{4} - \frac{3}{4} x \sqrt[3]{x} + C$$

b) Sai.

$$F(x) = \int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C, \quad F(1) = 1 \quad \text{nên} \quad C = \frac{3}{4} \Rightarrow F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{3}{4}.$$

c) Sai.

$$S = \int_0^1 x^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big|_0^1 = \frac{1}{4}.$$

d) Đúng.

B là giao điểm của hai đường cong $y = x^3$ và $y = \sqrt[3]{x}$ nên $B(1;1)$.

Diện tích hình vuông có cạnh bằng 1 là $S = 1^2 = 1$ (đvdt)

Gọi S_1 là diện tích phần tô đậm của viên gạch men.

Ta có
$$S_1 = \int_0^1 (\sqrt[3]{x} - x^3) dx = \int_0^1 \left(x^{\frac{1}{3}} - x^3 \right) dx = \left(\frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{2} \text{ (đvdt).}$$

Vậy diện tích phần không được tô đậm trên viên gạch men có giá trị bằng $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (đvdt).

Câu 3. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , $O = AC \cap BD$ biết $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và BC .

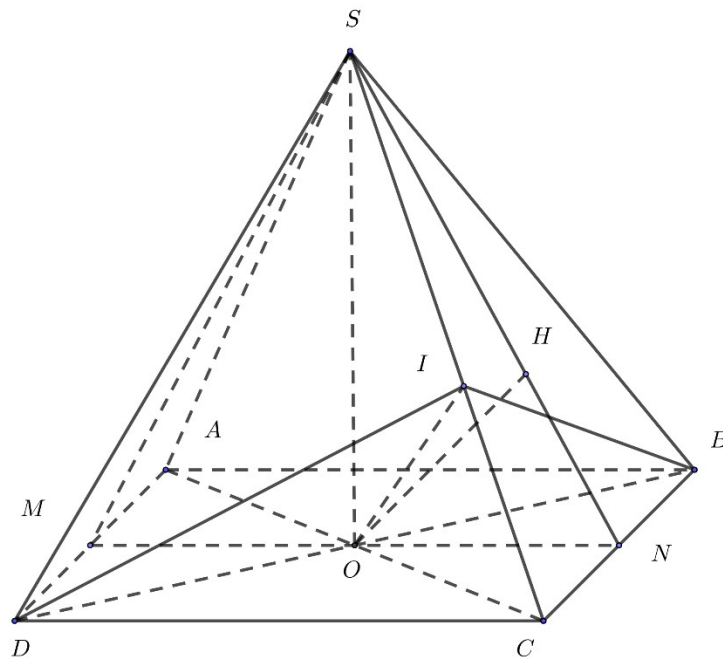
a) $(SMN) \perp (ABCD)$.

b) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

c) $d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

d) $\cos \alpha = \frac{1}{4}$ với α là số đo góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) .

Lời giải



a) Đúng

Ta có $SO \subset (SMN), SO \perp (ABCD) \Rightarrow (SMN) \perp (ABCD)$

b) Đúng

$$S_{\Delta ABC} = \frac{a^2}{2} \Rightarrow V_{S,ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SO = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$$

c) Sai

$$\text{Ke } OH \perp SN$$

Ta có $d(A, (SBC)) = 2d(O, (SBC)) = 2OH$

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{ON^2} = \frac{4}{3a^2} + \frac{4}{a^2} = \frac{16}{3a^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

$$d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

d) Đúng

Kẻ đường cao DI của tam giác SCD .

Ta có: $\begin{cases} SC \perp DI \\ SC \perp BD \text{ (do } BD \perp (SAC)) \end{cases} \Rightarrow SC \perp (IBD) \Rightarrow SC \perp BI$

Mặt khác $SC = (SBC) \cap (SCD)$ nên $((SBC), (SCD)) = (ID, IB)$.

Ta có $IO \perp BD$ và O là trung điểm BD

nên $\triangle BOD$ cân tại O và $\angle OIB = \angle OID = \frac{1}{2} \angle BID$.

Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên $OC = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2} = OD$.

Tam giác SOB có đường cao

$$OI = \frac{SO \cdot OC}{\sqrt{SO^2 + OC^2}} = \frac{a\sqrt{30}}{10}$$

Tam giác IOD vuông tại O có:

$$\tan \angle OID = \frac{OD}{OI} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\frac{a\sqrt{30}}{10}} = \frac{\sqrt{15}}{3}; \tan \angle BID = \frac{2 \tan \angle OID}{1 - \tan^2 \angle OID} = -\sqrt{15} < 0$$

nên $\angle BID$ là góc tù.

Vậy $\cos \alpha = \frac{1}{4}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -2; 2)$, $B(-1; 1; -1)$ và $C(-3; 1; 0)$.

a) Mặt cầu tâm A bán kính $R=3$ có phương trình là: $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 3$.

b) Mặt phẳng (P) đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là $2x - z + 2 = 0$.

c) Đường thẳng đi qua hai điểm A và B có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -2 - t \\ z = 2 + t \end{cases}.$$

d) Biết rằng tập hợp các điểm M thỏa mãn $\frac{MA}{MB} = 2$ là mặt cầu (S) . Gọi (Q) là mặt phẳng qua điểm C và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Khi đó, mặt phẳng (Q) đi qua điểm $D(-1; -1; 0)$.

Lời giải

a) Sai

Mặt cầu tâm A bán kính $R = 3$ có phương trình là: $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 9$.

b) Sai

Mặt phẳng (P) đi qua điểm A và nhận $\overrightarrow{BC} = (-2; 0; 1)$ làm VTPT có phương trình là: $-2(x-2) + 1(z-2) = 0 \Leftrightarrow 2x - z - 2 = 0$.

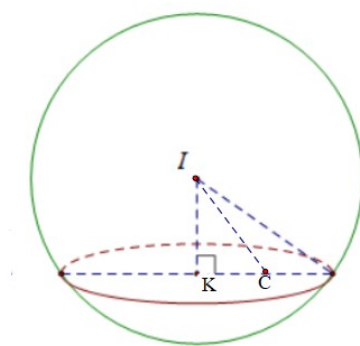
c) Đúng

Đường thẳng đi qua điểm A và nhận $\overrightarrow{AB} = (-3; 3; -3)$ làm VTCP có phương trình là:
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -2 - t \\ z = 2 + t \end{cases}.$$

d) Đúng

Gọi $M(x; y; z)$. Ta có: $AM = 2BM \Leftrightarrow AM^2 = 4BM^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4y + 4z = 0$

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2; 2; -2)$ và bán kính $R = 2\sqrt{3}$. $IC = \sqrt{6} < R$ nên C nằm trong mặt cầu (S) . Gọi K là hình chiếu vuông góc của I lên mp (Q) . Ta có $d(I, (Q)) = IK \leq IC$.



Bán kính đường tròn giao tuyến $r = \sqrt{R^2 - IK^2} \Rightarrow r_{\min} \Leftrightarrow IK_{\max} \Leftrightarrow K \equiv C$.

Khi đó, mp (Q) qua điểm C và nhận $\overrightarrow{IC} = (-1; -1; 2)$ làm VTPT.
 $\Rightarrow (Q): x + y - 2z + 2 = 0 \Rightarrow D \in (Q)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung vào chiến lược kinh doanh xe X với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá 31 triệu đồng. Với giá bán này, số lượng xe mà khách hàng đã mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang bán chạy này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán. Bộ phận nghiên cứu thị trường ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm sẽ tăng thêm 200 chiếc. Hỏi theo đó, giá bán mới là bao nhiêu triệu đồng thì lợi nhuận thu được cao nhất?

Lời giải

Đáp số: 30,5

Gọi giá bán mới là x (triệu đồng) với $27 \leq x \leq 31$

Khi đó số xe bán ra là $600 + (31 - x) \cdot 200$

Lợi nhuận thu được là: $f(x) = [600 + (31 - x) \cdot 200](x - 27) = (-200x + 6800)(x - 27)$

$$= -200x^2 + 12200x - 183600 = -200\left(x - \frac{61}{2}\right)^2 + 2450 \leq 2450$$

Dấu "=" xảy ra khi $x - \frac{61}{2} = 0 \Leftrightarrow x = 30,5$

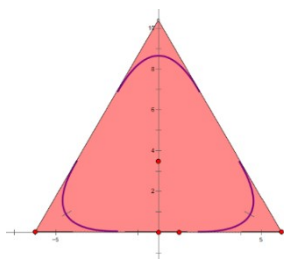
Vậy giá bán mới là 30,5 triệu đồng thì lợi nhuận lớn nhất thu được là 2450 triệu đồng.

Câu 2. Một tấm kính làm mặt bàn (H1) có hình dáng tam giác đều với 3 đỉnh được làm cong (H2). Biết cạnh tam giác tam giác ban đầu bằng 12(dm). Để cắt góc bàn được đẹp thì người ta cắt theo đường cong là đường

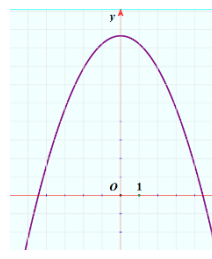
Parabol (P): $y = -\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3}$ (H3) có hai nhánh tiếp giáp với hai cạnh của tam giác (H4)



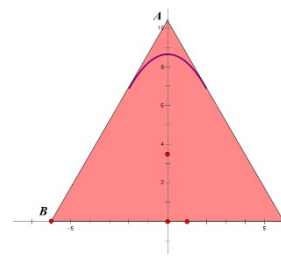
H1



H2



H3



H4

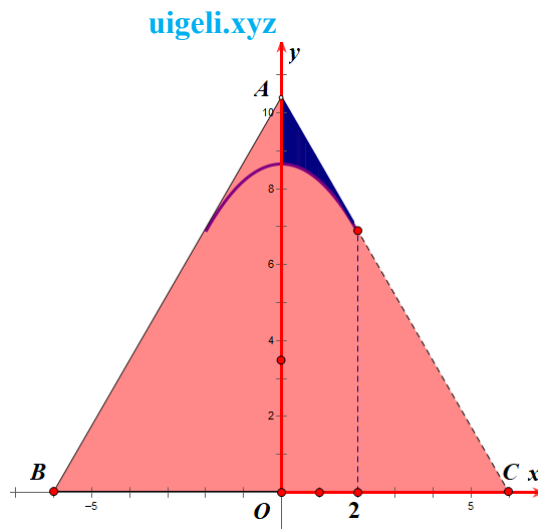
Diện tích mặt kính làm mặt bàn (H1) bằng $S(dm^2)$. Tính S (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Lời giải.

Đáp số: 55,4

Diện tích tam giác ABC bằng $S_{\Delta ABC} = 12^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}$

Dựng hệ trục như hình vẽ



Vì tam giác ABC đều cạnh bằng 12 nên $AO = 6\sqrt{3}$.

Phương trình đường thẳng $AC: \frac{x}{6} + \frac{y}{6\sqrt{3}} = 1 \Leftrightarrow y = -\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}$

Ta có phương trình hoành độ giao điểm của (P) và đường thẳng AC

$$-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} = -\sqrt{3}x + 6\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{4}(x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

Diện tích phần tô đậm giới hạn bởi (P) , (AC) và trục Oy trong hình bằng

$$\begin{aligned} S_1 &= \int_0^2 \left[(-\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}) - \left(-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} \right) \right] dx = \int_0^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{3} \right) dx \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \int_0^2 (x-2)^2 dx = \frac{\sqrt{3}}{4} \frac{1}{3} (x-2)^3 \Big|_0^2 = \frac{2\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

Vì mặt bàn đối xứng nên diện tích kính cần tính bằng $S = S_{\Delta ABC} - 6S_1 = 36\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 32\sqrt{3} \approx 55,4$ (dm^2).

Câu 3. Để tích lũy tiền cho việc học đại học của con gái, cô Hoa quyết định hằng tháng cứ vào đầu tháng cô bỏ ra 500 nghìn đồng vào tài khoản tiết kiệm, được trả lãi $0,5\%$ cộng dồn hằng tháng. Cô bắt đầu chương trình tích lũy này khi con gái cô tròn 3 tuổi. Cô ấy sẽ tích lũy được bao nhiêu tiền vào thời điểm gửi khoản tiền thứ 180 (đơn vị triệu đồng, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị với giả thiết lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình cô Hoa thực hiện tích lũy)?

Lời giải

Đáp số: 145

Gọi u_n là số triệu đồng mà cô Hoa có trong chương trình tích lũy ở lần gửi thứ n (vào đầu tháng thứ n). Kí hiệu $a = 0,5$ triệu đồng, $r = 0,5\%$.

Số tiền của cô Hoa trong chương trình tích lũy ở đầu tháng 1 là: $u_1 = a$.

Số tiền của cô Hoa trong chương trình tích lũy ở đầu tháng 2 là: $u_2 = u_1(1+r) + a$.

Số tiền của cô Hoa trong chương trình tích lũy ở đầu tháng 3 là:

$$u_3 = u_2(1+r) + a = a(1+r)^2 + a(1+r) + a.$$

Tương tự cho các tháng tiếp theo, suy ra số tiền của cô Hoa trong chương trình tích lũy ở đầu tháng n là:

$$u_n = a(1+r)^{n-1} + a(1+r)^{n-2} + \dots + a(1+r) + a = a \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r) - 1} = a \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Vào thời điểm gửi khoản tiền thứ 180, cô ấy sẽ tích lũy được:

$$u_{180} = a \frac{(1+r)^{180} - 1}{r} \approx 145 \quad (\text{triệu đồng}).$$

Câu 4. Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 5 vận động viên, đội II có 7 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II lần lượt là 0,65 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên một vận động viên. Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Đáp số: 0,46

Xét các biến cố sau:

A : “Vận động viên được chọn thuộc đội I”;

B : “Vận động viên được chọn đạt huy chương vàng”.

Khi đó, $P(A) = \frac{5}{12}$; $P(\bar{A}) = \frac{7}{12}$; $P(B|A) = 0,65$; $P(B|\bar{A}) = 0,55$.

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất để vận động viên được chọn đạt huy chương vàng là:

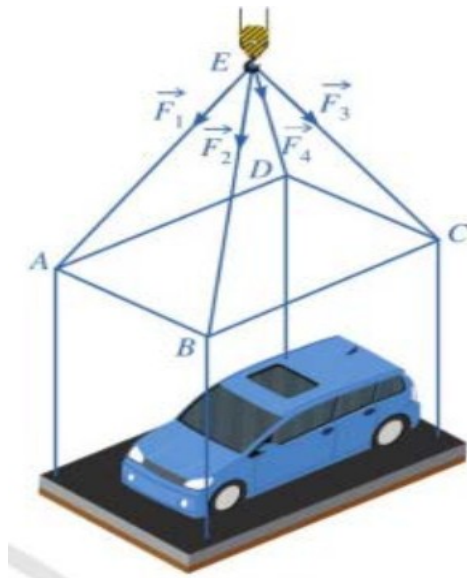
$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{5}{12}.0,65 + \frac{7}{12}.0,55 = \frac{71}{120}.$$

Theo công thức Bayes, xác suất để vận động viên được chọn đạt huy chương vàng, thuộc đội I là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{12}.0,65}{\frac{71}{120}} \approx 0,46.$$

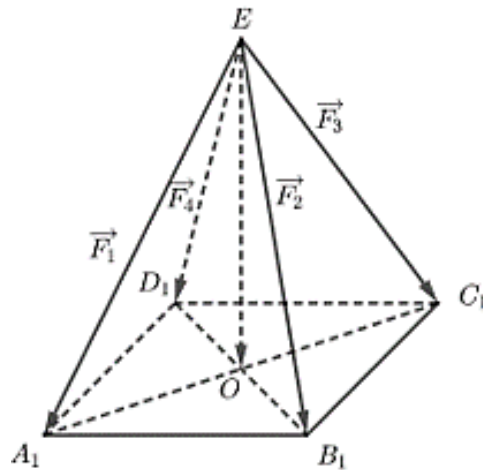
Câu 5. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 45° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết trọng lượng

chiếc xe ô tô là 4000 N và trọng lượng khung sắt là 2000 N ; cường độ các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ là bằng nhau. Cường độ lực căng $\vec{F}_1$ là $m\text{ N}$, tính m (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Đáp số: 2121



Gọi A_1, B_1, C_1, D_1 thỏa mãn: $\vec{EA_1} = \vec{F}_1, \vec{EB_1} = \vec{F}_2, \vec{EC_1} = \vec{F}_3, \vec{ED_1} = \vec{F}_4$. Do EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cường độ các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ là bằng nhau nên $EA_1 = EB_1 = EC_1 = ED_1$. Gọi O là tâm của hình chữ nhật $A_1B_1C_1D_1$.

Theo giả thiết ta có $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4| = 6000$. Mặt khác: $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4| = |4\vec{EO}| = 4EO$.

Suy ra $EO = 1500$.

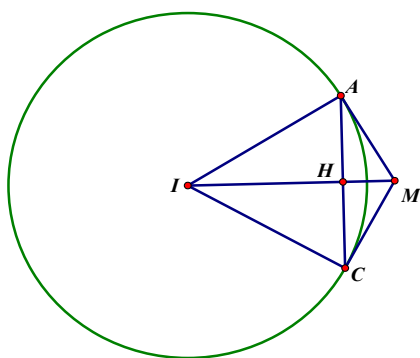
Ta có $(ED, (ABCD)) = (ED_1, (A_1B_1C_1D_1)) = \angle ED_1O = 45^\circ$. Như vậy $ED_1 = \frac{EO}{\sin 45^\circ} = 1500\sqrt{2}$.

Cường độ lực căng $\vec{F}_1$ là $1500\sqrt{2}N \approx 2121N$.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 13 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$. Điểm $M(a; b; c), (a > 0)$ nằm trên đường thẳng d sao cho từ M kẻ được ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S) (A, B, C là các tiếp điểm) và $\angle AMB = 60^\circ, \angle BMC = 90^\circ, \angle CMA = 120^\circ$. Tính $9(a^3 + b^3 + c^3)$.

Lời giải

Đáp án: 112



Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -3)$ và bán kính $R = \sqrt{1^2 + 2^2 + (-3)^2 + 13} = 3\sqrt{3}$

Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (ABC) và mặt cầu (S) .

Đặt $MA = MB = MC = x$ khi đó $AB = x; BC = x\sqrt{2}; CA = x\sqrt{3}$ do đó tam giác ABC vuông tại B nên trung điểm H của AC là tâm đường tròn (C) và H, I, M thẳng hàng.

Vì $\angle CMA = 120^\circ$ nên tam giác AIC đều do đó $x\sqrt{3} = R \Leftrightarrow x = 3$ suy ra $IM = 2AM = 2x = 6$.

Lại có $M \in d$ nên $M(-1+t; -2+t; 1+t), (t > 1)$ mà $IM = 6$ nên $(t-2)^2 + (t-4)^2 + (t+4)^2 = 36$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=\frac{4}{3} \end{cases}$$

Mà $t > 1$ nên $t = \frac{4}{3}$ suy ra $M\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$ nên $a^3 + b^3 + c^3 = \frac{112}{9}$.

$$9(a^3 + b^3 + c^3) = 112.$$

Vậy:

ĐỀ 6

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI
ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026
MÔN: TOÁN

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	2	3	4	5	6
Đáp án	C	B	A	A	A	D
Câu	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	A	D	D	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. Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ

Câu 2. Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S

Câu 3. Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ

Câu 4. Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ

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

Câu 1. 32,6

Câu 2. 49.

Câu 3. 0,02

Câu 4. 1162.

Câu 5. 0,75

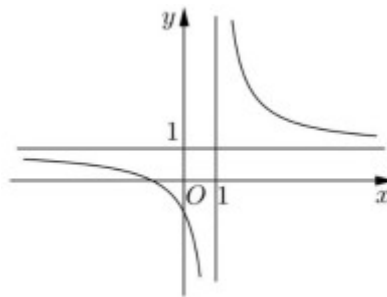
Câu 6. 7,14

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. Nhìn đồ thị ta thấy giá trị nhỏ nhất là -2, giá trị lớn nhất là 3. Vậy tổng bằng 1

Câu 2. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{2x-1}{x-1}$

B. $y = \frac{x+1}{x-1}$

C. $y = x^3 + x^2 + 1$

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

Đáp án: Chọn B

Vì từ đồ thị ta suy ra đồ thị của hàm phân thức có tiệm cận đứng và ngang $x = 1; y = 1$

Câu 3. Biết $\int_0^1 f(x) dx = 3$ và $\int_0^1 g(x) dx = -2$. Khi đó $\int_0^1 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** -1. **D.** -6.

HD. Chọn A.

$$\int_0^1 [f(x) + g(x)] dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_0^1 g(x) dx = 3 + (-2) = 1.$$

Câu 4. Chọn A.

Khoảng biến thiên không liên quan tần số nên khoảng biến thiên luôn giữ nguyên khi tần số thay đổi.

Câu 5. Tuổi thọ của một số linh kiện điện tử (đơn vị: năm) được sản xuất bởi một phân xưởng được cho như sau:

Tuổi thọ (năm)	Số linh kiện của phân xưởng
[1, 5; 2)	4
[2; 2, 5)	9
[2, 5; 3)	13
[3; 3, 5)	8
[3, 5; 4)	6

Tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn)?

A. 0,355 **B.** 2,788 **C.** 0,596 **D.** 2,734

Đáp án:

Phân xưởng 1: Tổng số linh kiện: $4 + 9 + 13 + 8 + 6 = 40$

Giá trị trung bình $\bar{x}_1 = \frac{1,75 \cdot 4 + 2,25 \cdot 9 + 2,75 \cdot 13 + 3,25 \cdot 8 + 3,75 \cdot 6}{4 + 9 + 13 + 8 + 6} = \frac{223}{40}$

Phương sai: $s_1^2 = \frac{1}{40} (1,75^2 \cdot 4 + 2,25^2 \cdot 9 + 2,75^2 \cdot 13 + 3,25^2 \cdot 8 + 3,75^2 \cdot 6) - \left(\frac{223}{40} \right)^2 = \frac{2271}{6400} \approx 0,35484$

Câu 6. Theo công thức xác suất toàn phần sách giáo khoa.

Câu 7. Tọa độ của vectơ là hệ số trước vectơ đơn vị của các trục, từ đó đưa ra kết quả.

Câu 8. Tọa độ vectơ pháp tuyến của mặt phẳng chính là hệ số trước x, y, z của phương trình mặt phẳng.

Câu 9. Áp dụng công thức phương trình tham số của đường thẳng biết vectơ chỉ phương và điểm đi qua.

Câu 10. Tâm I là trung điểm AB nên $I(0; -3; 1)$, $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{11}$. Từ đó áp dụng công thức viết phương trình mặt cầu.

Câu 11. Hàm $y = a^x$ có $a > 1$ thì đồng biến. Từ đó kết luận.

Câu 12. Do $u_2 = u_1 + d = 5 + 3 = 8$.

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.

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

a. Trên khoảng $(0;1)$ hàm số db .**MD đúng**

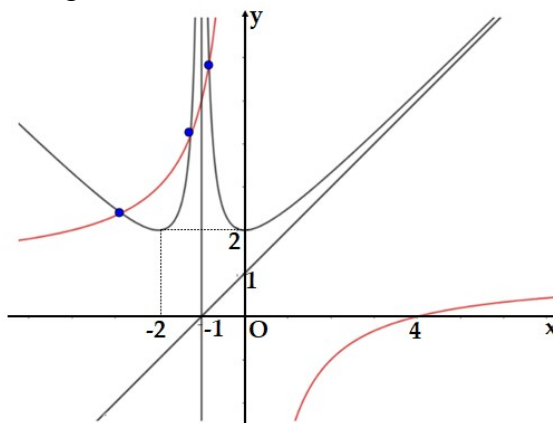
b. Hàm số có hai điểm cực trị. **MD đúng**

c. Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên $y = x + 1$ không đi qua điểm A(-1;2). **MD sai**

d. Xét phương trình $x \cdot |f(x)| = x - 4 \Leftrightarrow |f(x)| = \frac{x-4}{x}$

Xét hàm số $g(x) = \frac{x-4}{x} \Rightarrow g'(x) = \frac{4}{x^2} > 0, \forall x \neq 0$. Ta có đồ thị của các hàm số

$y = |f(x)|, y = g(x) = \frac{x-4}{x}$ trên cùng hệ trục tọa độ:



e. Từ đồ thị suy ra: Phương trình $x \cdot |f(x)| = x - 4$ có đúng 3 nghiệm thực phân biệt . **MD đúng**

Câu 2.

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

a) Đúng. Ta có $f(x) = \int f'(x) dx = \int \left(2 \cos^2 \frac{x}{2} + 3 \right) dx = \int \left(2 \cdot \frac{1 + \cos x}{2} + 3 \right) dx$

$$= \int (\cos x + 4) dx = \sin x + 4x + C$$

b) Đúng. Ta có $f(x) = \sin x + 4x + C$

Do $f(0) = 4 \Rightarrow C = 4$. Vậy $f(x) = \sin x + 4x + 4 \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 + 4 \cdot \frac{\pi}{2} + 4 = 5 + 2\pi$

c) Đúng.

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

$$S = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left| 2 \cos^2 \frac{x}{2} + 3 \right| - 6 dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left| 2 \cos^2 \frac{x}{2} - 3 \right| dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} |1 + \cos x - 3| dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 - \cos x) dx$$

$$= (2x - \sin x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -1 + \pi.$$

Vậy $a = -1; b = 1 \Rightarrow a + 2b = 1$.

Câu 3.

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

a) Độ dài cạnh $AB = \sqrt{(3+1)^2 + (0-2)^2 + (-2-4)^2} = \sqrt{56} = 2\sqrt{14}$ (**Đúng**)

b) Trọng tâm của tam giác ABC là điểm $G(1; \frac{5}{3}; 3)$. (**Sai**)

c) Gọi $D(x; y; z)$. Theo t/c phân giác $\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{2\sqrt{14}}{\sqrt{14}} = 2$

$$\overrightarrow{DB} = -2\overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x = -2(1-x) \\ -y = -2(3-y) \\ -2-z = -2(7-z) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{3} \\ y = 2 \\ z = 4 \end{cases}$$

Vì D nằm giữa B, C (phân giác trong) nên

Suy ra $D\left(\frac{5}{3}; 2; 4\right) \Rightarrow |\overrightarrow{OD}| = \frac{\sqrt{205}}{3}$ (**Đúng**)

d) Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} = (4; -2; -6)$; $\overrightarrow{AC} = (2; 1; 3) \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 8 - 2 - 18 = -12$ (**Đúng**)

Câu 4. Đáp án:

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

a) Đường thẳng Δ có một vector chỉ phương là $(1; -1; 1) \Rightarrow$ **Đúng**.

b) Mặt phẳng đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ là: $(x-1) - (y-2) + (z+1) = 0$ hay $x - y + z + 2 = 0 \Rightarrow$ **Sai**.

c) Mặt cầu (S) có tâm $I(2; -5; -7)$, bán kính $R = \sqrt{(2)^2 + (-5)^2 + (-7)^2 - 64} = \sqrt{14} \Rightarrow$ **Đúng**.

d) Δ' là đường thẳng đi qua M cắt đường thẳng Δ tại $A \Rightarrow A(3+t; -1-t; -2+t)$

$$\frac{AM}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \pm 3\overrightarrow{AM}$$

Vì $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AM} \Rightarrow B(-2t-3; 2t+8; 1-2t)$. Vì B thuộc mặt cầu (S) nên:

$$(-2t-3)^2 + (2t+8)^2 + (1-2t)^2 - 4(-2t-3) + 10(2t+8) + 14(1-2t) + 64 = 0 \quad (\text{vô nghiệm})$$

+) TH2: $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AM} \Rightarrow B(4t+9; -4t-10, 4t-5)$. Vì B thuộc mặt cầu (S) nên:

$$(4t+9)^2 + (-4t-10)^2 + (4t-5)^2 - 4(4t+9) + 10(-4t-10) + 14(4t-5) + 64 = 0$$

$$\Leftrightarrow 48t^2 + 112t + 64 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

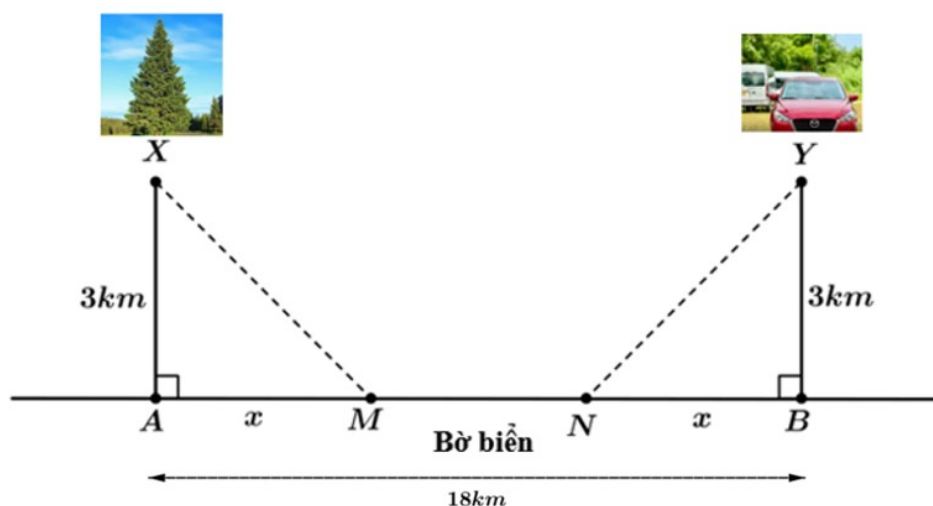
Vì B có hoành độ nguyên nên $t = -1 \Rightarrow B(5; -6, -9), A(2; 0; -3)$.

Đường thẳng trung trực của AB đi qua trung điểm $N(\frac{7}{2}; -3; -6)$ và nhận vector $\overrightarrow{AB} = (3; -6; -6)$

Nên có phương trình: $3\left(x - \frac{7}{2}\right) - 6(y + 3) - 6(z + 6) = 0$ hay $2x - 4y - 4z - 43 = 0 \Rightarrow$ **Đúng**.

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

Câu 1. Anh Vinh đang cắm trại dưới tán cây thông ở điểm X cách điểm A một khoảng 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Ô tô của anh Vinh đỗ ở vị trí Y cách điểm B một khoảng 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 18$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km (minh họa như hình vẽ).



Khi đang dựng trại tại vị trí X , anh Vinh không may bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị rắn cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình $y = 50\log(t+2)$. Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Anh Vinh cần quay trở lại ô tô ở vị trí Y để lấy thuốc giải độc. Anh chạy từ chỗ cây thông ở điểm X ra thẳng vị trí M với vận tốc là 5 km/h và chạy trên bãi biển từ M tới điểm N với vận tốc là 13 km/h sau đó chạy thẳng đến chỗ ô tô với vận tốc 5 km/h. Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi anh Vinh về đến ô tô (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Hướng dẫn giải

Đáp án: 32,6

Để nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi thời gian di chuyển về đến ô tô thấp nhất.

Vậy nên quãng đường anh Vinh di chuyển về đến ô tô phải thấp nhất.

Theo bài ra ta có: anh Vinh sẽ đi qua các quãng đường $XM + MN + NY$.

Ta có: $XM = NY = \sqrt{9 + x^2}$; $MN = 18 - 2x$

$$T(x) = 2 \left(\frac{\sqrt{9 + x^2}}{5} + \frac{9 - x}{13} \right) \text{ với } x \in (0; 9)$$

Thời gian anh Vinh chạy đến ô tô là:

$$T'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4} \text{ (thỏa mãn)}$$

Bảng biến thiên:

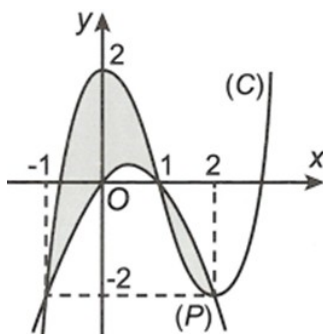
x	0	$\frac{5}{4}$	9
$T'(x)$	—	0	+
$T(x)$	$\frac{168}{65}$	$\frac{162}{65}$	$\frac{6\sqrt{10}}{5}$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị của $T(x)$ nhỏ nhất khi $x = \frac{5}{4}$.

$$\Rightarrow \min_{x \in (0, 9)} T(x) = T\left(\frac{5}{4}\right) = \frac{162}{65}$$

Vậy nồng độ chất độc trong máu thấp nhất là: $\min_{(0, +\infty)} y = 50 \log \left(\frac{162}{65} + 2 \right) \approx 32,6$

Câu 2. Cho đồ thị (C) của hàm đa thức bậc ba và parabol (P) có trục đối xứng vuông góc với trục hoành như hình vẽ.



Biết phần hình phẳng giới hạn bởi (C) và (P) (phần tô đậm của hình vẽ) có diện tích bằng $\frac{m}{n}$ ($m, n \in \mathbb{Q}^+$; $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản). Tính $m + n$.

Hướng dẫn giải

Vì đồ thị hàm bậc ba và đồ thị hàm bậc hai cắt trục tung tại các điểm có tung độ lần lượt là $y = 2$ và $y = 0$ nên ta xét hai hàm số là $y = ax^3 + bx^2 + cx + 2$, $y = mx^2 + nx$ (với $a, m \neq 0$).

$$\text{Suy ra } (C): y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 2 \text{ và } (P): y = g(x) = mx^2 + nx.$$

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (P) là:

$$ax^3 + bx^2 + cx + 2 = mx^2 + nx \Leftrightarrow (ax^3 + bx^2 + cx + 2) - (mx^2 + nx) = 0$$

Đặt $P(x) = (ax^3 + bx^2 + cx + 2) - (mx^2 + nx)$

Theo giả thiết, (C) và (P) cắt nhau tại các điểm có hoành độ lần lượt là $x = -1$, $x = 1$, $x = 2$ nên $P(x) = a(x+1)(x-1)(x-2)$

Ta có $P(0) = 2a$. Mặt khác, ta có $P(0) = f(0) - g(0) = 2 \Rightarrow a = 1$

Vậy diện tích phần tô đậm là $S = \int_{-1}^2 |(x+1)(x-1)(x-2)| dx = \frac{37}{12}$. Vậy $m+n = 49$.

Câu 3. 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” (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Hướng dẫn giải

Xét các biến cố:

A_1 : Sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi. Khi đó, ta có: $P(A_1) = \frac{39}{2000}; P(\bar{A}_1) = \frac{1961}{2000}$.

A_2 : Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi.

- Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm và trong đó có 38 sản phẩm lỗi nên ta có:

$P(A_2 | A_1) = \frac{38}{1999}, P(\bar{A}_2 | A_1) = \frac{1961}{1999}$.
suy ra

- Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất không bị lỗi thì còn 1999 sản phẩm trong đó có 39 sản phẩm lỗi nên ta có:

$P(A_2 | \bar{A}_1) = \frac{39}{1999}, P(\bar{A}_2 | \bar{A}_1) = \frac{1960}{1999}$.
suy ra

Khi đó xác suất để sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi là:

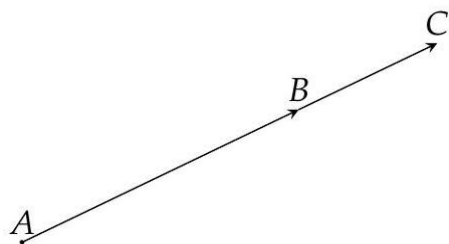
$$P(A_2) = P(A_2 | A_1) \cdot P(A_1) + P(A_2 | \bar{A}_1) \cdot P(\bar{A}_1) = \frac{38}{1999} \cdot \frac{39}{2000} + \frac{39}{1999} \cdot \frac{1961}{2000} \approx 0,02.$$

0,02.

Đáp án:

Câu 4. Trong không gian với một hệ trục tọa độ O_{xyz} cho trước (đơn vị trên các trục tính bằng kilomet), ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ bay thẳng đến điểm $B(940; 550; 8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 5 phút tiếp theo, khoảng cách từ máy bay đến gốc tọa độ O bằng bao nhiêu kilomet? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Hướng dẫn giải



Gọi $C(x; y; z)$ là vị trí của máy bay sau 5 phút tiếp theo. Vì hướng của máy bay không đổi nên $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ cùng hướng. Do vận tốc của máy bay không đổi và thời gian bay từ A đến B gấp đôi thời gian bay từ B đến C nên $AB = 2BC$.

Do đó:
$$\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} = \left(\frac{940 - 800}{2}; \frac{550 - 500}{2}; \frac{8 - 7}{2} \right) = (70; 25; 0,5)$$

Mặt khác, $\overrightarrow{BC} = (x - 940; y - 550; z - 8)$ nên
$$\begin{cases} x - 940 = 70 \\ y - 550 = 25 \\ z - 8 = 0,5 \end{cases}$$

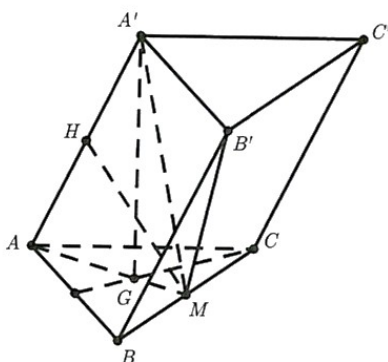
Từ đó
$$\begin{cases} x = 1010 \\ y = 575 \\ z = 8,5 \end{cases}, \text{ suy ra } C(1010; 575; 8,5).$$

Vậy tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $(1010; 575; 8,5)$.

Khi đó, khoảng cách từ máy bay đến gốc O là $\sqrt{1010^2 + 575^2 + 8,5^2} \approx 1162 \text{ (km)}$.

Câu 5. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{3}{4}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Hướng dẫn giải



M là trung điểm của BC thì $BC \perp (AA'M)$.

Gọi MH là đường cao của tam giác $A'AM$ thì $MH \perp AA'$ và $HM \perp BC$ nên HM là khoảng cách AA' và BC .

Ta có
$$A' A \cdot HM = A' G \cdot AM \Leftrightarrow \frac{3}{4} \cdot A' A = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} \sqrt{A' A^2 - \frac{\sqrt{3}^2}{3}}$$

$$\Leftrightarrow A' A^2 = 4(A' A^2 - 1) \Leftrightarrow 3A' A^2 = 4 \Leftrightarrow A' A = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

Đường cao của lăng trụ là
$$A' G = \sqrt{\frac{4}{3} - 1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Thể tích
$$V_{LT} = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3} \cdot 3}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Câu 6. Một người vay ngân hàng số tiền 350 triệu đồng, hàng tháng (tính từ ngày gửi) người đó trả góp 8 triệu đồng. Lãi suất cho số tiền chưa trả là 0,79% một tháng và kỳ trả đầu tiên là cuối tháng thứ nhất. Biết số tiền phải trả ở kỳ cuối là m triệu đồng thì người đó trả hết nợ ngân hàng. Tính giá trị m (m làm tròn đến hàng phần trăm).

Hướng dẫn giải

Kỳ trả đầu tiên là cuối tháng thứ nhất nên đây là bài toán vay vốn trả góp cuối kỳ.

Gọi A là số tiền vay ngân hàng, B là số tiền trả trong mỗi chu kỳ, $d = r\%$ là lãi suất cho số tiền chưa trả trên một chu kỳ, n là số kỳ trả nợ.

Số tiền còn nợ ngân hàng (tính cả lãi) trong từng chu kỳ như sau:

+ Đầu kỳ thứ nhất là A .

+ Cuối kỳ thứ nhất là $A(1+d) - B$.

+ Cuối kỳ thứ hai là $(A(1+d) - B)(1+d) - B = A(1+d)^2 - B[(1+d) + 1]$.

+ Cuối kỳ thứ ba là $[A(1+d)^2 - B((1+d) + 1)](1+d) - B = A(1+d)^3 - B[(1+d)^2 + (1+d) + 1]$.

.....

+ Theo giả thiết quy nạp, cuối kỳ thứ n là

$$A(1+d)^n - B[(1+d)^{n-1} + \dots + (1+d) + 1] = A(1+d)^n - B \frac{(1+d)^n - 1}{d}$$

Vậy số tiền còn nợ (tính cả lãi) sau n chu kỳ là
$$A(1+d)^n - B \frac{(1+d)^n - 1}{d}$$

Trở lại bài toán, gọi n (tháng) là số kỳ trả hết nợ.

Khi đó, ta có:
$$A(1+d)^n - B \frac{(1+d)^n - 1}{d} = 0 \Leftrightarrow 350 \cdot 1,0079^n - 8 \cdot \frac{1,0079^n - 1}{0,0079} = 0 \Leftrightarrow n \approx 53,9$$

Tức là phải mất 54 tháng người này mới trả hết nợ.

Cuối tháng thứ ^{53} , số tiền còn nợ (tính cả lãi) là $S_{53} = 350.1,0079^{53} - 8 \cdot \frac{1,0079^{53} - 1}{0,0079}$ (triệu đồng).

Kỳ trả nợ tiếp theo là cuối tháng thứ ^{54} , khi đó phải trả số tiền S_{53} và lãi của số tiền này nữa là $S_{53} + 0,0079 \cdot S_{53} = S_{53} \cdot 1,0079 \approx 7,139832$ (triệu đồng).

Đáp án: $7,14$ triệu đồng.

-----HẾT-----

ĐỀ 7	ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN <i>Thời gian: 90 phút</i>
-------------	--

Phần I. Trắc nghiệm

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

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

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai

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

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

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

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1	8,94	10,5	30	0,69	0,47

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. [NB] Giải bóng đá Ngoại hạng Anh năm 2024 có 20 đội tham gia thi đấu. Cứ 2 đội thì phải đấu với nhau 2 trận (lượt đi và lượt về). Hỏi giải Ngoại hạng Anh có tất cả bao nhiêu trận đấu ?

A. A_{20}^2

B. C_{20}^2

C. $20!$

D. 40

Câu 2. [NB] Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

A. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

Câu 3: [NB] Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_2 a = x, \log_2 b = y$. Tính $P = \log_2 (a^2 b^3)$.

A. $P = 6xy$

B. $P = 2x + 3y$

C.

$P = x^2 y^3$

D. $P = x^2 + y^3$

Lời giải

$$P = \log_2 (a^2 b^3) = \log_2 a^2 + \log_2 b^3 = 2 \log_2 a + 3 \log_2 b = 2x + 3y$$

Câu 4.[NB] Trong mặt phẳng Oxy , cho elip có phương trình $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{16} = 1$. Độ dài trục nhỏ của đường elip bằng bao nhiêu ?

A. 7

B. 4

C. 5

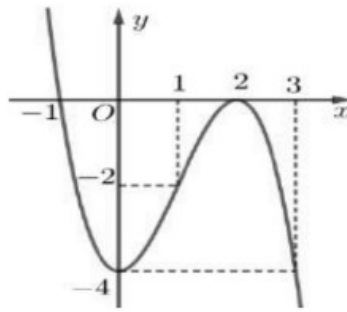
D. 8

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{16} = 1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{7^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1 \Rightarrow a=7, b=4.$$

$$\text{Vậy độ dài trục nhỏ của đường elip là: } 2b = 2.4 = 8.$$

Câu 5. [NB] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên dưới. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;3]$. Giá trị của $M + m$ bằng bao nhiêu?



- A. $M + m = 2$. B. $M + m = -4$. C. $M + m = -3$. D. $M + m = 1$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số, ta được: $\begin{cases} M = 0 \\ m = -4 \end{cases} \Rightarrow M + m = -4.$

Câu 6. [NB] Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

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

Câu 7. [NB] Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2; 3; 5)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{OA}$ là:

- A. $(-2; 3; 5)$ B. $(2; -3; 5)$ C. $(-2; -3; 5)$ D. $(2; -3; -5)$

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{OA} = (x_A; y_A; z_A) = (-2; 3; 5)$

Câu 8. [NB] Cho bảng tần số ghép nhóm số liệu thống kê chiều cao của 40 mẫu cây ở một vườn thực vật (đơn vị: centimét).

Nhóm	$[30; 40)$	$[40; 50)$	$[50; 60)$	$[60; 70)$	$[70; 80)$	$[80; 90)$
Tần số	4	10	14	6	4	2

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu thuộc nhóm nào dưới đây?

- A. $[70; 80)$ B. $[50; 60)$ C. $[60; 70)$ D. $[40; 50)$

Lời giải

Ta có số phần tử của mẫu là: $n = 40 \Rightarrow \frac{n}{4} = 10$.

Suy ra nhóm 2 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng ^{10} . Do đó tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu thuộc nhóm $[40; 50)$.

Câu 9. [NB] Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 0; -2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; 2)$ có phương trình là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 0; -2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; 2)$ là $(x-1) - (y-0) + 2(z+2) = 0$ hay $(P): x - y + 2z + 3 = 0$

Câu 10. [NB] Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(1; 0; -2)$, bán kính $R = 4$ có phương trình là

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4.$

B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16.$

C. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4.$

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16.$

Lời giải

Mặt cầu (S) có phương trình: $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 16.$

Câu 11. [TH] Mỗi ngày Thầy Hùng đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của thầy Hùng trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Tần số	3	6	5	4	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 3,39. **B.** 11,62. **C.** 0,1314. **D.** 0,36.

Lời giải

Chọn C

Số trung bình:

$$\bar{x} = \frac{3.2,85 + 6.3,15 + 5.3,45 + 4.3,75 + 2.4,05}{20} = 3,39$$

Phương sai:

$$S^2 = \frac{3.2,85^2 + 6.3,15^2 + 5.3,45^2 + 4.3,75^2 + 2.4,05^2}{20} - 3,39^2 = 0,1314$$

Câu 12. [TH] Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;-1;2)$ và $N(1;3;4)$. Đường thẳng MN có phương trình chính tắc là

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

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

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

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

Lời giải

Ta có đường thẳng MN đi qua điểm $M(-1;-1;2)$ và nhận $\overrightarrow{MN} = (2;4;2)$ làm véc tơ chỉ phương nên

có phương trình chính tắc là: $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{2} \Leftrightarrow \frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$.

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

Câu 1. [NB-TH-TH-TH] Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên $AA' = a$. Trong mặt phẳng $(A'B'C')$, kẻ $A'H \perp B'C'$ tại H . Khi đó các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đường thẳng $B'C'$ vuông góc với mặt phẳng $(AA'H)$

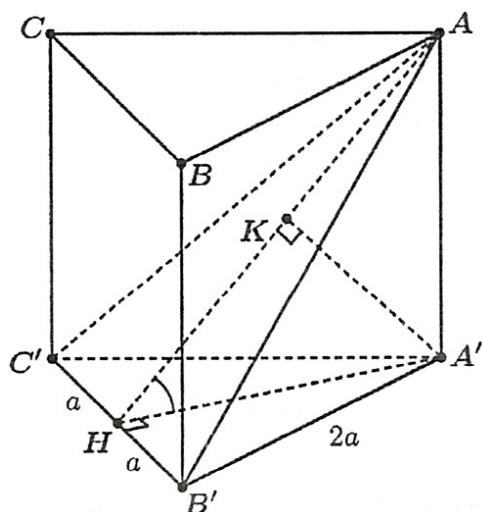
b) Hai mặt phẳng (ABC) và $(AA'H)$ vuông góc

c) Khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ bằng $a\sqrt{3}$.

d) Thể tích khối tứ diện $BCB'A'$ là: $a^3\sqrt{3}$

Lời giải

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



a) Ta có: $\begin{cases} B'C' \perp A'H \\ B'C' \perp AA' (\text{do } AA' \perp (A'B'C')) \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (AA'H)$ (1) suy ra **a) đúng**

b) Do $BC \parallel B'C'$ nên từ (1) suy ra $BC \perp (AA'H)$ suy ra hai mặt phẳng (ABC) và $(AA'H)$ vuông góc. Vậy **b) đúng**

c) Trong mặt phẳng $(AA'H)$, kẻ $A'K \perp AH$ tại K (2).

$$(1) \Rightarrow A'K \perp B'C' \quad (3)$$

Từ (2) và (3) suy ra $A'K \perp (AB'C')$ hay $d(A', (AB'C')) = A'K = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$$\text{Ta có } A'H = \frac{2a \cdot \sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

Tam giác $AA'H$ vuông tại A' có đường cao $A'K$ nên

$$\frac{1}{A'K^2} = \frac{1}{A'H^2} + \frac{1}{A'A^2} = \frac{1}{\frac{3a^2}{4}} \Rightarrow d(A', (AB'C')) = A'K = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ suy ra c) sai}$$

$$\text{d) } S_{\Delta A'B'C'} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}$$

Thể tích khối lăng trụ là: $V = AA' \cdot S_{\Delta A'B'C'} = a \cdot a^2 \sqrt{3} = a^3 \sqrt{3}$ (đơn vị thể tích).

$$V_{BCB'A'} = V_{A'BCB'} = V_{A'B'C'B} = V_{B.AB'C'} = \frac{1}{3}V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3} \text{ suy ra d) sai}$$

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$.

a) Ta có $\int f(x) dx = \int \frac{1}{4} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) dx$.

b) Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$. Giả sử $F(3) = -\frac{1}{4} \ln 5$, khi đó $\int f(x) dx = \frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + 1$.

c) $\int_3^4 f(x) dx = \frac{1}{4} \ln \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{N}$. Ta có: $a.b = 15$.

d) $\int_3^4 \left[f(x) + \frac{f'(x)}{f^2(x)} \right] dx = \frac{1}{4} \ln \frac{5}{3} + 7$.

Lời giải

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

a) Đúng vì $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4} = \frac{1}{(x-2)(x+2)} = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right)$

b) Sai vì $\int f(x) dx = \int \frac{1}{4} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) dx = \frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$. Với $F(3) = -\frac{1}{4} \ln 5$
suy ra $C = 0$

c) Đúng

$$\begin{aligned} \int_3^4 f(x) dx &= \int_3^4 \frac{1}{(x-2)(x+2)} dx = \frac{1}{4} \int_3^4 \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) dx = \frac{1}{4} (\ln(x-2) - \ln(x+2)) \Big|_3^4 \\ &= \frac{1}{4} \ln \frac{x-2}{x+2} \Big|_3^4 = \frac{1}{4} \ln \frac{5}{3} \end{aligned}$$

Do đó ta có $a = 5; b = 3$. Vậy $a.b = 15$.

d) Sai

Ta có $\int_3^4 \left[f(x) + \frac{f'(x)}{f^2(x)} \right] dx = \int_3^4 f(x) dx + \int_3^4 \frac{f'(x)}{f^2(x)} dx$. Với $\int_3^4 f(x) dx = \frac{1}{4} \ln \frac{5}{3}$.

$$\int_3^4 \frac{f'(x)}{f^2(x)} dx = -\frac{1}{f(x)} \Big|_3^4 = -12 + 5 = -7$$

$$\text{Vậy } \int_3^4 \left[f(x) + \frac{f'(x)}{f^2(x)} \right] dx = \frac{1}{4} \ln \frac{5}{3} - 7$$

Câu 3.[NB-TH-TH-VD] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(1;-3;4)$, đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+2=0$.

a) Đường thẳng d song song với mặt phẳng (P)

b) Đường thẳng Δ đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x=1+t \\ y=2-3t \\ z=2+4t \end{cases}$$

c) Gọi α là góc giữa d và mặt phẳng (P) khi đó $\sin \alpha = \frac{5\sqrt{6}}{18}$

d) Hình chiếu vuông góc của đường thẳng d lên mặt phẳng (P) có phương trình $d': \frac{x}{14} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{8}$.

Lời giải

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

a) Mặt phẳng $(P): 2x+y+z-3=0$ có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}(2;1;1)$.

b) Phương trình tham số của đường thẳng
$$d: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1-t \\ z=5+2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

c) Gọi $B = d \cap \Delta$ thì $B(1+t; -1-t; 5+2t)$ và $\overrightarrow{AB} = (-1+t; -t; 2+2t)$ là véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

d) Ta có: $\sin 30^\circ = \sin(\Delta, (P)) = \left| \cos(\overrightarrow{AB}, \vec{n}) \right|$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \vec{n}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\vec{n}|}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{|-2+2t-t+2+2t|}{\sqrt{(-1+t)^2 + (-t)^2 + (2+2t)^2} \cdot \sqrt{6}} \Leftrightarrow 6(6t^2 + 6t + 5) = 36t^2 \Leftrightarrow t = \frac{-5}{6}$$

Suy ra $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{6}(-11; 5; 2)$

Phương trình đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{-11} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-3}{2}$.

Câu 4. [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

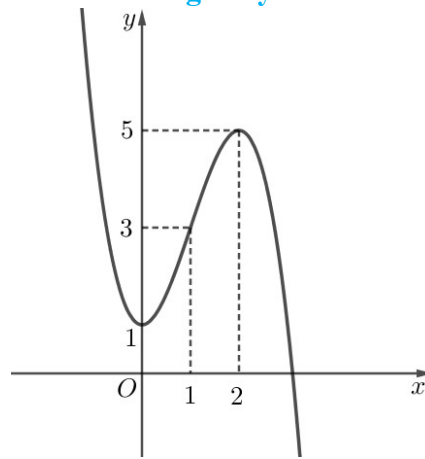
$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,85.0,99}{0,9855} \approx 0,854$$

Theo công thức Bayes, ta có:

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

Câu 1. [VD] Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn, có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.

Hàm số $y = f(5-2x) + 4x^2 - 10x$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?



Lời giải

Trả lời: 1 cực tiểu

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ, ta có: $y = f'(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Đặt: $g(x) = f(5-2x) + 4x^2 - 10x$.

Có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có

$$\begin{aligned} g'(x) &= -2f'(5-2x) + 8x - 10 = -2[f'(5-2x) - 4x + 5] \\ &= -2[-(5-2x)^3 + 3(5-2x)^2 + 1 - 4x + 5] \\ &= -4[4x^3 - 24x^2 + 43x - 22] \end{aligned}$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 24x^2 + 43x - 22 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{4 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

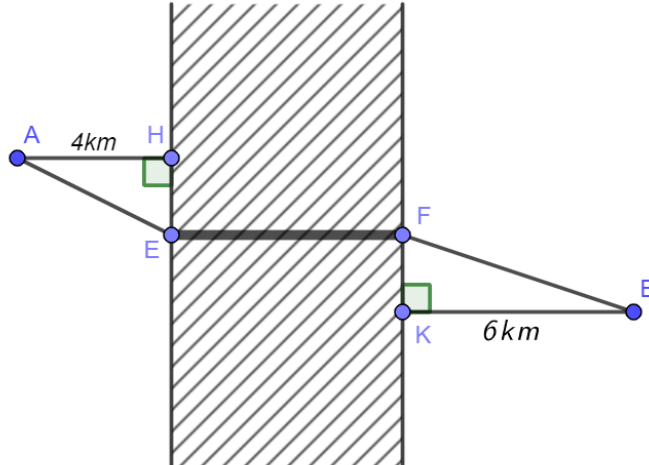
Bảng xét dấu của $g'(x)$

x	$-\infty$	$\frac{4-\sqrt{5}}{2}$		2		$\frac{4+\sqrt{5}}{2}$	$+\infty$
$g'(x)$	+	0	-	0	+	0	-

Từ bảng xét dấu hàm số có 1 điểm cực tiểu.

Câu 2: Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông

biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là $4km$ và thành phố B cách con sông một khoảng là $6km$ (hình vẽ), biết $HE + KF = 20km$ và độ dài EF không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố A là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$)? (kết quả làm tròn đến phần trăm)



Trả lời: 8,94

Đặt $HE = x$, $FK = y$, với $x, y > 0$

Ta có: $HE + KF = 20 \Rightarrow x + y = 20$,
$$\begin{cases} AE = \sqrt{16 + x^2} \\ BF = \sqrt{36 + y^2} = \sqrt{36 + (20 - x)^2} \end{cases}$$

Nhận xét: Vì EF không đổi nên AB ngắn nhất khi $AE + BF$ nhỏ nhất.

Ta có $AE + BF = \sqrt{x^2 + 16} + \sqrt{(20 - x)^2 + 36} = \sqrt{x^2 + 16} + \sqrt{x^2 - 40x + 436} = f(x)$

$$f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 16}} + \frac{x - 20}{\sqrt{x^2 - 40x + 436}}, \forall x \in (0; 20)$$

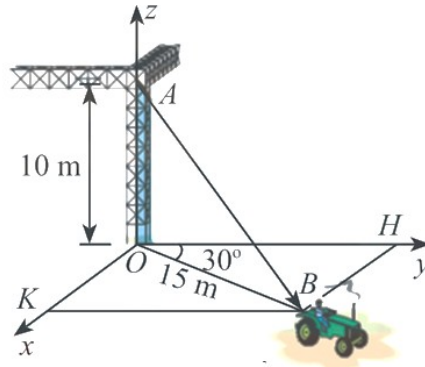
Cho $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 8$

Bảng biến thiên

x	0	8	20	
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$			$10\sqrt{5}$	

Vậy $AE = \sqrt{8^2 + 16} \approx 8,94km$

Câu 3:[VD] Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ dưới với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Tìm được tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$. Tính $a + c$.



Lời giải

Trả lời: 2,5

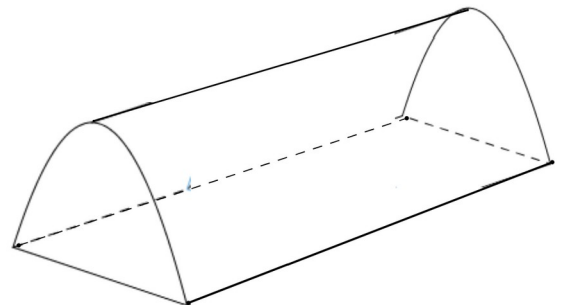
Ta thấy $A(0; 0; 10)$

$$OH = OB \cdot \cos 30^\circ = \frac{15\sqrt{3}}{2}; OK = OB \cdot \cos(60^\circ) = \frac{15}{2} \Rightarrow B\left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; 0\right)$$

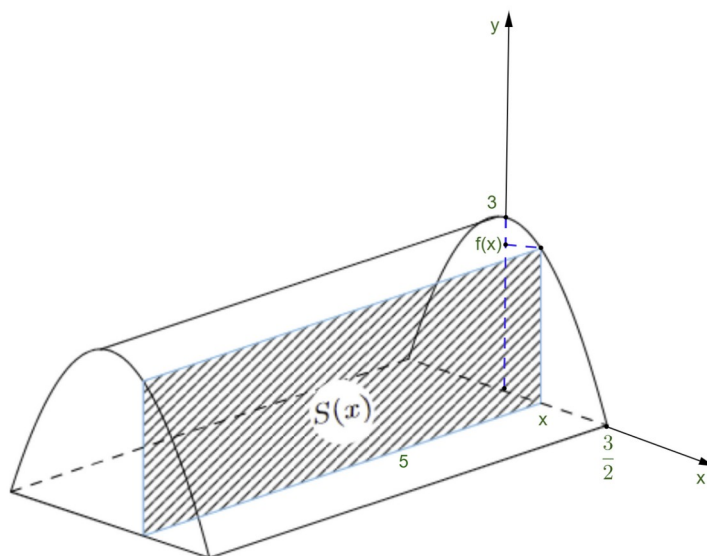
$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; -10\right)$$

Vậy $a + c = -2,5$

Câu 4: [VDC] Nhân dịp đi dã ngoại, lớp 12a dự kiến dựng một cái 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 5 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Thể tích phần không gian bên trong lều trại bằng bao nhiêu mét khối?



Lời giải



Trả lời: 30m^3

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, hình dạng khung trãi là parabol có phương trình

$y = f(x) = ax^2 + bx + c$, vì đỉnh trãi cao 3m và bề ngang rộng 3m nên parabol đi qua điểm $(0; 3)$ và

$$\begin{cases} b = 0 \\ 3 = c \\ 0 = a \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ a = -\frac{4}{3} \\ c = 3 \end{cases}$$

$\left(\frac{3}{2}; 0\right)$. Ta có :

$$y = f(x) = -\frac{4}{3}x^2 + 3$$

Suy ra parabol có phương trình

Mỗi mặt phẳng vuông góc Ox tại điểm có hoành độ $x, 0 \leq x \leq h$ cắt khối chót theo mặt cắt là hình

chữ nhật có độ dài các cạnh lần lượt là 5 và $|f(x)|$, có diện tích $S(x) = 5 \cdot |f(x)|$, với $-\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$.

$$V = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} 5 \cdot |f(x)| dx = 5 \cdot \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left| -\frac{4}{3}x^2 + 3 \right| dx = 30 \text{ m}^3$$

Vậy thể tích phần không gian trong trãi là

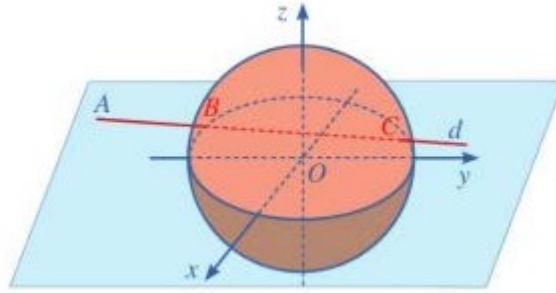
Câu 5.[VD] Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không

lưu của một sân bay ở vị trí $O(0; 0; 0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa.

Một máy bay đang chuyển động với vận tốc 900km/h theo đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -300 + 80t \\ z = 100\sqrt{11} \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

và hướng về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ).



Thời gian kể từ khi đài kiểm soát không lưu phát hiện máy bay đến khi máy ra khỏi vùng kiểm soát không lưu là bao nhiêu giờ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,69(giờ)

Vì đài kiểm soát không lưu của một sân bay ở vị trí $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa $600km$ nên ranh giới vùng phát sóng của đài kiểm soát không lưu trong không gian là mặt cầu có bán kính bằng $600 km$. Ranh giới vùng phát sóng của đài kiểm soát không lưu trong không gian là mặt cầu tâm $O(0;0;0)$, bán kính bằng $R = 600$ có phương trình là: $x^2 + y^2 + z^2 = 360000$

Thay $\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -300 + 80t \\ z = 100\sqrt{11} \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$ vào phương trình mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 360000$, ta có:

$$\begin{aligned} (100t - 1000)^2 + (80t - 300)^2 + (100\sqrt{11})^2 &= 360000 \\ \Leftrightarrow 164t^2 - 2480t + 8400 &= 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 10 \Rightarrow B(0; 500; 100\sqrt{11}) \\ t = \frac{210}{41} \Rightarrow C\left(-\frac{20000}{41}; \frac{4500}{41}; 100\sqrt{11}\right) \end{cases} \end{aligned}$$

Quãng đường máy bay di chuyển trong vùng kiểm soát không lưu là:

$$BC = \sqrt{\left(-\frac{20000}{41}\right)^2 + \left(\frac{4500}{41} - 500\right)^2 + (100\sqrt{11} - 100\sqrt{11})^2} \approx 625 km$$

Vậy thời gian máy bay di chuyển theo đường thẳng d và trong phạm vi kiểm soát không lưu của sân

$$\frac{625}{900} = \frac{25}{36} \approx 0,69$$

bay là: giờ.

Câu 6. [VDC] Trong một trường học, tỉ lệ học sinh nữ là 48%. Tỉ lệ học sinh nữ và tỉ lệ học sinh tham gia câu lạc bộ nghệ thuật lần lượt là 18% và 15%. Gặp ngẫu nhiên một học sinh của trường. Biết rằng học sinh có tham gia câu lạc bộ nghệ thuật. Tính xác suất học sinh đó là nam (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,47

Gọi A_1, A_2 lần lượt là các biến cố gặp được một học sinh nữ, một học sinh nam

Nên A_1, A_2 là hệ biến cố đầy đủ.

Gọi B “ Học sinh đó tham gia câu lạc bộ nghệ thuật ”

$$P(A_1) = 48\% = 0,48 \quad P(A_2) = 1 - 0,48 = 0,52$$

$$P(B|A_1) = 18\% = 0,18 \quad ; \quad P(B|A_2) = 15\% = 0,15$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần

$$P(B) = P(B|A_1) \cdot P(A_1) + P(B|A_2) \cdot P(A_2) = 0,18 \cdot 0,48 + 0,15 \cdot 0,52 = \frac{411}{2500} = 0,1644$$

Xác suất để học sinh đó là nam, biết rằng học sinh đó tham gia câu lạc bộ nghệ thuật, áp dụng công

$$P(A_2|B) = \frac{P(B|A_2) \cdot P(A_2)}{P(B)} = \frac{0,15 \cdot 0,52}{0,1644} = \frac{65}{137} \approx 0,47$$

thức Bayes ta được

-----Hết-----

ĐỀ 8	ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN <i>Thời gian: 90 phút</i>
-------------	--

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

Câu 1: Cho cặp số nhân (u_n) với $u_1 = 1$ và $u_2 = 2$. Công bội của cặp số nhân đã cho là

$$q = \frac{u_2}{u_1} = 2$$

Ta có

Đáp án B.

Câu 2. Hàm số $y = \left(\frac{\pi}{6}\right)^x$ nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Đáp án C.

Câu 3. Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2$, $0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Hỏi số người bị nhiễm bệnh tăng trong khoảng thời gian nào?

- A. $(0;10)$ B. $(0;8)$ C. $(8;10)$ D. $(8;12)$.

$$N'(t) = -3t^2 + 24t = -3t(t-8) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=8 \end{cases}$$

Ta có

Để có $N'(t) > 0 \Leftrightarrow 0 < t < 8$

Đáp án B.

Câu 4. Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty \Rightarrow a < 0$.

Đồ thị là đồ thị hàm số đa thức bậc 3 nên chọn đáp án A.

Câu 5. Vì $\int (2x+6) dx = x^2 + 6x + C$

Đáp án B.

Câu 6. Biết $\int_1^3 \frac{x+2}{x} dx = a + b \ln c$, với $a, b, c \in \mathbb{Q}, c < 9$. Tính tổng $S = a + b + c$.

- A. $S = 6$ B. $S = 7$. C. $S = 8$. D. $S = 9$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_1^3 \frac{x+2}{x} dx = \int_1^3 \left(1 + \frac{2}{x}\right) dx = \int_1^3 dx + \int_1^3 \frac{2}{x} dx = 2 + 2 \ln |x| \Big|_1^3 = 2 + 2 \ln 3.$$

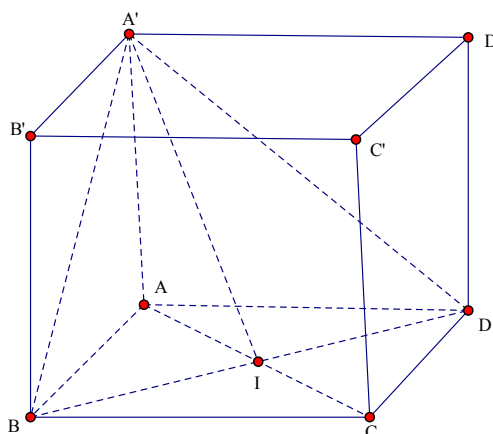
Do đó $a = 2, b = 2, c = 3 \Rightarrow S = 7$.

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Giá trị $\sin$ của góc nhị diện $[A', BD, A]$

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi $I = AC \cap BD$. Ta có: $\begin{cases} BD \perp AI \\ BD \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BD \perp (AIA')$; $BD = (BDA) \cap (ABCD)$.

Do đó góc nhị diện $[A', BD, A]$ là $\angle AIA'$.

Ta có: $\triangle AA'I$ vuông tại A , có: $AA' = a$; $AI = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow A'I = \sqrt{AA'^2 + AI^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow \sin \angle AIA' = \frac{AA'}{A'I} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của $\vec{a}$ là
A. $(-2; -1; -3)$ **B.** $(-3; 2; -1)$ **C.** $(2; -3; -1)$ **D.** $(-1; 2; -3)$

Lời giải

Do đó, $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} = (-1; 2; -3)$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Oy có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = t \\ y = t (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = t \\ y = 0 (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng Oy đi qua điểm $A(0; 2; 0)$ và nhận vector đơn vị $\vec{j} = (0; 1; 0)$ làm vector chỉ phương nên có

phương trình tham số là $\begin{cases} x = 0 + 0t \\ y = 2 + 1t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 + 0t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$

Câu 10. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng:

A. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$ **B.** $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ **D.** $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

Lời giải

Chọn A

Đáy hình lăng trụ là tam giác đều cạnh bằng 3 nên $S = \frac{3^2\sqrt{3}}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$.

Chiều cao của hình lăng trụ bằng $h = 3$

Thể tích $V = S.h = \frac{9\sqrt{3}}{4} \cdot 3 = \frac{27\sqrt{3}}{4}$

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

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $n = 42$

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

Mà $x_{11} \in [20; 40)$

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

Câu 12. Trong một lớp học có ^{15} học sinh nam và ^{10} học sinh nữ. Giáo viên gọi ^{4} học sinh lên bảng làm bài tập. Tính xác suất để ^{4} học sinh lên bảng có cả nam và nữ.

- A. $\frac{400}{501}$. B. $\frac{307}{506}$. C. $\frac{443}{506}$. D. $\frac{443}{501}$.

Lời giải

Đáp án C.

Gọi A là biến cố “ ^{4} học sinh lên bảng đều là nam”.

$$P(A) = \frac{C_{15}^4}{C_{25}^4}.$$

Gọi B là biến cố “ ^{4} học sinh lên bảng đều là nữ”.

$$P(B) = \frac{C_{10}^4}{C_{25}^4}.$$

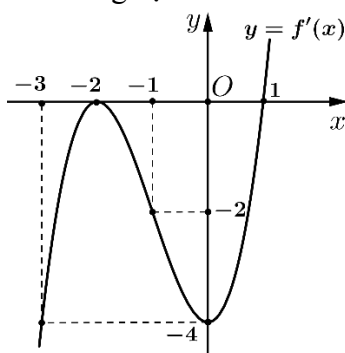
Gọi C là biến cố “ ^{4} học sinh lên bảng có cả nam và nữ”

$$P(C) = 1 - (P(A) + P(B)) = 1 - \left(\frac{C_{15}^4}{C_{25}^4} + \frac{C_{10}^4}{C_{25}^4} \right) = \frac{443}{506}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

c) $f'(2) = 4$.

d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

a) Sai: Vì từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ta thấy $f'(x) \geq 0$ với $\forall x \geq 1$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

b) Sai: Vì từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ chỉ đổi dấu một lần qua $x = 1$ nên hàm số có một điểm cực trị.

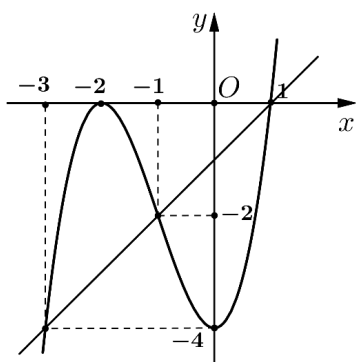
c) Sai: Từ đồ thị ta có hàm số $f'(x)$ có dạng: $f'(x) = a(x+2)^2(x-1)$.

Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ đi qua $(0; -4)$ nên: $-4 = a(0+2)^2(0-1) \Leftrightarrow a = 1$.

Vậy $f'(x) = (x+2)^2(x-1) \Rightarrow f'(2) = (2+2)^2(2-1) = 16$.

d) Đúng: Ta có: $g'(x) = f'(x) - x + 1 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x - 1$.

Vẽ đường thẳng $y = x - 1$ trên cùng hệ trục tọa độ với đồ thị hàm số $y = f'(x)$.



$$f'(x) = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Khi đó:

Bảng biến thiên của hàm số $g(x)$.

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$		
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$g(x)$	$+\infty$			$g(-1)$			$+\infty$
		$g(-3)$			$g(1)$		

Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ nên $g(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 1	S	S	S	Đ
--------------	----------	----------	----------	----------

Câu 2. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hàm số $y = f(x) = x^2 - x - 6$ có đồ thị (C) .

a) Thể tích của vật thể tròn xoay được sinh ra khi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox quay

quanh Ox là $V = \pi \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6)^2 dx$.

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox là $V = \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6) dx$.

c) Giả sử một vật M chuyển động dọc theo một đường thẳng sao cho vận tốc của nó tại thời điểm x (giây) là

$f(x) = x^2 - x - 6$ (m/s). Khi đó độ dịch chuyển của vật M trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{9}{2}$.

d) Tổng quãng đường của vật M ở trên đi được trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{61}{6}(m)$.

Lời giải

a) Đúng: Vì phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là $x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$.

Thể tích của vật thể tròn xoay được sinh ra khi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox quay quanh Ox là $V = \pi \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6)^2 dx$.

b) Sai: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox là $V = \int_{-2}^3 |x^2 - x - 6| dx = -\int_{-2}^3 (x^2 - x - 6) dx$.

c) Sai. Giả sử một vật chuyển động trên một trục nằm ngang, chiều dương hướng từ trái sang phải. Ta có $\int_1^4 (x^2 - x - 6) dx = \left(\frac{1}{3}x^3 - x - 6 \right) \Big|_1^4 = -\frac{9}{2}$.

Vậy trong khoảng thời gian từ 1 đến 4 giây, vật dịch chuyển sang bên trái được 4,5 m so với vị trí tại thời điểm $x = 1$ (giây). (Trong quá trình chuyển động, lúc thì vật đi sang trái, lúc thì vật đi sang phải, nhưng tại thời điểm $x = 4$ (giây) thì vật có vị trí nằm ở bên trái và cách vị trí của vật tại thời điểm $x = 1$ (giây) một khoảng 4,5 m.

d) Đúng. Ta có

$$\int_1^4 |x^2 - x - 6| dx = -\int_1^3 (x^2 - x - 6) dx + \int_3^4 (x^2 - x - 6) dx = \frac{22}{3} + \frac{17}{6} = \frac{61}{6}$$

Tổng quãng đường của vật M ở trên đi được trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{61}{6}(m)$.

Câu 2	Đ	S	S	Đ
--------------	----------	----------	----------	----------

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 1 = 0$ và hai điểm $A(1; 1; 2)$, $B(3; 2; -3)$.

a) Điểm A không thuộc mặt phẳng (P) .

b) Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng 3.

c) Phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 2 - 3t \end{cases}$.

d) Mặt cầu (S) có tâm I thuộc trục Oz và đi qua hai điểm A, B có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 8z + 2 = 0$.

Lời giải

Câu 3	Đ	S	S	S
--------------	----------	----------	----------	----------

a) Điểm A không thuộc mặt phẳng (P) .

b) Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{7}{3}$.

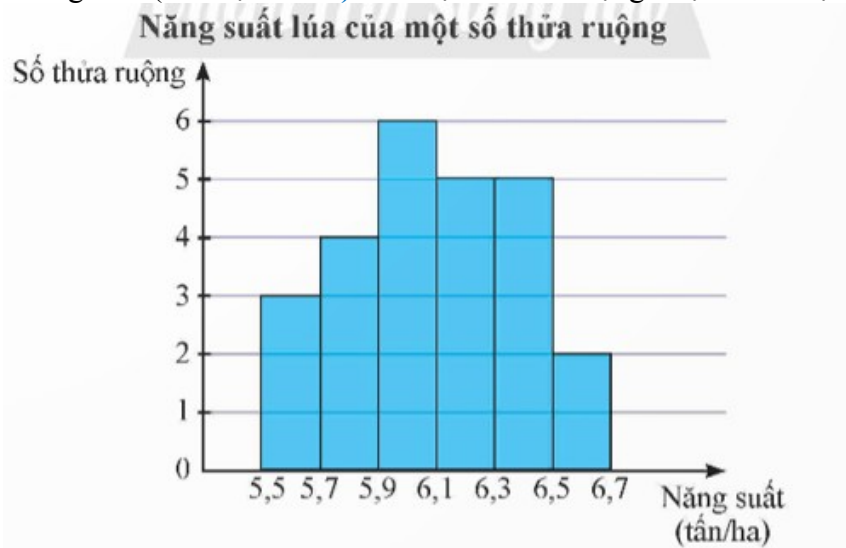
c) Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 1 - 5)$ không cùng phương với véc tơ chỉ phương $\vec{n} = (3; 2 - 3)$ của đường thẳng AB trong đề.

d) Giả sử mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$.

Do mặt cầu (S) có tâm $I(0; 0; c) \in Oz$ và đi qua hai điểm A, B , ta có

$$\begin{cases} 1 + 1 + 4 - 4c + d = 0 \\ 9 + 4 + 9 + 6c + d = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = -\frac{8}{5} \\ d = \frac{2}{5} \end{cases}$$

Câu 4 Kết quả khảo sát năng suất (đơn vị: tấn/ha) của một số thửa ruộng được minh họa ở biểu đồ sau:



- a) Có 25 thửa ruộng đã được khảo sát.
b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 1,2 (tấn/ha).
c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 0,4675.
d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 0,086656.

Lời giải

Câu 4	Đ	Đ	Đ	Đ
--------------	----------	----------	----------	----------

a) Số thửa ruộng được khảo sát là: $n = 3 + 4 + 6 + 5 + 5 + 2 = 25$.

b) Từ biểu đồ, ta có bảng tần số ghép nhóm của mẫu số liệu như sau:

Năng suất (tấn/ha)	[5,5; 5,7)	[5,7; 5,9)	[5,9; 6,1)	[6,1; 6,3)	[6,3; 6,5)	[6,5; 6,7)
Giá trị đại diện (tấn/ha)	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6
Tần số tương đối	3	4	6	5	5	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu đã cho là: $R = 6,7 - 5,5 = 1,2$ (tấn/ha).

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 0,4675.

Cỡ mẫu $n = 25$.

Gọi $x_1, \dots, x_{25}$ là mẫu số liệu gốc về năng suất của một số thửa ruộng được khảo sát được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

$$x_1; x_2; x_3 \in [5,5; 5,7),$$

$$x_4; \dots; x_7 \in [5,7; 5,9),$$

$$x_8; \dots; x_{13} \in [5,9; 6,1),$$

$$x_{14}; \dots; x_{18} \in [6,1; 6,3),$$

$$x_{19}; \dots; x_{23} \in [6,3; 6,5),$$

$$x_{24}; x_{25} \in [6,5; 6,7).$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{x_6 + x_7}{2} \in [5,7; 5,9)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép

nhóm là:
$$Q_1 = 5,7 + \frac{\frac{25}{4} - 3}{4} (5,9 - 5,7) = 5,8625$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{x_{19} + x_{20}}{2} \in [6,3; 6,5)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép

nhóm là:
$$Q_3 = 6,3 + \frac{\frac{3 \cdot 25}{4} - (3 + 4 + 6 + 5)}{5} (6,5 - 6,3) = 6,33$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 6,33 - 5,8625 = 0,4675$

d) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 5,6 + 4 \cdot 5,8 + 6 \cdot 6,2 + 5 \cdot 6,4 + 2 \cdot 6,6}{25} = 6,088$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S^2 = \frac{1}{25} [3 \cdot (5,6)^2 + 4 \cdot (5,8)^2 + 6 \cdot (6,2)^2 + 5 \cdot (6,4)^2 + 2 \cdot (6,6)^2] - (6,088)^2 = 0,086656$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	95	7	6,75	7	0,5	6,7

Câu 1. Trận bóng đá giao hữu giữa đội tuyển Việt Nam và Thái Lan ở sân vận động Mỹ Đình có sức chứa 55 000 khán giả. Ban tổ chức bán vé với giá mỗi vé là 100 nghìn đồng, số khán giả trung bình đến sân xem bóng đá là 27 000 người. Qua thăm dò dư luận, người ta thấy rằng mỗi khi giá vé giảm thêm 10 nghìn đồng, sẽ có thêm khoảng 3 000 khán giả. Hỏi ban tổ chức nên đặt giá vé là bao nhiêu để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất với đơn vị tính giá vé là nghìn đồng?

Lời giải

Gọi x ($x > 0$) là số lần giảm giá vé.

Khi đó giá vé sau khi giảm là $100 - 10x$ (nghìn đồng).

Sau mỗi lần giảm giá thì có thêm $3000x$ khán giả.

Do đó tổng số khán giả đến xem là $27000 + 3000x$.

Vì sân vận động có sức chứa 55 000 khán giả nên

$$27000 + 3000x \leq 55000$$

$$\Leftrightarrow x \leq \frac{28}{3}$$

Doanh thu từ tiền bán vé là:

$$y = (27000 + 3000x)(100 - 10x) = -30000x^2 + 30000x + 2700000$$

Yêu cầu bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số

$$y = -30000x^2 + 30000x + 2700000 \quad (x > 0)$$

Tập xác định $D = (0; +\infty)$.

$$y' = -60000x + 30000$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{28}{3}$	
y'		+	0	-
y			2707500	

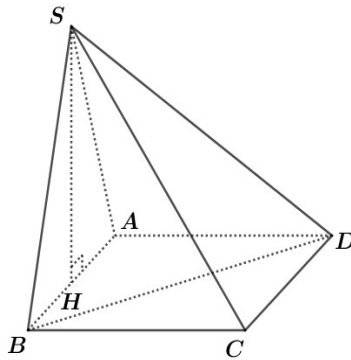
2700000

2700000

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy ban tổ chức nên đặt giá vé là **95** nghìn đồng thì doanh thu tiền bán vé là lớn nhất.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD bằng $\sqrt{21}$. Hãy cho biết cạnh đáy bằng bao nhiêu?

Lời giải



Giả sử $AB = a$. Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

$$\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{BD} = (\overrightarrow{SH} + \overrightarrow{HA}) \cdot (\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) = \overrightarrow{HA} \cdot \overrightarrow{BA} = \frac{1}{2}a^2$$

Ta có

$$\Leftrightarrow a^2 \sqrt{2} \cdot \cos(\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{BD}) = \frac{1}{2}a^2 \Leftrightarrow \cos(\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{BD}) = \frac{1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \sin(SA, BD) = \sqrt{\frac{7}{8}}$$

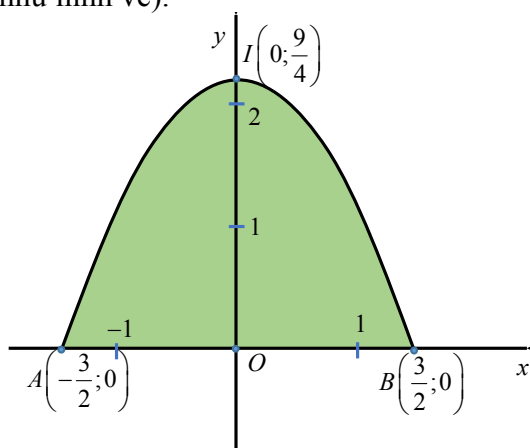
$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH \cdot AB \cdot AD = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{3}}{6}a^3 \Rightarrow V_{S.ABD} = \frac{\sqrt{3}}{12}a^3$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{6}SA \cdot BD \cdot d_{(SA, BD)} \cdot \sin(SA, BD) = \frac{\sqrt{3}}{12}a^3 \Leftrightarrow \frac{1}{6}a \cdot a\sqrt{2} \cdot \sqrt{21} \cdot \sqrt{\frac{7}{8}} = \frac{\sqrt{3}}{12}a^3 \Leftrightarrow a = 7$$

Câu 3. Trường THPT Bến Tre muốn làm một cái cửa nhà hình parabol cho nhà rèn luyện thể chất của nhà trường có chiều cao từ mặt nền nhà đến đỉnh là $2,25$ mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là $1,5$ triệu đồng. Vậy số tiền nhà trường phải trả là bao nhiêu triệu đồng?

Lời giải

Gọi phương trình parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$. Do tính đối xứng của parabol nên ta có thể chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho (P) có đỉnh $I \in Oy$ (như hình vẽ).



$$\begin{cases} \frac{9}{4} = c, (I \in (P)) \\ \frac{9}{4}a - \frac{3}{2}b + c = 0 (A \in (P)) \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 (B \in (P)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{9}{4} \\ a = -1 \\ b = 0 \end{cases}$$

Ta có hệ phương trình:

$$(P): y = -x^2 + \frac{9}{4}$$

Dựa vào đồ thị, diện tích của parabol là:

$$S = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left(-x^2 + \frac{9}{4} \right) dx = 2 \int_0^{\frac{3}{2}} \left(-x^2 + \frac{9}{4} \right) dx = 2 \left(\frac{-x^3}{3} + \frac{9}{4}x \right) \Big|_0^{\frac{3}{2}} = \frac{9}{2} \text{ m}^2$$

Số tiền phải trả là: $\frac{9}{2} \cdot 1,5 = 6,75$ triệu đồng.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, có tất cả bao nhiêu giá nguyên của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2(m+2)x - 2(m-1)z + 3m^2 - 5 = 0$ là phương trình một mặt cầu?

Lời giải

Phương trình đã cho là phương trình mặt cầu khi và chỉ khi

$$(m+2)^2 + (m-1)^2 - 3m^2 + 5 > 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 2m - 10 < 0$$

$$\Leftrightarrow -1 - \sqrt{11} < m < 1 + \sqrt{11}$$

Theo bài ra $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\} \Rightarrow$ có 7 giá trị của m nguyên thỏa mãn bài toán.

Câu 5. Căn bệnh cúm A đang diễn ra ở một quốc gia Châu Phi có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi A là biến cố “người đó mắc bệnh”

Gọi B là biến cố “kết quả kiểm tra người đó là dương tính (bị bệnh)”

Ta cần tính $P(A|B)$

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

Với

Ta có:

Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra: $P(A) = 1\% = 0,01$

Do đó xác suất để người đó không mắc bệnh khi chưa kiểm tra: $P(\bar{A}) = 1 - 0,01 = 0,99$

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh là: $P(B|A) = 99\% = 0,99$

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là: $P(B|\bar{A}) = 1 - 0,99 = 0,01$

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,01 \cdot 0,99}{0,01 \cdot 0,99 + 0,99 \cdot 0,01} = 0,5$$

Xác suất kết để người đó mắc bệnh nếu kết quả kiểm tra người đó là dương tính là $0,5$.

Câu 6. Các khí thải gây hiệu ứng nhà kính là nguyên nhân chủ yếu làm Trái Đất nóng lên. Theo OECD (Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế Thế giới), khi nhiệt độ Trái Đất tăng lên thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm. Người ta ước tính rằng, khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm 2^0C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 3% ; còn khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm 5^0C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 10% . Biết rằng, nếu nhiệt độ Trái Đất tăng thêm t^0C , tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm $f(t)\%$ thì $f(t) = k \cdot a^t$, trong đó k, a là các hằng số dương. Khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm bao nhiêu độ C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm đến 20% (Làm tròn đến hàng phần chục)?

Lời giải

Theo bài ta có $\begin{cases} k \cdot a^2 = 3\% \\ k \cdot a^5 = 10\% \end{cases} \quad (1)$. Ta cần tìm t sao cho $k \cdot a^t = 20\%$

Từ $(1) \Rightarrow k = \frac{3\%}{a^2}$ và $a^3 = \frac{10}{3} \Rightarrow a = \sqrt[3]{\frac{10}{3}}$

$$\Rightarrow \frac{3\%}{a^2} \cdot a^t = 20\% \Rightarrow a^{t-2} = \frac{20}{3} \Rightarrow t - 2 = \log_a \frac{20}{3} \Rightarrow t = 2 + \log_{\sqrt[3]{\frac{10}{3}}} \frac{20}{3} \approx 6,7.$$

-----HẾT-----

ĐỀ 9

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI
ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026
MÔN: TOÁN
Thời gian: 90 phút

Phần I.

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

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Chọn	B	B	B	A	D	C	A	D	C	C	B	A
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Phần II

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

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

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

Phần III

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

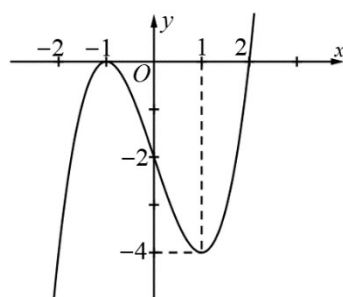
Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	108	450	0,49	40	132	60

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.



Hình 1

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:

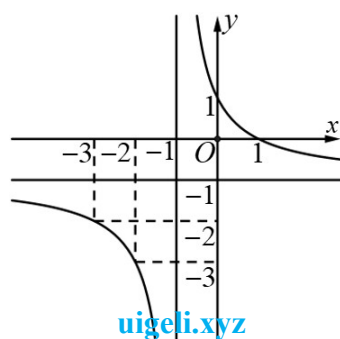
- A.** $x = -1$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -4$.

Lời giải

Chọn **B**

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng của đồ thị



Hình 2

là: $x = 1$

đồ thị như Hình 2. Đường thẳng nào sau đây là hàm số đã cho?

A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $y = 1$.

D. $y = -1$.

Lời giải

Chọn B

Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là: $x = -1$.

Câu 3. Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , kí hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(A)}$.

B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$.

C. Nếu $P(AB) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(AB)}$.

D. Nếu $P(AB) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(AB)}$.

Lời giải

Chọn B

Công thức tính xác suất của biến cố A khi biết biến cố B đã xảy ra ($P(B) > 0$) là: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^4$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $f(x) = \frac{x^5}{5} + C$.

B. $f(x) = 4x^3$.

C. $f(x) = x^5 + C$.

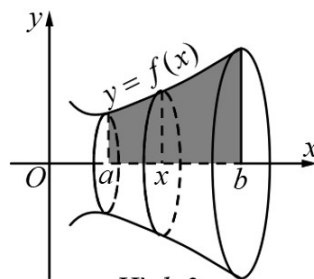
D. $f(x) = \frac{x^3}{3} + C$.

Lời giải

Chọn A

Phát biểu đúng là: $f(x) = \frac{x^5}{5} + C$.

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:



Hình 3

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

Lời giải

Chọn D

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

Công thức đúng là:

Câu 6. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai, tứ phân vị thứ ba lần lượt là Q_1 , Q_2 và Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

A. $Q_2 - Q_1.$ B. $Q_3 - Q_2.$ C. $Q_3 - Q_1.$ D. $Q_3 - 2Q_2 + Q_1.$

Lời giải

Chọn C

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_3 - Q_1$.

Câu 7. Thời gian (phút) đọc sách mỗi ngày của 60 học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)
Số học sinh	3	10	12	15	20

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (làm tròn đến hàng phần trăm) là?

A. 6,18. B. 7,2. C. 5,3. D. 6,45.

Lời giải

Chọn A

Câu 8. Một người muốn mua một thanh gỗ đủ để cắt ra làm các thanh ngang của một cái thang. Biết rằng chiều dài các thanh ngang của cái thang đó (từ bậc dưới cùng) lần lượt là 45 cm, 43 cm, 41 cm, ..., 31 cm (chiều dài các thanh ngang này tạo thành cấp số cộng).



Tìm công sai của cấp số cộng trên.

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

Lời giải

Chọn A

Công sai của cấp số cộng là: -2

Câu 9. Chỉ số hay độ pH của một dung dịch được tính theo công thức:

$pH = -\log [H^+]$ với $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen. Độ pH của một loại sữa có $[H^+] = 10^{-6,8}$ là bao nhiêu?

A. $-6, 8$.B. 68 .C. $6, 8$.D. $0, 68$.

Lời giải

Chọn C

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

A. $2x + y^2 + z + 1 = 0$.B. $x^2 + y + z + 2 = 0$.C. $2x + y + z + 3 = 0$.D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình tổng quát của mặt phẳng có dạng: $Ax + By + Cz + D = 0$ với $A^2 + B^2 + C^2 > 0$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; 2; 1)$, $B(2; -1; 3)$ và $C(-2; 1; 2)$. Đường thẳng đi qua A đồng thời vuông góc với BC và trục Oy có phương trình là

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

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

C.
$$\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 0 \\ z = 1 - 4t \end{cases}$$

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

Lời giải

Chọn B

$$\overrightarrow{CB} = (4; -2; 1), \quad \vec{j} = (0; 1; 0), \quad [\overrightarrow{CB}, \vec{j}] = (-1; 0; 4)$$

Đường thẳng đi qua A đồng thời vuông góc với BC và trục Oy có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (-1; 0; 4)$ nên

có phương trình:
$$\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 \\ z = 1 + 4t \end{cases}$$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1; 4; 0)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua $M(1; 4; -2)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 4$.

B. $(x-1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 2$.

C. $(x+1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 4$.

D. $(x+1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 2$.

Lời giải

Chọn A

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$.
- b) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = -1$.
- c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục Ox tại 3 điểm phân biệt.
- d) Hàm số $y = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

Lời giải

a) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$. Vậy **a) đúng**.

b) Cực tiểu của hàm số bằng 1. Suy ra **b) sai**.

c) Ta có : $-1 < 0 < 3 \Rightarrow$ Đường thẳng $y = 0$ cắt đồ thị hàm số tại 3 điểm phân biệt hay đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục Ox tại 3 điểm phân biệt. Vậy **c) đúng**.

d) Ta có:

$$\begin{aligned} \text{Hàm số } y = f(2-x) \text{ đồng biến} &\Leftrightarrow (f(2-x))' > 0 \Leftrightarrow -f'(2-x) > 0 \\ &\Leftrightarrow f'(2-x) < 0 \Leftrightarrow -1 < 2-x < 1 \Leftrightarrow 1 < x < 3. \end{aligned}$$

Vậy hàm số $y = f(2-x)$ đồng biến trên $(1;3)$.

Suy ra **d) đúng**

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

- a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng 0 (m/s) .
- b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5 s .

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

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

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

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

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

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

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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-z=0$, đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=t \\ z=t \end{cases}$ và hai điểm $A(1; 2; 1), B(2; 1; 4)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Điểm A thuộc mặt phẳng (P) .

b) Hoành độ giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) bằng 1.

c) Điểm $I(a; b; c) \in d, a > 0$. Mặt cầu (S) có tâm I bán kính $R=2\sqrt{2}$ tiếp xúc với (P) . Khi đó $a+b+c=9$.

d) Gọi Δ là đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ A đến Δ bằng 1. Khi

khoảng cách từ B đến Δ đạt giá trị nhỏ nhất thì Δ đi qua điểm $M\left(\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; \frac{5}{3}\right)$.

Lời giải

a) Thay tọa độ điểm A vào phương trình mặt phẳng (P) ta có: $1-1=0$ (luôn đúng) $\Rightarrow A \in (P)$ Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Tọa độ giao điểm của d và (P) thỏa mãn hệ:
$$\begin{cases} x=1+2t \\ y=t \\ z=t \\ x-z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=-1 \\ z=-1 \\ t=-1 \end{cases}$$

Vậy hoành độ giao điểm của d và (P) bằng -1 . Suy ra mệnh đề **sai**.

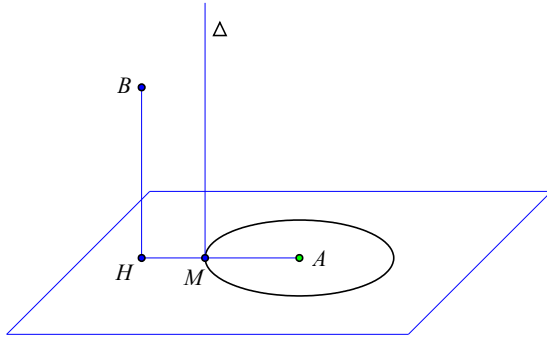
c) Điểm $I(a; b; c) \in d \Rightarrow \begin{cases} a=2t+1 \\ b=t \\ c=t \end{cases}$

Mặt cầu (S) có tâm I bán kính $R = 2\sqrt{2}$ tiếp xúc với (P) nên $d(I, (P)) = R \Leftrightarrow \frac{|1+t|}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3(t/m) \\ t = -5(t) \end{cases}$

Khi đó $a + b + c = 1 + 4t = 13$. Suy ra mệnh đề **sai**.

d) Từ giả thiết suy ra Δ nằm trên mặt trụ (T) có trục là đường thẳng qua A và vuông góc với (P) .

(T) cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn (C) tâm A , bán kính $r = 1$



Gọi H là hình chiếu vuông góc của B trên $(P) \Rightarrow BH \parallel \Delta \Rightarrow d(B, \Delta) = d(H, \Delta)$

Ta có $H(3; 1; 3) \Rightarrow \overrightarrow{AH}(2; -1; 2) \Rightarrow AH = 3$

Khi M di động trên (C) thì $HM_{\min} \Leftrightarrow M$ là giao điểm của đoạn thẳng AH và (C)

$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AH} \Rightarrow \overrightarrow{AM} \left(\frac{2}{3}; \frac{-1}{3}; \frac{2}{3} \right) \Rightarrow M \left(\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; \frac{5}{3} \right)$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 4. Một người muốn xây một cái bể chứa nước, dạng một khối hộp chữ nhật không nắp. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Nếu đáy bể là hình vuông cạnh bằng $50m$, lượng nước trong bể cao $1,5m$ thì thể tích nước trong bể là $1250m^3$

b) Nếu thể tích bể bằng $\frac{256}{3} m^3$, đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Gọi chiều rộng bể là $x(m)$ thì biểu thức xác định chiều cao bể theo x là: $h = \frac{128}{3x^2}$.

c) Nếu thể tích bể bằng $\frac{256}{3} m^3$, đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Gọi chiều rộng bể là $x(m)$ thì công thức xác định diện tích xung quanh của bể là: $S = \frac{256}{x} (m^2)$

d) Nếu thể tích bể bằng $\frac{256}{3} m^3$, đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây thành bể là 500000 đồng/ m^2 , đổ bê tông đáy bể là 250000 đồng/ m^2 . Chi phí thấp nhất để thuê nhân công xây dựng bể đó là 24100000 đồng. (Kết quả làm tròn đến hàng trăm nghìn).

a) Thể tích nước trong bể là $V = 1,5 \cdot 50^2 = 3750 \text{ (m}^3\text{)}$. Suy ra mệnh đề **sai**.

b) Gọi $x \text{ (m)}$ là chiều rộng của đáy bể, khi đó chiều dài của đáy bể là $2x \text{ (m)}$ và $h \text{ (m)}$ là chiều cao bể. Bể có thể tích bằng $\frac{256}{3} \text{ m}^3 \Rightarrow 2x^2h = \frac{256}{3} \Leftrightarrow h = \frac{128}{3x^2}$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Diện tích xung quanh của bể là $S = 2(xh + 2xh) = 6x \cdot \frac{128}{3x^2} = \frac{256}{x}$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Giá thuê nhân công là

$$f = 500 \cdot \frac{256}{x} + 250 \cdot 2x^2 = 500 \left(\frac{128}{x} + \frac{128}{x} + x^2 \right) \geq 500 \cdot 3\sqrt[3]{128^2} = 1500\sqrt[3]{128^2} \approx 38100 \Rightarrow f_{\min} = 38100 \text{ nghìn}$$

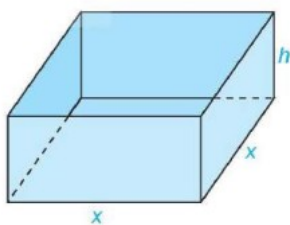
đồng khi $\frac{128}{x} = x^2 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{128}$.

Vậy giá thuê nhân công thấp nhất là 38100 nghìn đồng. Suy ra mệnh đề **sai**.

Phần III. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. 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 như Hình 1.17. Tìm tích của các kích thước của chiếc hộp sao cho thể tích của hộp là lớn nhất?



Hình 1.17

Lời giải

Trả lời: 108

Hình hộp trên có độ dài cạnh đáy là $x \text{ (cm, } x > 0\text{)}$ và chiều cao là $h \text{ (cm, } h > 0\text{)}$

Diện tích bề mặt của hình hộp là 108 cm^2 nên $x^2 + 4xh = 108 \Rightarrow h = \frac{108 - x^2}{4x} \text{ (cm)}$ (điều kiện $0 < x < \sqrt{108}$).

Thể tích của hình hộp là: $V = x^2 \cdot h = x^2 \cdot \frac{108 - x^2}{4x} = \frac{108x - x^3}{4} \text{ (cm}^3\text{)}$. Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của

hàm số $V = -\frac{x^3}{4} + 27x \text{ (0 < x < } \sqrt{108}\text{)}$

Ta có: $V' = \frac{-3x^2 + 108}{4}, V' = 0 \Leftrightarrow x = 6 \text{ (do } 0 < x < \sqrt{108}\text{)}$

Lập bảng biến thiên của hàm số

x	0	6	$\sqrt{108}$	
v'		+	0	-
v	0		108	$y(\sqrt{108})$

Do đó, thể tích của hình hộp là lớn nhất khi độ dài cạnh đáy $x = 6$ cm

$$\frac{108 - 6^2}{4 \cdot 6} = 3(\text{cm})$$

Khi đó, chiều cao của hình hộp là:

Câu 2. Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng cho thuê với giá 400 ngàn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 ngàn đồng một phòng thì có thêm 2 phòng trống. Giám đốc phải chọn giá phòng mới là bao nhiêu ngàn để thu nhập của khách sạn trong ngày là lớn nhất?

Lời giải

Trả lời: 450

Gọi x (ngàn đồng) là giá phòng khách sạn cần đặt ra, $x > 400$ (đơn vị: ngàn đồng).

Giá chênh lệch sau khi tăng $x - 400$.

Số phòng cho thuê giảm nếu giá là x : $\frac{(x - 400) \cdot 2}{20} = \frac{x - 400}{10}$.

Số phòng cho thuê với giá x là $50 - \frac{x - 400}{10} = 90 - \frac{x}{10}$.

Tổng doanh thu trong ngày là: $f(x) = x \left(90 - \frac{x}{10} \right) = -\frac{x^2}{10} + 90x$.

$$f'(x) = -\frac{x}{5} + 90$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 450$$

Bảng biến thiên:

x	400	450	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	<div><div></div><div>20250</div><div></div></div>		

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất khi $x = 450$.

Vậy nếu cho thuê với giá 450 ngàn đồng thì sẽ có doanh thu cao nhất trong ngày là 20.250.000 đồng.

Câu 3. Tất cả các học sinh của trường Hạnh Phúc 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?

Lời giải

Trả lời: 0,49

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

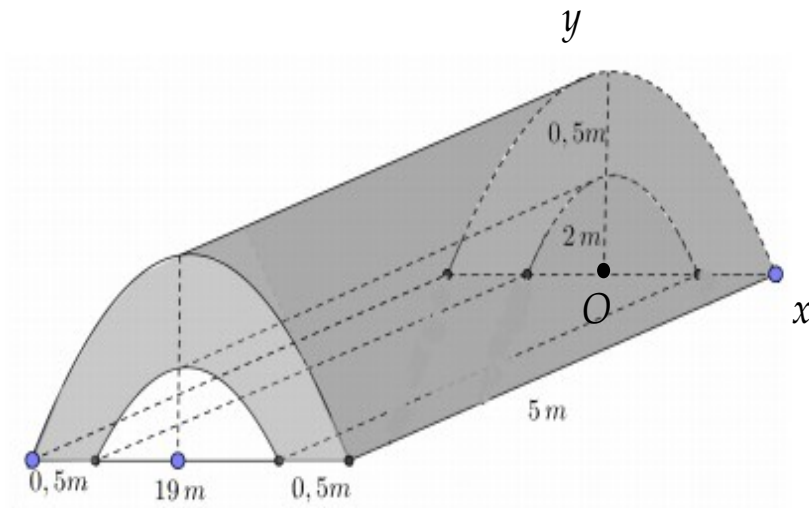
B : “Chọn được học sinh nữ”.

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:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,6 \cdot 0,65 + 0,4 \cdot 0,25 = 0,49$$

Câu 4. Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã Y có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. (Đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol, Chọn hệ trục O_{xy} như hình vẽ).

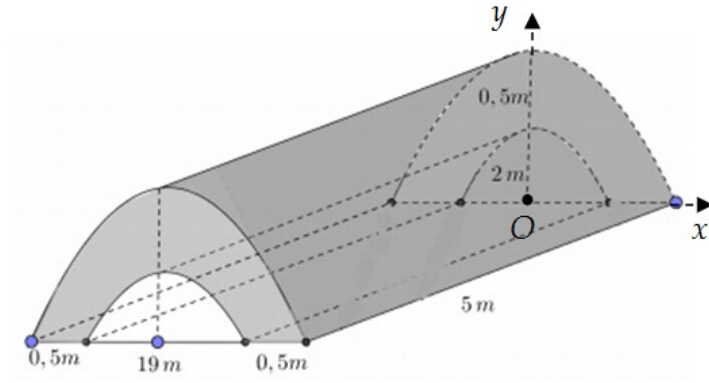


Lượng bê tông để đổ cây cầu là $a \text{ m}^3$. Tính a .

Lời giải

Trả Lời: 40

Chọn hệ trục O_{xy} như hình vẽ.



Gọi $(P_1): y = a_1x^2 + b_1$ là Parabol đi qua hai điểm $A\left(\frac{19}{2}; 0\right), B(0; 2)$

Nên ta có hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 0 = a_1\left(\frac{19}{2}\right)^2 + b_1 \\ 2 = b_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = -\frac{8}{361} \\ b_1 = 2 \end{cases} \Rightarrow (P_1): y = -\frac{8}{361}x^2 + 2$$

Gọi $(P_2): y = a_2x^2 + b_2$ là Parabol đi qua hai điểm $C(10; 0), D\left(0; \frac{5}{2}\right)$

Nên ta có hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 0 = a_2(10)^2 + b_2 \\ \frac{5}{2} = b_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_2 = -\frac{1}{40} \\ b_2 = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow (P_2): y = -\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2}$$

Ta có thể tích của bê tông là:
$$V = 5.2 \left[\int_0^{10} \left(-\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2} \right) dx - \int_0^{\frac{19}{2}} \left(-\frac{8}{361}x^2 + 2 \right) dx \right] = 40 \text{ m}^3 \Rightarrow a = 40$$

Câu 5. Bác An vay ngân hàng 900 triệu đồng theo hình thức lãi kép và trả góp hàng tháng. Cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất Bác An trả 12 triệu đồng và chịu lãi suất 0,95% trên tháng cho số tiền chưa trả. Với hình thức hoàn nợ như vậy thì sau bao nhiêu tháng Bác An sẽ trả hết số nợ ngân hàng, biết rằng lãi suất không đổi trong suốt quá trình vay.

Lời giải

Trả Lời: 132

Ta có thể xét bài toán tổng quát: Gọi số tiền vay là A , lãi suất là r , số tiền trả mỗi cuối tháng là m và n là số tháng để trả hết số tiền nợ ngân hàng.

Vậy số tiền còn nợ cuối tháng 1: $A + Ar - m = A(1 + r) - m$

Số tiền còn nợ cuối tháng 2: $A(1 + r) - m + [A(1 + r) - m]r - m = A(1 + r)^2 - \frac{m}{r}[(1 + r)^2 - 1]$

Số tiền còn nợ cuối tháng n : $A(1 + r)^n - \frac{m}{r}[(1 + r)^n - 1]$

Khi trả hết tiền thì $A(1+r)^n - \frac{m}{r}[(1+r)^n - 1] = 0$

$$\Leftrightarrow 900 \cdot 10^6 (1 + 0,95\%)^n - \frac{12 \cdot 10^6}{0,95\%} [(1 + 0,95\%)^n - 1] = 0$$

$$\Leftrightarrow (1 + 0,95\%)^n \left(900 - \frac{12}{0,95\%} \right) = -\frac{12}{0,95\%} \Leftrightarrow (1 + 0,95\%)^n = \frac{80}{23} \Rightarrow n = \log_{1+0,95\%} \frac{80}{23} \approx 132$$

Vậy sau 132 tháng thì Bác An trả hết nợ.

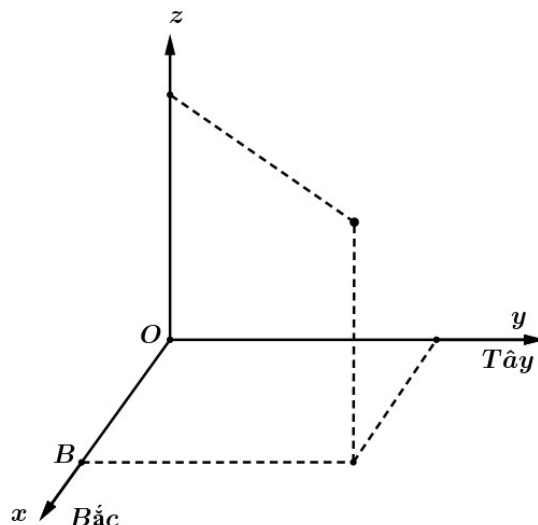
Câu 6. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Hỏi hai chiếc máy bay cách nhau bao nhiêu km (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Lời giải

Trả Lời: 60

Chọn hệ trục tọa độ O_{xyz} , với gốc đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng (O_{xy}) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía Bắc, trục Oy hướng về phía Tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ $(10; 20; 0,7)$.

Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ $(-30; -25; 1)$.

$$\sqrt{(10+30)^2 + (20+25)^2 + (0,7-1)^2} \approx 60(km)$$

Do đó khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là:

-----Hết-----

ĐỀ 10	ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP 2026 MÔN: TOÁN <i>Thời gian: 90 phút</i>
--------------	--

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

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

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

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

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) S	a) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) S
c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) Đ	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	4	100	47,4	0,4	18,8	104

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1. Cho A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối nhau. Khẳng định nào dưới đây luôn **đúng**?

- A. $P(A) = 1 + P(\bar{A})$. B. $P(A) = P(\bar{A})$. C. $P(A) = 1 - P(\bar{A})$. D. $P(A) + P(\bar{A}) = 0$.

Lời giải

Chọn C

Theo tính chất xác suất ta có $P(A) = 1 - P(\bar{A})$

Câu 2. Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 2022 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t+10}{t+5}$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người). Hỏi trong khoảng thời gian từ năm 2022 đến năm 2032 dân số của thị trấn đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A.** 6 nghìn người. **B.** 18 nghìn người. **C.** 2 nghìn người. **D.** 18,5 nghìn người.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $f(t) = \frac{26t+10}{t+5}$ với $t \in [0;10]$ suy ra $f'(t) = \frac{120}{(t+5)^2} > 0, \forall t \in [0;10]$.

Suy ra hàm số $f(t)$ đồng biến trên đoạn $[0;10]$.

Vậy dân số đạt giá trị lớn nhất bằng $f(10) = 18$ (nghìn người).

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	-		- 0 +	
y	2	$+\infty$	-2	$+\infty$

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có:

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ Không tồn tại tiệm cận ngang khi $x \rightarrow +\infty$.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$. Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận ngang $y = 2$.

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -4$. Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng $x = 0$.

Tổng số tiệm cận đứng và ngang là 2.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a}(2;1)$, $\vec{b}(3;-1)$. Tọa độ vector $\vec{a} - \vec{b}$ là

- A.** $\vec{a} - \vec{b} = (-1; 2)$ **B.** $\vec{a} - \vec{b} = (1; 2)$ **C.** $\vec{a} - \vec{b} = (1; -2)$ **D.** $\vec{a} - \vec{b} = (-1; -2)$

Lời giải

Chọn A

Tọa độ vector $\vec{a} - \vec{b}$ là: $\vec{a} - \vec{b} = (2 - 3; 1 + 1) = (-1; 2)$

Câu 5. Mỗi ngày bà Minh đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bà Minh trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A.** $1,5(km)$. **B.** $0,9(km)$. **C.** $0,6(km)$. **D.** $0,3(km)$.

Lời giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $R = x_{\max} - x_{\min} = 4,2 - 2,7 = 1,5(km)$

Câu 6. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** Độ lệch chuẩn càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.
B. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của phương sai.
C. Phương sai càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.
D. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của độ lệch chuẩn.

Lời giải

Chọn D

Dựa theo lý thuyết sách giáo khoa ‘căn bậc hai số học của phương sai chính là độ lệch chuẩn’.

Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ là

- A.** $F(x) = e^x + x^2 + C$ **B.** $F(x) = e^x + 2x + C$
C. $F(x) = e^x + 2$ **D.** $F(x) = e^x - x^2 + C$

Chọn A

Ta có $F(x) = \int (e^x + 2x) dx = e^x + x^2 + C$

Câu 8. Giả sử $\int_0^9 f(x) dx = 37$ và $\int_0^9 g(x) dx = -16$. Khi đó, $I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

A. $I = 26$.

B. $I = 58$.

C. $I = 143$.

D. $I = 122$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx = 2 \int_0^9 f(x) dx + 3 \int_0^9 g(x) dx = 26$.

Câu 9. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 1$, $x = 0$, $x = 2$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

A. $S = \int_0^2 (1 - 2^x) dx$

B. $S = \int_0^2 |1 - 2^x| dx$

C. $S = \int_0^2 |2^x - 1| dx$

D. $S = \int_0^2 (2^x - 1) dx$

Lời giải

Chọn A

Xét $x \in [0; 2]$, ta có $2^x \geq 2^0 \Leftrightarrow 2^x \geq 1$ nên $|2^x - 1| = |1 - 2^x| = 2^x - 1$.

Diện tích hình phẳng cần tính là $S = \int_0^2 |2^x - 1| dx = \int_0^2 |1 - 2^x| dx = \int_0^2 (2^x - 1) dx$.

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

Lời giải

Chọn C

Phương trình mặt cầu tâm $I(a; b; c)$ và bán kính bằng R : $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2;3;0)$ có bán kính 2 có phương trình là: $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 4$.

Câu 11. Phương trình $2\cos x - 1 = 0$ có họ nghiệm là

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

B.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} ; (k \in \mathbb{Z})$$

C.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} ; (k \in \mathbb{Z})$$

D.
$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k\pi \end{cases} ; (k \in \mathbb{Z})$$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} ; k \in \mathbb{Z}$

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

A. $x = 5$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = 4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3^{x-1} = 3^3 \Leftrightarrow x-1 = 3 \Leftrightarrow x = 4$

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 $f(x) = \frac{-x^2 + 2x - 4}{x-2}$. Xét các khẳng định sau:

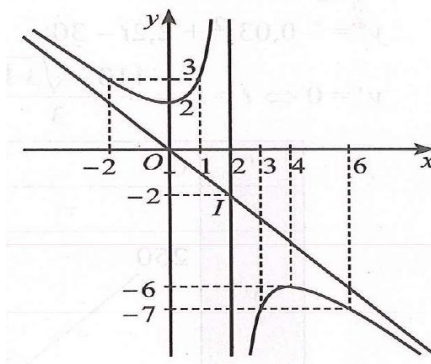
a) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.

b) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt là 0 và 3 suy ra hàm số có hai điểm cực trị.

c) Bảng biến thiên của hàm số là

x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	2	$+\infty$	-6	$-\infty$	$-\infty$

d) Hàm số đã cho có đồ thị như sau



Lời giải

Câu 1	a)	b)	c)	d)
ý	Đ	S	Đ	Đ

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-x^2 + 2x - 4}{x - 2} = -\infty$$

a) Đúng.

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.

b) Sai. $y' = \frac{-x^2 + 4x}{(x - 2)^2}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 4.$$

c) Đúng.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^2 + 2x - 4}{x - 2} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2 + 2x - 4}{x - 2} = +\infty$$

Trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(4; +\infty)$, $y' < 0$ nên hàm số nghịch biến trên từng khoảng này.

Trên các khoảng $(0; 2)$ và $(2; 4)$, $y' > 0$ nên hàm số đồng biến trên từng khoảng này.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{CT} = 2$; đạt cực đại tại $x = 4, y_{CD} = -6$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	2	$+\infty$	$-\infty$	-6	$-\infty$

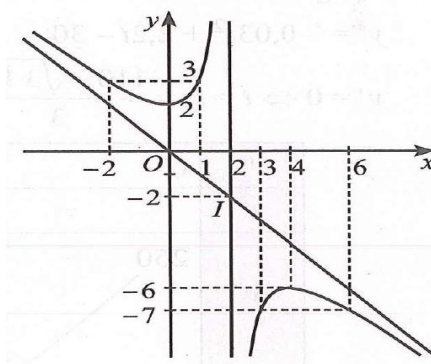
d) Đúng. Đồ thị

Giao điểm của đồ thị với trục tung: $(0; 2)$.

Đồ thị hàm số không cắt trục hoành.

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(-2; 3), (0; 2), (1; 3), (3; -7), (4; -6), (6; -7)$.

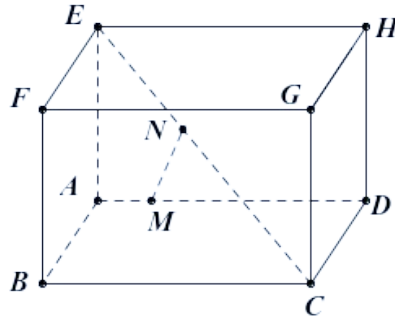
Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x - 4}{x - 2}$ được cho ở hình vẽ.



Đồ thị hàm số nhận giao điểm $I(2; -2)$ của hai đường tiệm cận của làm tâm đối xứng và nhận hai đường phân giác của các góc tạo bởi hai đường tiệm cận đó làm trục đối xứng.

Câu 2. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = AE = 2$, $AD = 3$ và đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AE}$. Lấy

hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5} \overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5} \overrightarrow{EC}$ (tham khảo hình vẽ).



Xét các khẳng định sau:

- a) $\overrightarrow{MA} = -\frac{1}{5}\vec{b}$.
- b) $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5}(\vec{a} - \vec{b} + \vec{c})$.
- c) $(m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c})^2 = m^2\vec{a}^2 + n^2\vec{b}^2 + p^2\vec{c}^2$ với m, n, p là các số thực.
- d) $MN = \frac{\sqrt{61}}{5}$.

Lời giải

Câu 2	a)	b)	c)	d)
ý	Đ	S	Đ	Đ

a) **Đúng:** Ta có $\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{5}\overrightarrow{AD} = -\frac{1}{5}\vec{b}$.

b) **Sai:** $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5}\overrightarrow{EC} = \frac{2}{5}(\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EH} + \overrightarrow{EA}) = \frac{2}{5}(\vec{a} + \vec{b} - \vec{c})$.

c) **Đúng:** $(m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c})^2 = m^2\vec{a}^2 + n^2\vec{b}^2 + p^2\vec{c}^2 + 2mn\vec{a}\vec{b} + 2np\vec{b}\vec{c} + 2mp\vec{a}\vec{c}$
 $= m^2\vec{a}^2 + n^2\vec{b}^2 + p^2\vec{c}^2$ (vì $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đôi một vuông góc nên $\vec{a}\vec{b} = \vec{b}\vec{c} = \vec{a}\vec{c} = 0$).

d) **Đúng:** Ta có $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EN} = -\frac{1}{5}\vec{b} + \vec{c} + \frac{2}{5}(\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}) = \frac{2}{5}\vec{a} + \frac{1}{5}\vec{b} + \frac{3}{5}\vec{c}$.

$$MN^2 = \overrightarrow{MN}^2 = \left(\frac{2}{5}\vec{a} + \frac{1}{5}\vec{b} + \frac{3}{5}\vec{c}\right)^2 = \frac{4}{25}\vec{a}^2 + \frac{1}{25}\vec{b}^2 + \frac{9}{25}\vec{c}^2 = \frac{4}{25}.4 + \frac{1}{25}.9 + \frac{9}{25}.4 = \frac{61}{25}$$

Suy ra $MN = \frac{\sqrt{61}}{5}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$, $C(0; 1; -6)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 9 = 0$.

a) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

b) Tọa độ vector $\overrightarrow{AC} = (-1; -1; -3)$.

c) Mặt phẳng (R) đi qua hai điểm A, C và vuông góc với (P) có phương trình là $(R): x - y + 1 = 0$.

d) Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + 4y - 4z + 5 = 0$ cắt mặt phẳng (P) tại B . Điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho M luôn nhìn AB dưới một góc vuông. Khi đó, độ dài MB lớn nhất bằng $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Câu 3	a)	b)	c)	d)
ý	S	Đ	Đ	S

a) Sai

+ $(P): 2x + 2y - z + 9 = 0$ có vector pháp tuyến $\overrightarrow{n_P} = (2; 2; -1)$

+ Đường thẳng Δ đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) nhận $\overrightarrow{n_P} = (2; 2; -1)$ làm vector chỉ phương

có phương trình là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

b) Đúng. Tọa độ vector $\overrightarrow{AC} = (0 - 1; 1 - 2; -6 + 3) = (-1; -1; -3)$

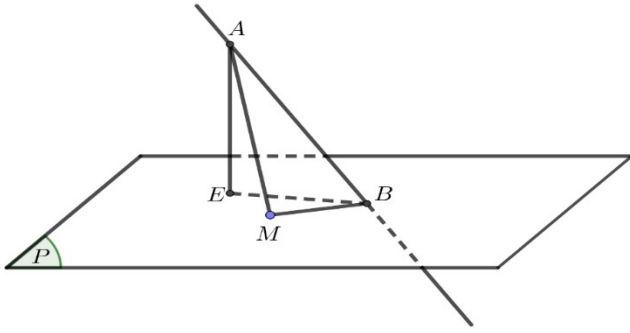
c) Đúng.

$\overrightarrow{AC}(-1; -1; -3)$, $(P): 2x + 2y - z + 9 = 0$ có vector pháp tuyến $\overrightarrow{n_P} = (2; 2; -1)$, $[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{n_P}] = (7; -7; 0)$

Mặt phẳng (R) đi qua điểm A, C và vuông góc với (P) nên nhận làm vectơ $\overrightarrow{n_R}(1; -1; 0)$ cùng phương với $[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{n_P}] = (7; -7; 0)$ là vector pháp tuyến

Phương trình là $(R): x - y + 1 = 0$.

d) Sai



+ Đường thẳng d đi qua $A(1; 2; -3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (3; 4; -4)$ có phương trình là

$$\begin{cases} x = 1 + 3a \\ y = 2 + 4a \\ z = -3 - 4a \end{cases} \quad (a \in \mathbb{R})$$

+ Ta có: $B \in d$ nên $B(1 + 3a; 2 + 4a; -3 - 4a)$ mà $B \in (P)$ suy ra:

$$2(1 + 3a) + 2(2 + 4a) - (-3 - 4a) + 9 = 0 \Leftrightarrow a = -1 \Rightarrow B(-2; -2; 1) \Rightarrow AB = \sqrt{41}$$

+ Ta có: $MB^2 = AB^2 - MA^2$. Do đó $(MB)_{\max}$ khi và chỉ khi $(MA)_{\min}$.

+ Gọi E là hình chiếu của A lên (P) . Ta có: $AM \geq AE$,

$$AE = d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 - (-3) + 9|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2}} = 6$$

với $\text{Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi } M \equiv E$.

$$\text{Khi đó } (AM)_{\min} = AE = 6 \Rightarrow (MB)_{\max} = EB = \sqrt{AB^2 - AE^2} = \sqrt{5}$$

Câu 4. Một phân xưởng có 80% công nhân là nữ. Tỷ lệ công nhân có tay nghề cao của nam là 40%, tỷ lệ công nhân có tay nghề cao của nữ là 55%. Chọn ngẫu nhiên 1 công nhân của phân xưởng. Gọi A là biến cố "Công nhân được chọn là nữ" và B là biến cố "Công nhân được chọn có tay nghề cao".

a) $P(B | \bar{A}) = 0,4$.

b) $P(B) = 0,43$.

c) $P(\bar{A} | B) = \frac{2}{13}$.

d) $P(A | B) = \frac{11}{13}$.

Lời giải

Câu 4	a)	b)	c)	d)
ý	Đ	S	Đ	Đ

a) Đúng

Vì tỉ lệ công nhân có tay nghề cao của nam là $40\% \Rightarrow P(B | \bar{A}) = 0,4$.

b) Sai

$$P(A) = 0,8; P(\bar{A}) = 0,2; P(B | A) = 0,55 \Rightarrow P(B) = P(A).P(B | A) + P(\bar{A}).P(B | \bar{A}) = 0,52.$$

c) Đúng

$$P(\bar{A} | B) = \frac{P(\bar{A}).P(B | \bar{A})}{P(B)} = \frac{0,2.0,4}{0,52} = \frac{2}{13}.$$

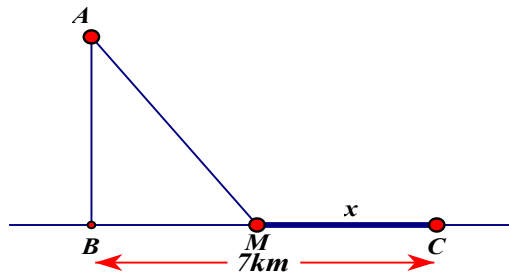
Vì

d) Đúng

$$P(A | B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{P(A).P(B | A)}{P(B)} = \frac{0,8.0,55}{0,52} = \frac{11}{13}.$$

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

Câu 1. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 4(km)$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7(km)$. Người canh hải đăng phải chèo thuyền từ vị trí A đến vị trí M trên bờ biển với vận tốc $6(km/h)$ rồi đi xe đạp từ M đến C với vận tốc $10(km/h)$ (hình vẽ bên). Xác định khoảng cách từ M đến C để người đó đi từ A đến C là nhanh nhất.



Lời giải

Trả lời: 4

Đặt $MC = x$ (km), $x \in [0; 7]$.

Quãng đường $AM = \sqrt{AB^2 + BM^2} = \sqrt{16 + (7 - x)^2} \Rightarrow$ thời gian đi quãng đường AM là

$\frac{\sqrt{16 + (7 - x)^2}}{6}$ (giờ). Quãng đường $MC = x \Rightarrow$ thời gian đi quãng đường MC là $\frac{x}{10}$ (giờ).

Tổng thời gian đi từ A đến C là $y = \frac{1}{6}\sqrt{16 + (7 - x)^2} + \frac{1}{10}x$ (với $0 \leq x \leq 7$).

Đạo hàm $y' = \frac{1}{6} \cdot \frac{x - 7}{\sqrt{16 + (7 - x)^2}} + \frac{1}{10}$; $y' = 0 \Leftrightarrow 6\sqrt{16 + (7 - x)^2} = 10(7 - x) \Leftrightarrow x = 4$.

Giá trị $y(0) = \frac{1}{6}\sqrt{65}$, $y(7) = \frac{41}{30}$, $y(4) = \frac{37}{30}$.

Vậy GTNN là $y(4) = \frac{37}{30}$, tức là khoảng cách $x = 4$ (km).

Câu 2. Người ta trồng 15050 cây theo dạng một hình tam giác bậc thang như sau: Hàng thứ nhất trồng 2 cây, hàng thứ hai trồng 5 cây, hàng thứ ba trồng 8 cây, ..., cứ tiếp tục trồng cho đến khi hết số cây và hàng cuối cùng có đủ số cây theo quy luật này. Tính số hàng cây được trồng.

Lời giải

Trả lời: 100

Gọi u_n là số cây của hàng thứ n .

Với $u_1 = 2$, $u_2 = 5$, $u_3 = 8$, ... và $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n = 15050$.

Khi đó (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = 2$, công sai $d = 3$.

Ta có: $S_n = 15050$

$$\Leftrightarrow \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} = 15050 \Leftrightarrow n(3n+1) = 30100$$

$$\Leftrightarrow 3n^2 + n - 30100 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 100 \\ n = -\frac{301}{3} \end{cases} \Leftrightarrow n = 100 \quad (\text{vì } n \in \mathbb{N}^*).$$

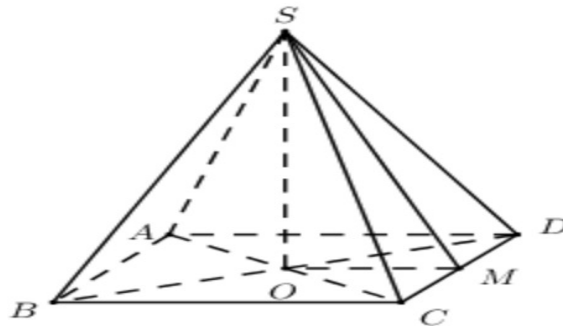
Vậy số hàng cây được trồng là 100.

Câu 3. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều với chiều cao 98 m và cạnh đáy 180 m. Tính số đo góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp đó (theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng phần chục).



Lời giải

Trả lời: 47,4.



Gọi hình chóp tứ giác đều là $S.ABCD$ như hình vẽ, $O = AC \cap BD$, M là trung điểm của DC . Góc nhị diện tạo bởi mỗi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp là bằng nhau.

Xét góc nhị diện tạo bởi mặt bên (SCD) và mặt đáy $(ABCD)$ là $[S, CD, O]$.

Ta có $SM \perp CD$ và $OM \perp CD$, suy ra $\angle SMO$ là góc phẳng nhị diện $[S, CD, O]$.

Xét tam giác SMO ta có $OM = \frac{BC}{2} = 90$ (m)

$$\tan \angle SMO = \frac{SO}{OM} = \frac{98}{90} = \frac{49}{45} \Rightarrow \angle SMO \approx 47,4^\circ$$

Vậy số đo góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp đó bằng $47,4^\circ$.

Câu 4. Sáu bạn An, Bình, Cường, Dũng, Đức, Nam xếp thành một hàng ngang theo thứ tự ngẫu nhiên. Tính xác suất để An đứng cạnh Bình, biết rằng An không đứng cạnh Đức.

Lời giải

Trả lời: 0,4

Gọi M là biến cố "An đứng cạnh Bình", N là biến cố "An không đứng cạnh Đức"

Ta có $P(M) = \frac{2 \cdot 5!}{6!} = \frac{1}{3}$; $P(M\bar{N}) = \frac{2 \cdot 4!}{6!} = \frac{1}{15}$; $P(N) = 1 - P(\bar{N}) = 1 - \frac{2 \cdot 5!}{6!} = \frac{2}{3}$

$$P(MN) = P(M) - P(M\bar{N}) = \frac{1}{3} - \frac{1}{15} = \frac{4}{15}$$

$$P(M|N) = \frac{P(MN)}{P(N)} = \frac{\frac{4}{15}}{\frac{2}{3}} = 0,4$$

Vậy

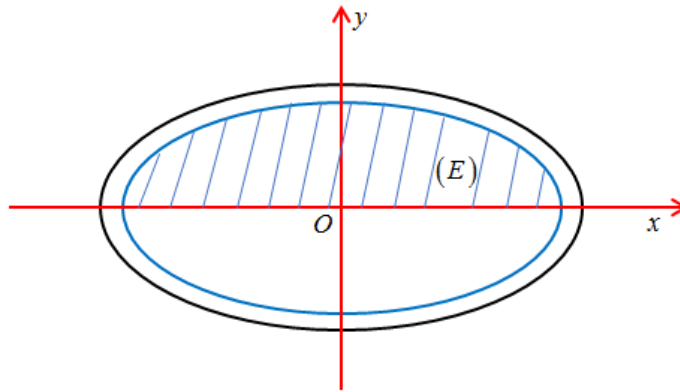
Câu 5. Hình elip được ứng dụng nhiều trong thực tiễn, đặc biệt là kiến trúc xây dựng như đấu trường La Mã, tòa nhà **Ellipse Tower** Hà Nội, sử dụng trong thiết kế logo quảng cáo, thiết bị nội thất. Xét một Lavabo (bồn rửa) làm bằng sứ đặc hình dạng là một nửa khối elip tròn xoay có thông số kỹ thuật mặt trên của Lavabo là: dài $\times$ rộng: 660×380 mm (tham khảo hình vẽ bên dưới), Lavabo có độ dày đều là 20 mm. Thể tích chứa nước của Lavabo bằng bao nhiêu dm^3 (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



Lời giải

Trả lời: 18,8

Giả sử mặt trên của Lavabo được biểu diễn như hình vẽ bên dưới. Gọi hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Gọi (E) là elip nhỏ bên trong.



Độ dài trục lớn của (E) là $2a = 660 - 40 = 620 \text{ mm} = 6,2 \text{ dm} \Rightarrow a = 3,1 \text{ dm}$.

Độ dài trục bé của (E) là $2b = 380 - 40 = 340 \text{ mm} = 3,4 \text{ dm} \Rightarrow b = 1,7 \text{ dm}$.

Vậy phương trình của (E) là: $\frac{x^2}{(3,1)^2} + \frac{y^2}{(1,7)^2} = 1 \Rightarrow y^2 = \frac{289}{100} \left(1 - \frac{100x^2}{961} \right)$.

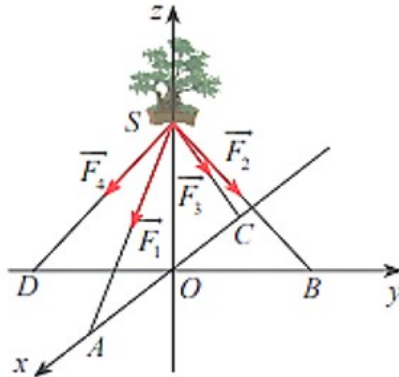
Thể tích khối tròn xoay khi quay miền giới hạn bởi (E) , trục Ox và $x = -\frac{31}{10}$, $x = \frac{31}{10}$ (Phần gạch chéo trong hình) quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_{-\frac{31}{10}}^{\frac{31}{10}} \frac{289}{100} \left(1 - \frac{100x^2}{961} \right) dx = \frac{8959\pi}{750} (\text{dm}^3)$$

Vậy thể tích chứa nước của Lavabo là $\frac{V}{2} \approx 18,8 \text{ dm}^3$.

Câu 6. Một chậu cây được đặt trên một giá đỡ có bốn chân với điểm đặt $S(0;0;20)$ và các điểm chạm mặt đất của bốn chân lần lượt là $A(20;0;0)$, $B(0;20;0)$, $C(-20;0;0)$, $D(0;-20;0)$ (đơn vị cm). Cho biết trọng lực

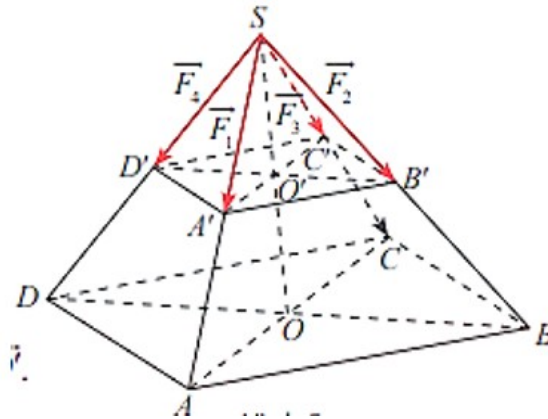
tác dụng lên chậu cây có độ lớn 40 N và được phân bố thành bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có độ lớn bằng nhau như hình vẽ. Độ lớn của lực $\vec{F} = \vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + 3\vec{F}_3 + 4\vec{F}_4$ bằng bao nhiêu N (làm tròn đến hàng đơn vị)? (Mỗi 1 cm biểu diễn lực có độ lớn 1N)



Lời giải

104

Trả lời:



$ABCD$

Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau và vuông góc với nhau tại trung điểm của mỗi đường nên là hình vuông.

$$\vec{SA} = (20; 0; -20) \quad \vec{SB} = (0; 20; -20) \quad \vec{SC} = (-20; 0; -20) \quad \vec{SD} = (0; -20; -20)$$

Ta có

$$SA = SB = SC = SD = 20\sqrt{2} \quad S.ABCD \quad SO = \frac{1}{2} AC = 20$$

Suy ra

, do đó

là hình chóp đều và

Các véc tơ $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có điểm đầu tại S và điểm cuối lần lượt là A', B', C', D'

$$SA' = SB' = SC' = SD' \quad S.A'B'C'D'$$

Ta có

nên

cũng là hình chóp tứ giác đều.

Gọi P là trọng lực tác dụng lên chậu cây và O' là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$.

$$\vec{P} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{SA'} + \vec{SB'} + \vec{SC'} + \vec{SD'} = 4\vec{SO'}$$

Ta có:

$$|\vec{P}| = 40 \text{ N} \Rightarrow SO' = 10$$

Do O' là trung điểm SO , do đó A', B', C', D' lần lượt là trung điểm SA, SB, SC, SD .

$$\vec{F}_1 = \vec{SA'} = \frac{1}{2}\vec{SA} = (10; 0; -10) \quad \vec{F}_2 = \vec{SB'} = \frac{1}{2}\vec{SB} = (0; 10; -10) \quad \vec{F}_3 = \vec{SC'} = \frac{1}{2}\vec{SC} = (-10; 0; -10),$$

Có $\vec{F}_4 = \vec{SD'} = \frac{1}{2}\vec{SD} = (0; -10; -10)$,

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + 3\vec{F}_3 + 4\vec{F}_4 = (-20; -20; -100)$$

Suy ra

$$|\vec{F}| = 60\sqrt{3} \approx 104$$

Vậy $\vec{F}$ N.

-----Hết-----