

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HƯNG YÊN
ĐỀ CHÍNH THỨC**
(Đề có 04 trang)

**KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 2
NĂM HỌC 2025-2026**
Môn: TOÁN

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

Họ và tên: Số báo danh: **MÃ ĐỀ: 0101**

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. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\int (x+2)dx = x^2 + 2x + C$

B. $\int (x+2)dx = \frac{1}{2}x^2 - 2x + C$

C. $\int (x+2)dx = x^2 + 4x + C$

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

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2 = 2$, $u_3 = 6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 4.

B. -4.

C. -3.

D. 3.

Câu 3. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x$ và trục Ox có diện tích bằng:

A. $\frac{8}{3}$.

B. $\frac{4}{3}$.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{20}{3}$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x) \geq 2$ là:

A. $[3; +\infty)$.

B. $\left(-\infty; \frac{9}{2}\right]$.

C. $\left[\frac{9}{2}; +\infty\right)$.

D. $\left(0; \frac{9}{2}\right]$.

Câu 5. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng:

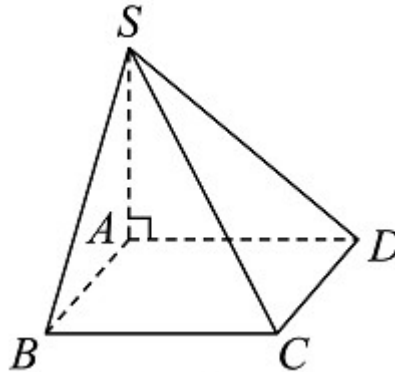
A. 7.

B. 2.

C. 6.

D. 5.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$ (xem hình dưới). Đường thẳng nào sau đây là hình chiếu của SC trên mặt phẳng (SAD) ?



A. SD .

B. AD .

C. CD .

D. SA .

Câu 7. Bảng sau đây biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian sử dụng điện thoại di động trong ngày của nhân viên công ty X (đơn vị: giờ)

Nhóm	[1, 0; 1, 2)	[1, 2; 1, 4)	[1, 4; 1, 6)	[1, 6; 1, 8)	[1, 8; 2, 0)
Tần số	20	34	13	10	3

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

A. 1,22.

B. 1,19.

C. 1,25.

D. 1,2.

Câu 8. Cho hai biến cố A , B thỏa mãn $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,3$, $P(A|B) = 0,2$. Khi đó, $P(B|A)$ bằng:

A. 0,25.

B. 0,35.

C. 0,5.

D. 0,15.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(-3; 0; 5)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

A. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 6$

B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 24$

C. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 6$

D. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 24$

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là:

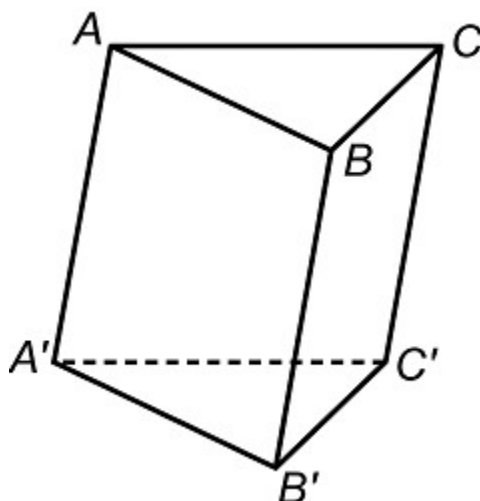
A. $x = 4$

B. $x = -1$

C. $x = 0$

D. $x = 2$

Câu 11. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng 2 cm (xem hình dưới). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng:



A. $2\sqrt{3} \text{ cm}^3$

B. $4\sqrt{3} \text{ cm}^3$

C. $6\sqrt{3} \text{ cm}^3$

D. $8\sqrt{3} \text{ cm}^3$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_4 = (-1; 2; -3)$

B. $\vec{u}_1 = (1; -2; 3)$

C. $\vec{u}_2 = (2; -1; -2)$

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

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

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(0; 3; 1)$, $C(2; 1; 1)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0$.

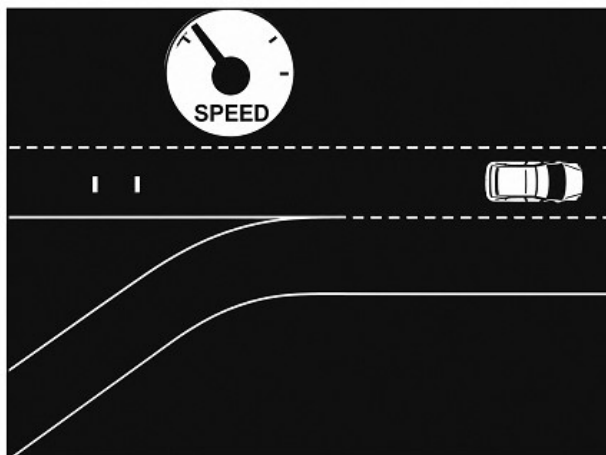
a) Điểm $M(x; y; z)$ di động trên mặt cầu (S) . Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = MA^2 + MB^2 - MC^2$ bằng $12 + 6\sqrt{6}$.

b) Phương trình mặt phẳng (ABC) là $x + y + z - 2 = 0$.

c) Độ dài đoạn thẳng AB bằng $\sqrt{6}$.

d) Mặt phẳng (ABC) tiếp xúc với mặt cầu (S) .

Câu 2. Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn 200 m thì tốc độ của ô tô là 36(km/h). Hai giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 12 giây và duy trì sự tăng tốc trong 24 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Sau 24 giây đó ô tô chạy với tốc độ cao nhất trong thời gian còn lại trên cao tốc.



a) Quãng đường mà ô tô đi được trong thời gian 30 giây kể từ khi ô tô cách điểm nhập làn 200 m là 620 m.

b) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 180 m.

c) Sau 24 giây kể từ khi tăng tốc, ô tô chạy với tốc độ cao nhất trong vòng 5 giây thì phát hiện chướng ngại vật cách đó 300 m. Người điều khiển lập tức đạp phanh và ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a(t) = -3$ (m/s²). Khi đó ô tô dừng lại cách chướng ngại vật 100 m.

d) Vận tốc của ô tô tại thời điểm nhập làn là 72(km/h).

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x + 2}{x - 1}$ có đồ thị là (C) .

a) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị (C) bằng $2\sqrt{5}$.

b) Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị (C) . Điểm M thay đổi trên (C) , giá trị nhỏ nhất của khoảng cách IM bằng 2.

c) Tiệm cận xiên của đồ thị (C) là đường thẳng có phương trình $y = x$.

d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2})$.

Câu 4. Có hai phác đồ điều trị A và B cho một loại bệnh. Phác đồ A có xác suất chữa khỏi bệnh là 60% và xác suất gây tác dụng phụ nghiêm trọng là 5%. Phác đồ B có xác suất chữa khỏi bệnh là 70% và xác suất gây tác dụng phụ nghiêm trọng là 10%. Một bệnh nhân được điều trị ngẫu nhiên bằng một trong hai phác đồ (xác suất chọn mỗi phác đồ là 50%).

a) Nếu biết bệnh nhân này gặp tác dụng phụ nghiêm trọng thì xác suất bệnh nhân đã được điều trị bằng phác đồ B lớn hơn 0,65.

b) Biết rằng trong mỗi phác đồ điều trị thì biến cố “bệnh nhân được chữa khỏi bệnh” và biến cố “bệnh nhân không bị tác dụng phụ nghiêm trọng” là độc lập với nhau. Xác suất bệnh nhân khỏi bệnh và không bị tác dụng phụ nghiêm trọng là 0,6.

c) Xác suất để bệnh nhân bị tác dụng phụ nghiêm trọng là 0,075.

d) Xác suất bệnh nhân điều trị bằng phác đồ A và được chữa khỏi bệnh là 0,6.

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

Câu 1. Một xưởng sản xuất thiết bị thông minh có tổng chi phí sản xuất mỗi tháng là

$$C(x) = 200 \cdot e^{0,004x} + 600 \quad (\text{triệu đồng}), \text{ trong đó } x \text{ là số lượng sản phẩm sản xuất mỗi tháng}$$

($x \in \mathbb{N}^*, 10 \leq x \leq 500$). Mỗi sản phẩm được bán với giá cố định là 16 triệu đồng. Để mỗi tháng xưởng đạt lợi nhuận ít nhất là 1 tỷ đồng, xưởng cần sản xuất và tiêu thụ ít nhất bao nhiêu sản phẩm?

Câu 2. Một quỹ đầu tư có nguồn vốn tối đa 30 tỉ đồng, dự kiến phân bổ vào hai danh mục: Cổ phiếu niêm yết (Kênh A) và Trái phiếu doanh nghiệp (Kênh B). Các điều kiện đầu tư được quy định như sau: Lợi nhuận kỳ vọng của Kênh A là 15% một năm, Kênh B là 10% một năm. Lợi nhuận từ cả hai kênh đều chịu mức thuế thu nhập là 10%. Để giảm thiểu rủi ro, số tiền đầu tư vào Kênh A không được vượt quá 2 lần số tiền đầu tư vào Kênh B. Số tiền đầu tư vào Kênh B không được ít hơn 5 tỷ đồng. Mỗi tỷ đồng đầu tư vào Kênh A chi phí quản lý là 45 triệu đồng; mỗi tỷ đồng đầu tư vào Kênh B chi phí quản lý là 20 triệu đồng. Tổng chi phí quản lý không được vượt quá 1,05 tỷ đồng. Giả sử lợi nhuận thực tế thu về là lợi nhuận kỳ vọng sau khi đã trừ thuế và trừ chi phí quản lý. Để lợi nhuận thu về đạt giá trị lớn nhất thì quỹ đầu tư nên phân bổ bao nhiêu vốn vào Kênh A (đơn vị: tỷ đồng)?

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $C(0;6;2)$ và đường thẳng Δ song song với trục Oz . Một điểm M di động trên Δ sao cho $0 \leq z_M \leq 10$. Biết rằng tổng khoảng cách từ hai điểm $A(4;0;0)$ và $B(-4;0;0)$ đến Δ bằng 10. Khi khoảng cách MC ngắn nhất, điểm M trùng với $M_0(x_0; y_0; z_0)$. Tính $S = x_0 + 30y_0 + 4z_0$.

Câu 4. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$. Biết số đo góc nhị diện $[A', BC, A]$ bằng 30° và tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 16. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Một bài thi trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án trả lời trong đó có 1 phương án đúng. Biết rằng nếu trả lời đúng một câu hỏi thì thí sinh đó được 1 điểm, còn nếu trả lời sai thì thí sinh đó bị trừ 0,5 điểm. Giả sử rằng thí sinh phải bắt buộc trả lời đủ 10 câu hỏi, khi đó xác suất để thí sinh đó được trên 5 điểm là bao nhiêu %?

Câu 6. Căn bệnh X có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn 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 kiểm tra. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn 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 bằng bao nhiêu %?

HẾT

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Phần I.

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

Phần II.

Câu	a	b	c	d
Câu 1	Sai	Sai	Đúng	Sai
Câu 2	Đúng	Đúng	Sai	Đúng

Câu	a	b	c	d
Câu 3	Sai	Sai	Đúng	Sai
Câu 4	Đúng	Đúng	Đúng	Sai

Phần III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	121	18	$\frac{9}{8}$	2,83	0,35%	50%

LỜI GIẢI THAM KHẢO**Phần I.****Câu 1.**

$$\int (x+2)dx = \frac{x^2}{2} + 2x + C$$

Ta có

$$\int (x+2)dx = \frac{1}{2}x^2 + 2x + C$$

Vậy khẳng định đúng là

Chọn D.**Câu 2.**

$$q = \frac{u_3}{u_2} = \frac{6}{2} = 3$$

Cấp số nhân có công bội

Chọn D.**Câu 3.**

$$y = x^2 + 2x = x(x+2)$$

Ta có

$$x = -2 \quad x = 0$$

Giao điểm với trục Ox là

và

$$(-2; 0)$$

Trên khoảng , đồ thị nằm dưới trục Ox.

Diện tích hình phẳng là

$$S = - \int_{-2}^0 (x^2 + 2x) dx$$

Tính được:

$$\int_{-2}^0 (x^2 + 2x) dx = \left(\frac{x^3}{3} + x^2 \right) \Big|_{-2}^0 = 0 - \left(-\frac{8}{3} + 4 \right) = -\frac{4}{3}$$

$$S = \frac{4}{3}$$

Vậy

Chọn B.

Câu 4.

$$2x > 0 \Rightarrow x > 0$$

Điều kiện:

$$\log_3(2x) \geq 2 \Leftrightarrow 2x \geq 3^2 = 9 \Leftrightarrow x \geq \frac{9}{2}$$

Ta có

$$\left[\frac{9}{2}; +\infty \right)$$

Kết hợp điều kiện, tập nghiệm là

Chọn C.

Câu 5.

$$f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 1 \quad [-1; 1]$$

Xét trên đoạn

$$f'(x) = -6x^2 + 6x = 6x(1-x)$$

Ta có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \quad x = 1$$

hoặc

Tính giá trị tại các điểm cần xét:

$$f(-1) = -2(-1)^3 + 3(-1)^2 + 1 = 6$$

$$f(0) = 1$$

$$f(1) = -2 + 3 + 1 = 2$$

6

Vậy giá trị lớn nhất là

Chọn C.

Câu 6.

$$SA \perp (ABCD) \quad (SAD)$$

Vì nên mặt phẳng là mặt phẳng chứa cạnh SA và cạnh AD.

$$CD \parallel AB \quad CD \perp AD \quad CD \perp SA \quad SA \perp (ABCD)$$

Trong hình vuông ABCD, ta có

và

. Lại có

vì

Do đó $CD \perp (SAD)$, suy ra hình chiếu của điểm C lên mặt phẳng (SAD) là điểm D .

Điểm S đã nằm trên mặt phẳng (SAD) nên hình chiếu của S là chính S .

Vậy hình chiếu của đường thẳng SC trên mặt phẳng (SAD) là đường thẳng SD .
Chọn A.

Câu 7.

$$n = 20 + 34 + 13 + 10 + 3 = 80$$

Tổng tần số là $n = 80$.

$$\frac{n}{4} = 20$$

Vị trí tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 20$.

Bảng tần số tích lũy:

Nhóm	[1,0;1,2)	[1,2;1,4)	[1,4;1,6)	[1,6;1,8)	[1,8;2,0)
Tần số	20	34	13	10	3
Tần số tích lũy	20	54	67	77	80

Vị trí thứ 20 thuộc nhóm $[1,0;1,2)$.

Áp dụng công thức tứ phân vị cho mẫu số liệu ghép nhóm:

$$Q_1 = L + \frac{\frac{n}{4} - F}{f} \cdot h$$

$$L = 1,0 \quad F = 0 \quad f = 20 \quad h = 0,2$$

Ở đây $L = 1,0$, $F = 0$, $f = 20$, $h = 0,2$.

$$Q_1 = 1,0 + \frac{20 - 0}{20} \cdot 0,2 = 1,2$$

Suy ra $Q_1 = 1,2$.
Chọn D.

Câu 8.

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

Ta có $P(B) = 0,3$.

$$P(A \cap B) = P(A | B) \cdot P(B) = 0,2 \cdot 0,3 = 0,06$$

Suy ra $P(A | B) = \frac{0,06}{0,3} = 0,2$.

Khi đó

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,06}{0,4} = 0,15$$

Chọn D.

Câu 9.

Mặt cầu có đường kính AB nên tâm là trung điểm của AB.

$$A(1; 2; 3) \quad B(-3; 0; 5)$$

Với , ta có tâm

$$I\left(\frac{1+(-3)}{2}; \frac{2+0}{2}; \frac{3+5}{2}\right) = (-1; 1; 4)$$

Ta có

$$AB^2 = (-3-1)^2 + (0-2)^2 + (5-3)^2 = 16 + 4 + 4 = 24$$

$$R = \frac{AB}{2} \quad R^2 = \frac{AB^2}{4} = 6$$

Bán kính mặt cầu là nên

Phương trình mặt cầu là

$$(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 6$$

Chọn C.

Câu 10.

Từ bảng biến thiên:

$$(-\infty; 0) \quad f'(x) > 0$$

- Trên , nên hàm số đồng biến.

$$(0; 2) \quad f'(x) < 0$$

- Trên , nên hàm số nghịch biến.

$$x = 0$$

- Tại , đạo hàm đổi dấu từ + sang -.

$$x = 0 \quad f(0) = 4 \quad (0; 4)$$

Vì vậy hàm số đạt cực đại tại . Giá trị cực đại là , điểm cực đại là .

$$x = 0$$

Các phương án cho theo hoành độ nên chọn .

Chọn C.

Câu 11.

Lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh 2 cm và chiều cao bằng cạnh bên $AA' = 2$ cm.

Diện tích đáy là

$$S_{\triangle ABC} = \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

Thể tích khối lăng trụ là

$$V = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \sqrt{3} \cdot 2 = 2\sqrt{3} \text{ cm}^3.$$

Chọn A.

Câu 12.

Đường thẳng d có dạng

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

$$d \quad \vec{u} = (2; -1; -2)$$

Vậy một vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (2; -1; -2)$.

Chọn C.

Phần II.

Câu 1

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0$$

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -1)$ và bán kính $R = 3$.

Ta viết lại:

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$$

Suy ra tâm mặt cầu là $I(1; 2; -1)$, bán kính $R = 3$.

Nhận thấy $A(1; 2; -1)$ chính là tâm mặt cầu.

a) Sai

M
 $\overrightarrow{AM} = \vec{u} \quad |\vec{u}| = 3$
 Với thuộc mặt cầu, đặt , khi đó .

Ta có:

$$\overrightarrow{AB} = B - A = (-1; 1; 2) \quad \overrightarrow{AC} = C - A = (1; -1; 2)$$

Khi đó:

$$MA^2 = 9$$

$$MB^2 = |\vec{u} - \overrightarrow{AB}|^2$$

$$MC^2 = |\vec{u} - \overrightarrow{AC}|^2$$

Suy ra:

$$P = MA^2 + MB^2 - MC^2 = 9 + |\vec{u} - \overrightarrow{AB}|^2 - |\vec{u} - \overrightarrow{AC}|^2$$

Rút gọn được:

$$P = 9 + 4(u_x - u_y)$$

$$4(u_x - u_y) = \vec{u} \cdot (4; -4; 0)$$

Ta có

$$|\vec{u}| = 3$$

Do nên giá trị lớn nhất là:

$$3 \cdot \sqrt{4^2 + (-4)^2 + 0^2} = 3 \cdot 4\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

$$P_{\max} = 9 + 12\sqrt{2} \quad 12 + 6\sqrt{6}$$

Vậy , không phải .

Kết luận: Sai.

b) Sai

Ta có:

$$\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 2) \quad \overrightarrow{AC} = (1; -1; 2)$$

(ABC)

Một vector pháp tuyến của mặt phẳng là:

$$\vec{n} = \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = (4; 4; 0)$$

$$\vec{n} = (1; 1; 0)$$

Suy ra có thể chọn

(ABC)

Phương trình mặt phẳng có dạng:

$$x + y + d = 0$$

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

Thay vào:

$$1 + 2 + d = 0 \Rightarrow d = -3$$

(ABC)

Vậy phương trình mặt phẳng là:

$$x + y - 3 = 0$$

$$x + y + z - 2 = 0$$

Đề cho là sai.

Kết luận: Sai.

c) Đúng

Ta có:

$$AB = \sqrt{(0-1)^2 + (3-2)^2 + (1+1)^2}$$

$$AB = \sqrt{1+1+4} = \sqrt{6}$$

Kết luận: Đúng.

d) Sai

$$(ABC) \quad x + y - 3 = 0$$

Mặt phẳng là .

$$I(1; 2; -1)$$

Tâm mặt cầu là .

$$I \quad (ABC)$$

Khoảng cách từ đến mặt phẳng là:

$$d(I, (ABC)) = \frac{|1 + 2 - 3|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = 0$$

$$(ABC)$$

Vì tâm mặt cầu nằm trên mặt phẳng nên mặt phẳng này cắt mặt cầu theo một đường tròn lớn, không tiếp xúc với mặt cầu.

Kết luận: Sai.

Câu 2

$$km / h$$

Đổi 36 = 10 m/s.

Ban đầu ô tô cách điểm nhập làn 200 m. Trong 2 giây đầu, xe chưa tăng tốc nên đi được:

$$s_0 = 10 \cdot 2 = 20$$

m.

Vậy từ lúc bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn, xe còn cách điểm nhập làn:

$$200 - 20 = 180$$

m.

$$v(t) = at + b \quad t$$

Gọi vận tốc khi tăng tốc là , trong đó tính từ lúc bắt đầu tăng tốc.

$$t = 0 \quad m / s$$

Tại , vận tốc là 10 nên b=10.

Xe nhập làn sau 12 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc nên:

$$\int_0^{12} (at + 10) dt = 180$$

Suy ra:

$$72a + 120 = 180 \Rightarrow 72a = 60 \Rightarrow a = \frac{5}{6}$$

$$v(t) = \frac{5}{6}t + 10$$

Vậy

a) Đúng

Trong 24 giây tăng tốc, quãng đường đi được là:

$$\int_0^{24} \left(\frac{5}{6}t + 10 \right) dt$$

$$= \frac{5}{12} \cdot 24^2 + 10 \cdot 24 = 240 + 240 = 480$$

m.

Tính từ lúc ô tô cách điểm nhập làn 200 m:

2

- giây đầu đi được 20 m;
- 24 giây tăng tốc đi được 480 m;
- còn lại $30 - 2 - 24 = 4$ giây chạy với vận tốc cao nhất.

Vận tốc cao nhất là:

$$v(24) = \frac{5}{6} \cdot 24 + 10 = 30$$

m/s.

4

Trong giây cuối, xe đi được:

$$30 \cdot 4 = 120$$

m.

Tổng quãng đường trong 30 giây là:

$$20 + 480 + 120 = 620$$

m.

Kết luận: Đúng.

b) Đúng

Từ lúc bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn, xe đi được:

$$200 - 20 = 180$$

m.

Kết luận: Đúng.

c) Sai

Sau 24 giây tăng tốc, xe đạt vận tốc cao nhất:

$$v_{\max} = 30$$

m/s.

5

Xe chạy với vận tốc cao nhất trong giây, rồi phát hiện chướng ngại vật cách đó 300 m.

$$a = -3$$

Khi phanh, xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc m/s².

Quãng đường phanh đến khi dừng là:

$$s = \frac{v^2}{2 \cdot a} = \frac{30^2}{6} = 150$$

m.

Vậy xe dừng lại cách chướng ngại vật:

$$300 - 150 = 150$$

m.

m

Đề nói cách chướng ngại vật 100 là sai:

d) Đúng

Vận tốc tại thời điểm nhập làn là vận tốc tại t=12:

$$v(12) = \frac{5}{6} \cdot 12 + 10 = 20$$

m/s.

Đổi ra km/h:

$$20 \cdot 3,6 = 72$$

km/h.

Kết luận: Đúng.

Câu 3

Cho hàm số:

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

Ta chia đa thức:

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

$$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

Tập xác định:

Đạo hàm:

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 = 2 \Leftrightarrow x = 1 \pm \sqrt{2}$$

a) Sai

Hai điểm cực trị có hoành độ:

$$x_1 = 1 - \sqrt{2} \quad x_2 = 1 + \sqrt{2}$$

Tung độ tương ứng:

$$y_1 = 1 - 2\sqrt{2} \quad y_2 = 1 + 2\sqrt{2}$$

Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{2})^2}$$

$$= \sqrt{8 + 32} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$2\sqrt{5}$$

Không phải .

Kết luận: Sai.

b) Sai

$$x = 1 \quad y = x$$

Đồ thị có tiệm cận đứng và tiệm cận xiên .

$$I(1;1)$$

Giao điểm hai tiệm cận là .

$$M(x; y) \quad (C) \quad t = x - 1 \quad t \neq 0$$

Gọi thuộc . Đặt , .

Khi đó:

$$x = 1 + t \quad y = 1 + t + \frac{2}{t}$$

Suy ra:

$$IM^2 = (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = t^2 + \left(t + \frac{2}{t}\right)^2$$

$$IM^2 = 2t^2 + 4 + \frac{4}{t^2}$$

$$u = t^2 > 0$$

Đặt , ta có:

$$IM^2 = 2u + 4 + \frac{4}{u}$$

Theo bất đẳng thức AM-GM:

$$2u + \frac{4}{u} \geq 2\sqrt{2u \cdot \frac{4}{u}} = 4\sqrt{2}$$

Suy ra:

$$IM^2 \geq 4 + 4\sqrt{2}$$

$$IM_{\min} = \sqrt{4 + 4\sqrt{2}} \quad 2$$

Vậy , không bằng .

Kết luận: Sai.

c) Đúng

Vì:

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

$$x \rightarrow \pm\infty \quad \frac{2}{x-1} \rightarrow 0$$

Khi thì .

Do đó tiệm cận xiên của đồ thị là:

$$y = x$$

Kết luận: Đúng.

d) Sai

Ta có:

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

$$y' < 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 < 2$$

Suy ra:

$$1 - \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$$

$$x = 1$$

Tuy nhiên hàm số không xác định tại

Vì vậy hàm số nghịch biến trên từng khoảng:

$$(1 - \sqrt{2}; 1) \quad (1; 1 + \sqrt{2})$$

và

$$(1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2})$$

$$x = 1$$

Không thể nói hàm số nghịch biến trên cả khoảng thuộc tập xác định.

vì khoảng này chứa điểm không

Kết luận: Sai.

Câu 4

Gọi:

A

- là biến cố bệnh nhân được điều trị bằng phác đồ A.

B

- là biến cố bệnh nhân được điều trị bằng phác đồ B.

K

- là biến cố bệnh nhân khỏi bệnh.

T

- là biến cố bệnh nhân gặp tác dụng phụ nghiêm trọng.

Ta có:

$$P(A) = P(B) = 0,5$$

$$P(K | A) = 0,6 \quad P(T | A) = 0,05$$

$$P(K | B) = 0,7 \quad P(T | B) = 0,10$$

a) Đúng

$$P(B|T)$$

Ta cần tính

Theo công thức Bayes:

$$P(B|T) = \frac{P(B) \cdot P(T|B)}{P(A) \cdot P(T|A) + P(B) \cdot P(T|B)}$$

$$P(B|T) = \frac{0,5 \cdot 0,10}{0,5 \cdot 0,05 + 0,5 \cdot 0,10}$$

$$P(B|T) = \frac{0,05}{0,025 + 0,05} = \frac{0,05}{0,075} = \frac{2}{3} \approx 0,667$$

$$0,667 > 0,65$$

Vì nên mệnh đề đúng.

Kết luận: Đúng.

b) Đúng

Trong mỗi phác đồ, biến cố “khỏi bệnh” và “không bị tác dụng phụ nghiêm trọng” độc lập.

Ta có:

$$P(\bar{T}|A) = 1 - 0,05 = 0,95$$

$$P(\bar{T}|B) = 1 - 0,10 = 0,90$$

Xác suất bệnh nhân khỏi bệnh và không bị tác dụng phụ nghiêm trọng là:

$$P(K \cap \bar{T}) = P(A) \cdot P(K|A) \cdot P(\bar{T}|A) + P(B) \cdot P(K|B) \cdot P(\bar{T}|B)$$

$$P(K \cap \bar{T}) = 0,5 \cdot 0,6 \cdot 0,95 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 0,90$$

$$P(K \cap \bar{T}) = 0,285 + 0,315 = 0,6$$

Kết luận: Đúng.

c) Đúng

Xác suất bệnh nhân gặp tác dụng phụ nghiêm trọng là:

$$P(T) = P(A) \cdot P(T | A) + P(B) \cdot P(T | B)$$

$$P(T) = 0,5 \cdot 0,05 + 0,5 \cdot 0,10$$

$$P(T) = 0,025 + 0,05 = 0,075$$

Kết luận: Đúng.

d) Sai

Xác suất bệnh nhân được điều trị bằng phác đồ A và được chữa khỏi bệnh là:

$$P(A \cap K) = P(A) \cdot P(K | A) = 0,5 \cdot 0,6 = 0,3$$

Không phải 0,6.

Kết luận: Sai.

Phần III.**Câu 1**

Tổng chi phí sản xuất mỗi tháng là

$$C(x) = 200e^{0,004x} + 600$$

triệu đồng.

x

Doanh thu khi bán sản phẩm là

$$R(x) = 16x$$

triệu đồng.

Lợi nhuận là

$$L(x) = 16x - 200e^{0,004x} - 600$$

triệu đồng.

1000

Yêu cầu lợi nhuận ít nhất 1 tỷ đồng, tức là ít nhất triệu đồng:

$$16x - 200e^{0,004x} - 600 \geq 1000$$

Suy ra:

$$16x - 200e^{0,004x} \geq 1600$$

$$x \in \mathbb{N}^* \quad 10 \leq x \leq 500$$

Vì và , ta thử quanh giá trị thỏa mãn.

$$x = 120$$

Với :

$$L(120) = 16 \cdot 120 - 200e^{0,48} - 600 \approx 996,79 < 1000$$

$$x = 121$$

Với :

$$L(121) = 16 \cdot 121 - 200e^{0,484} - 600 \approx 1011,49 > 1000$$

Vậy số sản phẩm ít nhất cần sản xuất và tiêu thụ là **121 sản phẩm**.

Đáp án: 121.

Câu 2

Gọi x là số tỷ đồng đầu tư vào Kênh A, y là số tỷ đồng đầu tư vào Kênh B.

Các điều kiện:

$$x + y \leq 30$$

$$x \leq 2y$$

$$y \geq 5$$

Chi phí quản lý không vượt quá 1,05 tỷ đồng:

$$0,045x + 0,02y \leq 1,05$$

Tức là:

$$45x + 20y \leq 1050$$

Lợi nhuận sau thuế và chi phí quản lý:

- Kênh A: lợi nhuận kỳ vọng 15% , sau thuế còn $15\% \cdot 90\% = 13,5\%$. Trừ chi phí quản lý $4,5\%$, còn 9% .
- Kênh B: lợi nhuận kỳ vọng 10% , sau thuế còn $10\% \cdot 90\% = 9\%$. Trừ chi phí quản lý 2% , còn 7% .

Do đó cần tối đa hóa:

$$P = 0,09x + 0,07y$$

Xét các đỉnh miền nghiệm:

Điểm	$P = 0,09x + 0,07y$
(0; 5)	0,35
(10; 5)	1,25
$\left(\frac{210}{11}; \frac{105}{11}\right)$	$\approx 2,386$
(18; 12)	2,46
(0; 30)	2,10

$$(x; y) = (18; 12)$$

Giá trị lớn nhất đạt tại

Vậy quỹ nên đầu tư vào Kênh A là **18 tỷ đồng**.

Đáp án: 18.

Câu 3

Vì Δ song song với trục Oz , giả sử Δ có dạng:

$$\Delta: \begin{cases} x = x_0 \\ y = y_0 \end{cases}$$

Khoảng cách từ $A(4; 0; 0)$ đến Δ là:

$$d(A, \Delta) = \sqrt{(x_0 - 4)^2 + y_0^2}$$

Khoảng cách từ $B(-4; 0; 0)$ đến Δ là:

$$d(B, \Delta) = \sqrt{(x_0 + 4)^2 + y_0^2}$$

Theo giả thiết:

$$\sqrt{(x_0 - 4)^2 + y_0^2} + \sqrt{(x_0 + 4)^2 + y_0^2} = 10$$

Đây là elip có hai tiêu điểm $A_1(4; 0)$ và $B_1(-4; 0)$, trục lớn bằng 10.

Ta có:

$$a = 5, \quad c = 4, \quad b^2 = a^2 - c^2 = 25 - 16 = 9$$

, nên

Phương trình elip là:

$$\frac{x_0^2}{25} + \frac{y_0^2}{9} = 1$$

Điểm M nằm trên Δ nên $M(x_0; y_0; z)$ với $0 \leq z \leq 10$.

Cần tìm nhỏ nhất, với MC $C(0; 6; 2)$.

Vì $2 \in [0; 10]$, để MC nhỏ nhất thì chọn $z = 2$.

Khi đó cần tìm điểm $(x_0; y_0)$ trên elip gần điểm $(0; 6)$ nhất. Điểm gần nhất là đỉnh trên của elip:

$$(x_0; y_0) = (0; 3)$$

Suy ra:

$$M_0(0; 3; 2)$$

Vậy:

$$S = x_0 + 30y_0 + 4z_0 = 0 + 30 \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 98$$

Đáp án: 98.

Câu 4

Gọi cạnh đáy tam giác đều ABC là a , chiều cao lăng trụ là $AA' = h$.

Lấy H là trung điểm của BC .

Vì ABC là tam giác đều nên:

$$AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Góc nhị diện $[A', BC, A]$ chính là góc giữa $A'H$ và AH .

Do đó:

$$\tan 30^\circ = \frac{AA'}{AH}$$

Suy ra:

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{\frac{a\sqrt{3}}{2}}$$

Vậy:

$$h = \frac{a}{2}$$

Ta có:

$$A'H = \sqrt{AH^2 + h^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} + \frac{a^2}{4}} = a$$

Diện tích tam giác $A'BC$ là:

$$S_{A'BC} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot A'H = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a = \frac{a^2}{2}$$

Theo đề:

$$\frac{a^2}{2} = 16 \Rightarrow a^2 = 32 \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$$

Suy ra:

$$h = \frac{a}{2} = 2\sqrt{2}$$

Vì $AA' \perp AB$ và $AA' \perp A'C'$, đồng thời $A \in AB$ và $A' \in A'C'$, nên khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ chính là AA' .

Vậy khoảng cách cần tìm là:

$$d = 2\sqrt{2} \approx 2,83$$

Đáp án: 2,83.

Câu 5

Gọi X là số câu trả lời đúng.

Mỗi câu có 4 phương án, trong đó có 1 phương án đúng, nên xác suất trả lời đúng một câu là:

$$p = \frac{1}{4}$$

Suy ra:

$$X \sim B\left(10; \frac{1}{4}\right)$$

Nếu đúng k câu thì sai $10 - k$ câu.

Số điểm đạt được là:

$$S = k - 0,5(10 - k) = 1,5k - 5$$

Cần được trên 5 điểm:

$$1,5k - 5 > 5$$

Suy ra:

$$1,5k > 10 \Rightarrow k > \frac{20}{3}$$

Vì k nguyên nên:

$$k \geq 7$$

Do đó:

$$P(S > 5) = P(X \geq 7)$$

$$P(X \geq 7) = \sum_{k=7}^{10} C_{10}^k \left(\frac{1}{4}\right)^k \left(\frac{3}{4}\right)^{10-k}$$

Tính được:

$$P(X \geq 7) \approx 0,0035057$$

Đổi ra phần trăm:

$$0,0035057 \cdot 100\% \approx 0,35\%$$

Đáp án: 0,35%.

Câu 6

Gọi:

- B là biến cố người đó thực sự bị bệnh.
- D là biến cố kết quả xét nghiệm dương tính.

Theo đề:

$$P(B) = 1\% = 0,01$$

$$P(\bar{B}) = 0,99$$

Với người bị bệnh, xét nghiệm dương tính đúng 99%:

$$P(D | B) = 0,99$$

Với người không bị bệnh, phương pháp chẩn đoán đúng 99%, tức là âm tính đúng 99%. Vì vậy dương tính sai là 1%:

$$P(D | \bar{B}) = 0,01$$

$$P(B | D)$$

Cần tính

Theo công thức Bayes:

$$P(B | D) = \frac{P(B) \cdot P(D | B)}{P(B) \cdot P(D | B) + P(\bar{B}) \cdot P(D | \bar{B})}$$

Thay số:

$$P(B | D) = \frac{0,01 \cdot 0,99}{0,01 \cdot 0,99 + 0,99 \cdot 0,01}$$

$$P(B \mid D) = \frac{0,0099}{0,0099 + 0,0099} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Vậy xác suất để người đó thực sự bị bệnh là **50%**.

Đáp án: 50%.