



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH HÀ TĨNH LẦN 2

ĐỀ THI THỬ LỚP 12 NĂM HỌC 2024-2025

Bài thi: TOÁN

Thời gian làm bài 90 phút

PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM CHỌN ĐÁP ÁN: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Nghiệm của phương trình $3^{2x+5} = 27$ là
 A. $x = 1$. B. $x = 3$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.
- Câu 2:** Cho trước 6 chiếc ghế xếp thành một hàng ngang. Số cách xếp ba bạn A, B, C vào 6 chiếc ghế đó sao cho mỗi bạn ngồi một ghế là
 A. A_6^3 . B. 15. C. C_6^3 . D. 6.
- Câu 3:** Cho khối chóp có diện tích đáy bằng $3a^2$, chiều cao bằng $2a$. Thể tích khối chóp đó bằng
 A. $2a^3$. B. $3a^3$. C. $6a^3$. D. a^3 .
- Câu 4:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$. Điểm nào dưới đây thuộc mặt cầu (S) ?
 A. $P(-3; -1; -1)$. B. $Q(3; 1; 1)$. C. $N(-1; 1; -2)$. D. $M(1; -1; 2)$.
- Câu 5:** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = e^x + \sin x$ là
 A. $e^x - \sin x + C$. B. $e^x - \cos x + C$.
 C. $e^x + \cos x + C$. D. $-e^x + \sin x + C$.
- Câu 6:** Cho cấp số nhân (u_n) có hai số hạng đầu tiên là $u_1 = -3$ và $u_2 = 9$. Giá trị của u_3 bằng
 A. -27. B. 21. C. 15. D. -12.
- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$ và $C(0; 0; 3)$ là
 A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 0$. B. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. C. $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = -1$. D. $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1$.
- Câu 8:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 9: Đồ thị hàm số $y = 2x - 1 - \frac{3}{x+1}$ có phương trình đường tiệm cận xiên là

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

Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{7}}(x-3) > -1$ là

- A. $\left(3; \frac{22}{7}\right)$. B. $(10; +\infty)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(3; 10)$.

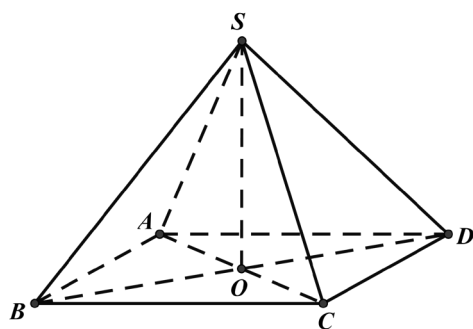
Câu 11: Thống kê chiều cao (đơn vị: cm) của các học sinh trong một lớp học ta có bảng số liệu sau:

Chiều cao	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	[175;180)
Số học sinh	1	4	10	9	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 5,97. B. 34,47. C. 35,66. D. 5,87.

Câu 12: Cho hình chóp đều $S.ABCD$, gọi O là giao điểm của AC và BD . Phát biểu nào sau đây là sai?



- A. $AC \perp SD$. B. $AC \perp SB$. C. $AB \perp SO$. D. $AC \perp SC$.

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

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = (x^2 - 3x - 3)e^x$.

- a) Hàm số đã cho xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.
b) Giá trị $f(0) = -3e$.
c) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
d) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.

Câu 14: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với độ dài $10km$. Một trạm theo dõi được đặt ở gốc tọa độ và có thể phát hiện được các vật thể cách nó một khoảng không quá $30km$. Một UAV (thiết bị bay không người lái) di chuyển theo đường thẳng từ vị trí $A(-2; -1; 4)$ đến vị trí $B(6; 3; 0)$ với tốc độ không đổi là $80km/h$.

- a) Vectơ $\overrightarrow{AB} = (8; 4; -4)$.

b) Phương trình đường thẳng AB là
$$\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 4 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

c) Vị trí đầu tiên UAV bị trạm theo dõi phát hiện là $M(2;1;2)$.

d) UAV bay qua vùng bị phát hiện trong khoảng thời gian nhiều hơn 19 phút.

Câu 15: Một quần thể vi khuẩn (A) có số lượng cá thể là $P(t)$, trong đó t là thời gian tính bằng phút kể từ khi bắt đầu quan sát. Nghiên cứu cho thấy số lượng vi khuẩn (A) thay đổi với tốc độ là $P'(t) = 200e^{0,1t} + 150e^{-0,03t}$ (cá thể/phút). Lúc bắt đầu quan sát, quần thể (A) có 200000 vi khuẩn. Sau 12 phút, một quần thể vi khuẩn (B) xuất hiện và có tốc độ tăng trưởng là $Q'(u) = 400e^{0,2u}$ (cá thể/phút), với u là thời gian tính bằng phút kể từ khi vi khuẩn (B) xuất hiện. Sau khi vi khuẩn (B) xuất hiện 8 phút thì số lượng vi khuẩn hai quần thể bằng nhau.

a) $P'(0) = 0$.

b) $P(0) = 200000$.

c) Sau 20 phút kể từ khi bắt đầu quan sát, số lượng vi khuẩn (A) là 215034 con (làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Số lượng vi khuẩn (B) ở thời điểm bắt đầu xuất hiện không vượt quá 207000 con.

Câu 16: Một nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát 10000 người và nhận thấy những người hút thuốc lá có nguy cơ bị ung thư phổi cao hơn so với người không hút thuốc lá. Kết quả khảo sát của nhóm nghiên cứu được trình bày trong bảng dữ liệu thống kê sau đây:

	Mắc ung thư phổi	Không mắc ung thư phổi
Hút thuốc lá	1120 người	1130 người
Không hút thuốc lá	272 người	7478 người

Chọn ngẫu nhiên một người trong 10000 người được khảo sát.

a) Xác suất người đó hút thuốc lá là 11,2%.

b) Nếu người đó bị ung thư phổi thì xác suất người đó hút thuốc lá nhỏ hơn 80%.

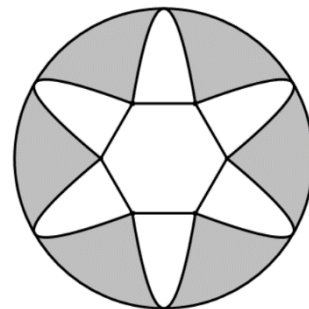
c) Xác suất để người đó bị ung thư phổi là 13,92%.

d) Dựa theo kết quả khảo sát trên ta thấy, người hút thuốc lá có nguy cơ mắc bệnh ung thư phổi cao gấp khoảng 14 lần (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) so với người không hút thuốc lá.

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

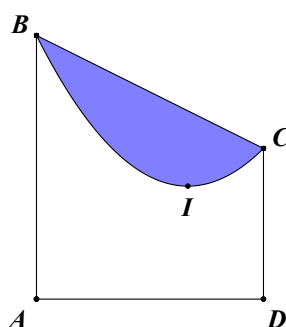
Câu 17: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = 3$. Gọi α là số đo góc nhị diện $[S, BD, C]$. Tính $\cos \alpha$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 18: Để trang trí bức tường trong một căn phòng, bạn Hoa vẽ lên tường một hình như sau: Đầu tiên bạn vẽ một hình lục giác đều có cạnh bằng 2 dm ; sau đó, trên mỗi cạnh của hình lục giác vẽ một cánh hoa hình parabol đi qua hai đầu mút của cạnh, đỉnh parabol nằm phía ngoài hình lục giác và cách cạnh tương ứng 4 dm ; cuối cùng bạn vẽ một đường tròn đi qua tất cả các đỉnh của sáu parabol ở trên (xem hình vẽ).



Bạn Hoa tô màu phần nằm giữa đường tròn và các cánh hoa (phần màu xám trong hình vẽ). Diện tích phần tô màu là bao nhiêu dm^2 ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 19: Bác Hùng có một khu vườn hình thang vuông $ABCD$ với $AB = 35\text{ m}$, $AD = 30\text{ m}$. Bác ấy đã đào một cái hồ để trồng sen, hồ được bao bởi cạnh BC và đường cong BIC là một phần của parabol đỉnh I như hình vẽ.

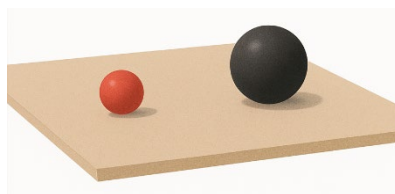


Bác Hùng muốn làm một con đường đi từ điểm M trên cạnh AD ra một điểm trên mép hồ sen rồi lại từ điểm đó tới một điểm trên cạnh AB .

Biết khoảng cách từ I đến AB và AD tương ứng là 20 m và 15 m , hỏi tổng chiều dài con đường đó ngắn nhất là bao nhiêu mét?

Câu 20: Một công ty dự kiến chi 100 triệu đồng để sản xuất các thùng đựng sơn hình trụ có dung tích 5 lít. Chi phí để làm mặt xung quanh của thùng là 100 nghìn đồng mỗi mét vuông, làm mặt đáy của thùng là 120 nghìn đồng mỗi mét vuông. Giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể, số thùng sơn tối đa mà công ty đó có thể sản xuất được là bao nhiêu?

Câu 21: Xét một chiếc bàn phẳng, có hai viên bi hình cầu được đặt trên mặt bàn. Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt bàn, trục Oz hướng thẳng đứng lên trên so với mặt bàn và mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 cm . Ban đầu 2 viên bi này đứng yên trên mặt bàn, tâm của chúng lần lượt trùng với các điểm $I(5; -8; 3)$ và $J(-3; 7; 4)$.



Tại một thời điểm, người ta đồng thời tác động cho 2 viên bi lăn về phía nhau trên mặt bàn theo cùng một đường thẳng với tốc độ không đổi là 5 cm/s và 3 cm/s (viên bi nhỏ hơn có tốc độ lớn hơn). Hỏi sau bao nhiêu giây kể từ khi tác động thì hai viên bi va chạm với nhau? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 22: Theo dõi thời tiết hai huyện kề nhau A và B người ta nhận thấy trong cùng một ngày, nếu huyện B không mưa thì khả năng huyện A không mưa là 60%, còn nếu huyện A không mưa thì khả năng huyện B không mưa là 55%. Hơn nữa, xác suất cả hai huyện A và B có mưa trong cùng một ngày là 10%. Hãy tính xác suất để ít nhất một trong hai huyện có mưa trong một ngày (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH HÀ TĨNH
 ĐỀ THI THỬ LỚP 12 NĂM HỌC 2024-2025

Bài thi: TOÁN

Thời gian làm bài 90 phút

PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM CHỌN ĐÁP ÁN: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Phần	Câu		Mã đề 0102						
I	1		C						
	2		A						
	3		A						
	4		A						
	5		B						
	6		A						
	7		D						
	8		C						
	9		A						
	10		D						
	11		D						
	12		D						

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = (x^2 - 3x - 3)e^x$.

- a) Hàm số đã cho xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- b) Giá trị $f(0) = -3e$.
- c) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
- d) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.

Lời giải

- a) Đúng.

b) Sai.

Ta có: $f(x) = (x^2 - 3x - 3)e^x \Rightarrow f(0) = -3$.

c) Đúng.

Ta có: $f'(x) = (x^2 - x - 6)e^x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -2 \end{cases}$.

Vậy phương trình có hai nghiệm thực phân biệt.

d) Sai.

Lập bảng xét dấu của $f'(x)$ ta được hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(-2; 3)$.

Câu 2. Một quần thể vi khuẩn (A) có số lượng cá thể là $P(t)$, trong đó t là thời gian tính bằng phút kể từ khi bắt đầu quan sát. Nghiên cứu cho thấy số lượng vi khuẩn (A) thay đổi với tốc độ là $P'(t) = 200e^{0,1t} + 150e^{-0,03t}$ (cá thể/phút). Lúc bắt đầu quan sát, quần thể (A) có 200 000 vi khuẩn. Sau 12 phút, một quần thể vi khuẩn (B) xuất hiện và có tốc độ tăng trưởng là $Q'(u) = 400e^{0,2u}$ (cá thể/phút), với u là thời gian tính bằng phút kể từ khi vi khuẩn (B) xuất hiện. Sau khi vi khuẩn (B) xuất hiện 8 phút thì số lượng vi khuẩn hai quần thể bằng nhau.

a) $P'(0) = 0$.

b) $P(0) = 200000$.

c) Sau 20 phút kể từ khi bắt đầu quan sát, số lượng vi khuẩn (A) là 215034 con (làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Số lượng vi khuẩn (B) ở thời điểm bắt đầu xuất hiện không vượt quá 207000 con.

Lời giải

a) Sai.

$P'(0) = 350$.

b) Đúng.

$P(0) = 200000$.

c) Đúng.

$P(t) = \int P'(t) dt = \int (200e^{0,1t} + 150e^{-0,03t}) dt = 2000e^{0,1t} - 5000e^{-0,03t} + C$.

Lại có $P(0) = 200000$ suy ra $-3000 + C = 200000 \Rightarrow C = 203000$.

Do đó $P(t) = 2000e^{0,1t} - 5000e^{-0,03t} + 203000$.

Vậy $P(20) = 2000e^{0,1 \cdot 20} - 5000e^{-0,03 \cdot 20} + 203000 \approx 215034$.

d) Sai.

Sau 8 phút vi khuẩn (B) xuất hiện thì số lượng vi khuẩn hai quần thể bằng nhau. Suy ra số lượng quần thể (A) ở phút thứ 20 (tính từ khi quan sát) bằng số lượng quần thể (B) ở phút thứ 8 (tính từ khi xuất hiện). Tức là $P(20) = Q(8)$.

Ta có $Q(u) = \int Q'(u) du = \int 400e^{0,2u} du = 2000e^{0,2u} + c \Rightarrow Q(8) = 2000e^{1,6} + c$.

Mà $P(20) = Q(8) \Rightarrow c = P(20) - 2000e^{1,6} \approx 205128$

$\Rightarrow Q(u) = 2000e^{0,2u} + 205128$

$\Rightarrow Q(0) = 207128$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với độ dài 10 km. Một trạm theo dõi được đặt ở gốc tọa độ và có thể phát hiện được các vật thể cách

nó một khoảng không quá 30 km . Một UAV (thiết bị bay không người lái) di chuyển theo đường thẳng từ vị trí $A(-2; -1; 4)$ đến vị trí $B(6; 3; 0)$ với tốc độ không đổi là 80 km/h .

a) Vector $\overrightarrow{AB} = (8; 4; -4)$.

b) Phương trình đường thẳng AB là
$$\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 4 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

c) Vị trí đầu tiên UAV bị trạm theo dõi phát hiện là $M(2; 1; 2)$.

d) UAV bay qua vùng bị phát hiện trong khoảng thời gian nhiều hơn 19 phút.

Lời giải

a) Đúng.

$$\overrightarrow{AB} = (8; 4; -4).$$

b) Đúng.

$$\overrightarrow{AB} = (8; 4; -4) \Rightarrow \overrightarrow{u_{AB}} = (2; 1; -1).$$

nên phương trình đường thẳng AB là
$$\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 4 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

c) Sai.

Phương trình mặt cầu (S) tâm O bán kính 30 km (3 đơn vị) là $x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Toạ độ giao điểm của đường thẳng AB và mặt cầu (S) là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 4 - t \\ x^2 + y^2 + z^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ z = 2 \\ x = 0 \\ y = 0 \\ z = 3 \end{cases}.$$

Gọi $M_1(0; 0; 3); M_2(2; 1; 2)$.

Nhận thấy $\overrightarrow{AB}(8; 4; -4)$, $\overrightarrow{M_1M_2}(2; 1; -1)$ cùng hướng.

Vậy có vị trí đầu tiên vệ tinh do thám bị trạm theo dõi phát hiện là $M_1(0; 0; 3)$.

d) Sai.

Ta có $M_1(0; 0; 3); M_2(2; 1; 2) \Rightarrow M_1M_2 = \sqrt{6}$, nên quãng đường vệ tinh do thám bay qua vùng bị phát hiện là $10\sqrt{6}$ (km).

Vệ tinh do thám bay qua vùng bị phát hiện cần $\frac{60}{80} \cdot 10\sqrt{6} = \frac{15\sqrt{6}}{2} \approx 18,4$ phút.

Câu 4. Một nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát 10000 người và nhận thấy những người hút thuốc lá có nguy cơ bị ung thư phổi cao hơn so với người không hút thuốc lá. Kết quả khảo sát của nhóm nghiên cứu được trình bày trong bảng dữ liệu thống kê sau đây:

	Mắc ung thư phổi	Không mắc ung thư phổi
Hút thuốc lá	1120 người	1130 người
Không hút thuốc lá	272 người	7478 người

Chọn ngẫu nhiên một người trong 10000 người được khảo sát.

a) Xác suất người đó hút thuốc lá là 11,2%.

b) Nếu người đó bị ung thư phổi thì xác suất người đó hút thuốc lá nhỏ hơn 80%.

c) Xác suất để người đó bị ung thư phổi là 13,92%.

d) Dựa theo kết quả khảo sát trên ta thấy, người hút thuốc lá có nguy cơ mắc bệnh ung thư phổi cao gấp khoảng 14 lần (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) so với người không hút thuốc lá.

Lời giải

Gọi A : "Chọn được một người hút thuốc lá"; B : "Chọn được một người bị ung thư phổi"

a) Sai.

$$n(A) = 1120 + 1130 = 2250 \Rightarrow P(A) = \frac{2250}{10000} = 0,225 = 22,5\%.$$

b) Sai.

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{1120}{1120 + 272} = \frac{1120}{1392} \approx 80,5\%.$$

c) Đúng.

$$P(B) = \frac{1120 + 272}{10000} = 13,92\%.$$

d) Đúng.

$$P(B|A) = \frac{n(AB)}{n(A)} = \frac{1120}{1120 + 1130} = \frac{1120}{2250}.$$

$$P(\bar{A}) = \frac{272 + 7478}{10000} = \frac{7750}{10000}; P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B) = \frac{272}{1392}$$

$$\Rightarrow P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}|B)P(B)}{P(\bar{A})} = \frac{\frac{272}{1392} \cdot \frac{1392}{10000}}{\frac{7750}{10000}} = \frac{272}{7750}$$

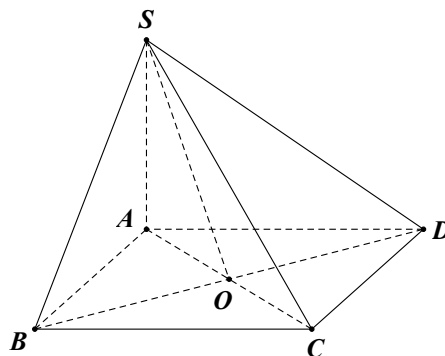
$$\text{Do đó: } \frac{P(B|A)}{P(B|\bar{A})} = \frac{1120}{2250} : \frac{272}{7750} = 14,183.....$$

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

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = 3$. Gọi α là số đo góc nhị diện $[S, BD, C]$. Tính $\cos \alpha$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải

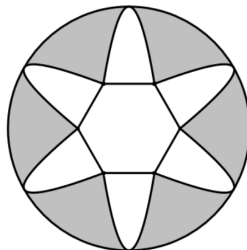
Đáp án: -0,3



$$\text{Có } \alpha = \widehat{SOC} \Rightarrow \cos \alpha = \cos \widehat{SOC} = -\cos \widehat{SOA} = -\frac{AO}{SO}.$$

Tính được $AO = 1$, $SO = \sqrt{10}$ nên $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{10}} \approx -0,3$.

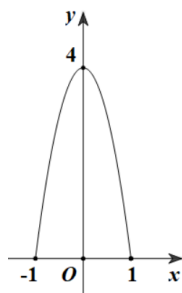
Câu 2. Để trang trí bức tường trong một căn phòng, bạn Hoa vẽ lên tường một hình như sau: Đầu tiên bạn vẽ một hình lục giác đều có cạnh bằng 2 dm ; sau đó, trên mỗi cạnh của hình lục giác vẽ một cánh hoa hình parabol đi qua hai đầu mút của cạnh, đỉnh parabol nằm phía ngoài hình lục giác và cách cạnh tương ứng 4 dm ; cuối cùng bạn vẽ một đường tròn đi qua tất cả các đỉnh của sáu parabol ở trên (xem hình vẽ).



Bạn Hoa tô màu phần nằm giữa đường tròn và các cánh hoa (phần màu xám trong hình vẽ). Diện tích phần tô màu là bao nhiêu dm^2 ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Lời giải

Đáp án: 61



Xét cánh hoa hình parabol (P) đi qua các điểm $A(0; 4)$, $B(-1; 0)$, $C(1; 0)$ với A là đỉnh của (P) và B, C là hai đầu mút thỏa mãn $BC = 2$ là độ dài cạnh của hình lục giác đều.

Gọi phương trình parabol (P) là $y = ax^2 + bx + c$. Vì $A, B, C \in (P) \Rightarrow (P): y = 4 - 4x^2$.

Từ đó diện tích mỗi cánh hoa là $S_1 = \int_{-1}^1 |4 - 4x^2| dx = \frac{16}{3}$. (Có thể tính $S_1 = \frac{2}{3} a \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 4 \cdot 2 = \frac{16}{3}$)

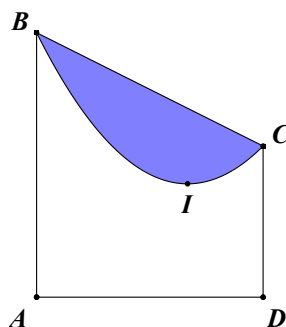
(Ta có thể tính diện tích mỗi cánh hoa theo công thức nhanh $S_1 = \frac{2}{3} ah = \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot 4 = \frac{16}{3}$, với a là cạnh lục giác, h là khoảng cách từ đỉnh cánh hoa đến cạnh lục giác)

Lục giác gồm 6 tam giác đều cạnh bằng 2, diện tích mỗi tam giác là $S_2 = \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$.

Đường tròn có bán kính $R = 4 + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4 + \sqrt{3}$.

Vậy diện tích phần tô màu là $S = \pi(4 + \sqrt{3})^2 - 6 \cdot \frac{16}{3} - 6 \cdot \sqrt{3} \approx 61 (\text{dm}^2)$.

Câu 3. Bác Hùng có một khu vườn hình thang vuông $ABCD$ với $AB = 35\text{ m}$, $AD = 30\text{ m}$. Bác ấy đã đào một cái hồ để trồng sen, hồ được bao bởi cạnh BC và đường cong BIC là một phần của parabol đỉnh I như hình vẽ.

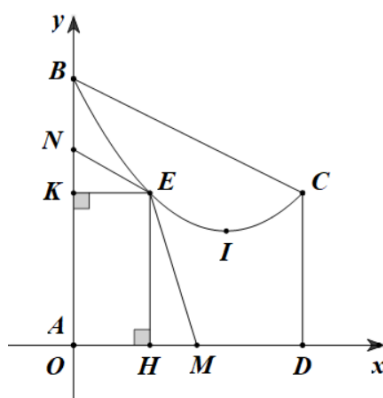


Bác Hùng muốn làm một con đường đi từ điểm M trên cạnh AD ra một điểm trên mép hồ sen rồi lại từ điểm đó tới một điểm trên cạnh AB .

Biết khoảng cách từ I đến AB và AD tương ứng là $20m$ và $15m$, hỏi tổng chiều dài con đường đó ngắn nhất là bao nhiêu mét?

Lời giải

Đáp án: 30



Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ, mỗi đơn vị trên các trục ứng với $10m$.

Khi đó $I\left(2; \frac{3}{2}\right)$ và $B\left(0; \frac{7}{2}\right)$ nên parabol có phương trình $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{7}{2}$.

Gọi con đường là đường gấp khúc MEN . Để chiều dài con đường ngắn nhất thì E phải nằm trên đường cong BI .

Vì E nằm trên đường cong BI nên $E\left(x; \frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{7}{2}\right)$ với $0 \leq x \leq 2$.

Tổng độ dài con đường là:

$$EM + EN \geq EH + EK = \left(\frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{7}{2}\right) + x = \frac{1}{2}(x-1)^2 + 3 \geq 3.$$

Vì đơn vị mỗi trục ứng với 10 mét nên độ dài con đường ngắn nhất là 30 mét.

Câu 4. Một công ty dự kiến chi 100 triệu đồng để sản xuất các thùng đựng sơn hình trụ có dung tích 5 lít. Chi phí để làm mặt xung quanh của thùng là 100 nghìn đồng mỗi mét vuông, làm mặt đáy của thùng là 120 nghìn đồng mỗi mét vuông. Giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể, số thùng sơn tối đa mà công ty đó có thể sản xuất được là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 5813

Gọi chiều cao và bán kính đáy của thùng hình trụ lần lượt là h và r (đơn vị mét, $h > 0, r > 0$).

Thể tích của thùng là 5 lít (bằng $\frac{5}{1000} m^3$) nên $V = \pi r^2 h = \frac{5}{1000} \Rightarrow h = \frac{1}{200\pi r^2} (m)$.

Diện tích mặt xung quanh là $S_{xq} = 2\pi r h = \frac{1}{100r} (m^2)$.

Diện tích hai đáy là $S_d = 2\pi r^2$ (m^2).

Số tiền cần thiết để sản xuất một thùng sơn là $f(r) = \frac{1}{r} + 240\pi r^2$ (nghìn đồng).

Ta có: $f'(r) = -\frac{1}{r^2} + 480\pi r$; $f'(r) = 0 \Leftrightarrow r = \frac{1}{\sqrt[3]{480\pi}}$.

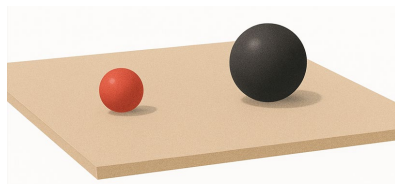
Lập BBT của $f(r)$ trên $(0; +\infty)$ suy ra $\min f(r) = f\left(\frac{1}{\sqrt[3]{480\pi}}\right)$.

Do đó với số tiền 100 triệu đồng thì công ty có thể sản xuất không vượt quá

$$\frac{10^5}{f\left(\frac{1}{\sqrt[3]{480\pi}}\right)} \approx 5813,598533 \text{ thùng.}$$

Vậy số thùng sơn tối đa sản xuất được là 5813 thùng.

Câu 5. Xét một chiếc bàn phẳng, có hai viên bi hình cầu được đặt trên mặt bàn. Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt bàn, trục Oz hướng thẳng đứng lên trên so với mặt bàn và mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 cm. Ban đầu 2 viên bi này đứng yên trên mặt bàn, tâm của chúng lần lượt trùng với các điểm $I(5; -8; 3)$ và $J(-3; 7; 4)$.



Tại một thời điểm, người ta đồng thời tác động cho 2 viên bi lăn về phía nhau trên mặt bàn theo cùng một đường thẳng với tốc độ không đổi là 5 cm/s và 3 cm/s (viên bi nhỏ hơn có tốc độ lớn hơn). Hỏi sau bao nhiêu giây kể từ khi tác động thì hai viên bi va chạm với nhau? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 1,26

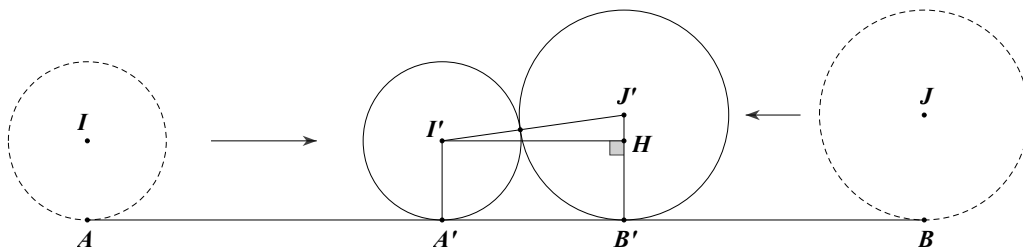
Nhận xét: Bán kính viên bi chính là khoảng cách từ tâm đến mặt bàn, điểm tiếp xúc chính là hình chiếu vuông góc của tâm trên mặt bàn.

Viên bi thứ nhất có bán kính $r_1 = 3$ (cm) và tiếp xúc với mặt bàn tại điểm $A(5; -8; 0)$.

Viên bi thứ hai có bán kính $r_2 = 4$ (cm) và tiếp xúc với mặt bàn tại điểm $B(-3; 7; 0)$.

Vì 2 viên bi lăn thẳng về phía nhau trên mặt bàn nên điểm tiếp xúc của 2 viên bi với mặt bàn luôn chạy trên đoạn thẳng AB .

Giả sử tại thời điểm t giây thì hai viên bi va chạm với nhau.



Khi đó viên bi thứ nhất di chuyển được quãng đường $AA' = 5t$ (cm), viên bi thứ 2 di chuyển được quãng đường $BB' = 3t$ (cm).

$$\text{Ta có } A'B' = I'H = \sqrt{IJ^2 - JH^2} = \sqrt{(r_1 + r_2)^2 - (r_2 - r_1)^2} = 4\sqrt{3}.$$

$$\text{Mà } AB = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17 \Rightarrow AA' + BB' = 17 - 4\sqrt{3}.$$

Do đó $5t + 3t = 17 - 4\sqrt{3} \Rightarrow t = \frac{17 - 4\sqrt{3}}{8} \approx 1,26$ giây.

Vậy sau khoảng 1,26 giây thì hai viên bi va chạm.

- Câu 6.** Theo dõi thời tiết hai huyện kề nhau A và B người ta nhận thấy trong cùng một ngày, nếu huyện B không mưa thì khả năng huyện A không mưa là 60%, còn nếu huyện A không mưa thì khả năng huyện B không mưa là 55%. Hơn nữa, xác suất cả hai huyện A và B có mưa trong cùng một ngày là 10%. Hãy tính xác suất để ít nhất một trong hai huyện có mưa trong một ngày (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,64

Gọi A và B lần lượt là biến cố huyện A và B có mưa trong một ngày.

Ta có $P(\bar{A} | \bar{B}) = 0,6$; $P(\bar{B} | \bar{A}) = 0,55$ và $P(A \cap B) = 0,1$.

Suy ra $P(A | \bar{B}) = 0,4$ và $P(B | \bar{A}) = 0,45$.

Đặt $a = P(A)$ và $b = P(B)$ với $a, b \in [0; 1]$.

$$\text{Khi đó ta có: } 0,4 = P(A | \bar{B}) = \frac{P(A \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)} = \frac{a - 0,1}{1 - b} \Rightarrow 5a + 2b = 2,5 \quad (1)$$

$$\text{Tương tự: } 0,45 = P(B | \bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)} = \frac{b - 0,1}{1 - a} \Rightarrow 9a + 20b = 11 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } a = \frac{14}{41}, b = \frac{65}{164}.$$

Vậy xác suất để ít nhất một trong hai huyện có mưa trong một ngày là

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{14}{41} + \frac{65}{164} - 0,1 \approx 0,64.$$



SGD & ĐT TỈNH HÀI PHÒNG LẦN 2

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0010

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

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

Câu 1: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 3x - 5y - 2z + 1 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (-3; -5; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (-3; 5; 2)$. C. $\vec{n}_4 = (3; 5; 2)$. D. $\vec{n}_3 = (-3; 5; -2)$.

Câu 2: Phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ có nghiệm là

A. $\begin{cases} x = \frac{1}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

C. $\begin{cases} x = \frac{1}{2} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{1}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 3: Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

- A. $(1; 2)$. B. $(0; 1)$. C. $(-2; 0)$. D. $(-1; 1)$.

Câu 4: Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về việc theo dõi cân nặng của 45 em học sinh lớp 1 tại trường Tiểu học ở địa phương cho kết quả

[16;21)	[21;26)	[26;31)	[31;36)
11	21	8	5

Khoảng biến thiên R cho mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A. 5. B. 20. C. 45. D. 21.

Câu 5: Tổng của tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(5 - x)$ bằng

A. 3.

B. 7.

C. 9.

D. 0.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;2;3)$ và có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}(-1;4;3)$. Phương trình tham số của Δ là

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

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

C.
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 4t, t \in \mathbb{R}. \\ z = 3 - 3t \end{cases}$$

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

Câu 7: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ bằng

A. 45° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 8: Cho (u_n) là cấp số cộng có $u_9 = 5u_2$ và $u_{13} = 2u_6 + 5$. Số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó là

A. $u_1 = 3, d = 4$.

B. $u_1 = 4, d = 3$.

C. $u_1 = -4, d = 3$.

D. $u_1 = -3, d = 4$.

Câu 9: 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.
$$\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}.$$

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

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

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

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} = 9^{2x}$ là

A. $x = 3$.

B. $x = 1$.

C. $x = -\frac{1}{5}$.

D. $x = -1$.

Câu 11: Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ trong không gian được tính bằng

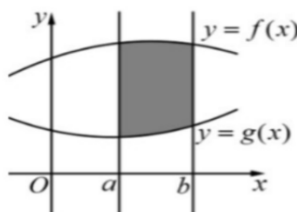
A. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot (\vec{a}, \vec{b})$.

B. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

C. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

D. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 12: Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như hình vẽ. Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là



A. $S = \int_b^a |f(x) - g(x)| dx.$

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

C. $S = \int_b^a [f(x) - g(x)] dx.$

D. $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx.$

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

Câu 13: Một tổ chức nghiên cứu đang khảo sát mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm đúng cách và khả năng bị chấn thương đầu khi xảy ra tai nạn giao thông ở người đi xe máy. Kết quả cho thấy một người tham gia giao thông, nếu đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,85. Còn nếu không đội mũ đúng cách, xác suất bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,87, xác suất để người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách khi tham gia giao thông là 0,83.

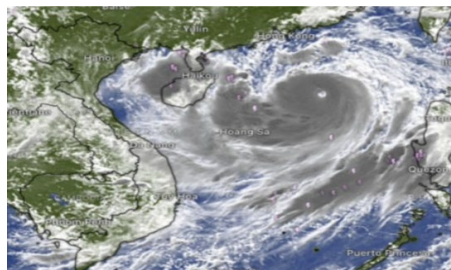
a) Nếu biết rằng người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,15

b) Nếu biết rằng người đó không đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,2

c) Xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,7626

d) Xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,35

Câu 14: Tại một thời điểm có bão, khi đặt hệ trục tọa độ *Oxyz* (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) ở một vị trí phù hợp thì tâm bão có tọa độ là $(300; 200; 1)$. Một mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão ở cấp độ: bán kính gió mạnh từ cấp 10, giật từ cấp 12 trở lên khoảng $100km$ tính từ tâm bão.



Hình ảnh về mắt siêu bão Yagi qua vệ tinh

Ảnh chụp vệ tinh cơn bão Yagi vào lúc 10h ngày 6 tháng 9 năm 2024.

a) Mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão có phương trình là $(x - 300)^2 + (y - 200)^2 + (z - 1)^2 = 100^2$.

b) Khoảng cách từ tâm bão đến gốc tọa độ đã đặt là $374km$

c) Khoảng cách xa nhất từ gốc tọa độ đến một điểm trên mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão là $461km$ (làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Tại một vị trí có tọa độ $(350; 245; 1)$ thì có bị ảnh hưởng bởi cơn bão.

Câu 15: Một nhóm kỹ sư đang thử nghiệm một loại khinh khí cầu sử dụng năng lượng mặt trời để bay lên không trung trong điều kiện không trọng lực tại một khu vực giả lập vũ trụ. Khinh khí cầu bắt đầu bay lên ở độ cao $50m$ tại thời điểm $t = 0$. Sau khi kích hoạt hệ thống điều khiển, vận tốc bay lên của khinh khí cầu (tính theo mét/giây) được lập trình theo thời gian như sau: $v(t) = -0,1t^3 + 0,8t^2 (m/s)$. Gọi $h(t)$ là độ cao của khinh khí cầu (tính theo mét) ở thời điểm t .

a) Khinh khí cầu tiếp tục bay lên trên trong khoảng thời gian $8s$.

b) $h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{t^3}{3}$, với $t \geq 0$.

c) Khinh khí cầu đạt được vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t = 5,33s$ (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).

d) Độ cao nhất mà khinh khí cầu có thể bay lên được bằng $84,1m$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = x^2 - 7x + 9 \ln(x + 2) + 3$

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 2}$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-1; \frac{5}{2}\right)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 10.

d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng -1 cùng với tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f'(x)$, trục Ox , trục Oy tạo thành đa giác có diện tích bằng $44(\text{đvdt})$.

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

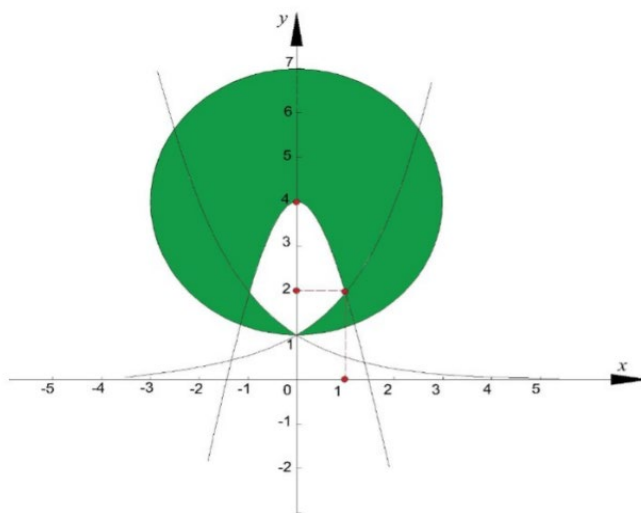
Câu 17: Một robot khảo sát không gian hoạt động trong môi trường $3D$ có một cảm biến hình cầu, được lập trình để di chuyển sao cho cảm biến này tiếp xúc tại một điểm Q trên một bức tường nghiêng là mặt phẳng có phương trình $x + y - z - 3 = 0$ để đo đạc. Trong lúc khảo sát, cảm biến luôn phải đi qua hai điểm chuẩn đã cố định sẵn trong không gian là điểm $M(1; 1; 1)$ – vị trí cảm biến tại lân cận đầu tiên và điểm $N(-3; -3; -3)$ – vị trí cảm biến tại lân cận tiếp theo. Để tối ưu hoá phần mềm điều hướng, kỹ sư muốn xác định rằng: Dù cảm biến (hình cầu) có di chuyển sao cho tiếp xúc ở đâu trên bức tường, điểm tiếp xúc đó luôn nằm

trên một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn cố định đó, từ đó giúp lập trình robot dò tìm tiếp điểm dễ dàng hơn trong các lần đo tiếp theo.

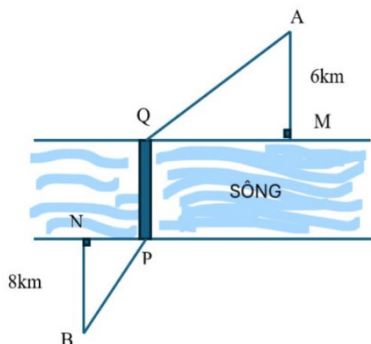
Câu 18: Một bà mẹ muốn cho con vào học một trường quốc tế sau khi tốt nghiệp THPT. Để chủ động việc đóng học phí cho con, vào cùng một thời điểm mỗi năm trong 5 năm liên tiếp, bà mẹ gửi tiền vào một tài khoản có lãi suất kép hàng năm. Các khoản tiền gửi lần lượt là 100 triệu đồng, 120 triệu đồng, 150 triệu đồng, 160 triệu đồng, 180 triệu đồng. Hỏi rằng sau lần gửi tiền cuối cùng, tổng số tiền trong tài khoản là bao nhiêu biết lãi suất là 6% / năm? (kết quả làm tròn đến hàng triệu, đơn vị là triệu đồng)?

Câu 19: Một công ty tiến hành đồn hàng hóa, lúc đầu có 2 lô sản phẩm gồm sản phẩm loại I và sản phẩm loại II. Lô thứ nhất có 10 sản phẩm loại I và 3 sản phẩm loại II. Lô thứ hai có 9 sản phẩm loại I và 2 sản phẩm loại II. Từ mỗi lô lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm, các sản phẩm còn lại được đồn vào lô thứ ba. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô thứ ba, xác suất để lấy được sản phẩm là sản phẩm loại I là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 20: Cho các đồ thị hàm số: $y = a^x$, $y = a^{-x}$, $y = Ax^2 + Bx + C$, $a > 1$, $A, B, C \in \mathbb{R}$ và đường tròn (C) . Gọi (D) là miền phẳng được tô đậm (hình vẽ). Quay miền (D) quanh trục Ox ta được một vật thể tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Câu 21: Hai khu dân cư A và B nằm ở hai bờ đối diện của một con sông rộng. Khu A cách sông 6km , khu B cách sông 8km . Chính quyền muốn xây dựng một cây cầu PQ bắc ngang sông để thuận tiện đi lại. Biết rằng $QM + NP = 30\text{km}$, và độ dài cây cầu PQ là cố định. Hỏi đầu cây cầu Q 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 $AQPB$)? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 22: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường SA và BC bằng ma . Tìm giá trị của m (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

☞ HẾT ☜



SGD & ĐT TỈNH HẢI PHÒNG – LẦN 2

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 109

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

HƯỚNG DẪN GIẢI

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

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

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

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

mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^2 - 7x + 9 \ln(x+2) + 3$ a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x+2}$.b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-1; \frac{5}{2}\right)$.c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 10.d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng -1 cùng với tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f'(x)$, trục Ox , trục Oy tạo thành đa giác có diện tích bằng 44 (đvdt).

Đáp án :

a) Đúng : $f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x+2}$ b) Sai vì : trên khoảng $\left(-1; \frac{5}{2}\right)$, $f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x+2} < 0$ c) Sai : Vì $\max_{[-1; 2]} f(x) = f(-1) = 11$ d) Sai vì : TT của hàm số $y = f(x)$ tại $x_0 = -1$ là $y = 11$, tiệm cận xiên của hàm số
$$f'(x) = \frac{2x^2 - 3x - 5}{x+2} \text{ là } y = 2x - 7, \text{ cùng với hai trục tọa độ tạo thành hình thang vuông}$$

có diện tích 68,5 (đvdt)

Câu 2: Một tổ chức nghiên cứu đang khảo sát mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm đúng cách và khả năng bị chấn thương đầu khi xảy ra tai nạn giao thông ở người đi xe máy. Kết quả cho

thấy một người tham gia giao thông, nếu đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,85. Còn nếu không đội mũ đúng cách, xác suất bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,87, xác suất để người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách khi tham gia giao thông là 0,83.

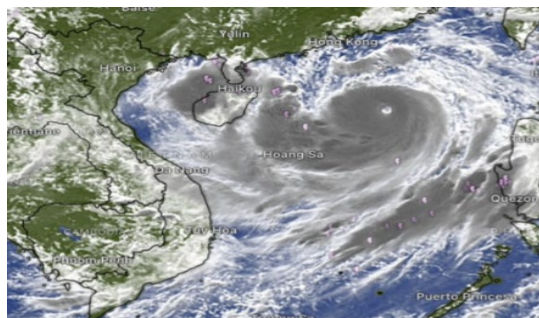
- Nếu biết rằng người đó đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,15
- Nếu biết rằng người đó không đội mũ bảo hiểm đúng cách, xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,2
- Xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,35
- Xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là 0,7626

Đáp án

Gọi A là biến cố “đội mũ bảo hiểm đúng cách” và B là biến cố “không bị chấn thương đầu khi xảy ra tai nạn”. Ta có: $P(A) = 0,83$, $P(\bar{A}) = 1 - 0,83 = 0,17$.

- Đúng:** xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $P(\bar{B} | A) = 1 - 0,85 = 0,15$.
- Sai:** là $P(B | \bar{A}) = 1 - 0,87 = 0,13$
- Sai:** Xác suất để người đó bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $P(\bar{B}) = P(A).P(\bar{B} | A) + P(\bar{A}).P(\bar{B} | \bar{A}) = 0,83.0,15 + 0,17.0,87 = 0,2724$.
- Đúng:** Xác suất để người đó không bị chấn thương đầu khi gặp tai nạn là $P(B) = P(A).P(B | A) + P(\bar{A}).P(B | \bar{A}) = 0,83.0,85 + 0,17.0,13 = 0,7276$.

Câu 3: Tại một thời điểm có bão, khi đặt hệ trục tọa độ Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) ở một vị trí phù hợp thì tâm bão có tọa độ là $(300;200;1)$. Một mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão ở cấp độ: bán kính gió mạnh từ cấp 10, giạt từ cấp 12 trở lên khoảng 100km tính từ tâm bão.



Hình ảnh về mắt siêu bão Yagi qua vệ tinh
Ảnh chụp vệ tinh cơn bão Yagi vào lúc 10h ngày 6 tháng 9 năm 2024.

- Khoảng cách từ tâm bão đến gốc tọa độ đã đặt là 374km

b) Mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão có phương trình là $(x - 300)^2 + (y - 200)^2 + (z - 1)^2 = 100^2$.

c) Tại một vị trí có tọa độ $(350; 245; 1)$ thì **có bị** ảnh hưởng bởi cơn bão.

d) Khoảng cách xa nhất từ gốc tọa độ đến một điểm trên mặt cầu để mô tả ranh giới vùng ảnh hưởng của bão và bên ngoài vùng ảnh hưởng của bão là $461km$ (làm tròn đến hàng đơn vị).

Đáp án

a) Sai Vì $AO = \sqrt{300^2 + 200^2 + 1^2} \approx 361km$

b) **Đúng.** Phương trình mặt cầu có tâm $(300; 200; 1)$ và bán kính 100 có dạng

$$(x - 300)^2 + (y - 200)^2 + (z - 1)^2 = 100^2$$

c) **Đúng.** $AM = \sqrt{50^2 + 45^2} \approx 67,3 < 100$

d) **Đúng.** $OM_{max} = OI + R \approx 461$

Câu 4: Một nhóm kỹ sư đang thử nghiệm một loại khinh khí cầu sử dụng năng lượng mặt trời để bay lên không trung trong điều kiện không trọng lực tại một khu vực giả lập vũ trụ. Khinh khí cầu bắt đầu bay lên ở độ cao $50m$ tại thời điểm $t = 0$. Sau khi kích hoạt hệ thống điều khiển, vận tốc bay lên của khinh khí cầu (tính theo mét/giây) được lập trình theo thời gian như sau: $v(t) = -0,1t^3 + 0,8t^2 (m/s)$. Gọi $h(t)$ là độ cao của khinh khí cầu (tính theo mét) ở thời điểm t .

a) $h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{t^3}{3}$, với $t \geq 0$.

b) Khinh khí cầu tiếp tục bay lên trong khoảng thời gian $8s$.

c) Độ cao nhất mà khinh khí cầu có thể bay lên được bằng $84,1m$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

d) Khinh khí cầu đạt được vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t = 5,33s$ (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).

Đáp án: Sai – Đúng – Đúng – Đúng

$$a) h(t) = \int v(t) dt = \int (-0,1t^3 + 0,8t^2) dt = \frac{-t^4}{40} + \frac{8t^3}{30} + C$$

$$h(0) = 50 \Rightarrow h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{8t^3}{30} + 50$$

$$b) v(t) \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq 8$$

$$c) h(t)_{\max} = h(8) \approx 84,1$$

$$d) v'(t) = -0,3t^2 + 1,6t$$

$$v'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{1,6}{0,3} \end{cases}$$

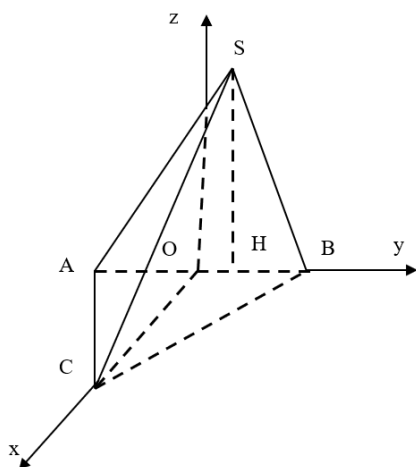
$$\Rightarrow v(v)_{\max}, \text{ khi } t \approx 5,33$$

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

Câu 5: Cho hình chóp $S, ABCD$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường SA và BC bằng ma . Tìm giá trị của m (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải:

Trả lời: 0,81.



Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (hình vẽ). Ta có

$$CO = \frac{a\sqrt{3}}{2}, OH = \frac{a}{6}, CH = \frac{a\sqrt{7}}{3}, SH = \frac{a\sqrt{21}}{3}$$

$$O(0;0;0), S\left(0; \frac{a}{6}; \frac{a\sqrt{21}}{6}\right), A\left(0; \frac{-a}{2}; 0\right), B\left(0; \frac{a}{2}; 0\right)$$

$$C\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}; 0; 0\right)$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB}(0; a; 0), \vec{u}_{SA} = (0; 2; \sqrt{21}), \vec{u}_{BC} = (\sqrt{3}; -1; 0)$$

$$[\vec{u}_{SA}; \vec{u}_{BC}] = (\sqrt{21}; 3\sqrt{7}; -2\sqrt{3})$$

Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau

$$SA, BC \text{ bằng } \frac{a\sqrt{42}}{8} \approx 0,81a. \text{ Vậy } m = 0,81$$

Câu 6: Một công ty tiến hành đồn hàng hóa, lúc đầu có 2 lô sản phẩm gồm sản phẩm loại I và sản phẩm loại II. Lô thứ nhất có 10 sản phẩm loại I và 3 sản phẩm loại II. Lô thứ hai có 9 sản phẩm loại I và 2 sản phẩm loại II. Từ mỗi lô lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm, các sản phẩm còn lại được đồn vào lô thứ ba. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô thứ ba, xác suất để lấy được sản phẩm là sản phẩm loại I là bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần chục)?

Lời giải

Trả lời: 0,79.

Gọi B_1 là biến cố “lấy được 2 sản phẩm loại I”.

B_2 là biến cố “lấy được 2 sản phẩm loại 2”.

B_3 là biến cố “sản phẩm gồm 1 loại I và 1 loại II”.

$$\text{Ta có: } P(B_1) = \frac{10}{13} \cdot \frac{9}{11} = \frac{90}{143}, \quad P(B_2) = \frac{3}{13} \cdot \frac{2}{11} = \frac{6}{143}, \quad P(B_3) = 1 - \left(\frac{90}{143} + \frac{6}{143} \right) = \frac{47}{143}.$$

Gọi A là biến cố “Lấy đc sản phẩm loại I từ lô thứ 3”.

Ta có: $A = AB_1 \cup AB_2 \cup AB_3$ và AB_1, AB_2, AB_3 là các biến cố xung khắc.

$$\begin{aligned} \text{Do đó, } P(A) &= P(AB_1) + P(AB_2) + P(AB_3) \\ &= P(B_1) \cdot P(A|B_1) + P(B_2) \cdot P(A|B_2) + P(B_3) \cdot P(A|B_3) \end{aligned}$$

Trong đó: $A|B_1$ là biến cố “Lấy được sản phẩm loại I nếu B_1 đã xảy ra”. Nếu B_1 đã xảy ra thì lô thứ ba có 17 sản phẩm loại I và 5 sản phẩm loại II. Do đó, $P(A|B_1) = \frac{C_{17}^1}{C_{22}^1} = \frac{17}{22}$.

$$\text{Tương tự, ta có: } P(A|B_2) = \frac{C_{19}^1}{C_{22}^1} = \frac{19}{22}, \quad P(A|B_3) = \frac{C_{18}^1}{C_{22}^1} = \frac{18}{22}.$$

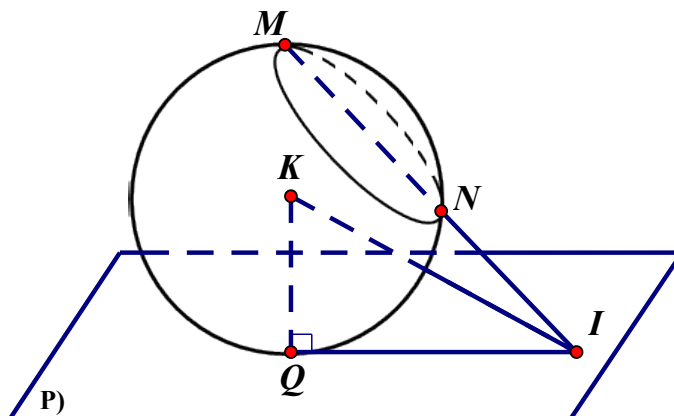
Vậy xác suất lấy được sản phẩm loại I ở lô thứ 3 là:

$$P(A) = \frac{90}{143} \cdot \frac{17}{22} + \frac{6}{143} \cdot \frac{19}{22} + \frac{47}{143} \cdot \frac{18}{22} = \frac{1245}{1573} \approx 0,79.$$

Câu 7: Một robot khảo sát không gian hoạt động trong môi trường $3D$ có một cảm biến hình cầu, được lập trình để di chuyển sao cho cảm biến này tiếp xúc tại một điểm Q trên một bức tường nghiêng có phương trình là mặt phẳng $x + y - z - 3 = 0$ để đo đạc. Trong lúc khảo sát, cảm biến luôn phải đi qua hai điểm chuẩn đã cố định sẵn trong không gian là điểm $M(1;1;1)$ – vị trí cảm biến tại lần đo đầu tiên và điểm $N(-3;-3;-3)$ – vị trí cảm biến tại lần đo tiếp theo. Để tối ưu hoá phần mềm điều hướng, kỹ sư muốn xác định rằng: Dù cảm biến (hình cầu) có di chuyển sao cho tiếp xúc ở đâu trên bức tường, điểm tiếp xúc đó luôn nằm trên một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn cố định đó, từ đó giúp lập trình robot dò tìm tiếp điểm dễ dàng hơn trong các lần đo tiếp theo.

Lời giải:

Trả lời: 6



* Đường thẳng MN có phương trình là: $MN: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + t \end{cases}$

* Gọi $I = MN \cap (P)$ khi đó tọa độ điểm I ứng với t thỏa mãn:

$$1+t+1+t-1-t-3=0 \Leftrightarrow t-2=0 \Leftrightarrow t=2 \Rightarrow I(3;3;3) \Rightarrow IM=2\sqrt{3}, IN=6\sqrt{3}.$$

* Do mặt cầu (S) đi qua M, N và tiếp xúc với đường thẳng IQ tại điểm Q nên ta có:

$$IQ^2 = IM.IN = KI^2 - R^2 \Rightarrow IQ^2 = IM.IN = 36 \Leftrightarrow IQ = 6$$

Vậy O luôn thuộc đường tròn tâm I bán kính $R = 6$.

Câu 8: Một bà mẹ muốn cho con vào học một trường quốc tế sau khi tốt nghiệp THPT. Để chủ động việc đóng học phí cho con, vào cùng một thời điểm mỗi năm trong 5 năm liên tiếp, bà mẹ gửi tiền vào một tài khoản có lãi suất kép hàng năm. Các khoản tiền gửi lần lượt là 100 triệu đồng, 120 triệu đồng, 150 triệu đồng, 160 triệu đồng, 180 triệu đồng. Hỏi rằng sau lần gửi tiền cuối cùng, tổng số tiền trong tài khoản là bao nhiêu biết lãi suất là 6% / năm? (kết quả làm tròn đến hàng triệu, đơn vị là triệu đồng)?

Lời giải

Trả lời: 787

Tổng số tiền thu được của khoản thứ nhất : $T_1 = 100(1 + 0,06)^4$

Tổng số tiền thu được của khoản thứ hai $T_2 = 120(1 + 0,06)^3$

Tổng số tiền thu được của khoản thứ ba $T_3 = 150(1 + 0,06)^2$

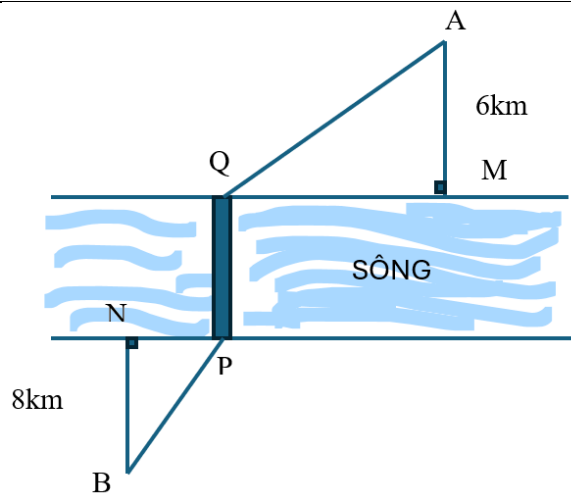
Tổng số tiền thu được của khoản thứ tư $T_4 = 180(1 + 0,06)$

Tổng số tiền thu được của khoản thứ năm $T_5 = 180(1 + 0,06)^0$

Tổng số tiền thu được là : $T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \approx 787$ (triệu đồng)

Câu 9: Hai khu dân cư A và B nằm ở hai bờ đối diện của một con sông rộng. Khu A cách

sông 6km , khu B cách sông 8km . Chính quyền muốn xây dựng một cây cầu PQ bắc ngang sông để thuận tiện đi lại. Biết rằng $QM + NP = 30\text{km}$, và độ dài cây cầu PQ là cố định. Hỏi đầu cây cầu Q 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 $AQPB$)? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Lời giải

Trả lời: 14

Đặt $QM = x, NP = 30 - x$, điều kiện $0 \leq x \leq 30$.

Khi đó ta có $AQ = \sqrt{36 + x^2}; BP = \sqrt{(30 - x)^2 + 64}$

Do PQ không đổi nên đường đi ngắn nhất khi $AQ + BP$ đạt giá trị nhỏ nhất

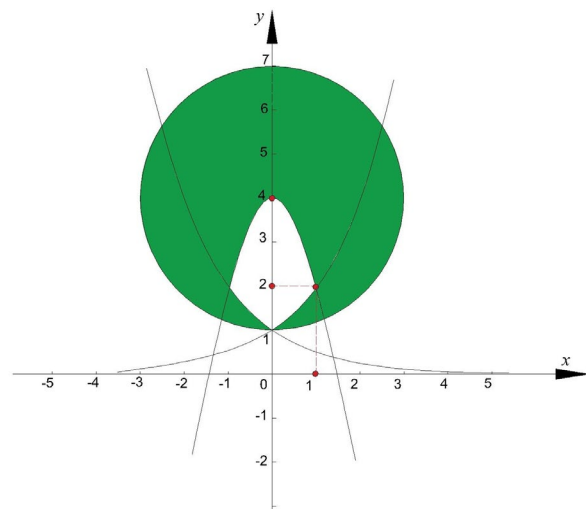
Xét $P = AQ + BP = \sqrt{x^2 + 36} + \sqrt{(30 - x)^2 + 64}$

Sử dụng MTCT

Giá trị nhỏ nhất của P đạt được khi $x \approx 12,85$.

Vậy $AQ \approx 14\text{km}$.

Câu 10: Cho các đồ thị hàm số: $y = a^x, y = a^{-x}, y = Ax^2 + Bx + C, 1 \neq a > 0, A, B, C \in \mathbb{R}$ và đường tròn (C) . Gọi (D) là miền phẳng được tô đậm (hình vẽ). Quay miền (D) quanh trục Ox ta được một vật thể tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Lời giải:

Trả lời: 652

Dựa vào các điểm đặc biệt của đồ thị hàm số, ta tìm được

$$y = 2^x$$

$$y = 2^{-x}$$

$$y = -2x^2 + 4$$

$$(C): x^2 + (y - 4)^2 = 9$$

Ta có

$$V = \pi \int_{-3}^3 \left(\left(4 + \sqrt{9 - x^2} \right)^2 - \left(4 - \sqrt{9 - x^2} \right)^2 \right) dx - 2\pi \int_0^1 \left(\left(-2x^2 + 4 \right)^2 - \left(2^x \right)^2 \right) dx \approx 652 \text{ (đvtt)}$$

∞ HẾT ∞



SGD & ĐT TỈNH BÌNH PHƯỚC
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0010

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

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

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$ là

- A. $\frac{7^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\frac{7^x}{\ln 7} + C$. C. $\frac{7^x}{x} + C$. D. $x \cdot 7^{x-1} + C$.

Câu 2: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2, y = 0, x = 1$ và $x = 3$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\pi \int_1^3 x^4 dx$. B. $\pi \int_1^3 x^2 dx$. C. $3 \int_1^3 x dx$. D. $\int_1^3 x^4 dx$.

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

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

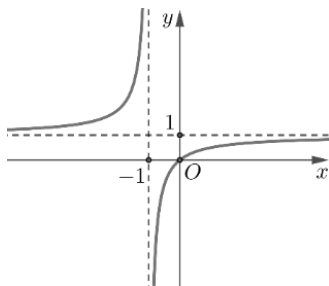
Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là

- A. 15,19. B. 15,16. C. 15,18. D. 15,17.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua $M(1;2;1)$ và $N(3;1;-2)$ là

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

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($ad - bc \neq 0; c \neq 0$) có đồ thị như sau:



Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình

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

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$ là

- A. $S = (3; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 3)$. C. $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$. D. $S = (-2; 3)$.

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 2 = 0$ cắt trục hoành tại điểm có tọa độ

- A. $(1; 2; -1)$. B. $(0; 0; 2)$. C. $(2; 0; 0)$. D. $(0; 2; 0)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân đỉnh B , $AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Câu 9: Nghiệm phương trình $3^{x-2} = 81$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 6$. C. $x = 4$. D. $x = 9$.

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 5$, $u_5 = 17$. Công sai d của cấp số cộng là:

- A. 1. B. 2. C. 8. D. 4.

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với $AB = 4$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{AA'}|$?

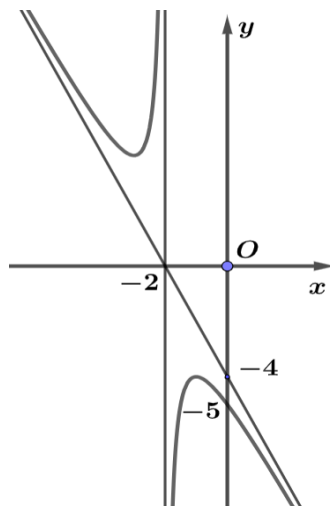
- A. $4\sqrt{2}$. B. $2\sqrt{10}$. C. $\sqrt{10}$. D. $4\sqrt{3}$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x + 1$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = ax + b + \frac{c}{x+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ sau:



- Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$.
- Giá trị $f(0) = -5$.
- Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 2x - 4$.
- Hàm số đã cho là $y = -2x - 4 - \frac{2}{x+2}$.

Câu 2: Trên đường quốc lộ, một ô tô đang di chuyển với vận tốc $12,5 \text{ m/s}$. Cùng lúc, một đoàn tàu chạy cùng hướng và song song với đường quốc lộ với vận tốc $\frac{50}{3} \text{ m/s}$. Khi ô tô cách đuôi tàu 100 mét thì ô tô bắt đầu tăng tốc với vận tốc $v(t) = 2,5t + b \text{ (m/s)}$, với t là thời gian kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc. Khi ô tô đạt đến vận tốc tối đa cho phép 25 m/s thì ô tô giữ nguyên vận tốc.



- Giá trị của b bằng $12,5$.
- Thời gian ô tô đạt vận tốc tối đa cho phép là 5 giây.
- Sau 5 giây kể từ khi ô tô tăng tốc, ô tô đi được quãng đường nhỏ hơn quãng đường của tàu đi được.
- Thời gian ô tô bắt kịp đuôi tàu kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc là $15,75$ giây.

Câu 3: Khảo sát 200 người xem bộ phim hoạt hình về thể loại trinh thám vừa được phát hành cho thấy 140 người xem là trẻ em và 60 người xem là người lớn. Trong số các trẻ em đến xem phim có 50% yêu thích bộ phim và khẳng định sẽ đi xem tiếp phần 2; 30% yêu thích bộ phim nhưng sẽ không xem tiếp phần 2; 20% còn lại không thích bộ phim và không xem tiếp phần 2. Trong số những người lớn đi xem phim có 20% yêu thích bộ

phim và khẳng định sẽ đi xem tiếp phần 2; 10% yêu thích bộ phim nhưng sẽ không xem tiếp phần 2; 70% còn lại không thích bộ phim và không xem tiếp phần 2.

Gọi A là biến cố: “Người được chọn là trẻ em”.

B là biến cố: “Người được chọn yêu thích bộ phim”.

C là biến cố: “Người được chọn sẽ đi xem tiếp phần 2”.

Chọn ngẫu nhiên 1 người đã xem phim.

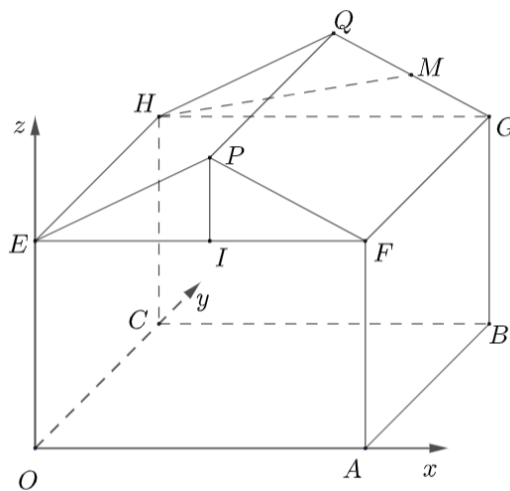
a) $P(A) = 0,7; P(\bar{A}) = 0,3$.

b) $P(B|A) = 0,56$.

c) Biết người đó sẽ xem tiếp phần 2 của bộ phim, xác suất để người đó là trẻ em lớn hơn 0,85.

d) Biết người đó yêu thích bộ phim, xác suất để người đó không xem tiếp phần 2 là 0,37. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4: Một kho chứa hàng có hình dạng là khối đa diện $OAFPECBGQH$, trong đó $OABC.EFGH$ là một khối hộp chữ nhật, EFP là tam giác cân tại P , tam giác HGQ cân tại Q và bằng tam giác EFP . Biết $OA = 4m$; $AB = 6m$; $HC = 5m$; độ dốc của mái nhà, tức là số đo góc nhị diện $[Q, FG, H]$ bằng 45° . Người ta mô hình hóa nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ tương ứng như hình vẽ bên dưới (đơn vị trên mỗi trục là 1 mét).



a) Tọa độ của $\overrightarrow{PQ}$ là $(0; 6; 0)$.

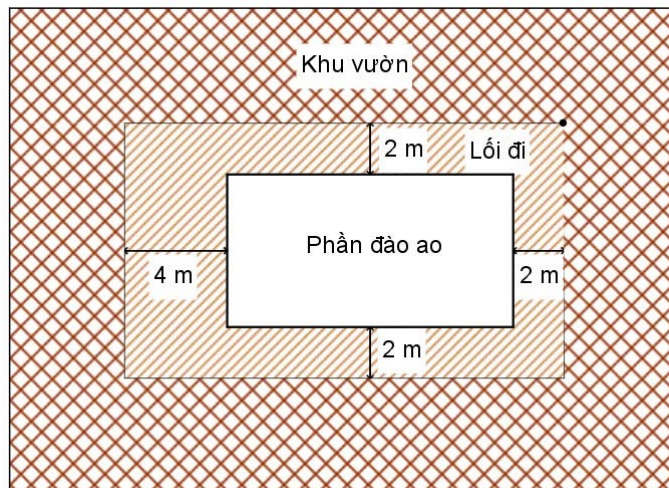
b) Tọa độ của điểm G là $(6; 4; 5)$.

c) Chiều cao kho hàng tức là khoảng cách từ nóc nhà (điểm cao nhất của nóc nhà) và sàn nhà bằng $7m$.

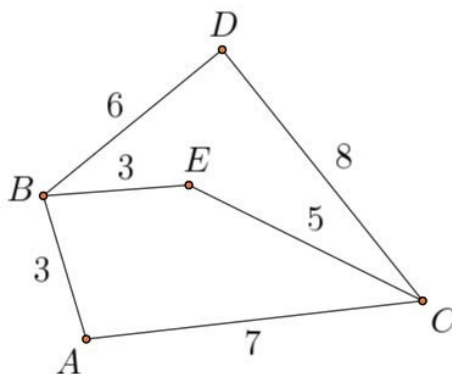
d) Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm M của GQ và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến E rồi từ E đến H và từ H đến M . Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $11 + \sqrt{10} m$.

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

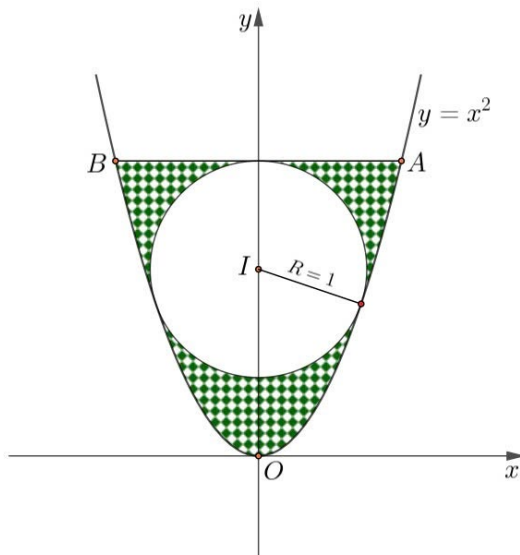
Câu 1: Một gia đình dự định sử dụng một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích $384m^2$ trong khu vườn để làm kinh tế gia đình. Sau khi bờ bên trái của mảnh đất hình chữ nhật được trừ đi $4m$, 3 bờ còn lại đều trừ $2m$ dùng làm lối đi và trồng cây thì diện tích còn lại được sử dụng để đào một cái ao dạng hình hộp chữ nhật có chiều sâu $2m$ để thả cá (như hình vẽ). Khi thể tích của ao thả cá là lớn nhất thì chu vi mảnh vườn hình chữ nhật là bao nhiêu?



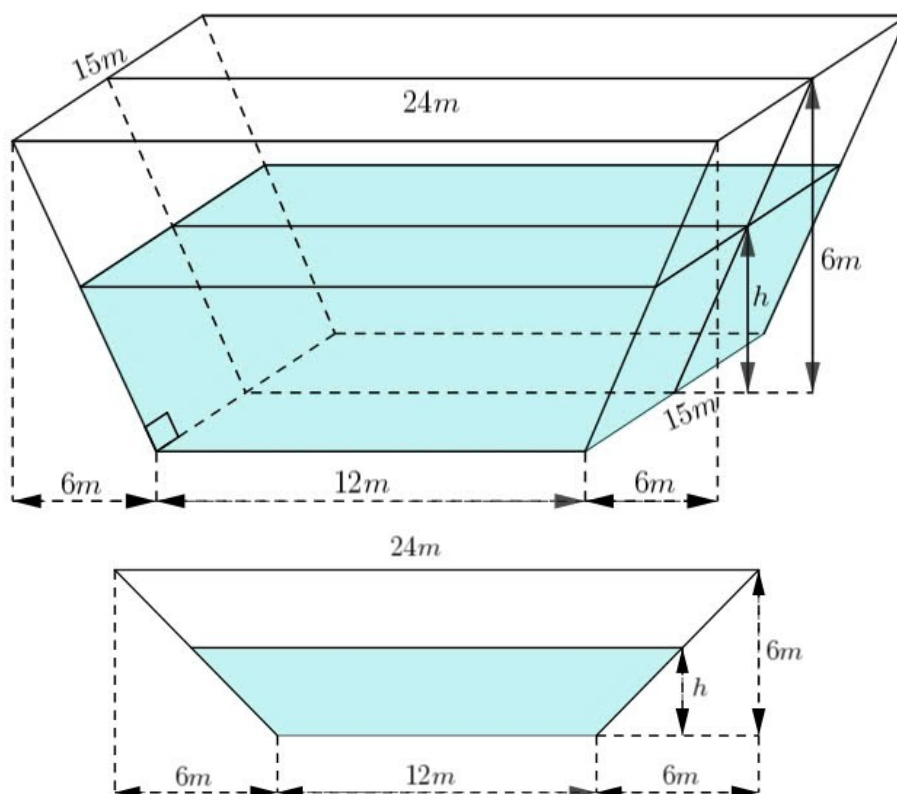
Câu 2: Mạng lưới giao thông ở một thành phố được mô phỏng như hình vẽ bên dưới, trong đó A, B, C, D, E là các điểm nút giao thông, số ghi trên mỗi cạnh trong hình vẽ là khoảng cách giữa hai điểm đầu và cuối của con đường đó (đơn vị là km). Một khách du lịch muốn đi tham quan thành phố bằng cách xuất phát từ một vị trí bất kì trong các điểm nút A, B, C, D, E . Hỏi quãng đường ngắn nhất để hành khách đi hết các con đường và trở về vị trí xuất phát là bao nhiêu km ?



Câu 3: Một khoảng sân của một ngôi nhà có hình dạng là một phần của parabol, nếu chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ bên dưới thì parabol có phương trình là $y = x^2$. Chủ nhà muốn thiết kế một hồ nuôi cá cảnh có dạng hình tròn bán kính $1m$, hình tròn được thiết kế tiếp xúc với 2 nhánh của parabol, phía trên của hình tròn ngăn bởi một bức tường mỏng tiếp xúc với hình tròn. Phần đất còn lại của khoảng sân giới hạn bởi đường tròn, 2 nhánh của parabol và bức tường được thiết kế trồng hoa (phần gạch sọc trong hình). Tính diện tích mà chủ nhà thiết kế để trồng hoa, biết rằng đơn vị trên mỗi trục tọa độ là m .



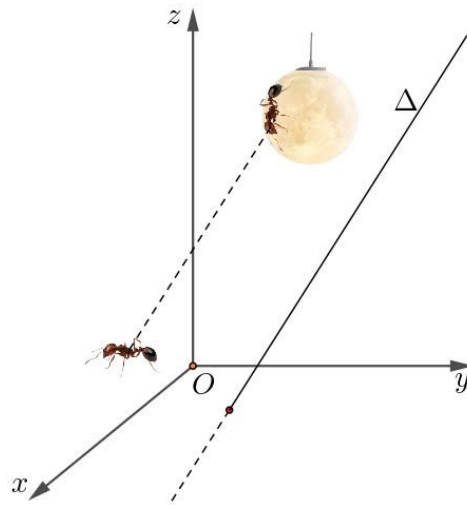
Câu 4: Một bể chứa nước có mặt đáy và miệng bể đều là hình chữ nhật nằm trên 2 mặt phẳng song song với nhau, miệng bể có chiều ngang $15m$ và chiều dài $24m$, đáy bể có kích thước $15m \times 12m$. Độ sâu của bể nước (tính từ miệng đến đáy) là $6m$, mặt cắt vuông góc với chiều ngang của bể có hình dạng là hình thang cân (như hình vẽ). Lúc đầu bể không có nước, người ta sử dụng một máy bơm để bơm nước vào bể với tốc độ $50m^3$ trong một phút. Vào lúc mực nước đúng $5m$ thì tốc độ dâng lên của mực nước trong bể là bao nhiêu m trên một phút? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, giả sử mặt đất trùng với mặt phẳng (Oxy) . Một bóng đèn trang trí dạng khối cầu có tâm $I(-1; 2; 4)$ và bán kính R được treo cố định lên trần nhà (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là m). Một con kiến bò tùy ý trên bóng đèn và một con kiến khác bò tùy ý trên mặt đất, giả sử vectơ tạo bởi tọa độ vị trí của 2 con kiến

luôn cùng phương với đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{2}$ (coi mỗi con kiến là một điểm).

Biết lúc 2 con kiến gần nhau nhất có khoảng cách bằng $\frac{57}{10}(m)$. Bán kính của khối cầu có độ dài bao nhiêu cm .



Câu 6: Có 6 viên bi đôi một khác nhau, gồm 2 viên bi màu xanh, 2 viên bi màu đỏ và 2 viên bi màu vàng. Xếp ngẫu nhiên 6 viên bi đó thành một hàng ngang. Tính xác suất để 2 viên bi màu vàng đứng cạnh nhau khi biết 2 viên bi màu xanh không đứng cạnh nhau. (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

♾ HẾT ♾



SGD & ĐT TỈNH BÌNH PHƯỚC
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 109

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

HƯỚNG DẪN GIẢI

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

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$ là

- A. $\frac{7^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\frac{7^x}{\ln 7} + C$. C. $\frac{7^x}{x} + C$. D. $x \cdot 7^{x-1} + C$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức ta có $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$.

Câu 2: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2, y = 0, x = 1$ và $x = 3$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\pi \int_1^3 x^4 dx$. B. $\pi \int_1^3 x^2 dx$. C. $3 \int_1^3 x dx$. D. $\int_1^3 x^4 dx$.

Lời giải

Chọn A

Theo công thức tìm thể tích khối tròn xoay, thể tích cần tìm là: $\pi \int_1^3 x^4 dx$.

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

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

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

- A. 15,19. B. 15,16. C. 15,18. D. 15,17.

Lời giải

Chọn D

Ta có bảng thống kê sau:

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

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

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

Phương sai của mẫu số liệu là:

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

$$= 230$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: $s = \sqrt{230} \approx 15,17$.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua $M(1;2;1)$ và $N(3;1;-2)$ là

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

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

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

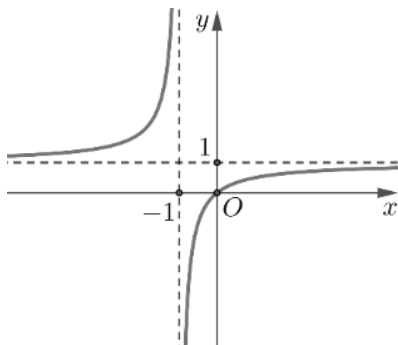
D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$.

Lời giải**Chọn B**

Ta có đường thẳng MN đi qua $M(1;2;1)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{MN} = (2;-1;-3)$ làm vectơ chỉ

phương nên có phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($ad-bc \neq 0$; $c \neq 0$) có đồ thị như sau:



Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình

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

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị ta thấy đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có phương trình là $y = 1$.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$ là

- A.** $S = (3; +\infty)$. **B.** $S = (-\infty; 3)$. **C.** $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$. **D.** $S = (-2; 3)$.

Lời giải

Chọn C

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

$$\text{Ta có: } \log_5(2x-1) < \log_5(x+2) \Leftrightarrow 2x-1 < x+2 \Leftrightarrow x < 3.$$

Kết hợp điều kiện, tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\frac{1}{2} < x < 3$.

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x+2y-z-2=0$ cắt trục hoành tại điểm có tọa độ

- A.** $(1; 2; -1)$. **B.** $(0; 0; 2)$. **C.** $(2; 0; 0)$. **D.** $(0; 2; 0)$.

Lời giải

Chọn C

Cho $y=0$ và $z=0$ ta có: $(P): x+2.0-0-2=0 \Leftrightarrow x=2$. Do đó mặt phẳng

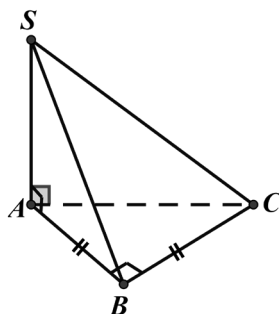
$(P): x+2y-z-2=0$ cắt trục hoành tại điểm có tọa độ $(2; 0; 0)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân đỉnh B , $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Lời giải

Chọn B



Ta có: $\begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp (SAB) \Rightarrow d(C, SAB) = CB = BA = a.$

Câu 9: Nghiệm phương trình $3^{x-2} = 81$ là

A. $x = 2.$

B. $x = 6.$

C. $x = 4.$

D. $x = 9.$

Lời giải

Chọn B

Ta có $3^{x-2} = 81 \Leftrightarrow x - 2 = 4 \Leftrightarrow x = 6.$

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 5, u_5 = 17$. Công sai d của cấp số cộng là

A. 1.

B. 2.

C. 8.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} u_2 = 5 \\ u_5 = 17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + d = 5 \\ u_1 + 4d = 17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 4 \end{cases}.$$

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với $AB = 4$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{AA'}|$?

A. $4\sqrt{2}.$

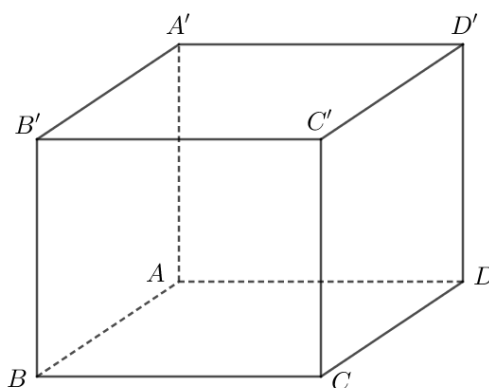
B. $2\sqrt{10}.$

C. $\sqrt{10}.$

D. $4\sqrt{3}.$

Lời giải

Chọn D



Ta có: $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{AA'}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'}| = |\overrightarrow{AC'}| = AC' = AB\sqrt{3} = 4\sqrt{3}.$

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x + 1$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

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

D. $(-\infty; 1).$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

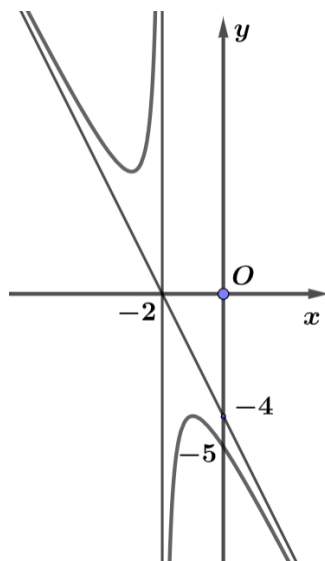
Bảng xét dấu:

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

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

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

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = ax + b + \frac{c}{x+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ sau:



- Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$.
- Giá trị $f(0) = -5$.
- Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 2x - 4$.
- Hàm số đã cho là $y = -2x - 4 - \frac{2}{x+2}$.

Lời giải

a) **Đúng**

Dựa vào đồ thị ta thấy tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2 \Leftrightarrow x + 2 = 0$ suy ra $d = 2$.

b) **Đúng**

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị đi qua điểm $C(0; -5)$ nên $f(0) = -5$.

c) **Sai**

Dựa vào đồ thị ta thấy tiệm cận xiên là đường thẳng $y = ax + b$ và đi qua hai điểm

$$A(-2; 0), B(0; -4) \text{ nên ta có hệ } \begin{cases} -2a + b = 0 \\ b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -4 \end{cases}.$$

Suy ra tiệm cận xiên là đường thẳng $y = -2x - 4$.

d) **Đúng.**

Từ các dữ kiện trên ta có $y = -2x - 4 + \frac{c}{x+2}$ mà $f(0) = -5$ suy ra $c = -2$

Vậy đồ thị hàm số đã cho có dạng $y = -2x - 4 - \frac{2}{x+2}$.

Câu 2: Trên đường quốc lộ, một ô tô đang di chuyển với vận tốc $12,5 \text{ m/s}$. Cùng lúc, một đoàn tàu chạy cùng hướng và song song với đường quốc lộ với vận tốc $\frac{50}{3} \text{ m/s}$. Khi ô tô cách đuôi tàu 100 mét thì ô tô bắt đầu tăng tốc với vận tốc $v(t) = 2,5t + b \text{ (m/s)}$, với t là thời gian kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc. Khi ô tô đạt đến vận tốc tối đa cho phép 25 m/s thì ô tô giữ nguyên vận tốc.



- Giá trị của b bằng $12,5$.
- Thời gian ô tô đạt vận tốc tối đa cho phép là 5 giây.
- Sau 5 giây kể từ khi ô tô tăng tốc, ô tô đi được quãng đường nhỏ hơn quãng đường của tàu đi được.
- Thời gian ô tô bắt kịp đuôi tàu kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc là $15,75$ giây.

Lời giải

a) Đúng

$v(t) = 2,5t + b \text{ (m/s)}$. Tại thời điểm $t = 0$, vận tốc của ô tô là $v(0) = 12,5 \text{ (m/s)}$
 $\Rightarrow 12,5 = 2,5 \cdot 0 + b \Rightarrow b = 12,5$.

b) Đúng

Khi ô tô đạt vận tốc tối đa ta có: $25 = 2,5t + 12,5 \Leftrightarrow t = 5 \text{ (s)}$.

c) Sai

Quãng đường ô tô đi được sau 5 giây là: $s_{oto} = \int_0^5 (2,5t + 12,5) dt = \frac{375}{4} \text{ (m)} = 93,75 \text{ (m)}$.

Quãng đường tàu đi được sau 5 giây là: $s_{tau} = \frac{50}{3} \cdot 5 = \frac{250}{3} \text{ (m)} = 83,33 \text{ (m)}$.

Vậy $s_{oto} > s_{tau}$

d) Đúng

Gọi t là thời gian kể từ khi ô tô bắt đầu tăng tốc đến khi bắt kịp tàu

Vì sau 5 giây thì ô tô đạt vận tốc tối đa và giữ nguyên tốc độ này nên:

Quãng đường ô tô đi được là: $s_{oto} = \int_0^5 (2,5t + 12,5) dt + 25(t - 5) \text{ (m)} = 25t - 31,25$

Quãng đường tàu đi được là: $s_{\text{tàu}} = \frac{50}{3}t$.

Ô tô bắt kịp tàu khi $s_{\text{oto}} = 100 + s_{\text{tàu}} \Leftrightarrow 25t - 31,25 = 100 + \frac{50}{3}t \Leftrightarrow \frac{25}{3}t = 131,25$

$\Leftrightarrow t = 15,75(s)$

Câu 3: Khảo sát 200 người xem bộ phim hoạt hình về thể loại trinh thám vừa được phát hành cho thấy 140 người xem là trẻ em và 60 người xem là người lớn. Trong số các trẻ em đến xem phim có 50% yêu thích bộ phim và khẳng định sẽ đi xem tiếp phần 2; 30% yêu thích bộ phim nhưng sẽ không xem tiếp phần 2; 20% còn lại không thích bộ phim và không xem tiếp phần 2. Trong số những người lớn đi xem phim có 20% yêu thích bộ phim và khẳng định sẽ đi xem tiếp phần 2; 10% yêu thích bộ phim nhưng sẽ không xem tiếp phần 2; 70% còn lại không thích bộ phim và không xem tiếp phần 2.

Gọi A là biến cố: “Người được chọn là trẻ em”.

B là biến cố: “Người được chọn yêu thích bộ phim”.

C là biến cố: “Người được chọn sẽ đi xem tiếp phần 2”.

Chọn ngẫu nhiên 1 người đã xem phim..

a) $P(A) = 0,7; P(\bar{A}) = 0,3$.

b) $P(B|A) = 0,56$.

c) Biết người đó sẽ xem tiếp phần 2 của bộ phim, xác suất để người đó là trẻ em lớn hơn 0,85.

d) Biết người đó yêu thích bộ phim, xác suất để người đó không xem tiếp phần 2 là 0,37 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Ta có $P(A) = 0,7; P(\bar{A}) = 0,3$.

$P((B \cap C)|A) = 0,5; P((B \cap \bar{C})|A) = 0,3; P((\bar{B} \cap \bar{C})|A) = 0,2$.

$P((B \cap C)|\bar{A}) = 0,2; P((B \cap \bar{C})|\bar{A}) = 0,1; P((\bar{B} \cap \bar{C})|\bar{A}) = 0,7$

a) Đúng.

Ta có $P(A) = 0,7; P(\bar{A}) = 0,3$.

b) Sai.

Ta có $P(B|A) = P((B \cap C)|A) + P((B \cap \bar{C})|A) = 0,5 + 0,3 = 0,8$.

c) Đúng.

Biết người đó sẽ xem tiếp phần 2 của bộ phim, xác suất để người đó là trẻ em là $P(A|C)$.

Áp dụng công thức Bayes ta có: $P(A|C) = \frac{P(A).P(C|A)}{P(C)}$.

Mà $P(C|A) = 1 - P(\bar{C}|A) = 1 - 0,5 = 0,5$ và $P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - 0,59 = 0,41$.

$$\text{Vậy } P(A|C) = \frac{0,7 \cdot 0,5}{0,41} = \frac{35}{41} > 0,85$$

d) Đúng.

Biết người đó yêu thích bộ phim, xác suất để người đó không xem tiếp phần 2 là $P(\bar{C}|B)$

$$\text{Ta có } P(\bar{C}|B) = \frac{P(\bar{C} \cap B)}{P(B)}.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(\bar{C} \cap B) = P(A)P((\bar{C} \cap B)|A) + P(\bar{A})P((\bar{C} \cap B)|\bar{A}) = 0,7 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 0,1 = 0,24.$$

$$\text{Ta có } P(B|A) = P((B \cap C)|A) + P((B \cap \bar{C})|A) = 0,5 + 0,3 = 0,8.$$

$$P(B|\bar{A}) = P((B \cap C)|\bar{A}) + P((B \cap \bar{C})|\bar{A}) = 0,2 + 0,1 = 0,3.$$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,7 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 0,3 = 0,65.$$

$$\text{Vậy } P(\bar{C}|B) = \frac{P(\bar{C} \cap B)}{P(B)} = \frac{0,24}{0,65} = 0,37.$$

Một cách khác cho câu này

c) + Số người lớn và trẻ em xem tiếp phần 2 là: $140 \cdot 0,5 + 60 \cdot 0,2 = 82$

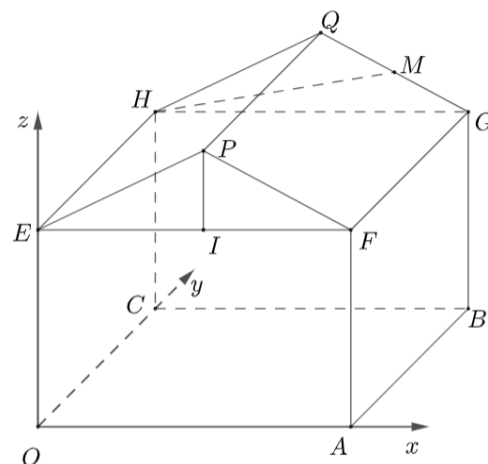
$$+ \text{ Do đó: } P(A|C) = \frac{70}{82} \approx 0,8537$$

d) + Tổng số người yêu thích phim là: $140 \cdot 0,8 + 40 \cdot 0,3 = 130$

+ Tổng số người yêu thích phim nhưng không đi xem phần 2 là: $140 \cdot 0,3 + 60 \cdot 0,1 = 48$

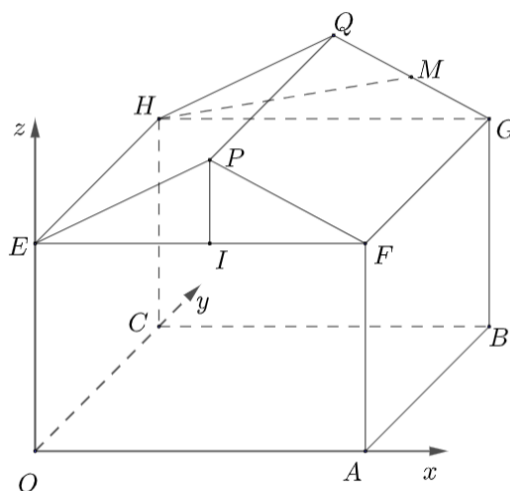
$$\text{Do đó: } P(C|B) = \frac{48}{130} \approx 0,37$$

Câu 4: Một kho chứa hàng có hình dạng là khối đa diện $OAFPECBGQH$, trong đó $OABC.EFGH$ là một khối hộp chữ nhật, EFP là tam giác cân tại P , tam giác HGQ cân tại Q và bằng tam giác EFP . Biết $OA = 4m$; $AB = 6m$; $HC = 5m$; độ dốc của mái nhà, tức là số đo góc nhị diện $[Q, FG, H]$ bằng 45° . Người ta mô hình hóa nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ tương ứng như hình vẽ bên (đơn vị trên mỗi trục là $1m$).



- a) Tọa độ của $\overrightarrow{PQ}$ là $(0;6;0)$.
- b) Tọa độ của điểm G là $(6;4;5)$.
- c) Chiều cao kho hàng tức là khoảng cách từ nóc nhà (điểm cao nhất của nóc nhà) và sàn nhà bằng $7m$.
- d) Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm M của GQ và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến E rồi từ E đến H và từ H đến M . Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $11 + \sqrt{10} m$.

Lời giải



a) Đúng

Ta có $A(4;0;0)$, $B(4;6;0)$, $C(0;6;0)$, $H(0;6;5)$.

Vì P, Q có cùng cao độ và hoành độ, $PQ = AB = 6m$ nên $\overrightarrow{PQ} = (0;6;0)$

b) Sai

Ta có $A(4;0;0)$, $B(4;6;0)$, $C(0;6;0)$, $H(0;6;5)$.

Suy ra $G(4;6;5)$.

c) Đúng

Gọi I là trung điểm của EF . Vì $\triangle EFP$ cân tại P nên PI là đường cao.

Khoảng cách giữa nóc nhà và sàn nhà là $PI + FA = PI + 5(m)$

Vì $QG \perp FG, HG \perp FG$ nên số đo góc nhị diện $[Q, FG, H]$ là $\widehat{QGH} = 45^\circ$. Suy ra $\widehat{PFE} = 45^\circ$.

Suy ra $\triangle EFP$ vuông cân tại P . Suy ra $PI = \frac{1}{2}EF = \frac{1}{2}.4 = 2(m)$

Vậy khoảng cách giữa nóc nhà và sàn nhà là $7m$.

d) Đúng

Xét $\triangle QHG$ vuông cân tại Q có $HQ = QG = \frac{HG}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}(m)$.

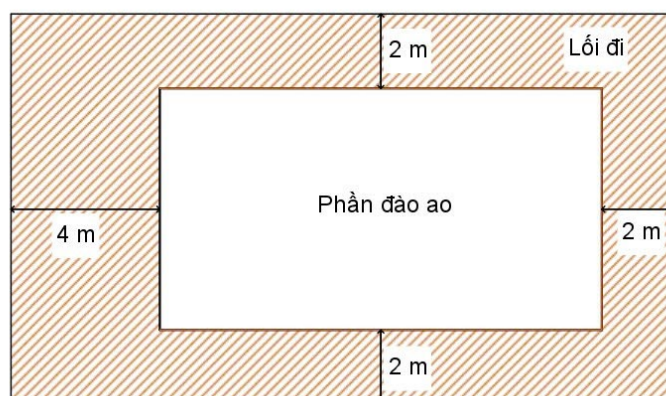
Gọi M là trung điểm của GQ suy ra $QM = \sqrt{2}(m)$.

Xét $\triangle QHM$ vuông tại Q có $HM^2 = QM^2 + HQ^2$ suy ra $HM = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{10}(m)$.

Suy ra độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $OE + EH + HM = 5 + 6 + \sqrt{10} = 11 + \sqrt{10}(m)$.

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

Câu 1: Một gia đình dự định sử dụng một mảnh đất hình chữ nhật trong vườn có diện tích $384m^2$ để làm kinh tế gia đình. Sau khi bờ bên trái được trừ đi $4m$, 3 bờ còn lại đều trừ $2m$ dùng làm lối đi và trồng cây thì diện tích còn lại được sử dụng để đào một cái ao dạng hình hộp chữ nhật có chiều sâu $2m$ để thả cá (như hình vẽ). Khi thể tích của ao thả cá là lớn nhất thì chu vi mảnh vườn hình chữ nhật là bao nhiêu?



Lời giải

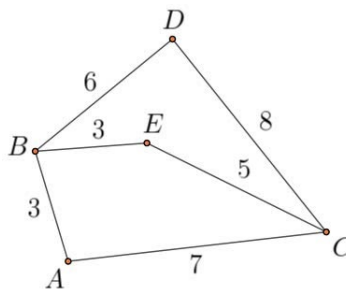
+ Gọi $x, y, (x, y > 0)$ là độ dài 2 cạnh của mảnh đất hình chữ nhật. Theo giả thiết:

+ Theo giả thiết: $xy = 384$. Khi đó: $V_{ao} = (x - 4)(y - 6) \cdot 2 = (x - 4) \left(\frac{384}{x} - 6 \right) \cdot 2$

+ Sử dụng khảo sát hàm hoặc bất đẳng thức AM-GM ta được: $V_{ao} \leq 432$. Suy ra: Thể tích ao lớn nhất bằng 432 khi hình chữ nhật có kích 16×24 . Vậy chu vi là: $80(m)$

Đáp số: 80.

Câu 2: Mạng lưới giao thông ở một thành phố được mô phỏng như hình vẽ bên dưới, trong đó A, B, C, D, E là các điểm nút giao thông, số ghi trên mỗi cạnh trong hình vẽ là khoảng cách giữa hai điểm đầu và cuối của con đường đó (đơn vị là km). Một khách du lịch muốn đi tham quan thành phố bằng cách xuất phát từ một vị trí bất kì trong các điểm nút A, B, C, D, E . Hỏi quãng đường ngắn nhất để hành khách đi hết các con đường và trở về vị trí xuất phát là bao nhiêu km ?



Lời giải

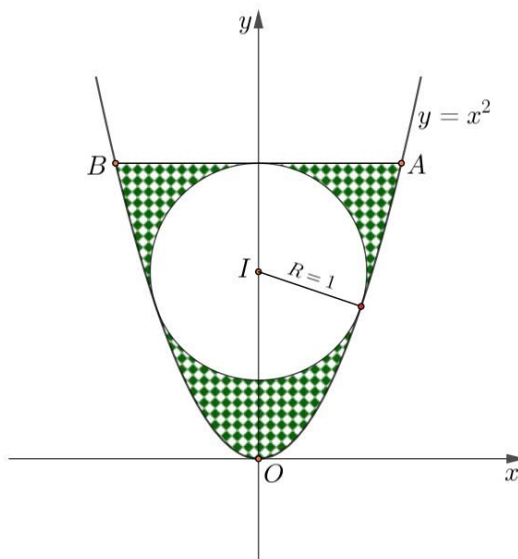
+ Để đi hết các con đường (ngắn nhất) thì du khách chỉ có thể xuất phát từ B và kết thúc tại C hoặc xuất phát từ C và kết thúc tại B (do đồ thị chỉ có 2 đỉnh này bậc lẻ).

+ Yêu cầu bài toán lúc này trở thành: Tìm đường đi ngắn nhất để trở về điểm xuất phát, suy ra cần đi: $B \rightarrow E \rightarrow C$ hoặc $C \rightarrow E \rightarrow B$, tuy nhiên nó đều có khoảng cách bằng $8km$.

Vậy quãng đường ngắn nhất có độ dài là: $32 + 8 = 40km$.

Đáp số: 40.

Câu 3: Một khoảng sân của một ngôi nhà có hình dạng là một phần của parabol, nếu chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ bên dưới thì parabol có phương trình là $y = x^2$. Chủ nhà muốn thiết kế một hồ nuôi cá cảnh có dạng hình tròn bán kính $1m$, hình tròn được thiết kế tiếp xúc với 2 nhánh của parabol, phía trên của hình tròn ngăn bởi một bức tường mỏng tiếp xúc với hình tròn. Phần đất còn lại của khoảng sân giới hạn bởi đường tròn, 2 nhánh của parabol và bức tường được thiết kế trồng hoa (phần gạch sọc trong hình). Tính diện tích mà chủ nhà thiết kế để trồng hoa, biết rằng đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Lời giải

+ Gọi $I(0, y_0)$ suy ra: $(C): x^2 + (y - y_0)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} y = y_0 + \sqrt{1 - x^2} \\ y = y_0 - \sqrt{1 - x^2} \end{cases}$

+ Do *Parabol* luôn tiếp xúc nửa dưới của đường tròn nên ta có

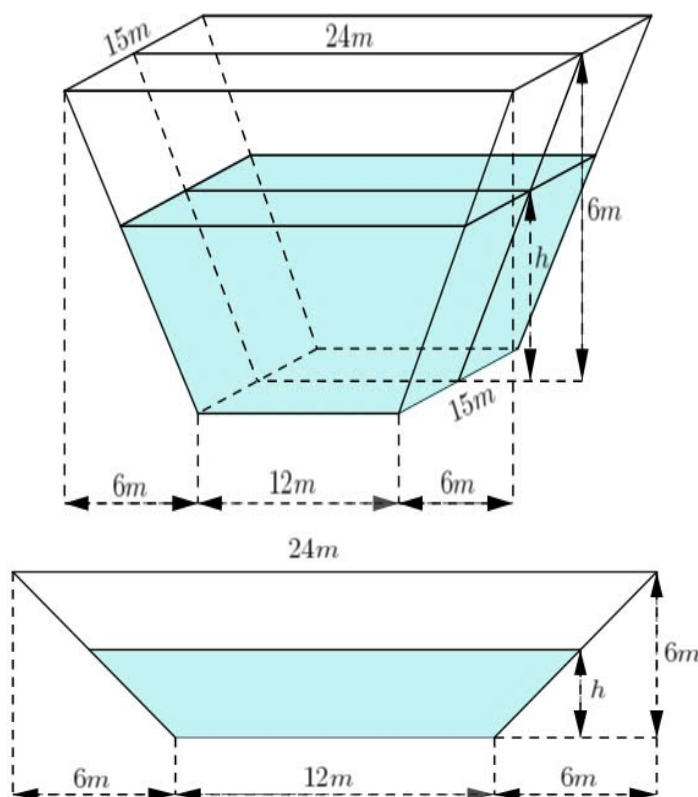
$$\begin{cases} y_0 - \sqrt{1-x^2} = x^2 \\ (y_0 - \sqrt{1-x^2})' = (x^2)' \end{cases} \Rightarrow x^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow y_0 = \frac{5}{4}$$

+ (AB) có phương trình: $y = \frac{9}{4}$ và $A\left(\frac{3}{2}; \frac{9}{4}\right), B\left(-\frac{3}{2}; \frac{9}{4}\right)$

Khi đó: Diện tích cần tìm là: $S = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left(\frac{9}{4} - x^2\right) dx - 1^2 \cdot \pi \approx 1,36$.

Đáp số: 1,36.

Câu 4: Một bể chứa nước có mặt đáy và miệng bể đều là hình chữ nhật nằm trên 2 mặt phẳng song song với nhau, miệng bể có chiều ngang 15m và chiều dài 24m, đáy bể có kích thước 15m x 12m. Độ sâu của bể nước (tính từ miệng đến đáy) là 6m, mặt cắt vuông góc với chiều ngang của bể có hình dạng là hình thang cân (như hình vẽ). Lúc đầu bể không có nước, người ta sử dụng một máy bơm để bơm nước vào bể với tốc độ 50m³ trong một phút. Vào lúc mực nước đúng 5m thì tốc độ dâng lên của mực nước trong bể là bao nhiêu m trên một phút? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Lời giải

Gọi h là mực nước của bể tại thời điểm t phút ($h, t > 0$, h đơn vị là m). Suy ra: Thể tích nước lúc đó là: $V = \frac{h(12+12+2h)}{2} \cdot 15 = 15h(12+h)(m^3)$

Mặt khác: Theo giả thiết về tốc độ bơm nước thì lúc đó thể tích là: $V = 50.t(m^3)$

$$\text{Do đó: } 15h(12+h) = 50t \Rightarrow h^2 + 12h + 36 = \frac{10}{3}t + 36 \Rightarrow h = \sqrt{\frac{10}{3}t + 36} - 6$$

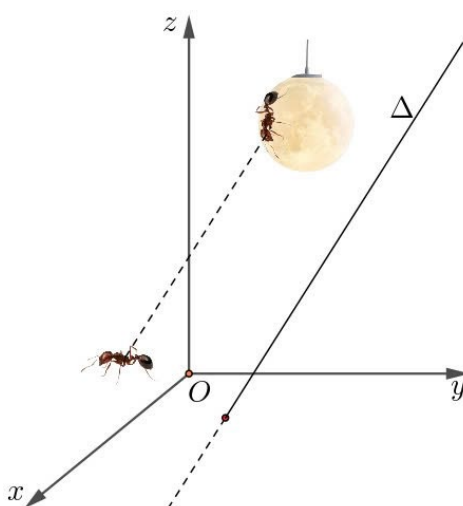
$$\text{Tại } h = 5(m) \text{ thì } t = \frac{1}{50} \cdot 15 \cdot 5(12+5) = \frac{51}{2} \text{ phút}$$

Tốc độ dâng của mực nước tại lúc mực nước đúng $5m$ là:

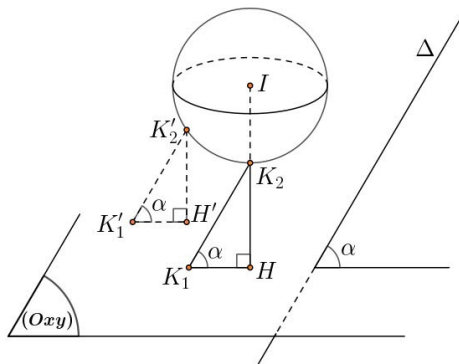
$$h'(t) = \frac{5}{3\sqrt{\frac{10}{3}t + 36} - 6} \Rightarrow h'\left(\frac{51}{2}\right) \approx 0,15(m / \text{phut})$$

Đáp số: 0,15.

Câu 5: Trong không gian với hệ trục Oxyz, giả sử mặt đất trùng với mặt phẳng (Oxy). Một bóng đèn trang trí dạng khối cầu có tâm $I(-1; 2; 4)$ và bán kính R được treo cố định lên trần nhà (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là m). Một con kiến bò tùy ý trên bóng đèn và một con kiến khác bò tùy ý trên mặt đất, giả sử vector tạo bởi tọa độ vị trí của 2 con kiến luôn cùng phương với đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{2}$ (coi mỗi con kiến là một điểm). Biết lúc 2 con kiến gần nhau nhất có khoảng cách bằng $\frac{57}{10}(m)$. Bán khối cầu có độ dài bao nhiêu cm .



Lời giải



+ Gọi α là góc tạo bởi Δ và mặt (Oxy) suy ra: $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Gọi H là hình chiếu của I lên (Oxy) , gọi K_2 là giao điểm của (IH) và khối cầu (I, R) . K_1 là giao điểm của đường thẳng qua K_2 và song song Δ với (Oxy) .

Vì K_2H là độ dài ngắn nhất giữa khối cầu (I, R) và (Oxy) nên lúc 2 con kiến gần nhau nhất thì một con ở K_2 và một con ở K_1 .

+ Theo giả thiết: $K_1 K_2 = \frac{57}{10}$, suy ra: $K_2 H = \frac{19}{5}$. Vậy $R = 4 - \frac{19}{5} = \frac{1}{5} = 0,2(m) = 20(cm)$

Đáp số: 20.

Câu 6: Có 6 viên bi đôi một khác nhau, gồm 2 viên bi màu xanh, 2 viên bi màu đỏ và 2 viên bi màu vàng. Xếp ngẫu nhiên 6 viên bi đó thành một hàng ngang. Tính xác suất để 2 viên bi màu vàng đứng cạnh nhau khi biết 2 viên bi màu xanh không đứng cạnh nhau.

Lời giải

1. Tính số cách sao cho 2 viên bi xanh không đứng cạnh nhau và 2 viên bi vàng cạnh nhau:

+ Ta coi 2 bi vàng là 1 nhóm

+ Xếp 2 viên bi xanh: Có 4 vị trí có thể xếp 2 viên bi xanh sao cho chúng không cạnh nhau. Số cách xếp là: $A_4^2 = 12$ (cách). Sau đó ta xếp nhóm 2 bi vàng và 2 bi đỏ vào 3 vị trí còn lại có: $3! \cdot 2! = 12$ (cách)

Vậy có: $12.12 = 144$ (cách)

+ Số cách xếp sao cho 2 viên bi xanh không đứng cạnh nhau là: $6! - 5! \cdot 2! = 480$ (cách)

2. Tính xác suất:

Yêu cầu đề bài có thể hiểu là: Trong số 480 cách xếp 2 viên bi xanh không đứng cạnh nhau thì có bao nhiêu cách mà 2 bi vàng đứng cạnh nhau.

Từ đó: Xác suất cần tìm là: $\frac{144}{480} = \frac{3}{10} = 0,3$.

Đáp số: 0,3

∞ HẾT ∞



SGD & ĐT TỈNH ĐỒNG THÁP
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0010

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

Câu 1: Cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 8$ và $u_3 = 14$. Công sai d của cấp số cộng là:

- A. 6. B. 10. C. 2. D. 8.

Câu 2: Hàng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan.

Thời gian (phút)	[15;18)	[18;21)	[21;24)	[24;27)	[27;30)	[30;33)
Số lượt	22	38	27	8	4	1

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

- A. 18. B. 21. C. 12. D. 15.

Câu 3: Trong không gian cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông với tâm là O , $SA \perp (ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA , BD bằng độ dài đoạn thẳng nào sau đây?

- A. AB . B. AO . C. SD . D. SO .

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2;-2;3)$ là:

- A. $x + 2y + 3z - 7 = 0$. B. $x + 2y + 3z - 15 = 0$.
C. $2x - 2y + 3z - 7 = 0$. D. $2x - 2y + 3z + 7 = 0$.

Câu 5: Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

- A. $y = \sqrt{x+1}$. B. $y = \sqrt{x-1}$. C. $y = x^2 + 1$. D. $y = x^5 + 1$.

Câu 6: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$ là:

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

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Điểm nào sau đây **không** thuộc mặt phẳng $x - 2y + z - 4 = 0$?

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

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;1;-2)$, $B(1;3;0)$. Khi đó:

- A. $\overrightarrow{AB} = (-2;-2;-2)$. B. $\overrightarrow{AB} = (0;2;-1)$. C. $\overrightarrow{AB} = (2;2;2)$. D. $\overrightarrow{AB} = (0;4;-2)$.

Câu 9: 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 đại của hàm số bằng:

- A. 6. B. 4. C. 0. **D. 2.**

Câu 10: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$ trên $(0; +\infty)$ là:

- A. $\int f(x)dx = 2 + \frac{2}{x} + C$. B. $\int f(x)dx = 2x - \ln x + C$.
C. $\int f(x)dx = 2x - \frac{1}{x^2} + C$. **D. $\int f(x)dx = 2x + \ln x + C$.**

Câu 11: Phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ có tập nghiệm là:

- A. $\{\sqrt{10}\}$. **B. $\{-3; 3\}$.** C. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$. D. $\{3\}$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\ln(x+1) \leq 0$ là:

- A. $S = (-1; 0]$.** B. $S = (-1; +\infty)$. C. $S = [-1; 0)$. D. $S = (-1; 0)$.

PHẦN II. (4.0 điểm) 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. Trả lời 1 ý đúng 0.1đ, 2 ý đúng 0.25đ, 3 ý đúng

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x+1}$:

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}, \forall x \neq -1$.
b) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là $I(-1; 1)$.
d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại tiếp điểm có hoành độ bằng -2 có phương trình là: $3x - y + 10 = 0$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x) = e^x$ có đồ thị là (C) và hàm số $g(x) = e^{2x}$. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$.

- a) $\int_0^1 f(x)dx = e - 1$.
b) $g(x)$ có một nguyên hàm là $G(x) = e^{2x}$.
c) $V = \pi \int_0^1 g(x)dx$.
d) $V < 10$.

Câu 15: Việc sử dụng điện thoại di động khi đang lái xe sẽ làm tăng nguy cơ gây tai nạn giao thông. Người ta điều tra ở một thành phố X cho thấy có 2% tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe. Trong các vụ tai nạn ở thành phố đó, người ta nhận thấy có 10% là do tài xế có sử dụng điện thoại di động khi lái xe gây tai nạn. Gọi A là biến cố "Tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe" và B là biến cố "Tài xế gây tai nạn"

a) $P(\bar{A}) = 0,8$.

b) $P(B|A) = 0,1$.

c) $P(A|B).P(B) = P(B|A).P(A)$.

d) Việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe ở thành phố X làm tăng xác suất gây tai nạn lên 5 lần.

Câu 16: Bạn An sử dụng 200 m² đất và số vốn đầu tư là 1 triệu đồng để trồng hai loại rau là R1 và R2. Trong mỗi vụ, một mét vuông trồng rau R1 có vốn đầu tư 8 ngàn đồng và cho lợi nhuận 3 ngàn đồng, một mét vuông trồng rau R2 có vốn đầu tư 3 ngàn đồng và cho lợi nhuận 2 ngàn đồng. An cần lập kế hoạch trồng rau để có lợi nhuận cao nhất trong mỗi vụ.

a) Nếu đặt x, y (m²) tương ứng là diện tích An trồng rau R1 và R2 thì lợi nhuận thu được của An là: $P = 3x + 2y$ (ngàn đồng)

b) Điều kiện ràng buộc là:
$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 8x + 3y = 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

c) Tập phương án Ω trên mặt phẳng Oxy là một tứ giác.

d) Lợi nhuận cao nhất mà An thu được không quá 475 ngàn đồng.

PHẦN III. (3.0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu 17: Một loại thuốc được dùng mỗi ngày một lần. Lúc đầu nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân tăng nhanh, nhưng mỗi liều kế tiếp có tác dụng ít hơn trước đó. Lượng thuốc trong máu ở ngày thứ nhất trong máu là 50 mg, và mỗi ngày sau đó giảm chỉ còn một nửa so với ngày kế trước đó. Tính tổng lượng thuốc (tính bằng mg) đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 18: Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ có $AD \perp (ABC)$, $\triangle DBC$ là tam giác đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$, số đo góc nhị diện $[B, AD, C] = 120^\circ$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$ và $D(3; 1; 4)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

Câu 20: Một chiếc xe đang chạy với tốc độ 54 km/h thì người lái xe giảm ga, đạp thắng. Kể từ lúc đạp thắng chiếc xe chạy chậm dần đều rồi dừng hẳn sau 20 giây. Đoạn đường mà chiếc xe chạy được trong 1 phút trước khi dừng hẳn bằng bao nhiêu mét?

Câu 21: Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là: Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: Trong cùng một

thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định dựa trên tín hiệu thu từ bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ. Xét trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O tại tâm trái đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10000 km. Cho 4 bốn vệ tinh (xem như một điểm) có tọa độ là $A(3; -1; 6)$, $B(1; 4; 8)$, $C(7; 9; 6)$ và $D(7; -15; 18)$. Một con tàu vũ trụ (xem như một điểm) đang ở vị trí $M(a; b; c)$ mà khoảng cách từ nó đến các vệ tinh lần lượt là $MA = 6$, $MB = 7$, $MC = 12$, $MD = 24$. Khoảng cách từ tâm trái đất đến vị trí điểm M bằng bao nhiêu đơn vị (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 22: Một nhà máy chế biến cá hộp nhận thấy rằng chi phí sản xuất phụ thuộc vào số lượng sản phẩm chế biến mỗi ngày do có các yếu tố như: chi phí cố định (máy móc, nhân công thường trực); chi phí biến đổi (nguyên liệu, điện, nước, nhân công thời vụ); chi phí tăng nhanh khi vượt quá năng lực xử lý (lãng phí nguyên liệu, giảm hiệu suất, tăng giờ làm)...

Dựa trên dữ liệu thống kê thực tế trong 6 tháng, người ta ước lượng được hàm chi phí (đơn vị triệu đồng) theo số lượng sản phẩm x (đơn vị nghìn hộp cá) là $C(x) = 0,02x^3 - 0,9x^2 + 12x + 100$.

Biết rằng nhà máy có năng lực sản xuất tối đa là 40 nghìn hộp cá mỗi ngày và giá bán trung bình một hộp cá là 20 000 đồng.

Để đảm bảo lợi nhuận cao nhất, nhà máy nên sản xuất bao nhiêu nghìn hộp cá mỗi ngày? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

∞ HẾT ∞



SGD & ĐT TỈNH ĐỒNG THÁP
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 109

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

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

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu	1	2	3	4
	SDDĐ	ĐSDS	SSDD	ĐSDS

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Trả lời	99,9	0,31	7	750	2,45	34

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. (3.0 điểm) 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: Cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 8$ và $u_3 = 14$. Công sai d của cấp số cộng là:

- A. 6.** **B. 10.** **C. 2.** **D. 8.**

Lời giải

Ta có: $d = u_3 - u_2 = 6$

Câu 2: Hàng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan.

Thời gian (phút)	[15;18)	[18;21)	[21;24)	[24;27)	[27;30)	[30;33)
Số lượt	22	38	27	8	4	1

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

- A. 18.** **B. 21.** **C. 12.** **D. 15.**

Lời giải

Ta có: $R = 33 - 15 = 18$

Câu 3: Trong không gian cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông với tâm là O , $SA \perp (ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA , BD bằng độ dài đoạn thẳng nào sau đây?

- A. AB.** **B. AO.** **C. SD.** **D. SO.**

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} SA \perp OA \\ DB \perp OA \end{cases} \Rightarrow d(SA, BD) = OA$

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -2; 3)$ là:

A. $x + 2y + 3z - 7 = 0$.

B. $x + 2y + 3z - 15 = 0$.

C. $2x - 2y + 3z - 7 = 0$.

D. $2x - 2y + 3z + 7 = 0$.

Lời giải

Ta có: $(P): \begin{cases} A(1;2;3) \\ \vec{n} = (2; -2; 3) \end{cases} \Rightarrow 2(x-1) - 2(y-2) + 3(z-3) = 0 \Leftrightarrow 2x - 2y + 3z - 7 = 0$

Câu 5: Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

A. $y = \sqrt{x+1}$.

B. $y = \sqrt{x-1}$.

C. $y = x^2 + 1$.

D. $y = x^5 + 1$.

Lời giải

Ta có: $y = x^5 + 1 \Rightarrow y' = 5x^4 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 6: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$ là:

A. $\cos x + C$.

B. $-\sin x + C$.

C. $\sin x + C$.

D. $\sin x + \cos x + C$.

Lời giải

$f(x) = \cos x \Rightarrow F(x) = \sin x + C$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Điểm nào sau đây **không** thuộc mặt phẳng $x - 2y + z - 4 = 0$?

A. $N(0; -2; 0)$.

B. $M(1; 1; 1)$.

C. $P(-1; -1; 1)$.

D. $Q = (3; 0; 1)$.

Lời giải

$M(1; 1; 1)$ thế vào phương trình mặt phẳng ta được: $1 - 2 \cdot 1 + 1 - 4 = -4 \neq 0$

Nên $M(1; 1; 1)$ không thuộc mặt phẳng.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 1; -2)$, $B(1; 3; 0)$. Khi đó:

A. $\overrightarrow{AB} = (-2; -2; -2)$.

B. $\overrightarrow{AB} = (0; 2; -1)$.

C. $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 2)$.

D. $\overrightarrow{AB} = (0; 4; -2)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 2)$

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

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

Giá trị cực đại của hàm số bằng:

A. 6.

B. 4.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Ta có: $y_{CD} = 2$

Câu 10: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$ trên $(0; +\infty)$ là:

A. $\int f(x)dx = 2 + \frac{2}{x} + C.$

B. $\int f(x)dx = 2x - \ln x + C.$

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

D. $\int f(x)dx = 2x + \ln x + C.$

Lời giải

Ta có: $f(x) = \frac{2x+1}{x} = 2 + \frac{1}{x} \Rightarrow F(x) = 2x + \ln x + C \ (x > 0)$

Câu 11: Phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ có tập nghiệm là:

A. $\{\sqrt{10}\}.$

B. $\{-3; 3\}.$

C. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}.$

D. $\{3\}.$

Lời giải

Ta có: $\log_2(x^2 - 1) = 3 \Rightarrow x^2 - 1 = 2^3 \Leftrightarrow x = \pm 3$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\ln(x+1) \leq 0$ là:

A. $S = (-1; 0].$

B. $S = (-1; +\infty).$

C. $S = [-1; 0).$

D. $S = (-1; 0).$

Lời giải

Ta có: $\ln(x+1) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 \leq e^0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x \leq 0.$

PHẦN II. (4.0 điểm) 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. Trả lời 1 ý đúng 0.1đ, 2 ý đúng 0.25đ, 3 ý đúng

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x+1}$:

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}, \forall x \neq -1.$

b) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty).$

c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là $I(-1; 1).$

d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại tiếp điểm có hoành độ bằng -2 có phương trình là: $3x - y + 10 = 0.$

Lời giải

a) Sai

Ta có $y' = \frac{(x-2)'(x+1) - (x+1)'(x-2)}{(x+1)^2} = \frac{3}{(x+1)^2}$ với mọi $x \neq -1.$

b) Đúng

Ta có $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0$ với mọi $x \neq -1.$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty).$

c) Đúng

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1$ khi đó $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty$ khi đó $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(-1; 1)$.

d) Đúng

Ta có $f(-2) = 4$.

Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị tại $x = -2$ là $f'(-2) = 3$.

Tiếp tuyến của đồ thị hàm số là $y = 3(x + 2) + 4 = x + 6 \Leftrightarrow 3x - y + 10 = 0$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x) = e^x$ có đồ thị là (C) và hàm số $g(x) = e^{2x}$. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$.

a) $\int_0^1 f(x) dx = e - 1$.

b) $g(x)$ có một nguyên hàm là $G(x) = e^{2x}$.

c) $V = \pi \int_0^1 g(x) dx$.

d) $V < 10$.

Lời giải

a) Đúng

Ta có $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 e^x dx = e^x \Big|_0^1 = e^1 - e^0 = e - 1$.

b) Sai

Ta có $\int g(x) dx = \int e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x}$.

c) Đúng

Thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$ được tính bằng công thức:

$$V = \pi \int_0^1 [f(x)]^2 dx = \pi \int_0^1 [e^x]^2 dx = \pi \int_0^1 e^{2x} dx = \pi \int_0^1 g(x) dx.$$

d) Sai

Ta có $V = \pi \int_0^1 e^{2x} dx = \pi \frac{e^{2x}}{2} \Big|_0^1 = \pi \left(\frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} \right) \approx 10,0359 > 0$.

Câu 15: Việc sử dụng điện thoại di động khi đang lái xe sẽ làm tăng nguy cơ gây tai nạn giao thông. Người ta điều tra ở một thành phố X cho thấy có 2% tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe. Trong các vụ tai nạn ở thành phố đó, người ta nhận thấy có 10% là do tài xế có sử dụng điện thoại di động khi lái xe gây tai nạn. Gọi A là biến cố "Tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe" và B là biến cố "Tài xế gây tai nạn"

a) $P(\bar{A}) = 0,8$.

b) $P(B|A) = 0,1$.

c) $P(A|B).P(B) = P(B|A).P(A)$.

d) Việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe ở thành phố X làm tăng xác suất gây tai nạn lên 5 lần.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe” và B là biến cố “Tài xế gây tai nạn”

a) **Sai.** $P(A) = 0,02 \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - 0,02 = 0,98$

b) **Sai.** Đề bài cho xác suất tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe gây tai nạn là $10\% = 0,1$ nên $P(A|B) = 0,1$.

c) **Đúng.** $P(AB) = P(A|B).P(B) = P(B|A).P(A)$.

d) **Đúng.**

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,02x + 0,98y \text{ với } P(B|A) = x, P(B|\bar{A}) = y$$

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{P(B|A).P(A)}{P(B)} = 0,1 \Leftrightarrow \frac{0,02x}{0,02x + 0,98y} = 0,1 \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{49}{9} \approx 5,44$$

$$\Rightarrow \frac{P(B|A)}{P(B|\bar{A})} = \frac{x}{y} = 5,44$$

Vậy việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe làm tăng xác suất gây tai nạn lên 5,44 lần

Câu 16: Bạn An sử dụng 200 m² đất và số vốn đầu tư là 1 triệu đồng để trồng hai loại rau là R1 và R2. Trong mỗi vụ, một mét vuông trồng rau R1 có vốn đầu tư 8 ngàn đồng và cho lợi nhuận 3 ngàn đồng, một mét vuông trồng rau R2 có vốn đầu tư 3 ngàn đồng và cho lợi nhuận 2 ngàn đồng. An cần lập kế hoạch trồng rau để có lợi nhuận cao nhất trong mỗi vụ.

a) Nếu đặt x, y (m²) tương ứng là diện tích An trồng rau R1 và R2 thì lợi nhuận thu được của An là: $P = 3x + 2y$ (ngàn đồng)

b) Điều kiện ràng buộc là:
$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 8x + 3y = 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

c) Tập phương án Ω trên mặt phẳng Oxy là một tứ giác.

d) Lợi nhuận cao nhất mà An thu được không quá 475 ngàn đồng.

Lời giải

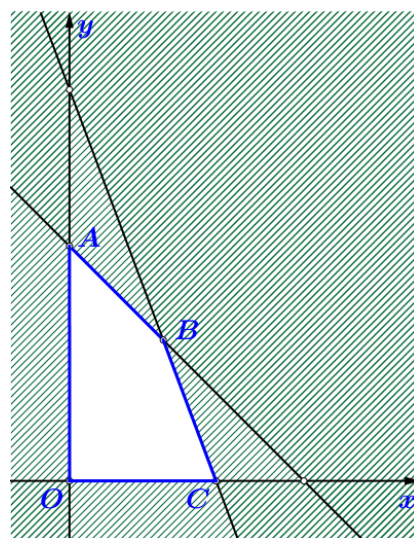
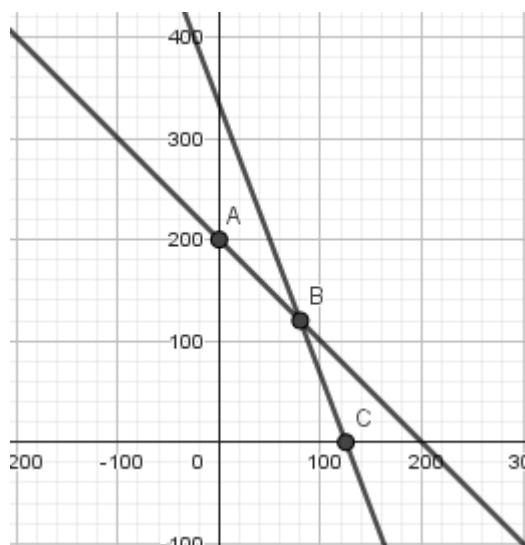
a) **Đúng.** Đặt x, y (m²), $x \geq 0, y \geq 0$ tương ứng là diện tích An trồng rau R1 và R2

Lợi nhuận thu được của An là: $P = 3x + 2y$ (ngàn đồng).

b) **Sai.** Điều kiện ràng buộc là:
$$\begin{cases} x + y \leq 200 \\ 8x + 3y \leq 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

c) **Đúng.**

Tập phương án Ω trên mặt phẳng Oxy là một tứ giác $OABC$ như hình vẽ trong đó $A(0;200)$, $B(80;120)$ và $C(125;0)$.



d) Sai

Các đỉnh của miền nghiệm: $O(0;0)$, $A(0;200)$, $B(80;120)$, $C(125;0)$

Lợi nhuận cao nhất mà An thu được $P(B) = 480$ ngàn đồng khi $\begin{cases} x = 80 \\ y = 120 \end{cases}$.

PHẦN III. (3.0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu 17: Một loại thuốc được dùng mỗi ngày một lần. Lúc đầu nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân tăng nhanh, nhưng mỗi liều kế tiếp có tác dụng ít hơn trước đó. Lượng thuốc trong máu ở ngày thứ nhất trong máu là 50 mg, và mỗi ngày sau đó giảm chỉ còn một nửa so với ngày kế trước đó. Tính tổng lượng thuốc (tính bằng mg) đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

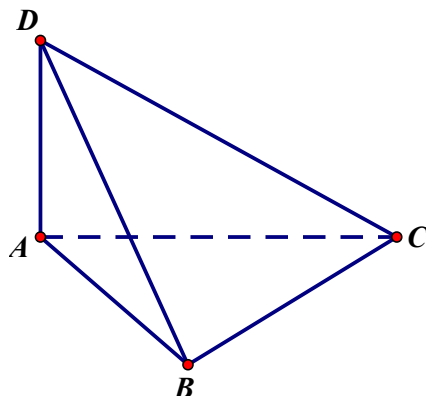
Tổng lượng thuốc đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp là tổng của 10 số hạng đầu của cấp số nhân.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_1 = 50 \\ q = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow S_{10} = 50 \cdot \frac{1 - (0,5)^{10}}{1 - 0,5} = 99,9.$$

Vậy tổng lượng thuốc (tính bằng mg) đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp 99,9mg.

Câu 18: Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ có $AD \perp (ABC)$, $\triangle DBC$ là tam giác đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$, số đo góc nhị diện $[B, AD, C] = 120^\circ$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải



$$[B, AD, C] = 120^\circ \xrightarrow{\substack{AD \perp AD \\ AB \perp AD}} \widehat{BAC} = 120^\circ$$

$$S_{DBC} = \sqrt{3} \longrightarrow DC = DB = BC = 2 \longrightarrow AB = AC = \frac{\frac{1}{2}BC}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$SA = \sqrt{DC^2 - AC^2} = \sqrt{4 - \frac{4}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$V = \frac{1}{3} AD \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 0,31$$

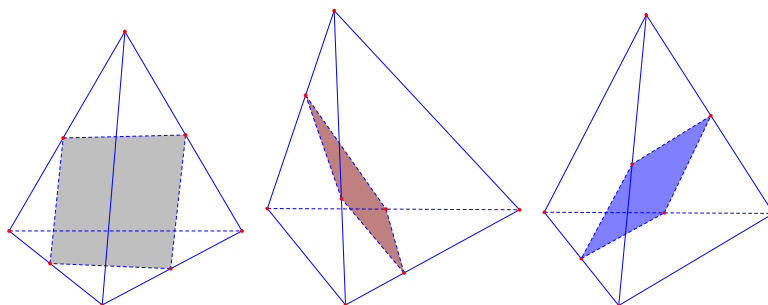
Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$ và $D(3; 1; 4)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

Lời giải

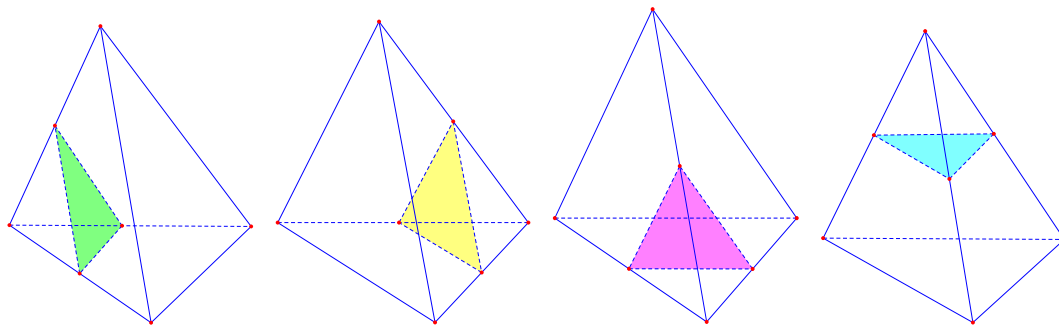
$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} = (-1; 1; 1), \overrightarrow{AC} = (1; 3; -1), \overrightarrow{AD} = (2; 3; 4) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = -24 \neq 0$$

Suy ra A, B, C và D là 4 đỉnh của một tứ diện. Các mặt phẳng cách đều 4 đỉnh của tứ diện $ABCD$ gồm có 7 trường hợp sau:

⊙ Hai đỉnh nằm về hai phía của mặt phẳng



⊙ Ba đỉnh và một đỉnh nằm khác phía.



Nhận xét : Câu trong đề tham khảo 2017 của Bộ giáo dục.

Câu 20: Một chiếc xe đang chạy với tốc độ 54 km/h thì người lái xe giảm ga, đạp thắng. Kể từ lúc đạp thắng chiếc xe chạy chậm dần đều rồi dừng hẳn sau 20 giây. Đoạn đường mà chiếc xe chạy được trong 1 phút trước khi dừng hẳn bằng bao nhiêu mét?

Lời giải

Vận tốc ban đầu $v_0 = 50\text{km/h} = 15\text{m/s}$

Vận tốc của xe được tính bởi công thức: $v(t) = v_0 + at = 15 + at$

Do $v(20) = 0 \Rightarrow a = -0,75 \Rightarrow v(t) = 15 - 0,75t$

Đoạn đường chạy trong một phút trước khi dừng hẳn là:

$$S = 40.15 + \int_0^{20} (15 - 0,75t)dt = 750.$$

Câu 21: Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là: Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: Trong cùng một thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định dựa trên tín hiệu thu từ bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ. Xét trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O tại tâm trái đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10000 km. Cho 4 bốn vệ tinh (xem như một điểm) có tọa độ là $A(3;-1;6)$, $B(1;4;8)$, $C(7;9;6)$ và $D(7;-15;18)$. Một con tàu vũ trụ (xem như một điểm) đang ở vị trí $M(a;b;c)$ mà khoảng cách từ nó đến các vệ tinh lần lượt là $MA = 6$, $MB = 7$, $MC = 12$, $MD = 24$. Khoảng cách từ tâm trái đất đến vị trí điểm M bằng bao nhiêu đơn vị (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Theo đề, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} MA = 6 \\ MB = 7 \\ MC = 12 \\ MD = 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-3)^2 + (b+1)^2 + (c-6)^2 = 36 \\ (a-1)^2 + (b-4)^2 + (c-8)^2 = 49 \\ (a-7)^2 + (b-9)^2 + (c-6)^2 = 144 \\ (a-7)^2 + (b+15)^2 + (c-18)^2 = 576 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 - 6a + 2b - 12c = -10 \\ a^2 + b^2 + c^2 - 2a - 8b - 16c = -32 \\ a^2 + b^2 + c^2 - 14a - 18b - 12c = -22 \\ a^2 + b^2 + c^2 - 14a + 30b - 36c = -22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a - 10b - 4c = -22 \\ -8a - 20b = -12 \\ -8a + 28b - 24c = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \\ c = 2 \end{cases}.$$

Suy ra $M(-1; 1; 2) \Rightarrow OM = \sqrt{6} \approx 2,45$.

Vậy khoảng cách từ tâm trái đất đến vị trí điểm M bằng 2,45 đơn vị.

Câu 22: Một nhà máy chế biến cá hộp nhận thấy rằng chi phí sản xuất phụ thuộc vào số lượng sản phẩm chế biến mỗi ngày do có các yếu tố như: chi phí cố định (máy móc, nhân công thường trực); chi phí biến đổi (nguyên liệu, điện, nước, nhân công thời vụ); chi phí tăng nhanh khi vượt quá năng lực xử lý (lãng phí nguyên liệu, giảm hiệu suất, tăng giờ làm)...
Dựa trên dữ liệu thống kê thực tế trong 6 tháng, người ta ước lượng được hàm chi phí (đơn vị triệu đồng) theo số lượng sản phẩm x (đơn vị nghìn hộp cá) là $C(x) = 0,02x^3 - 0,9x^2 + 12x + 100$.

Biết rằng nhà máy có năng lực sản xuất tối đa là 40 nghìn hộp cá mỗi ngày và giá bán trung bình một hộp cá là 20000 đồng.

Để đảm bảo lợi nhuận cao nhất, nhà máy nên sản xuất bao nhiêu nghìn hộp cá mỗi ngày? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

Gọi $0 < x \leq 40$ là số lượng sản phẩm (nghìn hộp cá) sản xuất mỗi ngày.

Chi phí sản xuất (triệu đồng) là $C(x) = 0,02x^3 - 0,9x^2 + 12x + 100$.

Giá bán trung bình một hộp cá là 20000 đồng, vậy doanh thu là $20000x$.

Lợi nhuận của nhà máy:

$$f(x) = 20x - C(x) = -0,02x^3 + 0,9x^2 + 8x - 100$$

$$f'(x) = -0,06x^2 + 1,8x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{45 + 5\sqrt{129}}{3} = 33,9 \\ x = \frac{45 - 5\sqrt{129}}{3} (l) \end{cases}$$

x	0	$\frac{45 + 5\sqrt{129}}{3}$	40
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	-100	426,3	380

Vậy để lợi nhuận lớn nhất thì nhà máy sản xuất 33,9 nghìn tấn cá.

☞ HẾT ☞



SGD & ĐT TỈNH HẢI DƯƠNG
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

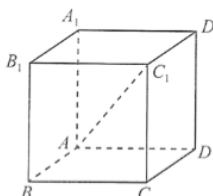
Mã đề: 1011

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

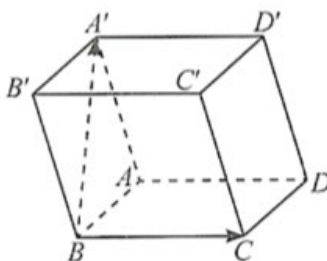
Câu 1: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ (như hình vẽ)



Gọi φ là góc giữa đường thẳng AC_1 và mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$. Giá trị $\tan \varphi$ bằng

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

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (như hình vẽ)



Khi đó, $\overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{BC}$ bằng

- A. $\overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{BC'}$. C. $\overrightarrow{BD'}$. D. $\overrightarrow{BB'}$.

Câu 3: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một nhóm học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	$[0; 4)$	$[4; 8)$	$[8; 12)$	$[12; 16)$	$[16; 20)$
Số học sinh	2	4	7	4	3

Thời gian trung bình (đơn vị: phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

- A. 12,5. B. 11,3. C. 10,4. D. 7.

Câu 4: Phương trình $\sin x = 1$ có một nghiệm là:

- A. $x = \pi$. B. $x = \frac{\pi}{3}$. C. $x = -\frac{\pi}{2}$. D. $x = \frac{\pi}{2}$.

Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 1; -1), B(2; -2; -1)$. Tọa độ của điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ là

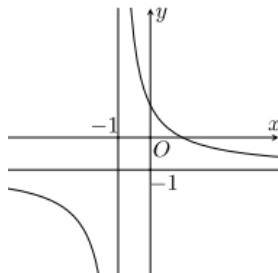
- A. $(-2; -1; 2)$. B. $(2; -1; -1)$. C. $(1; 3; 1)$. D. $(-1; -3; -1)$.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC ?

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

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

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho



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

Câu 8: Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{e^x - x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$ xung quanh trục Ox là

A. $e^2 - e - \frac{5}{2}$. B. $e^2 - e - \frac{3}{2}$. C. $\pi \left(e^2 - e - \frac{3}{2} \right)$. D. $\pi \left(e^2 - e - \frac{5}{2} \right)$.

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và công sai $d = 4$. Giá trị của u_2 bằng

A. 7. B. -1. C. 12. D. 1.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $3^{3x-2} = 9^x$ là

A. $x = 1$. B. $x = 4$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.

Câu 11: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(x-1) \leq 1$ là

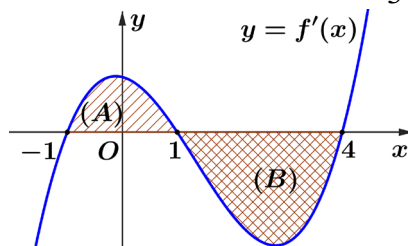
A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 12: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x}$ là

A. $x - \ln|x| + C$. B. $x - \ln x + C$. C. $x + \ln x + C$. D. $x + \ln|x| + C$.

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình dưới đây, Biết $f(-1) = -\frac{35}{3}$, diện tích hình phẳng (A) , (B) lần lượt bằng $\frac{64}{3}$ và 63.



a) Giá trị của $\int_{-1}^4 f'(x) dx$ bằng $\frac{253}{3}$.

b) Giá trị $f(1)$ bằng $\frac{29}{3}$.

c) Hàm số đã cho có công thức là $f(x) = x^4 - \frac{16}{3}x^3 - 2x^2 + 16x + 2$.

d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $g(x) = -2x^2 + 16x$ làm tròn đến hàng đơn vị là 216.

Câu 2: Trong một cuộc thi bắn cung, mỗi cung thủ cần thực hiện hai lần bắn liên tiếp. Một cung thủ có xác suất bắn trúng hồng tâm trong lần bắn đầu tiên là 0,35. Nếu lần bắn đầu tiên trúng hồng tâm thì xác suất để cung thủ đó bắn trúng hồng tâm trong lần bắn thứ hai là 0,45. Nếu lần bắn đầu tiên không trúng hồng tâm thì xác suất để cung thủ đó bắn trúng hồng tâm trong lần bắn thứ hai là 0,25.

Gọi A là biến cố “Lần bắn đầu tiên của cung thủ trúng hồng tâm”.

Gọi B là biến cố “Lần bắn thứ hai của cung thủ trúng hồng tâm”.

a) $P(\overline{A}) = 0,65$.

b) $P(B|A) = 0,1575$.

c) $P(B) = 0,68$.

d) Xác suất để lần bắn đầu tiên của cung thủ trúng hồng tâm là 0,28 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm), biết rằng lần bắn thứ hai của cung thủ không trúng hồng tâm.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên trục có độ dài 10 km. Một trạm theo dõi được đặt ở gốc tọa độ O và có thể phát hiện được các vật thể cách nó một khoảng không quá 30 km. Một vệ tinh do thám di chuyển từ vị trí $A(4;2;1)$ đến vị trí $B\left(-1;-\frac{1}{2};\frac{7}{2}\right)$ với vận tốc 80 km/h theo một đường thẳng.

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

b) Phương trình đường thẳng AB là
$$\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

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

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

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = 3x - \log_5(x-1)$

a) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = 3 - \frac{1}{x-1}$, $\forall x \in (1; +\infty)$.

b) Hàm số $f(x)$ có một điểm cực tiểu.

c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(1; +\infty)$ lớn hơn $\frac{9}{2}$

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Dân số trung bình sơ bộ năm 2021 của tỉnh Hải Dương là 1936780 người, tăng 1,04% so với năm 2020. Hỏi với tốc độ tăng dân số được duy trì mức 1,04% một năm thì đến năm bao nhiêu dân số tỉnh Hải Dương lần đầu vượt 3041975 người.

Câu 2: Hệ thống định vị toàn cầu GPS (Global Positioning System) hiện tại có 24 vệ tinh, mỗi vệ tinh cách Trái Đất 20000 km, ta coi Trái Đất là khối cầu có bán kính $R = 6$ (nghìn km). Với một hệ tọa độ $Oxyz$ đã chọn, O là tâm Trái Đất và đơn vị trên mỗi trục là nghìn km, hai vệ tinh có tọa độ $A(26; 0; 0)$, $B(0; 26; 0)$. Xét điểm $M(x; y; z)$ thuộc bề mặt Trái Đất. Tính giá trị nhỏ nhất của $MA + MB$ theo đơn vị nghìn km (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3: Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hàng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm. Nhà máy A cần bán cho nhà máy B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng để lợi nhuận thu được lớn nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4: Hiện nay, nước ta đang trong quá trình tinh gọn bộ máy và thực hiện nghị quyết không tổ chức công an cấp huyện. Do vậy, trong đợt điều động cán bộ công an từ huyện về công tác tại cơ sở hoặc công tác tại công an tỉnh, phòng tổ chức cán bộ nhận thấy rằng: Có 60% cán bộ có nguyện vọng về công tác tại cơ sở là các xã vùng sâu vùng xa, số còn lại nguyện vọng về công tác tại công an tỉnh.

+ Trong số cán bộ có nguyện vọng về công tác tại cơ sở thì 70% có trình độ đại học và 30% có trình độ trung cấp.

+ Trong số cán bộ có nguyện vọng về công an tỉnh thì 80% có trình độ đại học và 20% có trình độ trung cấp.

Tuy nhiên, năng lực công tác cũng là một yếu tố quan trọng. Dựa trên hồ sơ đánh giá năng lực:

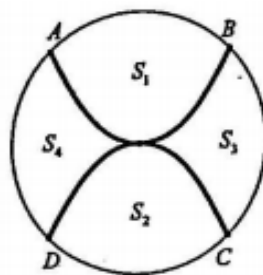
+ Trong số cán bộ có nguyện vọng về cơ sở thì tỷ lệ cán bộ được đánh giá có năng lực “Tốt” trở lên với trình độ đại học là 60% và trình độ trung cấp là 30%.

+ Trong số cán bộ có nguyện vọng về công tác tại công an tỉnh thì tỷ lệ được đánh giá là có năng lực “Tốt” trở lên với trình độ đại học là 85% và với trình độ trung cấp là 25%.

Chọn ngẫu nhiên một cán bộ công an. Tính xác suất để cán bộ này vừa có trình độ đại học, vừa được đánh giá có năng lực “Tốt” và có nguyện vọng về công tác tại cơ sở là các xã vùng sâu vùng xa. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh 1cm. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $\widehat{SBD} = 60^\circ$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO bằng bao nhiêu cm? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6: Sân trường có một bồn hoa hình tròn tâm O . Một nhóm học sinh lớp 12 được giao thiết kế bồn hoa, nhóm này định chia bồn hoa thành bốn phần bởi hai đường parabol có cùng đỉnh O và đối xứng nhau qua O . Hai đường parabol này cắt đường tròn tại bốn điểm A, B, C, D tạo thành một hình vuông có cạnh bằng 4 m (như hình vẽ). Phần diện tích S_1, S_2 dùng để trồng hoa, phần diện tích S_3, S_4 dùng để trồng cỏ. Biết kinh phí trồng hoa là 150.000 đồng/m², kinh phí để trồng cỏ là 100.000 đồng/m². Hỏi nhà trường cần bao nhiêu triệu đồng để trồng bồn hoa đó? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



∞ HẾT ∞



SGD & ĐT TỈNH HẢI DƯƠNG
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 1011

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

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

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu	1	2	3	4
	SĐSD	ĐSSĐ	ĐĐSS	SĐĐĐ

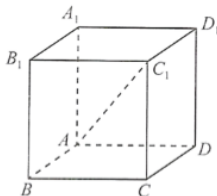
PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Trả lời	2065	44	70,7	0,25	0,45	3,27

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ (như hình vẽ)



Gọi φ là góc giữa đường thẳng AC_1 và mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$. Giá trị $\tan \varphi$ bằng

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

Lời giải

Chọn B.

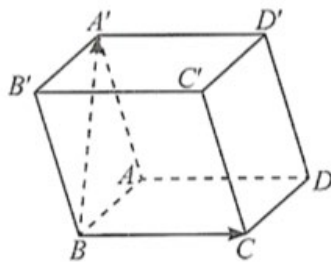
Ta có $AC_1 \cap (A_1B_1C_1D_1) = \{C_1\}$; $AA_1 \perp (A_1B_1C_1D_1)$.

Do đó $\varphi = (AC_1; (A_1B_1C_1D_1)) = \widehat{AC_1A_1}$.

Gọi a là độ dài cạnh hình lập phương. Khi đó $AA_1 = a$, $A_1C_1 = \sqrt{2}a$.

Xét tam giác AA_1C_1 vuông tại A_1 có $\tan \widehat{AC_1A_1} = \frac{AA_1}{A_1C_1} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (như hình vẽ)



Khi đó, $\overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{BC}$ bằng

A. $\overrightarrow{BD}$.

B. $\overrightarrow{BC'}$.

C. $\overrightarrow{BD'}$.

D. $\overrightarrow{BB'}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{A'D'}$. Khi đó $\overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{A'D'} = \overrightarrow{BD'}$.

Câu 3: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một nhóm học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	$[0;4)$	$[4;8)$	$[8;12)$	$[12;16)$	$[16;20)$
Số học sinh	2	4	7	4	3

Thời gian trung bình (đơn vị: phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

A. 12,5.

B. 11,3.

C. 10,4.

D. 7.

Lời giải

Chọn C.

Ta có giá trị đại diện của từng nhóm số liệu lần lượt là: 2; 6; 10; 14; 18.

Thời gian trung bình để hoàn thành bài tập là:

$$\bar{x} = \frac{2.2 + 6.4 + 10.7 + 14.4 + 18.3}{20} = 10,4.$$

Câu 4: Phương trình $\sin x = 1$ có một nghiệm là:

A. $x = \pi$.

B. $x = \frac{\pi}{3}$.

C. $x = -\frac{\pi}{2}$.

D. $x = \frac{\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Với $k = 0$ thì $x = \frac{\pi}{2}$.

Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;-1), B(2;-2;-1)$. Tọa độ của điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn B.

$$\overrightarrow{MA} = (2-x; 1-y; -1-z); \overrightarrow{MB} = (2-x; -2-y; -1-z)$$

$$\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x+2(2-x)=0 \\ 1-y+2(-2-y)=0 \\ -1-z+2(-1-z)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-1 \\ z=-1 \end{cases}$$

Vậy $M(2; -1; -1)$.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC ?

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

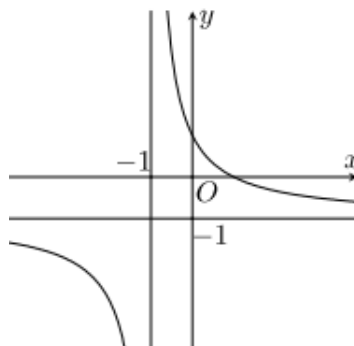
C. $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$. D. $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{3}$.

Lời giải

Chọn C.

Đường thẳng song song với BC nhận $\overrightarrow{BC} = (-2; 1; 1)$ làm vector chỉ phương.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho



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

Lời giải

Chọn D.

Câu 8: Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{e^x - x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$ xung quanh trục Ox là

A. $e^2 - e - \frac{5}{2}$. B. $e^2 - e - \frac{3}{2}$. C. $\pi \left(e^2 - e - \frac{3}{2} \right)$. D. $\pi \left(e^2 - e - \frac{5}{2} \right)$.

Lời giải

Chọn C.

$$V = \pi \int_1^2 \left(\sqrt{e^x - x} \right)^2 dx = \pi \int_1^2 (e^x - x) dx = \pi \left(e^x - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^2 = \pi \left(e^2 - e - \frac{3}{2} \right).$$

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 3$ và công sai $d = 4$. Giá trị của u_2 bằng

A. 7. B. -1. C. 12. D. 1.

Lời giải

Chọn A.

$$u_2 = u_1 + d = 3 + 4 = 7.$$

Câu 10: Nghiệm của phương trình $3^{3x-2} = 9^x$ là

A. $x = 1$.

B. $x = 4$.

C. $x = 3$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn D.

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

Câu 11: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(x-1) \leq 1$ là

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Điều kiện } x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1.$$

$$\log_2(x-1) \leq 1 \Leftrightarrow x-1 \leq 2 \Leftrightarrow x \leq 3.$$

$$\text{Suy ra } 1 < x \leq 3.$$

$$\text{Mà } x \in \mathbb{Z} \text{ nên } x \in \{2; 3; 4\}.$$

Câu 12: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x}$ là

A. $x - \ln|x| + C$.

B. $x - \ln x + C$.

C. $x + \ln x + C$.

D. $x + \ln|x| + C$.

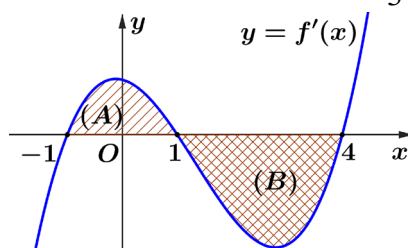
Lời giải

Chọn A.

$$\int \frac{x-1}{x} dx = \int \left(1 - \frac{1}{x}\right) dx = x - \ln|x| + C.$$

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình dưới đây, Biết $f(-1) = -\frac{35}{3}$, diện tích hình phẳng (A), (B) lần lượt bằng $\frac{64}{3}$ và 63.



a) Giá trị của $\int_{-1}^4 f'(x) dx$ bằng $\frac{253}{3}$.

b) Giá trị $f(1)$ bằng $\frac{29}{3}$.

c) Hàm số đã cho có công thức là $f(x) = x^4 - \frac{16}{3}x^3 - 2x^2 + 16x + 2$.

d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $g(x) = -2x^2 + 16x$ làm tròn đến hàng đơn vị là 216.

Lời giải

a) **Sai.** Ta có $\int_{-1}^4 f'(x) dx = \int_{-1}^1 f'(x) dx + \int_1^4 f'(x) dx = \frac{64}{3} - 63 = -\frac{125}{3}$.

b) **Đúng.** Ta có $\int_{-1}^1 f'(x) dx = f(1) - f(-1) = \frac{64}{3} \Leftrightarrow f(1) - \left(-\frac{35}{3}\right) = \frac{64}{3} \Leftrightarrow f(1) = \frac{29}{3}$.

c) **Sai.** Ta thấy $f'(x) = a(x+1)(x-1)(x-4) = a(x^2-1)(x-4) = a(x^3-4x^2-x+4)$.

Suy ra $f(x) = a\left(\frac{x^4}{4} - \frac{4x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 4x\right) + C$. Lại có:

$$\begin{cases} f(-1) = -\frac{35}{3} \\ f(1) = \frac{29}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{35}{12}a + C = -\frac{35}{3} \\ \frac{29}{12}a + C = \frac{29}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ C = 0 \end{cases}$$

Vậy $f(x) = x^4 - \frac{16}{3}x^3 - 2x^2 + 16x$.

d) **Đúng.** Xét phương trình $f(x) - g(x) = 0 \Leftrightarrow x^4 - \frac{16}{3}x^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{16}{3} \end{cases}$.

Vậy diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $f(x)$ và $g(x)$ là:

$$S = \int_{\frac{16}{3}}^0 |f(x) - g(x)| dx \approx 216.$$

Câu 2: Trong một cuộc thi bắn cung, mỗi cung thủ cần thực hiện hai lần bắn liên tiếp. Một cung thủ có xác suất bắn trúng hồng tâm trong lần bắn đầu tiên là 0,35. Nếu lần bắn đầu tiên trúng hồng tâm thì xác suất để cung thủ đó bắn trúng hồng tâm trong lần bắn thứ hai là 0,45. Nếu lần bắn đầu tiên không trúng hồng tâm thì xác suất để cung thủ đó bắn trúng hồng tâm trong lần bắn thứ hai là 0,25.

Gọi A là biến cố “Lần bắn đầu tiên của cung thủ trúng hồng tâm”.

Gọi B là biến cố “Lần bắn thứ hai của cung thủ trúng hồng tâm”.

a) $P(\bar{A}) = 0,65$.

b) $P(B|A) = 0,1575$.

c) $P(B) = 0,68$.

d) Xác suất để lần bắn đầu tiên của cung thủ trúng hồng tâm là 0,28 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm), biết rằng lần bắn thứ hai của cung thủ không trúng hồng tâm.

Lời giải

Theo dữ kiện đề cho, ta có
$$\begin{cases} P(A) = 0,35 \\ P(B|A) = 0,45 \\ P(B|\bar{A}) = 0,25 \end{cases}$$

a) **Đúng.** Vì $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,35$.

b) **Sai.**

c) **Sai.** Vì $P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0,35 \cdot 0,45 + 0,65 \cdot 0,25 = 0,32$.

d) **Đúng.** Vì $P(A|\bar{B}) = \frac{P(A)P(\bar{B}|A)}{P(\bar{B})} = \frac{0,35 \cdot (1 - 0,45)}{1 - 0,32} = \frac{77}{272} \approx 0,28..$

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên trục có độ dài 10 km. Một trạm theo dõi được đặt ở gốc tọa độ O và có thể phát hiện được các vật thể cách nó một khoảng không quá 30 km. Một vệ tinh do thám di chuyển từ vị trí $A(4;2;1)$ đến vị trí $B\left(-1;-\frac{1}{2};\frac{7}{2}\right)$ với vận tốc 80 km/h theo một đường thẳng.

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

b) Phương trình đường thẳng AB là
$$\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

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

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

Lời giải

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

a) $OA = \sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2} = \sqrt{21} > 3$, $OB = \sqrt{(-1)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{7}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{6}}{2} > 3$. Vậy hai điểm A, B nằm ngoài tầm phát hiện của trạm theo dõi.

b) $\overrightarrow{AB} = \left(-5; -\frac{5}{2}; \frac{5}{2}\right) = -\frac{5}{2}(2; 1; -1)$. Do đó, phương trình tham số của đường thẳng AB là

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

c) Gọi $M(4 + 2t; 2 + t; 1 - t) \in AB$ là vị trí đầu tiên vệ tinh do thám bị trạm theo dõi phát hiện. Khi đó:

$$OM = 3 \Leftrightarrow \sqrt{(4+2t)^2 + (2+t)^2 + (1-t)^2} = 3$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(4+2t)^2 + (2+t)^2 + (1-t)^2} = 3$$

$$\Leftrightarrow 6t^2 + 18t + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -2 \end{cases}$$

Với $t = -1 \Rightarrow M_1(2; 1; 2) \Rightarrow AM_1 = \sqrt{6}$

Với $t = -2 \Rightarrow M_2(0; 0; 3) \Rightarrow AM_2 = 2\sqrt{6}$

Vì $AM_1 < AM_2$ nên vị trí đầu tiên vệ tinh do thám bị trạm theo dõi phát hiện là $M_1(2; 1; 2)$

d) Vì $M_1(2; 1; 2)$ là vị trí đầu tiên vệ tinh do thám bị trạm theo dõi phát hiện nên $M_2(0; 0; 3)$ là vị trí cuối cùng vệ tinh do thám bị trạm theo dõi phát hiện. Do đó quãng đường vệ tinh do thám bay qua vùng bị phát hiện là: $M_1M_2 = \sqrt{6}$.

Vậy thời gian vệ tinh do thám bay qua vùng bị phát hiện là:

$$t = \frac{M_1M_2}{8} = \frac{\sqrt{6}}{8} \text{ giờ} \approx 18,4 \text{ phút.}$$

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = 3x - \log_5(x-1)$

a) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = 3 - \frac{1}{x-1}$, $\forall x \in (1; +\infty)$.

b) Hàm số $f(x)$ có một điểm cực tiểu.

c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(1; +\infty)$ lớn hơn $\frac{9}{2}$

Lời giải

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

a) $f'(x) = 3 - \frac{1}{(x-1) \cdot \ln 5}$, $\forall x \in (1; +\infty)$.

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3 - \frac{1}{(x-1) \cdot \ln 5} = 0 \Leftrightarrow x = 1 + \frac{1}{3 \ln 5} < 2$.

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	1	$1 + \frac{1}{3 \ln 5}$	2	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	

Suy ra hàm số $f(x)$ có một điểm cực tiểu.

c) Từ bảng xét dấu $f'(x)$ suy ra hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

d) Từ bảng xét dấu $f'(x)$ suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(1; +\infty)$ là:

$$f\left(1 + \frac{1}{3 \ln 5}\right) \approx 4,6 > \frac{9}{2}.$$

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Dân số trung bình sơ bộ năm 2021 của tỉnh Hải Dương là 1936780 người, tăng 1,04% so với năm 2020. Hỏi với tốc độ tăng dân số được duy trì mức 1,04% một năm thì đến năm bao nhiêu dân số tỉnh Hải Dương lần đầu vượt 3041975 người.

Lời giải

Đáp án: 2065

Gọi $P_0 = 1936780$ (người) là dân số của tỉnh Hải Dương năm 2021.

Gọi $r = 1,04\% = 0,0104$ là tốc độ tăng dân số hằng năm.

Gọi P_n là dân số của tỉnh Hải Dương sau n năm kể từ cuối năm 2021.

Công thức tính dân số sau n năm là $P_n = P_0(1+r)^n$.

Ta cần tìm số năm n nguyên dương nhỏ nhất sao cho dân số P_n lần đầu vượt \$3041975\$ người.

Ta có bất phương trình: $P_n > 3041975$

$$\Leftrightarrow P_0(1+r)^n > 3041975$$

$$\Leftrightarrow 1936780 \cdot (1+0,0104)^n > 3041975$$

$$\Leftrightarrow 1936780 \cdot (1,0104)^n > 3041975$$

$$\Leftrightarrow n > 43,6369.$$

Vì n là số năm và phải là số nguyên (để đánh dấu năm dân số vượt ngưỡng), nên n nhỏ nhất là 44 năm kể từ năm 2021, dân số tỉnh Hải Dương lần đầu vượt 3041975 người.

Năm đó là: $2021 + 44 = 2065$.

Do đó, đến năm 2065 thì dân số tỉnh Hải Dương lần đầu vượt 3041975 người.

Câu 2: Hệ thống định vị toàn cầu GPS (Global Positioning System) hiện tại có 24 vệ tinh, mỗi vệ tinh cách Trái Đất 20000 km, ta coi Trái Đất là khối cầu có bán kính $R = 6$ (nghìn km). Với một hệ tọa độ $Oxyz$ đã chọn, O là tâm Trái Đất và đơn vị trên mỗi trục là nghìn km, hai vệ tinh có tọa độ $A(26;0;0)$, $B(0;26;0)$. Xét điểm $M(x;y;z)$ thuộc bề mặt Trái Đất. Tính giá trị nhỏ nhất của $MA + MB$ theo đơn vị nghìn km (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

Đáp án: 44

Đơn vị được sử dụng trong bài toán là nghìn km.

Trái Đất được coi là khối cầu tâm $O(0;0;0)$ bán kính $R = 6$.

Vậy phương trình mặt cầu Trái Đất là $x^2 + y^2 + z^2 = 6^2 = 36$.

Tọa độ các vệ tinh là $A(26;0;0)$ và $B(0;26;0)$.

Điểm $M(x;y;z)$ thuộc bề mặt Trái Đất nên $x^2 + y^2 + z^2 = 36$.

Ta cần tính $MA + MB$.

$$MA^2 = (x-26)^2 + (y-0)^2 + (z-0)^2 = (x-26)^2 + y^2 + z^2$$

$$MA^2 = x^2 - 52x + 26^2 + y^2 + z^2 = (x^2 + y^2 + z^2) - 52x + 26^2$$

Do $x^2 + y^2 + z^2 = 36$ và $26^2 = 676$, nên:

$$MA^2 = 36 - 52x + 676 = 712 - 52x. \text{ Vậy } MA = \sqrt{712 - 52x}.$$

$$\text{Tương tự, } MB^2 = (x-0)^2 + (y-26)^2 + (z-0)^2 = x^2 + (y-26)^2 + z^2$$

$$MB^2 = x^2 + y^2 - 52y + 26^2 + z^2 = (x^2 + y^2 + z^2) - 52y + 26^2$$

$$MB^2 = 36 - 52y + 676 = 712 - 52y. \text{ Vậy } MB = \sqrt{712 - 52y}.$$

Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của $S = MA + MB = \sqrt{712 - 52x} + \sqrt{712 - 52y}$.

Do vai trò của x và y trong biểu thức S và trong phương trình mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 36$ là đối xứng nhau qua các vệ tinh $A(26;0;0)$ và $B(0;26;0)$ (nếu đổi vai trò $x \leftrightarrow y$, $A \leftrightarrow B$ thì bài toán không đổi), ta có thể dự đoán rằng giá trị nhỏ nhất đạt được khi $x = y$.

Khi $x = y$, điểm $M(x; x; z)$ thuộc mặt cầu nên $x^2 + x^2 + z^2 = 36 \Leftrightarrow 2x^2 + z^2 = 36$.

Khi đó $S = 2\sqrt{712 - 52x}$.

Để S nhỏ nhất, thì $\sqrt{712 - 52x}$ phải nhỏ nhất. Vì hàm $f(t) = \sqrt{t}$ đồng biến, ta cần $712 - 52x$ nhỏ nhất. Điều này có nghĩa là $52x$ phải lớn nhất, hay x phải lớn nhất.

Từ $2x^2 + z^2 = 36$, ta có $2x^2 = 36 - z^2$. Vì $z^2 \geq 0$, nên $2x^2 \leq 36 \Rightarrow x^2 \leq 18$.

Do đó $-\sqrt{18} \leq x \leq \sqrt{18}$.

Giá trị lớn nhất của x là $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$. Giá trị này đạt được khi $z = 0$.

Khi đó $x = y = 3\sqrt{2}$ và $z = 0$. Điểm M là $(3\sqrt{2}; 3\sqrt{2}; 0)$.

Giá trị nhỏ nhất của S là:

$$S_{\min} = 2\sqrt{712 - 52(3\sqrt{2})} = 2\sqrt{712 - 156\sqrt{2}}.$$

Sử dụng máy tính: $\sqrt{2} \approx 1,41421356$.

$$156\sqrt{2} \approx 156 \times 1,41421356 \approx 220,61731536.$$

$$S_{\min} = 2\sqrt{712 - 220,61731536} = 2\sqrt{491,38268464}.$$

$$S_{\min} \approx 2 \times 22,16715326 \approx 44,33430652.$$

Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị là 44.

Đơn vị là nghìn km.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $MA + MB$ là 44 nghìn km.

Câu 3: Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B. Hai nhà máy thoả thuận rằng, hàng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm. Nhà máy A cần bán cho nhà máy B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng để lợi nhuận thu được lớn nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

Đáp án: 70,7

Gọi x là số lượng sản phẩm (tấn) mà nhà máy A cung cấp cho nhà máy B mỗi tháng.

Điều kiện: $0 \leq x \leq 100$.

Giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng/tấn).

Doanh thu khi bán x tấn sản phẩm là:

$$R(x) = x \cdot P(x) = x(45 - 0,001x^2) = 45x - 0,001x^3 \text{ (triệu đồng)}.$$

Chi phí để sản xuất x tấn sản phẩm gồm:

Chi phí cố định: 100 triệu đồng.

Chi phí biến đổi: $30x$ triệu đồng (vì 30 triệu đồng cho mỗi tấn).

Tổng chi phí sản xuất x tấn sản phẩm là: $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng).

Lợi nhuận thu được khi bán x tấn sản phẩm là:

$$L(x) = R(x) - C(x)$$

$$L(x) = -0,001x^3 + 15x - 100 \text{ (triệu đồng)}.$$

Để tìm số tấn sản phẩm x sao cho lợi nhuận lớn nhất, ta tìm giá trị lớn nhất của hàm $L(x)$ trên đoạn $[0; 100]$.

Tính đạo hàm của $L(x)$: $L'(x) = -0,003x^2 + 15$.

Cho $L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 50\sqrt{2}$ (vì $x \geq 0$)

Giá trị này nằm trong đoạn $[0;100]$ (vì $0 \leq 70,710678 \leq 100$).

Do đó, $L(x)$ đạt cực đại tại $x = 50\sqrt{2}$.

Ta so sánh giá trị của $L(x)$ tại các điểm $x = 0$, $x = 100$ và $x = 50\sqrt{2}$:

$$L(0) = -100; L(100) = 400; L(50\sqrt{2}) = 500\sqrt{2} - 100$$

So sánh các giá trị, lợi nhuận lớn nhất là $500\sqrt{2} - 100 \approx 607,10678$ triệu đồng, đạt được khi $x = 50\sqrt{2}$ tấn.

Yêu cầu bài toán là làm tròn kết quả số tấn sản phẩm đến hàng phần mười:

$$x = 50\sqrt{2} \approx 70,710678 \text{ tấn.}$$

Làm tròn đến hàng phần mười, ta được $x \approx 70,7$ tấn.

Vậy, nhà máy A cần bán cho nhà máy B khoảng 70,7 tấn sản phẩm mỗi tháng để lợi nhuận thu được lớn nhất.

Câu 4: Hiện nay, nước ta đang trong quá trình tinh gọn bộ máy và thực hiện nghị quyết không tổ chức công an cấp huyện. Do vậy, trong đợt điều động cán bộ công an từ huyện về công tác tại cơ sở hoặc công tác tại công an tỉnh, phòng tổ chức cán bộ nhận thấy rằng: Có 60% cán bộ có nguyện vọng về công tác tại cơ sở là các xã vùng sâu vùng xa, số còn lại nguyện vọng về công tác tại công an tỉnh.

+ Trong số cán bộ có nguyện vọng về công tác tại cơ sở thì 70% có trình độ đại học và 30% có trình độ trung cấp.

+ Trong số cán bộ có nguyện vọng về công an tỉnh thì 80% có trình độ đại học và 20% có trình độ trung cấp.

Tuy nhiên, năng lực công tác cũng là một yếu tố quan trọng. Dựa trên hồ sơ đánh giá năng lực:

+ Trong số cán bộ có nguyện vọng về cơ sở thì tỷ lệ cán bộ được đánh giá có năng lực “Tốt” trở lên với trình độ đại học là 60% và trình độ trung cấp là 30%.

+ Trong số cán bộ có nguyện vọng về công tác tại công an tỉnh thì tỷ lệ được đánh giá là có năng lực “Tốt” trở lên với trình độ đại học là 85% và với trình độ trung cấp là 25%.

Chọn ngẫu nhiên một cán bộ công an. Tính xác suất để cán bộ này vừa có trình độ đại học, vừa được đánh giá có năng lực “Tốt” và có nguyện vọng về công tác tại cơ sở là các xã vùng sâu vùng xa. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án: 0,25

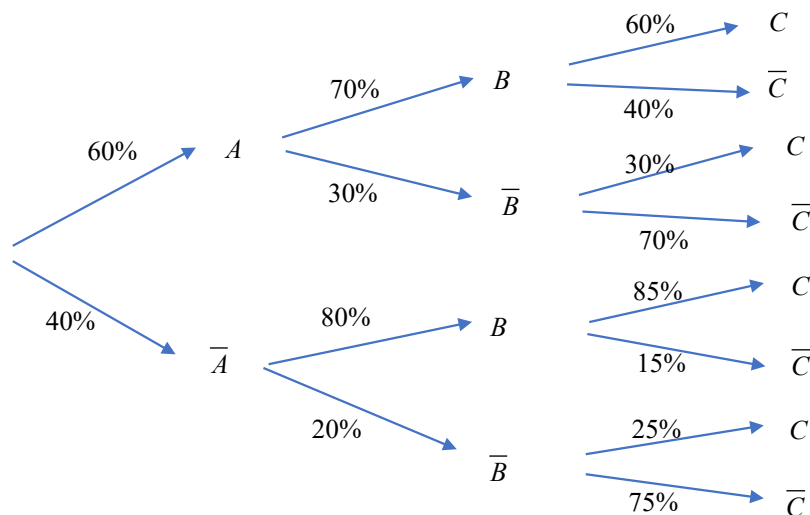
Gọi A là biến cố: “Cán bộ có nguyện vọng về công tác tại cơ sở là các xã vùng sâu vùng xa”.

$\bar{A}$ là biến cố: “Cán bộ có nguyện vọng về công tác tại công an tỉnh”.

Gọi B là biến cố: “Cán bộ có trình độ đại học”. $\bar{B}$ là biến cố: “Cán bộ có trình độ trung cấp”.

Gọi C là biến cố: “Cán bộ được đánh giá là có năng lực “Tốt” trở lên”.

Ta có thể mô tả bằng sơ đồ cây như sau:



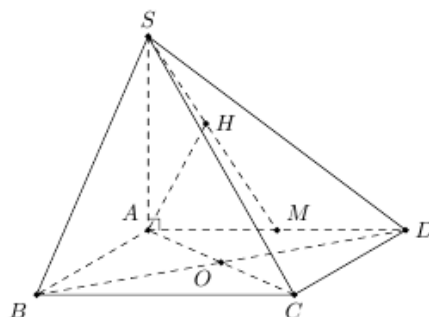
Từ đó, xác suất để cán bộ này vừa có trình độ đại học, vừa được đánh giá có năng lực “Tốt” và có nguyện vọng về công tác tại cơ sở là các xã vùng sâu vùng xa.

$$P(A.B.C) = 0,6.0,7.0,6 = 0,252 \approx 0,25.$$

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh $1cm$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $\widehat{SBD} = 60^\circ$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO bằng bao nhiêu cm ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,45



Gọi M là trung điểm của AD .

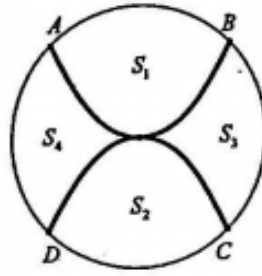
Kẻ $AH (H \in SM)$ vuông góc với SM suy ra $d(A, (SOM)) = AH$.

Khi đó $d(AB, SO) = d(AB, (SOM)) = d(A, (SOM)) = AH$.

Tam giác SBD cân và có góc $\widehat{SBD} = 60^\circ$ nên SBD đều suy ra $SB = SD = \sqrt{2} \Rightarrow SA = 1$.

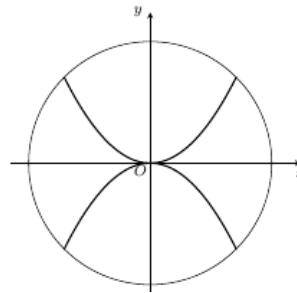
$$\text{Do đó } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AM^2} \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{5}}{5} \approx 0,45.$$

Câu 6: Sân trường có một bồn hoa hình tròn tâm O . Một nhóm học sinh lớp 12 được giao thiết kế bồn hoa, nhóm này định chia bồn hoa thành bốn phần bởi hai đường parabol có cùng đỉnh O và đối xứng nhau qua O . Hai đường parabol này cắt đường tròn tại bốn điểm A, B, C, D tạo thành một hình vuông có cạnh bằng $4m$ (như hình vẽ). Phần diện tích S_1, S_2 dùng để trồng hoa, phần diện tích S_3, S_4 dùng để trồng cỏ. Biết kinh phí trồng hoa là 150.000 đồng/ m^2 , kinh phí để trồng cỏ là 100.000 đồng/ m^2 . Hỏi nhà trường cần bao nhiêu triệu đồng để trồng bồn hoa đó? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

Trả lời: 3,27



Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Parabol đi qua $A(-2;2), B(2;2)$ có phương trình $y = \frac{1}{2}x^2$.

Phương trình đường tròn có đường kính là $BD = 4\sqrt{2} \Rightarrow R = 2\sqrt{2}$ có phương trình $x^2 + y^2 = 8 \Rightarrow y = \sqrt{8 - x^2}$.

Kinh phí để trồng bồn hoa là

$$T = 0,15 \cdot 4 \cdot \int_0^2 \left(\sqrt{8 - x^2} - \frac{1}{2}x^2 \right) dx + 0,1 \cdot \left[8\pi - 4 \cdot \int_0^2 \left(\sqrt{8 - x^2} - \frac{1}{2}x^2 \right) dx \right] \approx 3,27 \text{ triệu đồng.}$$

♾ HẾT ♾



SGD & ĐT TỈNH NGHỆ AN
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT- LẦN 2

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0119

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \ln|x| + C.$

B. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \ln|x|.$

C. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \frac{1}{x}.$

D. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = -\frac{1}{x^2}.$

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=1$ và công bội $q=3$. Tổng năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là

A. 122.

B. 121.

C. 75.

D. 81.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

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

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

C. $[0; +\infty).$

D. $[2; +\infty).$

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

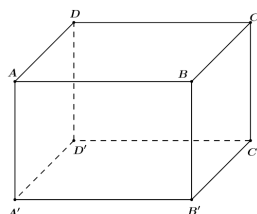
A. $I(-2; 1; 1).$

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

C. $I(-4; 2; 2).$

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

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



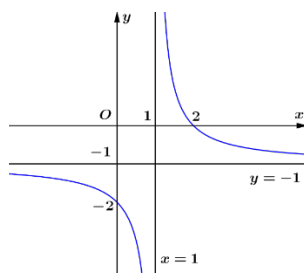
A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BA'} = 0.$

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BB'} = 0.$

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB'} = 0.$

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'B'} = 0.$

Câu 6: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

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

C. $y = x^3 - 3x^2.$

D. $y = x^2 - 2x - 3.$

Câu 7: Hai mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

M_1	Nhóm	$[1;3)$	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$
	Tần số	6	12	10	8	4

M_2	Nhóm	$[1;3)$	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$
	Tần số	3	6	5	4	2

Gọi s_1^2, s_2^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $2s_1^2 = s_2^2$. B. $s_1^2 = 2s_2^2$. C. $s_1^2 = 4s_2^2$. D. $s_1^2 = s_2^2$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 9: Cho A, B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}$. Tính $P(AB)$.

- A. $\frac{1}{12}$. B. $\frac{1}{7}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{7}{12}$.

Câu 10: Cho $\int_0^2 f(x)dx = -1$ và $\int_2^5 f(x)dx = 3$. Tính $\int_0^5 f(x)dx$.

- A. $\int_0^5 f(x)dx = 2$. B. $\int_0^5 f(x)dx = 4$. C. $\int_0^5 f(x)dx = -4$. D. $\int_0^5 f(x)dx = -2$.

Câu 11: Với mọi số thực a dương, $\log_2 \frac{a}{2}$ bằng

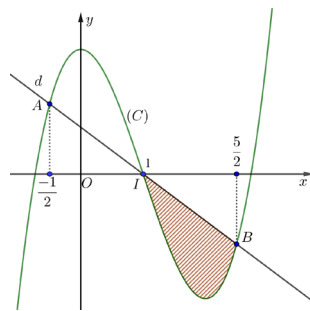
- A. $\frac{1}{2}\log_2 a$. B. $\log_2 a + 1$. C. $\log_2 a - 1$. D. $\log_2 a - 2$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1;2;-3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;3)$ là

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

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong (C) . Đường thẳng d đi qua tâm đối xứng của (C) và cắt (C) tại hai điểm A và B (như hình vẽ).



Biết điểm A có hoành độ bằng $\frac{-1}{2}$.

- Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $f(x)$ là $I(1;0)$.
- Điểm A có tung độ bằng 1.
- Đường thẳng d có phương trình là $y = x - 1$.
- Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng d (phần gạch chéo) bằng 4.

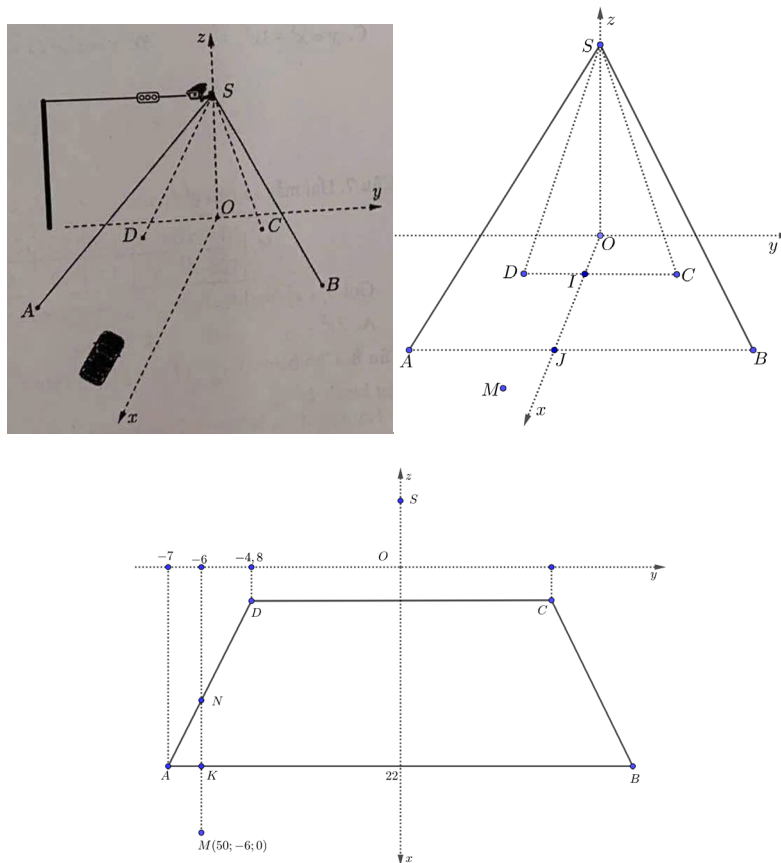
Câu 2: Tại một nút giao thông của một khu vực đông dân cư với tốc độ tối đa cho phép đối với ô tô là 50 km/h , người ta gắn một camera phạt nguội tại điểm $S(0;0;14)$ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), mặt phẳng Oxy song song với mặt đường và chứa vùng nhận diện biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông. Biết rằng camera nhận diện tốt nhất biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông là khi biển số của chúng nằm trong hình thang cân $ABCD$ với: $SA = SB = 27 \text{ m}$, $OD = OC = 5 \text{ m}$, $AB = 14 \text{ m}$, $CD = 9,6 \text{ m}$ và tia Ox nằm trên đường trung trực các đoạn thẳng AB và DC (xem hình vẽ minh họa).

Giả sử tại thời điểm $9h00'$ (được xem là thời điểm xuất phát) một ô tô chuyển động thẳng đều theo phương song song với trục Ox , hướng về phía trục Oy và có vị trí của biển số xe là $M(50;-6;0)$.

- Điểm D có tọa độ là $(1,4;-4,8;0)$.

$$\text{b) Đường thẳng } AD \text{ có phương trình là } \begin{cases} x = 1,4 - 20,6t \\ y = -4,8 + 2,2t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

- Nếu ô tô đi với vận tốc 48 km/h thì sau đúng 2,2 giây kể từ thời điểm xuất phát thì biển số của xe ô tô đã nằm trong vùng nhận diện tốt nhất của camera.
- Nếu camera ghi nhận được hình ảnh biển số xe ô tô liên tục trong một khoảng thời gian kéo dài đúng 0,6 giây, và khoảng thời gian 0,6 giây này kết thúc đồng thời với thời điểm xe vừa ra khỏi vùng nhận diện tốt nhất, thì ô tô đã vượt quá tốc độ cho phép.



Câu 3: Một doanh nghiệp kinh doanh đồ uống có lương của nhân viên được thống kê dưới bảng sau:

Lương tháng (triệu đồng)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số lượng nhân viên	6	12	16	10	4

Gọi $Q_1; Q_3$ lần lượt là tứ phân vị thứ nhất, thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$
- Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 12,5
- Có ít nhất 50% số lượng nhân viên của công ty có lương hàng tháng không quá 17 triệu đồng.
- Nếu một nhân viên của công ty có lương 33 triệu đồng/ tháng thì đó là một giá trị ngoại lệ.

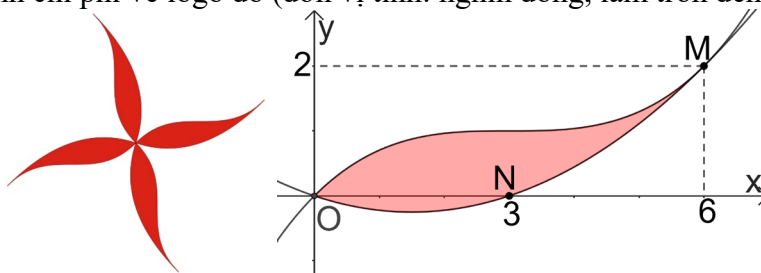
Câu 4: Một trang trại cần xây một bể chứa nước hình trụ bằng bê tông có nắp đậy để chứa 20 mét khối nước tưới tiêu. Chi phí xây dựng chủ yếu phụ thuộc vào diện tích bề mặt bê tông cần sử dụng (diện tích toàn phần của bê tông tính theo bên trong bể). Theo hợp đồng với nhà xây dựng, Chi phí mỗi mét vuông là 1,4 triệu đồng. Gọi r là bán kính đáy và h là chiều cao của bể (đơn vị là mét).

- Thể tích bể là $\pi r^2 h = 20 m^3$.
- Diện tích toàn phần của bể được biểu diễn theo bán kính là $S_{TP} = 2\pi r^2 + \frac{40}{r} (m^2)$.
- Để tiết kiệm chi phí nhất, bể nên được xây dựng với bán kính đáy là $r = \sqrt[3]{\frac{20}{\pi}}$.

d) Chi phí thấp nhất để xây dựng bể chứa nước nói trên là 57,1 triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một công ty thuê thợ vẽ logo công ty như hình vẽ lên một bức tường lớn. Logo có dạng là 1 bông hoa có 4 cánh hoa giống nhau, sắp xếp cách đều nhau như hình vẽ. Để chính xác hóa kích thước và hình dạng khi vẽ, mỗi cánh hoa được thiết kế như sau: Trong mặt phẳng Oxy (một đơn vị ứng với 1 mét trên thực tế), một cánh hoa được xem là một hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số bậc ba $y = \frac{(x-3)^3}{27} + 1$ (C) và một đường parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). (C) và (P) cắt nhau tại hai điểm $O(0;0)$, $M(6;2)$ và (P) đi qua điểm $N(3;0)$. Biết rằng chi phí vẽ logo nói trên được tính dựa trên mỗi mét vuông cánh hoa được vẽ, mỗi mét vuông được báo giá là 268 nghìn đồng. Hãy tính chi phí vẽ logo đó (đơn vị tính: nghìn đồng, làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 2: Đầu đặn ngày đầu mỗi tháng, anh Hùng gửi 20 triệu đồng tiết kiệm ở một ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 tháng với lãi suất tiết kiệm là 4%/năm. Sau khi gửi được 12 tháng, kể từ tháng thứ 13, ngân hàng thay đổi lãi suất tiền gửi lên mức 5%/năm với kỳ hạn 1 tháng (số tiền gửi cũ sẽ được tính theo lãi suất mới kể từ tháng thứ 13). Anh Hùng tiếp tục gửi 20 triệu đồng vào ngày đầu mỗi tháng từ tháng thứ 13 đến tháng thứ 24. Đầu tháng thứ 25 anh Hùng quyết định rút toàn bộ số tiền (cả gốc và lãi) ra để đầu tư kinh doanh. Hỏi tổng số tiền anh Hùng nhận được là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 3: Hiệu quả nhiên liệu E , tính bằng số kilômét đi được trên mỗi lít xăng (km/l) của một mẫu xe ô tô được mô hình hoá theo tốc độ v (km/h) bằng công thức sau: $E(v) = -0,00002v^3 + 0,00225v^2 + 14,7$. Mô hình này được áp dụng cho các tốc độ v từ 20 km/h đến 120 km/h ($20 \leq v \leq 120$). Tìm giá trị nhiên liệu hiệu quả nhất (tức là đi được nhiều km nhất trên mỗi lít xăng, làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2$, $AD = 4$ và $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) (đơn vị đo góc: độ, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 5: Các nhà nghiên cứu về tâm lý học giáo dục quan sát một nhóm các học sinh lớp 10 ở một số trường học THPT trong 3 năm. Ở thời điểm bắt đầu quan sát, có 73% số học sinh được quan sát thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh. Sau 3 năm, các nhà nghiên cứu này nhận thấy tỉ lệ học sinh có kết quả học tập sa sút trong số những học sinh thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh cao gấp 3 lần tỉ lệ này trong số những học sinh còn lại. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm và thấy học sinh này có kết quả học tập sa sút trong 3 năm quan sát, tính xác suất để học sinh này thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6: Trong một cuộc diễn tập phòng không, một bộ phóng tên lửa phòng không được đặt tại vị trí $O(0;0;0)$ (Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị trên các hệ trục tọa độ tính theo ki- lô-mét) có tầm bắn tối đa là 50 km và tên lửa được phóng ra với vận tốc không đổi là 500 m/s. Một máy bay không người lái bay theo một đường thẳng có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; -4; 0)$ với vận tốc không đổi là 900 km/h. Khi phát hiện máy bay không người lái ở vị trí $A(-44; 16; 24)$ thì tên lửa rời bộ phóng, khai hoả và đã bắn hạ được mục tiêu. Hỏi khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy

bay không người lái bị bắn hạ bằng bao nhiêu ki-lô-mét? (Giả sử cả máy bay không người lái và tên lửa đều bay theo đường thẳng và không chịu tác động của trọng lực hay lực cản không khí).

∞ HẾT ∞



SGD & ĐT TỈNH NGHỆ AN
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT- LẦN 2

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0119

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

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

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu	1	2	3	4
	ĐSSS	ĐĐĐĐ	ĐĐĐĐ	ĐĐSĐ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Trả lời	4288	504	18,9	14,3	0,89	40

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \ln|x| + C.$

B. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \ln|x|.$

C. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \frac{1}{x}.$

D. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = -\frac{1}{x^2}.$

Lời giải

Chọn C.

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

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và công bội $q = 3$. Tổng năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là

A. 122.

B. 121.

C. 75.

D. 81.

Lời giải

Chọn B.

Ta có, tổng năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là $S_5 = u_1 \cdot \frac{q^5 - 1}{q - 1} = 1 \cdot \frac{3^5 - 1}{3 - 1} = 121.$

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

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

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

C. $[0; +\infty).$

D. $[2; +\infty).$

Lời giải

Chọn B.

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

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

Lời giải

Chọn D.

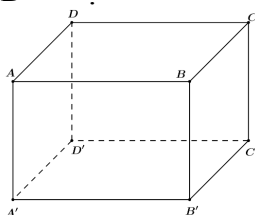
Viết lại phương trình mặt cầu đã cho ta được

$$(S): x^2 - 4x + y^2 + 2y + z^2 + 2z + 2 = 0 \text{ hay}$$

$$(S): (x^2 - 4x + 4) + (y^2 + 2y + 1) + (z^2 + 2z + 1) - 6 + 2 = 0$$

Hay $(S): (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z + 1)^2 = 4$. Đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(2; -1; -1)$.

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



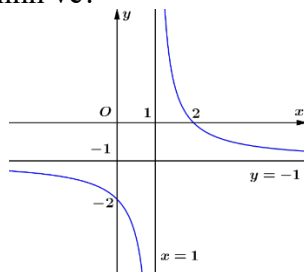
- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BA'} = 0$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BB'} = 0$.
C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB'} = 0$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'B'} = 0$.

Lời giải

Chọn B.

$$AB \perp BB' \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BB'} = 0.$$

Câu 6: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

Lời giải

Chọn B.

Dạng đồ thị là của hàm số phân thức bậc nhất trên bậc nhất.

Câu 7: Hai mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

M_1	Nhóm	[1; 3)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)
	Tần số	6	12	10	8	4

M_2	Nhóm	[1; 3)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)
	Tần số	3	6	5	4	2

Gọi s_1^2, s_2^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 . Phát biểu nào sau đây là

đúng?

A. $2s_1^2 = s_2^2$.

B. $s_1^2 = 2s_2^2$.

C. $s_1^2 = 4s_2^2$.

D. $s_1^2 = s_2^2$.

Lời giải

Chọn D.

M_1	Nhóm	[1;3)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)
	Tần số	6	12	10	8	4
	GT ĐD	2	4	6	8	10

M_2	Nhóm	[1;3)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)
	Tần số	3	6	5	4	2
	GT ĐD	2	4	6	8	10

Dùng máy tính ta có: $s_1^2 = 5,84; s_2^2 = 5,84$. Vậy $s_1^2 = s_2^2$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$.

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

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

D. $(0;1)$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 9: Cho A, B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}$. Tính $P(AB)$.

A. $\frac{1}{12}$.

B. $\frac{1}{7}$.

C. $\frac{5}{12}$.

D. $\frac{7}{12}$.

Lời giải

Chọn A.

Với A, B là hai biến cố độc lập nên $P(AB) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$.

Câu 10: Cho $\int_0^2 f(x)dx = -1$ và $\int_2^5 f(x)dx = 3$. Tính $\int_0^5 f(x)dx$.

A. $\int_0^5 f(x)dx = 2$.

B. $\int_0^5 f(x)dx = 4$.

C. $\int_0^5 f(x)dx = -4$.

D. $\int_0^5 f(x)dx = -2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\int_0^5 f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^5 f(x)dx = -1 + 3 = 2$.

Câu 11: Với mọi số thực a dương, $\log_2 \frac{a}{2}$ bằng

A. $\frac{1}{2} \log_2 a$.

B. $\log_2 a + 1$.

C. $\log_2 a - 1$.

D. $\log_2 a - 2$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\log_2 \frac{a}{2} = \log_2 a - \log_2 2 = \log_2 a - 1$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; 3)$ là

A. $x + 2y - 3z + 12 = 0$.

B. $x - 2y + 3z + 12 = 0$.

C. $x + 2y - 3z - 12 = 0$.

D. $x - 2y + 3z - 12 = 0$.

Lời giải

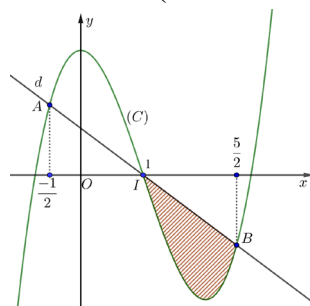
Chọn B.

Phương trình mặt phẳng đi qua M , vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; 3)$ là:

$$1(x-1) - 2(y-2) + 3(z+3) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3z + 12 = 0.$$

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong (C) . Đường thẳng d đi qua tâm đối xứng của (C) và cắt (C) tại hai điểm A và B (như hình vẽ).



Biết điểm A có hoành độ bằng $-\frac{1}{2}$.

a) Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $f(x)$ là $I(1; 0)$.

b) Điểm A có tung độ bằng 1.

c) Đường thẳng d có phương trình là $y = x - 1$.

d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng d (phần gạch chéo) bằng 4.

Lời giải

Điểm $I(1; 0)$ là tâm đối xứng của hàm số $f(x)$.

Ta có $x_A = -\frac{1}{2} \Rightarrow y_A = \frac{9}{8}$.

Đường thẳng d đi qua 2 điểm là $A\left(-\frac{1}{2}; \frac{9}{8}\right)$ và $I(1; 0)$ nên d có phương trình là $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{4}$.

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) là

$$x^3 - 3x^2 + 2 = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ x = 1 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}.$$

Diện tích giới hạn bởi phần gạch chéo là

$$S = \int_1^{\frac{5}{2}} \left(-\frac{3}{4}x + \frac{3}{4} - x^3 + 3x^2 - 2 \right) dx = \frac{81}{64}.$$

Chọn đáp án

a)	b)	c)	d)
Đ	S	S	S

Câu 2: Tại một nút giao thông của một khu vực đông dân cư với tốc độ tối đa cho phép đối với ô tô là 50 km/h , người ta gắn một camera phạt nguội tại điểm $S(0;0;14)$ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), mặt phẳng Oxy song song với mặt đường và chứa vùng nhận diện biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông.

Biết rằng camera nhận diện tốt nhất biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông là khi biển số của chúng nằm trong hình thang cân $ABCD$ với: $SA = SB = 27 \text{ m}$, $OD = OC = 5 \text{ m}$, $AB = 14 \text{ m}$, $CD = 9,6 \text{ m}$ và tia Ox nằm trên đường trung trực các đoạn thẳng AB và DC (xem hình vẽ minh họa).

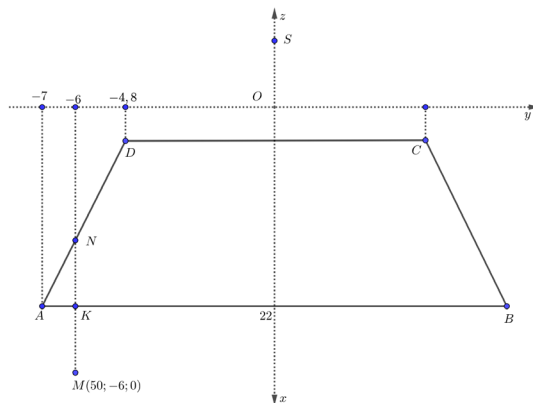
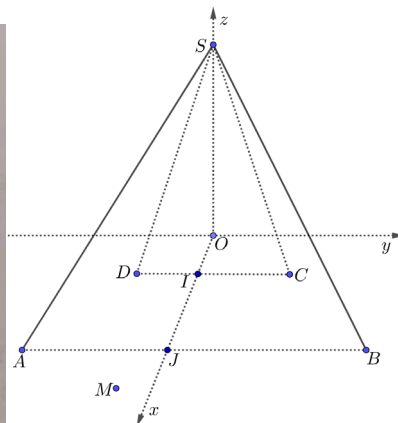
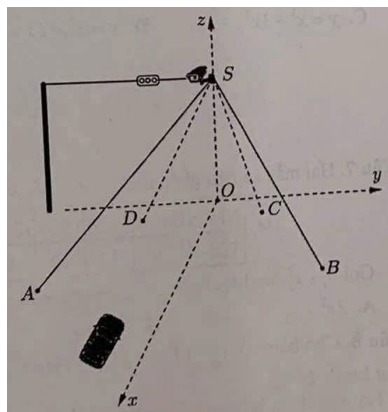
Giả sử tại thời điểm $9h00'$ (được xem là thời điểm xuất phát) một ô tô chuyển động thẳng đều theo phương song song với trục Ox , hướng về phía trục Oy và có vị trí của biển số xe là $M(50; -6; 0)$.

a) Điểm D có tọa độ là $(1,4; -4,8; 0)$.

b) Đường thẳng AD có phương trình là $\begin{cases} x = 1,4 - 20,6t \\ y = -4,8 + 2,2t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

c) Nếu ô tô đi với vận tốc 48 km/h thì sau đúng $2,2$ giây kể từ thời điểm xuất phát thì biển số của xe ô tô đã nằm trong vùng nhận diện tốt nhất của camera.

d) Nếu camera ghi nhận được hình ảnh biển số xe ô tô liên tục trong một khoảng thời gian kéo dài đúng $0,6$ giây, và khoảng thời gian $0,6$ giây này kết thúc đồng thời với thời điểm xe vừa ra khỏi vùng nhận diện tốt nhất, thì ô tô đã vượt quá tốc độ cho phép.



Lời giải

Gọi I là trung điểm của CD nên I thuộc Ox , ta có $CD = 9,6$ nên $DI = 4,8$.

Tam giác DOI vuông tại I nên ta tính được $OI = 1,4$.

Vậy tọa độ của $D(1,4;-4,8;0)$.

Gọi J là trung điểm của AB nên J thuộc Ox , ta có $AB = 14$ nên $AJ = 7$, ta được $y_A = -7$ nên $A(x_A;-7;0)$

Vì $SA = 27$ nên ta tính được $x_A = 22$, suy ra $A(22;-7;0)$

$$\overrightarrow{AD} = (-20, 6; 2, 2; 0) \text{ nên } AD \text{ có phương trình là } \begin{cases} x = 1,4 - 20,6t \\ y = -4,8 + 2,2t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } 48(km/h) = \frac{40}{3}(m/s).$$

$$\text{Quãng đường xe đi được 2,2 giây là } \frac{40}{3} \cdot 2,2 = \frac{88}{3} \approx 29,3(m)$$

$$\text{Phương trình đường thẳng đi qua M và song song với trục Ox là } \Delta \begin{cases} x = 50 + a \\ y = -6 \quad (a \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$$

$$N = \Delta \cap AD \Rightarrow N \left(\frac{139}{11}; -6; 0 \right) \Rightarrow MN = \frac{411}{11} \approx 37,36(m)$$

Khoảng cách từ điểm M đến trục Oy là 50 (m)

Khoảng cách từ xe đến đường thẳng AB là 28 (m)

Khoảng cách từ xe đến đường thẳng CD là 48,6 (m)

Vì xe đi được 29,3m nên xe vào vùng camera nhận diện tốt là khoảng cách từ N đến đường thẳng AB

Ta có $NK = MN - MK = 37,36 - 28 = 9,36$ (m)

Vì Camera nhận diện được liên tục trong khoảng 0,6 giây và cũng là thời gian xe đi hết vùng nhận diện nên quãng đường xe đi được là 9,36 (m).

$$\text{Vận tốc của xe lúc này là } v = \frac{9,36}{0,6} = \frac{103}{3} \approx 15,6(m/s) \approx 56,16(km/h).$$

Vậy xe chạy vượt quá tốc độ.

Chọn đáp án

a)	b)	c)	d)
Đ	Đ	Đ	Đ

Câu 3: Một doanh nghiệp kinh doanh đồ uống có lương của nhân viên được thống kê dưới bảng sau:

Lương tháng (triệu đồng)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số lượng nhân viên	6	12	16	10	4

Gọi $Q_1; Q_3$ lần lượt là tứ phân vị thứ nhất, thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 12,5

c) Có ít nhất 50% số lượng nhân viên của công ty có lương hàng tháng không quá 17 triệu đồng.

d) Nếu một nhân viên của công ty có lương 33 triệu đồng/ tháng thì đó là một giá trị ngoại lệ.

Lời giải

Ta có bảng sau:

Lương tháng (triệu đồng)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số lượng nhân viên	6	12	16	10	4
Tần số tích lũy	6	18	34	44	48

a) Đúng.

b) Đúng.

$$\text{Ta có } \frac{n}{4} = 12 < 18 \text{ nên } Q_1 \in [10; 15) \Rightarrow Q_1 = 10 + \frac{12-6}{12} \cdot 5 = 12,5$$

$$\text{c) Ta có } \frac{n}{2} = 24 < 34 \text{ nên } Q_2 \in [15; 20) \Rightarrow Q_2 = 15 + \frac{24-18}{16} \cdot 5 = 16,875 < 17$$

Nên C đúng.

$$\text{d) } \frac{3n}{4} = 36 < 44 \text{ nên } Q_3 \in [20; 25) \Rightarrow Q_3 = 20 + \frac{36-34}{10} \cdot 5 = 21$$

$$\Delta Q = 21 - 12,5 = 7,5 \Rightarrow Q_3 + \frac{3}{2} \Delta Q = 21 + \frac{3}{2} \cdot 7,5 = 32,25 < 33$$

Vậy 33 là giá trị ngoại lệ.

Nên d Đúng.

Câu 4: Một trang trại cần xây một bể chứa nước hình trụ bằng bê tông có nắp đậy để chứa 20 mét khối nước tưới tiêu. Chi phí xây dựng chủ yếu phụ thuộc vào diện tích bề mặt bê tông cần sử dụng (diện tích toàn phần của bê tông tính theo bên trong bể). Theo hợp đồng với nhà xây dựng, Chi phí mỗi mét vuông là 1,4 triệu đồng. Gọi r là bán kính đáy và h là chiều cao của bể (đơn vị là mét).

a) Thể tích bể là $\pi r^2 h = 20 m^3$.

b) Diện tích toàn phần của bể được biểu diễn theo bán kính là $S_{TP} = 2\pi r^2 + \frac{40}{r} (m^2)$.

c) Để tiết kiệm chi phí nhất, bể nên được xây dựng với bán kính đáy là $r = \sqrt[3]{\frac{20}{\pi}}$.

d) Chi phí thấp nhất để xây dựng bể chứa nước nói trên là 57,1 triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

a) Đúng.

b) Đúng.

$$\text{Ta có } S_{TP} = S_{XQ} + 2S_d = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r \frac{20}{\pi r^2} + 2\pi r^2 = 2\pi r^2 + \frac{40}{r} (m^2)$$

c) Sai.

$$S'_{TP} = 4\pi r - \frac{40}{r^2} = 0 \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{10}{\pi}}$$

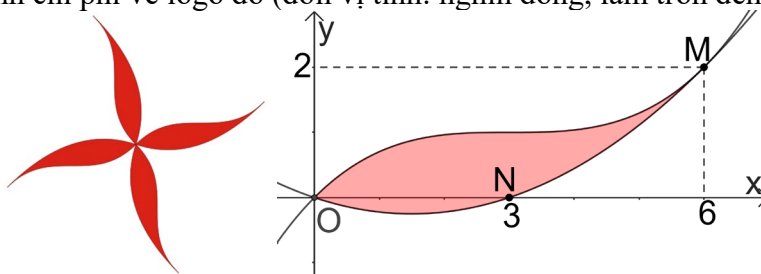
$$\text{Lập bảng biến thiên ta có để chi phí thấp nhất thì } r = \sqrt[3]{\frac{10}{\pi}}.$$

d) Đúng.

$$\text{Chi phí thấp nhất để xây dựng bể là } 1,4.S_{TP} = 1,4 \cdot \left(2\pi \left(\sqrt[3]{\frac{10}{\pi}} \right)^2 + \frac{40}{\sqrt[3]{\frac{10}{\pi}}} \right) \approx 57,1$$

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một công ty thuê thợ vẽ logo công ty như hình vẽ lên một bức tường lớn. Logo có dạng là 1 bông hoa có 4 cánh hoa giống nhau, sắp xếp cách đều nhau như hình vẽ. Để chính xác hóa kích thước và hình dạng khi vẽ, mỗi cánh hoa được thiết kế như sau: Trong mặt phẳng Oxy (một đơn vị ứng với 1 mét trên thực tế), một cánh hoa được xem là một hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số bậc ba $y = \frac{(x-3)^3}{27} + 1$ (C) và một đường parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). (C) và (P) cắt nhau tại hai điểm $O(0;0)$, $M(6;2)$ và (P) đi qua điểm $N(3;0)$. Biết rằng chi phí vẽ logo nói trên được tính dựa trên mỗi mét vuông cánh hoa được vẽ, mỗi mét vuông được báo giá là 268 nghìn đồng. Hãy tính chi phí vẽ logo đó (đơn vị tính: nghìn đồng, làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Trả lời: 4288

(P) đi qua $O(0;0)$, $N(3;0)$ và $M(6;2)$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} c = 0 \\ 9a + 3b = 0 \\ 36a + 6b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{9} \\ b = -\frac{1}{3} \\ c = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (P): y = \frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{3}x.$$

$$S_{4 \text{ cánh hoa}} = 4 \int_0^6 \left| \frac{(x-3)^3}{27} + 1 - \left(\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{3}x \right) \right| dx = 16(m^2).$$

Chi phí logo là $16 \cdot 268 = 4288$ (nghìn đồng).

Câu 2: Đầu đặn ngày đầu mỗi tháng, anh Hùng gửi 20 triệu đồng tiết kiệm ở một ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 tháng với lãi suất tiết kiệm là 4%/năm. Sau khi gửi được 12 tháng, kể từ tháng thứ 13, ngân hàng thay đổi lãi suất tiền gửi lên mức 5%/năm với kỳ hạn 1 tháng (số tiền gửi cũ sẽ được tính theo lãi suất mới kể từ tháng thứ 13). Anh Hùng tiếp tục gửi 20 triệu đồng vào ngày đầu mỗi tháng từ tháng thứ 13 đến tháng thứ 24. Đầu tháng thứ 25 anh Hùng quyết định

rút toàn bộ số tiền (cả gốc và lãi) ra để đầu tư kinh doanh. Hỏi tổng số tiền anh Hùng nhận được là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải

Trả lời: 504

Số tiền nhận được sau n tháng là

$$P = T \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \cdot (1+i).$$

T là số tiền gửi hàng tháng, i là lãi suất tính theo kì hạn tháng.

$$i = \frac{r}{n} = \frac{4\%}{12}.$$

Số tiền anh Hùng thu được sau 12 tháng là

$$20 \cdot \frac{\left(1 + \frac{4\%}{12}\right)^{12 \cdot 1} - 1}{\frac{4\%}{12}} \cdot \left(1 + \frac{4\%}{12}\right) \approx 245,264.$$

Số tiền anh Hùng thu được sau 24 tháng là

$$245,264 \cdot \left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{12} + 20 \cdot \frac{\left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{12+1} - 1}{\frac{5\%}{12}} \cdot \left(1 + \frac{5\%}{12}\right) \approx 504 \text{ (triệu đồng)}.$$

Vậy tổng số tiền anh Hùng nhận được ở đầu tháng 25 là 504 triệu đồng.

Câu 3: Hiệu quả nhiên liệu E , tính bằng số kilômét đi được trên mỗi lít xăng (km/l) của một mẫu xe ô tô được mô hình hoá theo tốc độ v (km/h) bằng công thức sau: $E(v) = -0,00002v^3 + 0,00225v^2 + 14,7$. Mô hình này được áp dụng cho các tốc độ v từ 20 km/h đến 120 km/h ($20 \leq v \leq 120$). Tìm giá trị nhiên liệu hiệu quả nhất (tức là đi được nhiều km nhất trên mỗi lít xăng, làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải

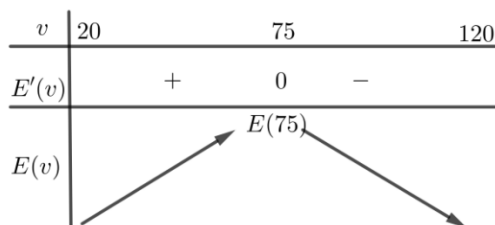
Trả lời: 18,9

Ta có: $E(v) = -0,00002v^3 + 0,00225v^2 + 14,7$.

$$\Rightarrow E'(v) = -0,00006v^2 + 0,0045v.$$

$$\Rightarrow E'(v) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} v = 0 \\ v = 75 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên

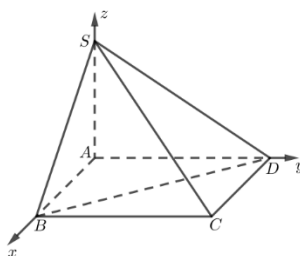


Vậy giá trị nhiên liệu hiệu quả nhất là $E(75) \approx 18,9$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2$, $AD = 4$ và $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) (đơn vị đo góc: độ, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

Trả lời: 14,3



Gắn hình chóp $S.ABCD$ vào hệ toạ độ $Oxyz$ sao cho điểm A trùng với gốc toạ độ O , điểm B , D lần lượt thuộc các trục Ox và Oy như hình vẽ.

Ta có: $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;4;0)$, $S(0;0;3\sqrt{3})$.

$\Rightarrow C(2;4;0)$.

Phương trình mặt phẳng (SBD) là: $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3\sqrt{3}} = 1$.

$\Rightarrow$ Mặt phẳng (SCD) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{3\sqrt{3}}\right)$.

Đường thẳng SC có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 4; -3\sqrt{3})$.

Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) .

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{\left| \frac{1}{2} \cdot 2 + \frac{1}{4} \cdot 4 + \frac{1}{3\sqrt{3}} \cdot (-3\sqrt{3}) \right|}{\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{3\sqrt{3}}\right)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 4^2 + (3\sqrt{3})^2}} \approx 0,24672.$$

$\Rightarrow \alpha \approx 14,3^\circ$.

Câu 5: Các nhà nghiên cứu về tâm lý học giáo dục quan sát một nhóm các học sinh lớp 10 ở một số trường học THPT trong 3 năm. Ở thời điểm bắt đầu quan sát, có 73% số học sinh được quan sát thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh. Sau 3 năm, các nhà nghiên cứu này nhận thấy tỉ lệ học sinh có kết quả học tập sa sút trong số những học sinh thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh cao gấp 3 lần tỉ lệ này trong số những học sinh còn lại. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong

nhóm và thấy học sinh này có kết quả học tập sa sút trong 3 năm quan sát, tính xác suất để học sinh này thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: 0,89.

Gọi các biến cố như sau: A : “ Học sinh được chọn sử dụng điện thoại thường xuyên”

B : “ Học sinh được chọn có kết quả học tập sa sút”.

Theo giả thiết ta có: $P(A) = 0,73; P(\bar{A}) = 0,27; P(B|\bar{A}) = x; P(B|A) = 3x$ (với $0 < x < 1$)

$$\text{Ta có: } P(A|B) = \frac{P(B|A).P(A)}{P(B|A).P(A) + P(B|\bar{A}).P(\bar{A})} = \frac{0,73.3x}{0,73.3x + 0,27.x} = \frac{73}{82} \approx 0,89.$$

Câu 6: Trong một cuộc diễn tập phòng không, một bộ phóng tên lửa phòng không được đặt tại vị trí $O(0;0;0)$ (Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị trên các hệ trục tọa độ tính theo ki- lô-mét) có tầm bắn tối đa là 50 km và tên lửa được phóng ra với vận tốc không đổi là 500 m/s. Một máy bay không người lái bay theo một đường thẳng có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; -4; 0)$ với vận tốc không đổi là 900 km/h. Khi phát hiện máy bay không người lái ở vị trí $A(-44;16;24)$ thì tên lửa rời bộ phóng, khai hỏa và đã bắn hạ được mục tiêu. Hỏi khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ bằng bao nhiêu ki-lô-mét? (Giả sử cả máy bay không người lái và tên lửa đều bay theo đường thẳng và không chịu tác động của trọng lực hay lực cản không khí).

Lời giải

Đáp số: 40.

Gọi $\vec{v}_1$ là vectơ vận tốc của máy bay nên ta có: $|\vec{v}_1| = k|\vec{u}| \Rightarrow 900 = 5k \Rightarrow k = 180$

Suy ra: $\vec{v}_1 = (540; -720; 0)$

Giả sử M là vị trí của máy bay không người lái bị bắn hạ ở thời điểm t (t tính từ lúc phát hiện máy bay không người lái ở vị trí A), nên $M(-44 + 540t; 16 - 720t; 24)$.

Vì khi phát hiện máy bay không người lái ở vị trí $A(-44;16;24)$ thì tên lửa rời bộ phóng nên thời gian tên lửa bay lên để hạ mục tiêu cũng bằng thời gian máy bay di chuyển từ vị trí A đến vị trí M

Ta có: Quãng đường bay được của tên lửa bằng khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ. Đổi $500 \text{ m/s} = 1800 \text{ km/h}$, ta có phương trình: $1800.t = OM$

Suy ra $(1800.t)^2 = (-44 + 540t)^2 + (16 - 720t)^2 + 24^2 \Rightarrow t = \frac{1}{45}$. Nên khoảng cách từ bộ phóng

tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ bằng $1800.t = 1800.\frac{1}{45} = 40 \text{ km}$.

☞ HẾT ☜



SGD & ĐT TỈNH NINH BÌNH
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT- LẦN 3

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0121

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 2: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

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

Câu 3: Hai mẫu số liệu ghép nhóm T_1, T_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

T_1	Nhóm	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)
	Tần số	3	4	8	6	4

T_2	Nhóm	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)
	Tần số	6	8	16	12	8

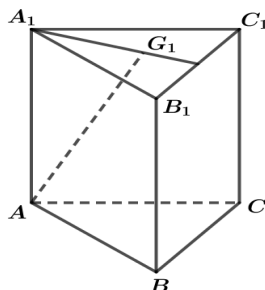
Gọi Δ_{1Q}, Δ_{2Q} lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm T_1, T_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $2\Delta_{1Q} = \Delta_{2Q}$. B. $\Delta_{1Q} = 2\Delta_{2Q}$. C. $4\Delta_{1Q} = \Delta_{2Q}$. D. $\Delta_{1Q} = \Delta_{2Q}$.

Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $d = 2$. Tổng của 3 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này là

- A. 9. B. 12. C. 7. D. 8.

Câu 5: Cho hình lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$. Gọi G_1 là trọng tâm tam giác $A_1B_1C_1$. Khi đó:



- A. $\overrightarrow{AG_1} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AA_1} + \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$. B. $\overrightarrow{AG_1} = \overrightarrow{AA_1} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.
C. $\overrightarrow{AG_1} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$. D. $\overrightarrow{AG_1} = \overrightarrow{AA_1} + \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1; -2; -3)$ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; 5; -4)$ có phương trình là:

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

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

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

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

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[2; 7]$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 2, x = 7$ có diện tích là:

A. $S = \pi \int_2^7 f^2(x) dx$.

B. $S = \int_2^7 |f(x)| dx$.

C. $S = \pi \int_2^7 f^2(x) dx$.

D. $S = \left| \int_2^7 f(x) dx \right|$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Khẳng định nào dưới đây sai?

A. $\max_{(-\infty; +\infty)} f(x) = 2$.

B. $\max_{[-1; 1]} f(x) = 2$.

C. $\min_{[-1; 1]} f(x) = 1$.

D. $\min_{(-\infty; +\infty)} f(x) = 1$.

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\log_2(3x - 4) = 3$ là:

A. $x = \frac{10}{3}$.

B. $x = 3$.

C. $x = \frac{13}{3}$.

D. $x = 4$.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2z + 2 = 0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là:

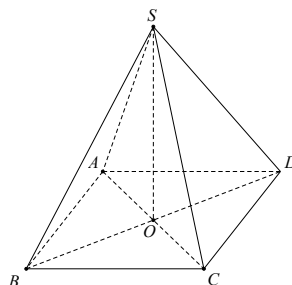
A. $\vec{n} = (0; 1; -2)$.

B. $\vec{n} = (1; 0; -2)$.

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

D. $\vec{n} = (1; 2; 0)$.

Câu 11: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD .



Khẳng định nào dưới đây sai?

A. $SO \perp AD$.

B. $SO \perp BD$.

C. $SO \perp CD$.

D. $SO \perp SD$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x-5} \geq \frac{2}{3}$ là

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

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

C. $(-\infty; 3)$.

D. $(-\infty; 3]$.

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Một công ty dược phẩm giới thiệu một bộ xét nghiệm bệnh sởi. Thử nghiệm trên 10000 người nghi mắc bệnh sởi, trong đó có 900 người thực sự mắc bệnh sởi cho kết quả như sau: Trong số 900 người thực sự mắc bệnh có 99% cho kết quả xét nghiệm dương tính, còn lại cho kết quả xét nghiệm âm tính; trong số những người không mắc bệnh có 98% cho kết quả xét nghiệm âm tính, còn lại cho kết quả xét nghiệm dương tính. Chọn ngẫu nhiên một người trong số những người được thử nghiệm.

- a) Xác suất để người được chọn thực sự mắc bệnh sởi là 9%.
- b) Trong thử nghiệm trên, bộ xét nghiệm bệnh sởi cho kết quả xét nghiệm đúng với hơn 85% số người có kết quả xét nghiệm dương tính.
- c) Biết người được chọn ra có kết quả xét nghiệm dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh sởi xấp xỉ 83%.
- d) Xác suất để người được chọn ra có kết quả xét nghiệm dương tính bằng 10,37%.

Câu 2: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox có phương trình $x = 3\cos\left(2t - \frac{\pi}{3}\right)$. Ở đây thời gian t tính bằng giây (s) và đơn vị độ dài trên trục Ox là centimét (cm). Vị trí cân bằng của vật là vị trí tại gốc O, tức là khi $x = 0$; khoảng cách từ vật đến vị trí cân bằng là $d = |x|$.

- a) Tất cả các thời điểm vật ở vị trí cân bằng là $t = \frac{5\pi}{12} + k\pi (s), k \in \mathbb{N}$.
- b) Trong khoảng thời gian từ 0 đến 60 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 38 lần.
- c) Vật cách vị trí cân bằng một khoảng lớn nhất bằng 3 cm.
- d) Tại thời điểm $t = 10(s)$, vật cách vị trí cân bằng một khoảng xấp xỉ bằng 2,84 cm.

Câu 3: Một khu bảo tồn thiên nhiên có hai trạm kiểm lâm và một trạm quan sát. Trong hệ toạ độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là kilômét), hai trạm kiểm lâm và trạm quan sát có vị trí lần lượt là $A(15;10;0)$, $B(75;90;0)$ và $I(25;70;0,2)$. Một thiết bị bay không người lái (drone) được thiết kế bay trên đường thẳng CD với $C(15;10;0,1)$ và $D(75;90;0,1)$ để truyền tín hiệu và dữ liệu về trạm quan sát I .

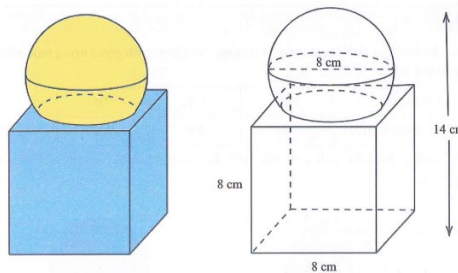
- a) Phương trình đường thẳng mô tả cho tuyến đường bay của drone là
$$\begin{cases} x = 15 + 3t \\ y = 10 + 4t \\ z = 0,1 \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

b) Trạm quan sát I nhìn đoạn thẳng AB dưới một góc nhỏ hơn 65° .

- c) Khi tín hiệu gửi về trạm quan sát nhanh nhất thì vị trí của drone là $K\left(\frac{237}{5}; \frac{266}{5}; 0,1\right)$.

d) Cùng một thời điểm, một xe máy xuất phát từ A đi đến B với vận tốc 40 km/h và một ô tô xuất phát từ B đi đến A với vận tốc 60 km/h, sau đó gặp nhau tại M . Drone phải di chuyển trước đến vị trí H có hình chiếu trên AB là M . Khi đó vị trí của drone là $(39;42;0,1)$.

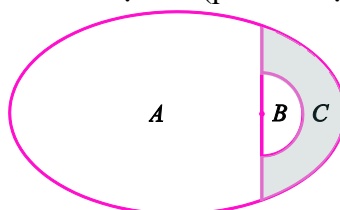
Câu 4: Một đồ lưu niệm bằng thuỷ tinh có chiều cao bằng 14 cm, được thiết kế gồm hai phần, phần dưới là một khối lập phương cạnh bằng 8 cm và phần trên là một phần của khối cầu có đường kính bằng 8 cm (tham khảo hình vẽ).



- a) Phần khối cầu có bán kính 4 cm và chiều cao là 6 cm.
- b) Khối lập phương có thể tích bằng $512(\text{cm}^3)$.
- c) Thể tích của đồ lưu niệm đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) là $738(\text{cm}^3)$.
- d) Quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{8x - x^2}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ quanh trục hoành ta thu được khối tròn xoay có thể tích $V = \int_0^2 \left(\sqrt{8x - x^2} \right)^2 dx$.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

- Câu 1:** Trong hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục tính là mét), một vườn hoa nằm trên mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z - 12 = 0$. Có hai bóng đèn chiếu sáng cố định được đặt tại các điểm $A(40; -40; 12); B(-40; 50; 38)$. Để đảm bảo kỹ thuật chiếu sáng, các kỹ sư muốn thiết kế trên mặt vườn một đường ray để lắp đặt một đèn chiếu sáng M di động trên đường ray ấy. Yêu cầu kỹ thuật đặt ra là góc tạo bởi MA với mặt vườn và góc tạo bởi MB với mặt vườn phải luôn bằng nhau. Độ dài đường ray là bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
- Câu 2:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $AB = BC = 2, AD = 6, SA = 2\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) . (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 3:** Để chuẩn bị cho bạn An nhập học đại học vào đầu tháng 9/2024, gia đình bạn ấy đã đăng ký mở một thẻ tín dụng tại ngân hàng X vào ngày 25/8/2024 với hạn mức 100 triệu đồng, trong đó có thể rút tiền mặt tới 50 triệu đồng và sử dụng thẻ để mua sắm tới 50 triệu đồng; mức lãi suất cho vay thẻ tín dụng là 13%/năm, thẻ tín dụng này có thời gian miễn lãi là 45 ngày khi sử dụng thẻ để mua sắm tiêu dùng, chu kỳ thanh toán là từ 25/8 đến 25/9 và hạn thanh toán là ngày 10/10 cùng năm. Nếu không thanh toán đúng hạn thì sẽ bị tính phí trả chậm là 5% tổng dư nợ và tính lãi của các khoản dư nợ từ ngày phát sinh dư nợ đến hết ngày khách hàng thanh toán cho ngân hàng với lãi suất gấp 1,5 lần lãi suất niêm yết khi mở thẻ. Ngày 01/9/2024, An mua laptop, điện thoại, máy in, tai nghe hết 20 triệu đồng. Ngày 05/9/2024, An mua đồ dùng sinh hoạt, sách vở, quần áo hết 12 triệu đồng. Do sơ xuất nên đến ngày 10/10/2024, gia đình An chưa thanh toán bất kỳ khoản nào. Đến ngày 20/10/2024 gia đình An mới thanh toán toàn bộ dư nợ cho ngân hàng. Tổng số tiền lãi và phí trả chậm mà gia đình bạn An phải trả do thanh toán không đúng hạn là bao nhiêu nghìn đồng? (kết quả cuối cùng làm tròn đến hàng đơn vị, một năm tính là 365 ngày)
- Câu 4:** Một khu vườn hình elip (E) , có độ dài trục lớn bằng 10m và trục nhỏ bằng 8m (như hình vẽ). Khu vực A để trồng hoa; khu vực B để trồng cỏ, là nửa hình tròn có tâm là một tiêu điểm của elip (E) , bán kính bằng 1m; còn lại là khu vực C (phần tô đậm) người ta lát gạch.



Diện tích phần lát gạch bằng bao nhiêu m^2 ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- Câu 5:** Một trường đại học kỹ thuật có 80% sinh viên nam và 20% sinh viên nữ. Trong số sinh viên nam có 85% là người bản địa, số còn lại là sinh viên quốc tế. Trong số sinh viên nữ có 90% là người bản địa, số còn lại là sinh viên quốc tế. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên nam và một sinh viên nữ. Biết rằng trong hai sinh viên được chọn ra có một sinh viên là người bản địa và một là sinh viên quốc tế, tính xác suất để sinh viên quốc tế được chọn ra là nữ. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 6:** Nếu một điện trở R được nối với một ắc-quy có suất điện động E và điện trở trong r thì công suất tiêu thụ trên điện trở R là: $P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2}$, trong đó R, r được tính bằng ôm (Ω), E được tính bằng vôn (V) và P được tính bằng oát (W). Cho $E = 12(V)$ và $r = 2(\Omega)$, còn R biến thiên thì công suất P đạt giá trị cực đại bằng bao nhiêu W?



SGD & ĐT TỈNH NINH BÌNH
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT- LẦN 3

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0121

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

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

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu	1	2	3	4
	ĐSSS	SĐDS	ĐSĐĐ	ĐĐDS

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Trả lời	1720	2,12	2429	7,38	0,39	18

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 2: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

- A.** $-\cot x + C$. **B.** $\cos x + C$. **C.** $-\cos x + C$. **D.** $\cot x + C$.

Lời giải

Chọn C.

Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là $-\cos x + C$.

Câu 3: Hai mẫu số liệu ghép nhóm T_1, T_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

T_1	Nhóm	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)
	Tần số	3	4	8	6	4

T_2	Nhóm	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)
	Tần số	6	8	16	12	8

Gọi Δ_{1Q}, Δ_{2Q} lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm T_1, T_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $2\Delta_{1Q} = \Delta_{2Q}$. B. $\Delta_{1Q} = 2\Delta_{2Q}$. C. $4\Delta_{1Q} = \Delta_{2Q}$. D. $\Delta_{1Q} = \Delta_{2Q}$.

Lời giải

Chọn D.

Xét T_1 ta có

$$Q_1 = 8 + \frac{\frac{1}{4} \cdot 25 - 3}{4} \cdot (10 - 8) = \frac{77}{8}; Q_3 = 12 + \frac{\frac{3}{4} \cdot 25 - (3 + 4 + 8)}{6} \cdot (14 - 12) = \frac{53}{4}.$$

$$\text{Do đó } \Delta_{1Q} = \frac{29}{8}.$$

Xét T_2 ta có

$$Q_1 = 8 + \frac{\frac{1}{4} \cdot 50 - 6}{8} \cdot (10 - 8) = \frac{77}{8}; Q_3 = 12 + \frac{\frac{3}{4} \cdot 50 - (6 + 8 + 16)}{12} \cdot (14 - 12) = \frac{53}{4}.$$

$$\text{Do đó } \Delta_{2Q} = \frac{29}{8}.$$

$$\text{Vậy } \Delta_{1Q} = \Delta_{2Q}.$$

Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $d = 2$. Tổng của 3 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này là

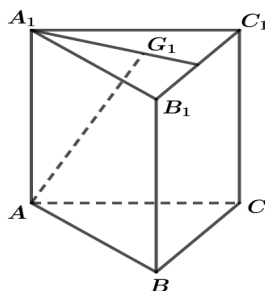
- A. 9. B. 12. C. 7. D. 8.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Tổng của 3 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này là } S_3 = \frac{3(2 \cdot 1 + 2 \cdot 2)}{2} = 9.$$

Câu 5: Cho hình lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$. Gọi G_1 là trọng tâm tam giác $A_1B_1C_1$. Khi đó:



A. $\overrightarrow{AG_1} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AA_1} + \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

B. $\overrightarrow{AG_1} = \overrightarrow{AA_1} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

C. $\overrightarrow{AG_1} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

D. $\overrightarrow{AG_1} = \overrightarrow{AA_1} + \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có G_1 là trọng tâm tam giác $A_1B_1C_1$, điểm $A \notin (A_1B_1C_1)$ nên:

$$\overrightarrow{AG_1} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{AB_1} + \overrightarrow{AC_1}) = \frac{1}{3}[\overrightarrow{AA_1} + (\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{AB}) + (\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{AC})] = \frac{1}{3}(3\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AG_1} = \overrightarrow{AA_1} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}).$$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1; -2; -3)$ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; 5; -4)$ có phương trình là:

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1; -2; -3)$ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; 5; -4)$:

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

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[2; 7]$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 2, x = 7$ có diện tích là:

A. $S = \pi \int_2^7 f^2(x) dx$.

B. $S = \int_2^7 |f(x)| dx$.

C. $S = \pi \int_2^7 f^2(x) dx$.

D. $S = \left| \int_2^7 f(x) dx \right|$.

Lời giải.

Chọn B.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Khẳng định nào dưới đây sai?

A. $\max_{(-\infty; +\infty)} f(x) = 2$.

B. $\max_{[-1; 1]} f(x) = 2$.

C. $\min_{[-1; 1]} f(x) = 1$.

D. $\min_{(-\infty; +\infty)} f(x) = 1$.

Lời giải

Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số không có giá trị lớn nhất trên $(-\infty; +\infty)$.

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\log_2(3x - 4) = 3$ là:

A. $x = \frac{10}{3}$.

B. $x = 3$.

C. $x = \frac{13}{3}$.

D. $x = 4$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\log_2(3x-4) = 3$

Điều kiện: $3x-4 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{4}{3}$.

Khi đó $\log_2(3x-4) = 3 \Leftrightarrow 3x-4 = 2^3 \Leftrightarrow x = 4$ (thỏa).

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2z+2=0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là:

A. $\vec{n} = (0; 1; -2)$.

B. $\vec{n} = (1; 0; -2)$.

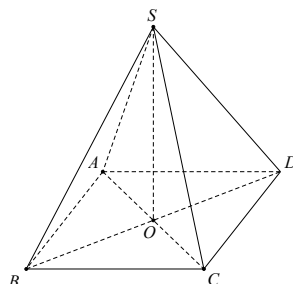
C. $\vec{n} = (1; -2; 2)$.

D. $\vec{n} = (1; 2; 0)$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 11: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD .



Khẳng định nào dưới đây **sai**?

A. $SO \perp AD$.

B. $SO \perp BD$.

C. $SO \perp CD$.

D. $SO \perp SD$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều $\Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Suy ra $SO \perp AD, SO \perp BD, SO \perp CD$ nên đáp án A, B, C đúng.

Vậy đáp án D sai.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x-5} \geq \frac{2}{3}$ là

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

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

C. $(-\infty; 3)$.

D. $(-\infty; 3]$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x-5} \geq \frac{2}{3} \Leftrightarrow 2x-5 \leq 1 \Leftrightarrow x \leq 3$.

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Một công ty được phẩm giới thiệu một bộ xét nghiệm bệnh sởi. Thử nghiệm trên 10000 người nghi mắc bệnh sởi, trong đó có 900 người thực sự mắc bệnh sởi cho kết quả như sau: Trong số 900 người thực sự mắc bệnh có 99% cho kết quả xét nghiệm dương tính, còn lại cho kết quả xét nghiệm âm tính; trong số những người không mắc bệnh có 98% cho kết quả xét nghiệm âm tính, còn lại cho kết quả xét nghiệm dương tính. Chọn ngẫu nhiên một người trong số những người được thử nghiệm.

a) Xác suất để người được chọn thực sự mắc bệnh sởi là 9%.

b) Trong thử nghiệm trên, bộ xét nghiệm bệnh sởi cho kết quả xét nghiệm đúng với hơn 85% số người có kết quả xét nghiệm dương tính.

- c) Biết người được chọn ra có kết quả xét nghiệm dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh sởi xấp xỉ 83%.
- d) Xác suất để người được chọn ra có kết quả xét nghiệm dương tính bằng 10,37%.

Lời giải

a) Đúng

Xác suất để người được chọn thực sự mắc bệnh sởi là $\frac{900}{10000} = 9\%$

b) Sai

Theo câu c) bộ xét nghiệm bệnh sởi cho kết quả xét nghiệm đúng với hơn 99,8% số người có kết quả xét nghiệm dương tính

c) Sai

Gọi A là biến cố: “Người đó mắc bệnh sởi”

B là biến cố: “Người đó có kết quả xét nghiệm dương tính”

$$\text{Tính } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,9.0,99}{0,9.0,99 + 0,1.0,02} = 99,8\%$$

d) Sai

$$P(B) = 0,09.0,99 + 0,1.0,02 = 0,0911 = 9,11\%.$$

Câu 2: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox có phương trình $x = 3 \cos\left(2t - \frac{\pi}{3}\right)$. Ở đây thời gian t tính bằng giây (s) và đơn vị độ dài trên trục Ox là centimét (cm). Vị trí cân bằng của vật là vị trí tại gốc O, tức là khi $x = 0$; khoảng cách từ vật đến vị trí cân bằng là $d = |x|$.

- a) Tất cả các thời điểm vật ở vị trí cân bằng là $t = \frac{5\pi}{12} + k\pi (s), k \in \mathbb{N}$.
- b) Trong khoảng thời gian từ 0 đến 60 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 38 lần.
- c) Vật cách vị trí cân bằng một khoảng lớn nhất bằng 3 cm.
- d) Tại thời điểm $t = 10(s)$, vật cách vị trí cân bằng một khoảng xấp xỉ bằng 2,84 cm.

Lời giải

a) Sai

$$x = 3 \cos\left(2t - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow 2t - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow t = \frac{5\pi}{12} + \frac{k\pi}{2}$$

b) Đúng

$$0 \leq \frac{5\pi}{12} + \frac{k\pi}{2} \leq 60 \Leftrightarrow -0,8333 \leq k \leq 37,36 \Rightarrow k \in \{0; 1; 2; \dots; 37\}$$

c) Đúng

$$|x| = \left| 3 \cos\left(2t - \frac{\pi}{3}\right) \right| \leq 3. \text{ Vật cách vị trí cân bằng một khoảng lớn nhất bằng 3 cm.}$$

d) Sai

$$d = |x| = 3 \left| \cos\left(2.10 - \frac{\pi}{3}\right) \right| = 2,98 \text{ cm.}$$

Câu 3: Một khu bảo tồn thiên nhiên có hai trạm kiểm lâm và một trạm quan sát. Trong hệ toạ độ Oxyz (đơn vị độ dài trên mỗi trục là kilômét), hai trạm kiểm lâm và trạm quan sát có vị trí lần lượt là $A(15; 10; 0)$, $B(75; 90; 0)$ và $I(25; 70; 0, 2)$. Một thiết bị bay không người lái (drone) được thiết kế bay trên đường thẳng CD với $C(15; 10; 0, 1)$ và $D(75; 90; 0, 1)$ để truyền tín hiệu và dữ liệu về trạm quan sát I.

a) Phương trình đường thẳng mô tả cho tuyến đường bay của drone là
$$\begin{cases} x = 15 + 3t \\ y = 10 + 4t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0,1 \end{cases}$$

b) Trạm quan sát I nhìn đoạn thẳng AB dưới một góc nhỏ hơn 65° .

c) Khi tín hiệu gửi về trạm quan sát nhanh nhất thì vị trí của drone là $K\left(\frac{237}{5}; \frac{266}{5}; 0,1\right)$.

d) Cùng một thời điểm, một xe máy xuất phát từ A đi đến B với vận tốc 40 km/h và một ô tô xuất phát từ B đi đến A với vận tốc 60 km/h, sau đó gặp nhau tại M . Drone phải di chuyển trước đến vị trí H có hình chiếu trên AB là M . Khi đó vị trí của drone là $(39; 42; 0,1)$.

Lời giải

a) Đúng;

b) Sai;

c) Đúng;

d) Đúng.

a) Đường thẳng CD có một véc tơ chỉ phương là $\overrightarrow{CD}(60; 80; 0)$ nên có thể chọn véc tơ chỉ

phương $\vec{u}(3; 4; 0)$ nên có phương trình
$$\begin{cases} x = 15 + 3t \\ y = 10 + 4t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0,1 \end{cases}$$

b) Xét tam giác IAB có $\cos AIB = \frac{\overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB}}{IA \cdot IB}$.

Ta có:
$$\begin{cases} \overrightarrow{IA}(-10; -60; -0,2) \\ \overrightarrow{IB}(50; 20; -0,2) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB} < 0 \Rightarrow \widehat{AIB} > 90^\circ.$$

c) Vì Drone bay trên đoạn đường CD nên có $K(15 + 3t; 10 + 4t; 0,1)$.

Để tín hiệu truyền về trạm quan sát I nhanh nhất thì $IK \perp AB$ hay $\overrightarrow{IK} \cdot \overrightarrow{u_{AB}} = 0$.

Ta có:
$$\begin{cases} \overrightarrow{u_{AB}}(3; 4; 0) \\ \overrightarrow{IK}(3t - 10; 4t - 60; -0,1) \end{cases} \Rightarrow 3(3t - 10) + 4(4t - 60) = 0 \Rightarrow t = \frac{54}{5}.$$

Do đó $K\left(\frac{237}{5}; \frac{266}{5}; 0,1\right)$.

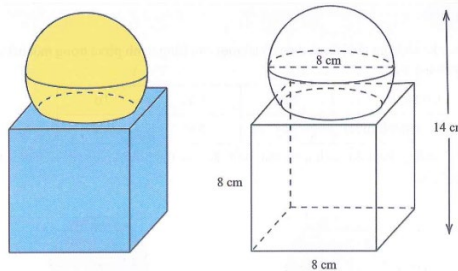
d) Ta có quãng đường $AB = \sqrt{60^2 + 80^2 + 0^2} = 100$.

Mặt khác xe máy xuất phát từ A đi đến B với vận tốc 40 (km/h) và một ô tô xuất phát từ B đi đến A với vận tốc 60 (km/h) và chúng gặp nhau tại điểm M nên có $\frac{AM}{40} = \frac{BM}{60} = \frac{AB}{100}$ nên ta

có $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{5} \overrightarrow{AB}$ do đó $M(39; 42; 0)$.

H là hình chiếu của M trên CD nên $H(39; 42; 0,1)$.

Câu 4: Một đồ lưu niệm bằng thủy tinh có chiều cao bằng 14 cm, được thiết kế gồm hai phần, phần dưới là một khối lập phương cạnh bằng 8 cm và phần trên là một phần của khối cầu có đường kính bằng 8 cm (tham khảo hình vẽ).



- a) Phần khối cầu có bán kính 4 cm và chiều cao là 6 cm.
- b) Khối lập phương có thể tích bằng $512(\text{cm}^3)$.
- c) Thể tích của đồ lưu niệm đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) là $738(\text{cm}^3)$.
- d) Quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{8x - x^2}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ quanh trục hoành ta thu được khối tròn xoay có thể tích $V = \int_0^2 \left(\sqrt{8x - x^2} \right)^2 dx$.

Lời giải

a) **Đúng.** Vì khối cầu có đường kính bằng 8 cm nên bán kính $R = 4$ cm.

Đồ lưu niệm bằng thủy tinh có chiều cao bằng 14 cm, phần dưới là một khối lập phương cạnh bằng 8 cm nên phần khối cầu có chiều cao là 6 cm.

b) **Đúng.** Thể tích khối lập phương $V = 8^3 = 512(\text{cm}^3)$.

c) **Đúng.** Phần chỏm cầu bên trong khối lập phương có thể tích $\frac{\pi h^2}{3}(3R - h)r$, với $h = 2$.

Thể tích của đồ lưu niệm đó $8^3 + \frac{4}{3}\pi \cdot R^3 - \frac{\pi h^2}{3}(3R - h) = 8^3 + \frac{4}{3}\pi \cdot 4^3 - \frac{\pi \cdot 2^2}{3}(3 \cdot 4 - 2) \approx 738,2(\text{cm}^3)$.

d) **Sai.** Quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{8x - x^2}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ quanh trục hoành ta thu được khối tròn xoay có thể tích $V = \pi \int_0^2 \left(\sqrt{8x - x^2} \right)^2 dx$.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Trong hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục tính là mét), một vườn hoa nằm trên mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z - 12 = 0$. Có hai bóng đèn chiếu sáng cố định được đặt tại các điểm $A(40; -40; 12); B(-40; 50; 38)$. Để đảm bảo kỹ thuật chiếu sáng, các kỹ sư muốn thiết kế trên mặt vườn một đường ray để lắp đặt một đèn chiếu sáng M di động trên đường ray ấy. Yêu cầu kỹ thuật đặt ra là góc tạo bởi MA với mặt vườn và góc tạo bởi MB với mặt vườn phải luôn bằng nhau. Độ dài đường ray là bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Đáp số: 1720.

Lời giải

Gọi $A_1; B_1$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của $A; B$ lên trên mặt phẳng (P) .

Khi đó ta có yêu cầu bài toán đặt ra là $\widehat{AMA_1} = \widehat{BMB_1}$

Ta có $\widehat{AMA_1} = \widehat{BMB_1} \Rightarrow \tan \widehat{AMA_1} = \tan \widehat{BMB_1}$ hay $\frac{MA_1}{MB_1} = \frac{AA_1}{BB_1} = \frac{d(A;(P))}{d(B;(P))} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

Xét điểm $I; J$ thỏa mãn $\begin{cases} \overrightarrow{IA_1} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{IB_1} \\ \overrightarrow{JA_1} = \frac{4}{5}\overrightarrow{JB_1} \end{cases}$ khi đó ta luôn có $\begin{cases} I, J \in (P) \\ \widehat{IMJ} = 90^\circ \end{cases}$. Vậy điểm M luôn nằm

trên đường tròn đường kính IJ .

Mặt khác có $\begin{cases} AA_1 = 8 \\ BB_1 = 10 \\ AB = \sqrt{15176} \end{cases} \Rightarrow A_1B_1 = \sqrt{15172}$ nên có $IJ = \frac{40\sqrt{15172}}{9}$

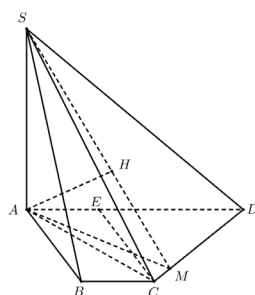
Vậy điểm M di chuyển trên đường tròn bán kính bằng $\frac{20\sqrt{15172}}{9}$.

Do đó độ dài của đường ray là $2\pi \cdot \frac{20\sqrt{15172}}{9} \approx 1720(m)$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $AB = BC = 2$, $AD = 6$, $SA = 2\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) . (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Đáp số: 2,12.

Lời giải



Kẻ $AM \perp CD$, do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$ nên $CD \perp (SAM)$.

Trong (SAM) , kẻ $AH \perp SM \Rightarrow AH \perp CD \Rightarrow AH \perp (SCD)$.

Vậy khoảng cách từ A đến (SCD) là AH .

$$S_{ACD} = S_{ABCD} - S_{ABC} = 8 - 2 = 6.$$

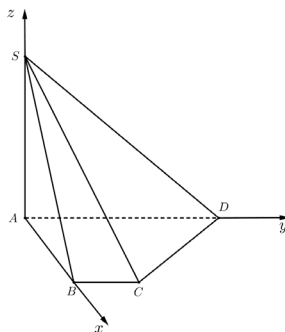
Gọi E là hình chiếu của C trên AD , ta có $DE = 4$; $CE = 2 \Rightarrow CD = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$.

$$AM = \frac{2S_{ACD}}{CD} = \frac{6\sqrt{5}}{5}.$$

$$AH = \frac{SA \cdot AM}{\sqrt{SA^2 + AM^2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \approx 2,12.$$

Cách 2:

Chọn hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ



Ta có $A(0;0;0), C(2;2;0), D(0;6;0), S(0;0;2\sqrt{3})$.

$$\overrightarrow{CD}(-2;4;0); \overrightarrow{SD}(0;-6;2\sqrt{3}); [\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{SD}] = (8\sqrt{3}; 4\sqrt{3}; 12).$$

Mặt phẳng (SCD) có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n}(2;1;\sqrt{3})$, đi qua $D(0;6;0)$ nên có phương trình là $2x + y + \sqrt{3}z - 6 = 0$.

$$d(A, (SCD)) = \frac{|-6|}{\sqrt{4+1+3}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \approx 2,12.$$

Câu 3: Để chuẩn bị cho bạn An nhập học đại học vào đầu tháng 9/2024, gia đình bạn ấy đã đăng ký mở một thẻ tín dụng tại ngân hàng X vào ngày 25/8/2024 với hạn mức 100 triệu đồng, trong đó có thể rút tiền mặt tới 50 triệu đồng và sử dụng thẻ để mua sắm tới 50 triệu đồng; mức lãi suất cho Đvay thẻ tín dụng là 13%/năm, thẻ tín dụng này có thời gian miễn lãi là 45 ngày khi sử dụng thẻ để mua sắm tiêu dùng, chu kì thanh toán là từ 25/8 đến 25/9 và hạn thanh toán là ngày 10/10 cùng năm. Nếu không thanh toán đúng hạn thì sẽ bị tính phí trả chậm là 5% tổng dư nợ và tính lãi của các khoản dư nợ từ ngày phát sinh dư nợ đến hết ngày khách hàng thanh toán cho ngân hàng với lãi suất gấp 1,5 lần lãi suất niêm yết khi mở thẻ. Ngày 01/9/2024, An mua laptop, điện thoại, máy in, tai nghe hết 20 triệu đồng. Ngày 05/9/2024, An mua đồ dùng sinh hoạt, sách vở, quần áo hết 12 triệu đồng. Do sơ xuất nên đến ngày 10/10/2024, gia đình An chưa thanh toán bất kỳ khoản nào. Đến ngày 20/10/2024 gia đình An mới thanh toán toàn bộ dư nợ cho ngân hàng. Tổng số tiền lãi và phí trả chậm mà gia đình bạn An phải trả do thanh toán không đúng hạn là bao nhiêu nghìn đồng? (kết quả cuối cùng làm tròn đến hàng đơn vị, một năm tính là 365 ngày)

Lời giải

Đáp số: 2429.

Phí trả chậm của tổng dư nợ là: $32.0,05 = 1,6$ (triệu đồng)

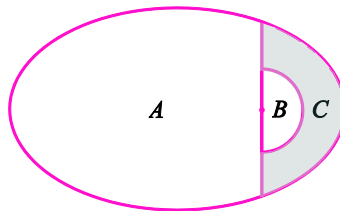
$$\text{Lãi của khoản dư nợ 20 triệu là: } \frac{50}{365} \cdot 0,13 \cdot 1,5 \cdot 20 = \frac{39}{73} \text{ (triệu đồng)}$$

$$\text{Lãi của khoản dư nợ 12 triệu là: } \frac{46}{365} \cdot 0,13 \cdot 1,5 \cdot 12 = \frac{2691}{9125} \text{ (triệu đồng)}$$

$$\text{Tổng số tiền lãi và phí trả chậm mà gia đình bạn An phải trả do thanh toán không đúng hạn là } 1,6 + \frac{39}{73} + \frac{2691}{9125} \approx 2,429 \text{ (triệu đồng)}$$

Do vậy tổng số tiền lãi và phí trả chậm mà gia đình bạn An phải trả do thanh toán không đúng hạn là 2429 (nghìn đồng).

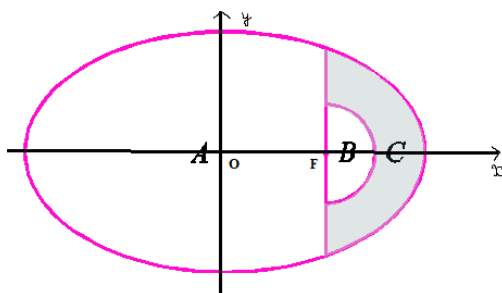
Câu 4: Một khu vườn hình elip (E), có độ dài trục lớn bằng 10 m và trục nhỏ bằng 8 m (như hình vẽ). Khu vực A để trồng hoa; khu vực B để trồng cỏ, là nửa hình tròn có tâm là một tiêu điểm của elip (E), bán kính bằng 1 m; còn lại là khu vực C (phần tô đậm) người ta lát gạch.



Diện tích phần lát gạch bằng bao nhiêu m^2 ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp số: 7,38



Ta có: $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ có tiêu điểm là: $F_2(3;0)$

Diện tích một phần tư đường tròn là $\frac{1}{4}\pi (m^2)$

Diện tích phần lát gạch là: $S = 2 \cdot \left(\int_3^5 \sqrt{16 - \frac{16}{25}x^2} dx - \frac{1}{4}\pi \right) \approx 7,38(m^2)$.

Câu 5: Một trường đại học kỹ thuật có 80% sinh viên nam và 20% sinh viên nữ. Trong số sinh viên nam có 85% là người bản địa, số còn lại là sinh viên quốc tế. Trong số sinh viên nữ có 90% là người bản địa, số còn lại là sinh viên quốc tế. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên nam và một sinh viên nữ. Biết rằng trong hai sinh viên được chọn ra có một sinh viên là người bản địa và một là sinh viên quốc tế, tính xác suất để sinh viên quốc tế được chọn ra là nữ. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: 0,39.

Xác suất chọn một nam sinh viên bản địa là: $0,8 \cdot 0,85 = 0,68$

Xác suất chọn một nam sinh viên quốc tế là: $0,8 - 0,68 = 0,12$

Xác suất chọn một nữ sinh viên bản địa là: $0,2 \cdot 0,9 = 0,18$

Xác suất chọn một nữ sinh viên quốc tế là: $0,2 - 0,18 = 0,02$

Gọi A là biến cố “Sinh viên quốc tế được chọn là nữ”

B là biến cố “Hai sinh viên được chọn có 1 người bản địa, 1 người quốc tế”

AB là biến cố “Hai sinh viên được chọn có 1 nam bản địa, 1 nữ quốc tế”

Ta có $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{0,68 \cdot 0,02}{0,68 \cdot 0,02 + 0,18 \cdot 0,12} \approx 0,39$.

Câu 6: Nếu một điện trở R được nối với một ắc-quy có suất điện động E và điện trở trong r thì công suất tiêu thụ trên điện trở R là: $P = \frac{E^2 R}{(R+r)^2}$, trong đó R, r được tính bằng ôm (Ω), E được tính bằng vôn (V) và P được tính bằng oát (W). Cho $E = 12(V)$ và $r = 2(\Omega)$, còn R biến thiên thì công suất P đạt giá trị cực đại bằng bao nhiêu W?

Lời giải

Đáp số: 18.

Công suất tiêu thụ trên điện trở R được tính theo công thức: $P = \frac{E^2 R}{(R+r)^2}$

Thay các giá trị vào công thức ta được:

$$P = \frac{12^2 R}{(R+2)^2} = \frac{144R}{(R+2)^2}$$

$$P' = \frac{-144R^2 + 576}{(R+2)^4}$$

$$P' = \frac{-144R^2 + 576}{(R+2)^4} = 0$$

$$\Leftrightarrow -144R^2 + 576 = 0 \Leftrightarrow R = 2 \text{ (vì } R > 0)$$

Tính công suất cực đại:

$$\text{Thay } R = 2 \text{ vào công thức công suất: } P = \frac{144 \cdot 2}{(2+2)^2} = 18(W)$$

Vậy công suất P đạt cực đại bằng 18 W.

♣ HẾT ♣



SGD & ĐT TỈNH HÒA BÌNH
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT- LẦN 2

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0103

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

- A. $x^5 + x^3 + C$. B. $x^4 + x^2 + C$. C. $4x^3 + 2x + C$. D. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

Câu 2: Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này bằng

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

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(-1;2;-3), R=4$. B. $I(-1;2;-3), R=2$. C. $I(1;-2;3), R=4$. D. $I(1;-2;3), R=2$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

- A. $(-2;4)$. B. $(-\infty;0)$. C. $(1;+\infty)$. D. $(-1;3)$.

Câu 5: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$. B. $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$.
C. $\cos(a-b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$. D. $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$.

Câu 6: Từ một hộp chứa 10 quả bóng gồm 6 quả màu đỏ và 4 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy 3 quả màu xanh bằng

- A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{30}$. D. $\frac{1}{5}$.

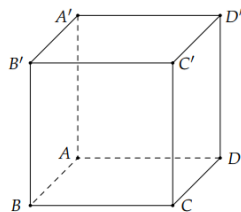
Câu 7: Cho cấp số nhân có $u_1 = -6; q = 2$. Khi đó u_3 bằng

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

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_3 = (2;-1;3)$. B. $\vec{n}_4 = (-1;1;3)$. C. $\vec{n}_2 = (2;1;1)$. D. $\vec{n}_1 = (2;-1;1)$.

Câu 9: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng AA' vuông góc với đường thẳng



- A. AC . B. BB' . C. $A'D$. D. AD' .

Câu 10: Bất phương trình $5^{x+2} < 25^x$ có tập nghiệm là

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

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 4)$, $B(1; 0; -2)$. Tích vô hướng của hai vector $\overrightarrow{OA}$ và $\overrightarrow{BO}$ bằng

- A. 5. B. -5. C. 2. D. -2.

Câu 12: Cho $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_3^5 f(x)dx = 5$. Tích phân $\int_1^5 f(x)dx$ bằng

- A. $\int_1^5 f(x)dx = 7$. B. $\int_1^5 f(x)dx = 3$. C. $\int_1^5 f(x)dx = -3$. D. $\int_1^5 f(x)dx = -7$.

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = e^{2x} - 2x - 1$

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{1}{2}\right) = e - 2$

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

c) Hàm số $f(x)$ đồng biến trong khoảng $(1; 2)$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$ là $e - 2$

Câu 2: Một nhóm nhà khoa học tiến hành nghiên cứu một phương pháp xét nghiệm bệnh Z, người ta thấy rằng cứ 100 người trong cộng đồng thì có 20 người mắc bệnh Z. Biết rằng nếu một người có kết quả xét nghiệm là dương tính thì xác suất để người đó mắc bệnh Z là 0,9; nếu một người có kết quả xét nghiệm là âm tính thì xác suất để người đó mắc bệnh Z là 0,1.

Gọi A là biến cố: “Một người trong cộng đồng mắc bệnh Z”

Gọi B là biến cố: “Một người trong cộng đồng có kết quả xét nghiệm dương tính với bệnh Z”

a) Xác suất $P(A) = 0,2; P(\overline{A}) = 0,8$

b) Xác suất có điều kiện $P(A|B) = 0,1$

c) Xác suất để một người có kết quả xét nghiệm dương tính với bệnh Z là 0,25.

d) Trong số những người mắc bệnh Z, có 56% số người có kết quả xét nghiệm dương tính với bệnh Z (kết quả tính theo phần trăm, làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; 3)$, $B(3; 0; 2)$, $C(0; -2; 1)$.

a) Tọa độ các vectơ $\overrightarrow{AB} = (1; -1; -1)$, $\overrightarrow{BC} = (-3; -2; -1)$.

b) Đường thẳng BC đi qua điểm $M(6; 2; 3)$.

c) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng trung trực của đoạn BC bằng $\frac{\sqrt{15}}{2}$.

d) Mặt phẳng (P) đi qua hai điểm A, B và cách C một khoảng lớn nhất có phương trình $3x + 2y + z - 11 = 0$.

Câu 4: Một vật đang chuyển động với vận tốc $v_0 = 15m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = t^2 + 4t$ (m/s^2).

a) Gọi $v(t)$ là vận tốc của vật ở thời điểm t thì $v(t)$ là một nguyên hàm của $a(t) = t^2 + 4t$.

b) $v(t) = \frac{t^3}{3} + 2t^2 + 12$

c) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 3(s)$ là $21 (m/s)$.

d) Quãng đường vật đi được trong $4(s)$ đầu tiên kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là $124(m)$.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: An, Bình và Cao dự định tham gia xem một triển lãm tranh. Khả năng mỗi người đi phụ thuộc vào các yếu tố sau:

An: Việc An đi xem triển lãm phụ thuộc hoàn toàn vào thời tiết. Nếu trời không mưa, An có 75% khả năng đi xem triển lãm. Nếu trời mưa, khả năng này giảm xuống còn 40%. Theo dự báo thời tiết, khả năng trời mưa trong ngày diễn ra triển lãm là 25%.

Bình: Việc Bình đi xem triển lãm phụ thuộc hoàn toàn vào việc An có đi hay không. Nếu An đi, Bình có 90% khả năng đi. Nếu An không đi thì chắc chắn Bình sẽ không đi.

Cao: Khả năng Cao đi xem triển lãm không phụ thuộc các yếu tố khác. Cao có 50% khả năng đi xem triển lãm.

Xác suất để ít nhất hai trong ba người bạn cùng đi xem triển lãm là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 2: Trong không gian ba chiều $Oxyz$, nhà bác An muốn lắp đường dây cáp truyền hình cho ba vị trí A, B, C có tọa độ được xác định như sau:

Vị trí A có tọa độ $A(4; 6; 0)$ nằm trên mặt đất.

Vị trí B có tọa độ $B(5; 8; 4)$ nằm trên tầng hai tòa nhà và ở độ cao 4m.

Vị trí C có tọa độ $C(6; 4; 9)$ nằm trên tầng ba tòa nhà và ở độ cao 9 m.

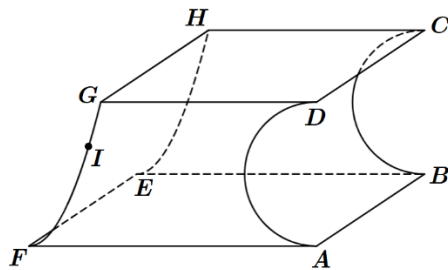
Bác An muốn lắp đặt máy chủ tại địa điểm là $D(a; b; c)$ sao cho khoảng cách từ D đến ba vị trí kể trên là bằng nhau và chi phí đường dây là ít nhất. Biết rằng một mét dây cáp giá 200 nghìn đồng. Số tiền bác An chi phí mua dây để kết nối đến ba vị trí trên ít nhất là bao nhiêu nghìn? (Làm tròn

kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 3: Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm mỗi ngày sản xuất được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 19$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa cho bởi công thức $C(x) = \frac{x^3}{3} + 4x^2 + 200$ (nghìn đồng). Giá của một mét vải lụa là 240 nghìn đồng và giả sử hộ luôn bán hết số sản phẩm trong ngày. Để đạt lợi nhuận tối đa thì mỗi ngày hộ cần sản xuất bao nhiêu mét vải lụa?

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 6$, $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$, góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng bao nhiêu?

Câu 5: Một chi tiết máy được thiết kế như hình vẽ. Các tứ giác $ABCD$, $CDGH$ là các hình vuông có cạnh $3,5\text{cm}$ nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Tứ giác $ABEF$ là hình chữ nhật có cạnh $AF = 5,5\text{cm}$ nằm xong mặt phẳng song song với mặt phẳng $(CDGH)$. Mặt cong $GHEF$ được mài nhẵn theo đường parabol FG (có trục đối xứng song song với đường thẳng AD) đi qua điểm I với I lần lượt cách mặt phẳng $(ABCD)$ và $(ABEF)$ một khoảng bằng 4cm và 2cm . Còn mặt cong $ABCD$ được mài nhẵn theo nửa đường tròn đường kính 40 .



Thể tích của chi tiết máy bằng bao nhiêu? (đơn vị cm^3) (làm trên kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6: Một học sinh ôn thi tốt nghiệp và ghi nhớ toàn bộ nội dung một hái học vào ngày đầu tiên. Giả sử lượng kiến thức còn nhớ sau t ngày (khi chưa ôn tập lại) của học sinh này được xác định bởi công thức $R(t) = 100e^{-0,3t}$, $R(t)$ phần trăm. Hỏi sau bao nhiêu ngày thì lượng kiến thức còn nhớ là 30%? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

⌘ HẾT ⌘



SGD & ĐT TỈNH HÒA BÌNH
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT- LẦN 2

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0103

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

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

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu	1	2	3	4
	ĐSĐĐ	ĐSSĐ	ĐĐSĐ	ĐSSĐ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Trả lời	0,63	3148	8	36	29,5	4

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

A. $x^5 + x^3 + C$.

B. $x^4 + x^2 + C$.

C. $4x^3 + 2x + C$.

D. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\int f(x) dx = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

Câu 2: Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này bằng

A. 3.

B. 2,5.

C. 2.

D. 1,5.

Lời giải

Chọn B.

Khoảng biến thiên $R = 21,5 - 19 = 2,5$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(-1;2;-3), R=4$.

B. $I(-1;2;-3), R=2$.

C. $I(1;-2;3), R=4$.

D. $I(1;-2;3), R=2$.

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3), R = \sqrt{4} = 2$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

- A. $(-2; 4)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(1; +\infty)$. **D. $(-1; 3)$.**

Lời giải

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

Câu 5: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$. B. $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$.
C. $\cos(a-b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$. D. $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ nên C **sai**.

Câu 6: Từ một hộp chứa 10 quả bóng gồm 6 quả màu đỏ và 4 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy 3 quả màu xanh bằng

- A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{1}{6}$. **C. $\frac{1}{30}$.** D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn C.

Xác suất để lấy 3 quả màu xanh bằng $\frac{C_4^3}{C_{10}^3} = \frac{1}{30}$.

Câu 7: Cho cấp số nhân có $u_1 = -6; q = 2$. Khi đó u_3 bằng

- A. -24 .** B. 48. C. -48 . **D. 24.**

Lời giải

Chọn A.

Ta có $u_3 = u_1 \cdot q^2 = -6 \cdot 2^2 = -24$.

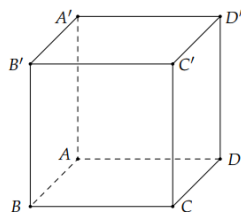
Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. B. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$. C. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. **D. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$.**

Lời giải

Chọn D.

Câu 9: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng AA' vuông góc với đường thẳng



A. AC .

B. BB' .

C. $A'D$.

D. AD' .

Lời giải

Chọn A.

$$AA' \perp (ABCD) \Rightarrow AA' \perp AC.$$

Câu 10: Bất phương trình $5^{x+2} < 25^x$ có tập nghiệm là

A. $(-\infty; 2]$.

B. $[2; +\infty)$.

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

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

Lời giải

Chọn D.

$$5^{x+2} < 25^x \Leftrightarrow 5^{x+2} < 5^{2x} \Leftrightarrow x+2 < 2x \Leftrightarrow x > 2.$$

Bất phương trình $5^{x+2} < 25^x$ có tập nghiệm là $(2; +\infty)$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 4)$, $B(1; 0; -2)$. Tích vô hướng của hai vector $\overrightarrow{OA}$ và $\overrightarrow{BO}$ bằng

A. 5.

B. -5.

C. 2.

D. -2.

Lời giải

Chọn A.

$$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{BO} = 3 \cdot (-1) + (-1) \cdot 0 + 4 \cdot 2 = 5.$$

Câu 12: Cho $\int_1^3 f(x)dx = 2$ và $\int_3^5 f(x)dx = 5$. Tích phân $\int_1^5 f(x)dx$ bằng

A. $\int_1^5 f(x)dx = 7$.

B. $\int_1^5 f(x)dx = 3$.

C. $\int_1^5 f(x)dx = -3$.

D. $\int_1^5 f(x)dx = -7$.

Lời giải

Chọn A.

$$\int_1^5 f(x)dx = \int_1^3 f(x)dx + \int_3^5 f(x)dx = 2 + 5 = 7.$$

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = e^{2x} - 2x - 1$

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{1}{2}\right) = e - 2$

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

c) Hàm số $f(x)$ đồng biến trong khoảng $(1; 2)$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$ là $e - 2$

Lời giải

a) Đúng

b) Sai

$$f'(x) = 2e^{2x} - 2$$

c) Đúng

$$f'(x) = 2e^{2x} - 2 > 0 \Leftrightarrow e^{2x} > 1 \Leftrightarrow x > 0 \Rightarrow \text{Hàm số } f(x) \text{ đồng biến trong khoảng } (1; 2)$$

d) Đúng

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \notin \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$$

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = e\sqrt{e} - 2; f\left(\frac{1}{2}\right) = e - 2. \text{ Suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số } f(x) \text{ trên đoạn } \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right] \text{ là } e - 2.$$

Câu 2: Một nhóm nhà khoa học tiến hành nghiên cứu một phương pháp xét nghiệm bệnh Z, người ta thấy rằng cứ 100 người trong cộng đồng thì có 20 người mắc bệnh Z. Biết rằng nếu một người có kết quả xét nghiệm là dương tính thì xác suất để người đó mắc bệnh Z là 0,9; nếu một người có kết quả xét nghiệm là âm tính thì xác suất để người đó mắc bệnh Z là 0,1.

Gọi A là biến cố: “Một người trong cộng đồng mắc bệnh Z”

Gọi B là biến cố: “Một người trong cộng đồng có kết quả xét nghiệm dương tính với bệnh Z”

a) Xác suất $P(A) = 0,2; P(\bar{A}) = 0,8$

b) Xác suất có điều kiện $P(A|B) = 0,1$

c) Xác suất để một người có kết quả xét nghiệm dương tính với bệnh Z là 0,25.

d) Trong số những người mắc bệnh Z, có 56% số người có kết quả xét nghiệm dương tính với bệnh Z (kết quả tính theo phần trăm, làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

a) Đúng

$$P(A) = \frac{20}{100} = 0,2 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,8$$

b) Sai

$$P(A|B) = 0,9$$

c) Sai

$$\text{Ta có } P(A|\bar{B}) = 0,1.$$

$$\text{Đặt } P(B) = x$$

$$\text{Ta có } P(A) = P(A|B) \cdot P(B) + P(A|\bar{B}) \cdot P(\bar{B}) \Leftrightarrow 0,2 = 0,9 \cdot x + 0,1 \cdot (1-x) \Leftrightarrow x = 0,125$$

d) Đúng

$$P(B|A) = \frac{P(B) \cdot P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,125 \cdot 0,9}{0,2} = 0,5625 \approx 56\%.$$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;3)$, $B(3;0;2)$, $C(0;-2;1)$.

a) Toạ độ các vector $\overrightarrow{AB} = (1;-1;-1)$, $\overrightarrow{BC} = (-3;-2;-1)$.

b) Đường thẳng BC đi qua điểm $M(6;2;3)$.

c) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng trung trực của đoạn BC bằng $\frac{\sqrt{15}}{2}$.

d) Mặt phẳng (P) đi qua hai điểm A, B và cách C một khoảng lớn nhất có phương trình $3x + 2y + z - 11 = 0$.

Lời giải

a) Đúng.

$$\overrightarrow{AB} = (1;-1;-1), \overrightarrow{BC} = (-3;-2;-1).$$

b) Đúng.

$$\overrightarrow{BM} = (3;2;1), \overrightarrow{CM} = (6;4;2) \Rightarrow \overrightarrow{CM} = 2\overrightarrow{BM}, \text{ do đó ba điểm } B, C, M \text{ thẳng hàng.}$$

Vậy đường thẳng BC đi qua điểm $M(6;2;3)$.

c) Sai.

Gọi (Q) là mặt phẳng trung trực của đoạn BC .

$$\Rightarrow (Q) \text{ đi qua } I\left(\frac{3}{2}; -1; \frac{3}{2}\right) \text{ và có một vector pháp tuyến } \vec{n} = (3;2;1).$$

$$\Rightarrow (Q): 3x + 2y + z - 4 = 0.$$

$$\Rightarrow d(A; (Q)) = \frac{|3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 3 - 4|}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{14}}{2}.$$

d) Đúng.

Ta thấy $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Rightarrow AB \perp BC \Rightarrow B$ là hình chiếu của C trên đường thẳng AB .

Gọi K là hình chiếu của C trên mặt phẳng (P) , ta có $d(C, (P)) = CK \leq CB$.

Do đó khoảng cách từ C đến mặt phẳng (P) lớn nhất bằng CB khi $K \equiv B$. Khi đó:

$BC \perp (P)$. Vậy mặt phẳng (P) đi qua $A(2;1;3)$ và có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (3;2;1)$.

$\Rightarrow$ Phương trình mặt phẳng (P) là: $3x + 2y + z - 11 = 0$.

Câu 4: Một vật đang chuyển động với vận tốc $v_0 = 15 \text{ m/s}$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = t^2 + 4t \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a) Gọi $v(t)$ là vận tốc của vật ở thời điểm t thì $v(t)$ là một nguyên hàm của $a(t) = t^2 + 4t$.

b) $v(t) = \frac{t^3}{3} + 2t^2 + 12$

c) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 3(s)$ là 21 (m/s) .

d) Quãng đường vật đi được trong $4(s)$ đầu tiên kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là $124(m)$.

Lời giải

a) Đúng.

$v(t)$ là một nguyên hàm của $a(t) = t^2 + 4t$.

b) Sai.

$$v(t) = \int (t^2 + 4t) dt = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + C.$$

$$v(0) = \frac{1}{3}0^3 + 2 \cdot 0^2 + C = 15 \Rightarrow C = 15.$$

$$\Rightarrow v(t) = \frac{t^3}{3} + 2t^2 + 15$$

c) Sai.

Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 3(s)$ là $v(3) = \frac{3^3}{3} + 2 \cdot 3^2 + 15 = 42 \text{ (m/s)}$.

d) Đúng.

Quãng đường vật đi được trong $4(s)$ đầu tiên kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là:

$$S = \int_0^4 \left(\frac{t^3}{3} + 2t^2 + 15 \right) dt = 124(m).$$

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: An, Bình và Cao dự định tham gia xem một triển lãm tranh. Khả năng mỗi người đi phụ thuộc vào các yếu tố sau:

An: Việc An đi xem triển lãm phụ thuộc hoàn toàn vào thời tiết. Nếu trời không mưa, An có 75%

khả năng đi xem triển lãm. Nếu trời mưa, khả năng này giảm xuống còn 40%. Theo dự báo thời tiết, khả năng trời mưa trong ngày diễn ra triển lãm là 25%.

Bình: Việc Bình đi xem triển lãm phụ thuộc hoàn toàn vào việc An có đi hay không. Nếu An đi, Bình có 90% khả năng đi. Nếu An không đi thì chắc chắn Bình sẽ không đi.

Cao: Khả năng Cao đi xem triển lãm không phụ thuộc các yếu tố khác. Cao có 50% khả năng đi xem triển lãm.

Xác suất để ít nhất hai trong ba người bạn cùng đi xem triển lãm là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp số: 0,63

Xét các biến cố: T : “Trời mưa”

A : “An đi xem triển lãm tranh”.

B : “Bình đi xem triển lãm tranh”.

C : “Cao đi xem triển lãm tranh”.

$$\Rightarrow P(T) = 0,25, P(\bar{T}) = 0,75, P(A|T) = 0,4, P(A|\bar{T}) = 0,6.$$

$$\Rightarrow P(B|A) = 0,9, P(B|\bar{A}) = 0$$

$$\text{Xác suất An đi xem triển lãm tranh } P(A) = P(T).P(A|T) + P(\bar{T}).P(A|\bar{T}) = 0,6625.$$

$$\Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,3375.$$

$$\Rightarrow P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = \frac{477}{800} \Rightarrow P(\bar{B}) = \frac{323}{800}.$$

Xác suất để ít nhất hai trong ba người bạn cùng đi xem triển lãm

$$D = ABC \cup \bar{A}BC \cup A\bar{B}C \cup ABC$$

$$\Rightarrow P(D) = P(ABC) + P(\bar{A}BC) + P(A\bar{B}C) + P(ABC)$$

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

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

$$= 0,6625.0,9.0,5 + 0,6625.0,1.0,5 + 0,3375.0.0,5 + 0,6625.0,9.0,5 = \frac{1007}{1600} \approx 0,63.$$

Câu 2: Trong không gian ba chiều $Oxyz$, nhà bác An muốn lắp đường dây cáp truyền hình cho ba vị trí A, B, C có tọa độ được xác định như sau:

Vị trí A có tọa độ $A(4;6;0)$ nằm trên mặt đất.

Vị trí B có tọa độ $B(5;8;4)$ nằm trên tầng hai tòa nhà và ở độ cao 4m.

Vị trí C có tọa độ $C(6;4;9)$ nằm trên tầng ba tòa nhà và ở độ cao 9 m.

Bác An muốn lắp đặt máy chủ tại địa điểm là $D(a;b;c)$ sao cho khoảng cách từ D đến ba vị trí kể trên là bằng nhau và chi phí đường dây là ít nhất. Biết rằng một mét dây cáp giá 200 nghìn đồng. Số tiền bác An chi phí mua dây để kết nối đến ba vị trí trên ít nhất là bao nhiêu nghìn? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải

Đáp số 3148

Điểm D cách đều 3 điểm A, B, C

$\Rightarrow$ điểm D thuộc trục của đường ngoại tiếp tam giác ABC .

Và khoảng cách từ D đến 3 điểm A, B, C nhỏ nhất $\Leftrightarrow D$ là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;2;4) \Rightarrow AB = \sqrt{21}$.

$\overrightarrow{AC} = (2;-2;4) \Rightarrow AC = \sqrt{89}$.

$\overrightarrow{BC} = (-1;-4;5) \Rightarrow BC = \sqrt{42}$.

Diện tích tam giác ABC $S = \frac{1}{2} \left[\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \right] = \frac{\sqrt{713}}{2}$.

$S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = 5,2463 \Rightarrow$ Số tiền $T = 3R.200 = 3148$ nghìn.

Câu 3: Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm mỗi ngày sản xuất được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 19$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa cho bởi công thức $C(x) = \frac{x^3}{3} + 4x^2 + 200$ (nghìn đồng). Giá của một mét vải lụa là 240 nghìn đồng và giả sử hộ luôn bán hết số sản phẩm trong ngày. Để đạt lợi nhuận tối đa thì mỗi ngày hộ cần sản xuất bao nhiêu mét vải lụa?

Lời giải

Trả lời: 8.

Lợi nhuận thu được trong 1 ngày của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm là:

$$L(x) = 240x - C(x) = 240x - \left(\frac{x^3}{3} + 4x^2 + 200 \right) = -\frac{x^3}{3} - 4x^2 + 240x - 200, (1 \leq x \leq 19).$$

$$L'(x) = -3x^2 - 8x + 240.$$

$$L'(x) = 0 \Rightarrow -3x^2 - 8x + 240 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x \approx 7,7098 \in [1;9] \\ x \approx -10,3764 \notin [1;9] \end{cases}$$

BBT:

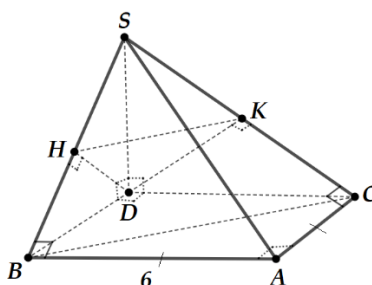
x	1	7	7,7098	8	9
$L'(x)$		+	0	-	
$L(x)$			$L_{\max}$		

$\swarrow$ 1169,7 $\searrow$ 1293,3

Từ BBT, để đạt lợi nhuận tối đa thì mỗi ngày hộ cần sản xuất 8 mét vải lụa.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 6$, $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$, góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng bao nhiêu?

Lời giải



Trả lời: 36.

Gọi D là hình chiếu của S lên (ABC) . Khi đó: $\left. \begin{matrix} AB \perp SB \\ AB \perp SD \end{matrix} \right\} \Rightarrow AB \perp (SBD) \Rightarrow AB \perp BD$.

Tương tự: $AC \perp CD$. Suy ra: $ABDC$ là hình vuông.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của D lên SB, SD .

Ta có: $\left. \begin{matrix} AB \perp (SBD) \\ DH \subset (SBD) \end{matrix} \right\} \Rightarrow AB \perp DH$
 $\left. \begin{matrix} AB \perp DH \\ DH \perp SB \end{matrix} \right\} \Rightarrow DH \perp (SAB)$. Tương tự: $DH \perp (SAC)$.

Vậy $\cos(\widehat{(SAB), (SAC)}) = |\cos \widehat{HDK}|$ (1).

Đặt $SD = x$ ($x > 0$). Ta có: $DH = DK = \frac{DS \cdot DB}{\sqrt{DS^2 + DB^2}} = \frac{6x}{\sqrt{x^2 + 36}}$.

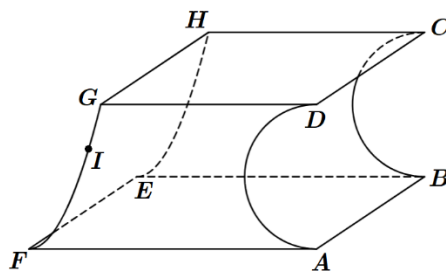
$BH = KC = \sqrt{BD^2 - DH^2} = \sqrt{36 - \frac{36x^2}{x^2 + 36}} = \sqrt{\frac{36^2}{x^2 + 36}} = \frac{36}{\sqrt{x^2 + 36}}$.

$\frac{HK}{BC} = \frac{SH}{SB} \Rightarrow HK = \frac{SH}{SB} \cdot BC = \frac{SB - HB}{SB} \cdot BC = \left(1 - \frac{HB}{SB}\right) \cdot BC = \left(1 - \frac{36}{x^2 + 36}\right) \cdot 6\sqrt{2} = \frac{6x^2\sqrt{2}}{x^2 + 36}$.

$$(1) \Leftrightarrow \left| \frac{DH^2 + DK^2 - HK^2}{2 \cdot DH \cdot DK} \right| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left| \frac{\frac{2 \cdot 36x^2}{x^2 + 36} - \frac{2 \cdot 36x^4}{(x^2 + 36)^2}}{\frac{2 \cdot 36x^2}{x^2 + 36}} \right| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left| 1 - \frac{x^2}{x^2 + 36} \right| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{36}{x^2 + 36} = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 36 = 72 \Leftrightarrow x^2 = 36 \Leftrightarrow x = 6. \text{ Khi đó: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SD \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 = 36.$$

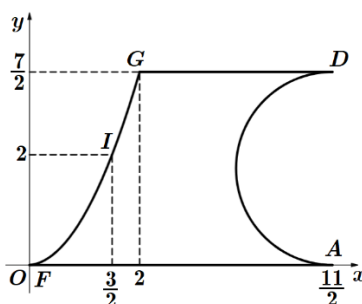
Câu 5: Một chi tiết máy được thiết kế như hình vẽ. Các tứ giác $ABCD$, $CDGH$ là các hình vuông có cạnh $3,5\text{cm}$ nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Tứ giác $ABEF$ là hình chữ nhật có cạnh $AF = 5,5\text{cm}$ nằm xong mặt phẳng song song với mặt phẳng $(CDGH)$. Mặt cong $GHEF$ được mài nhẵn theo đường parabol FG (có trục đối xứng song song với đường thẳng AD) đi qua điểm I với I lần lượt cách mặt phẳng $(ABCD)$ và $(ABEF)$ một khoảng bằng 4cm và 2cm . Còn mặt cong $ABCD$ được mài nhẵn theo nửa đường tròn đường kính 40 .



Thể tích của chi tiết máy bằng bao nhiêu? (đơn vị cm^3) (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải

Đáp số: 29,5



Gọi đường qua parabol đi qua F , G là $(P): y = ax^2 + bx + c$.

$$\text{Theo đề bài, } \begin{cases} I\left(\frac{3}{2}; 2\right) \in (P) \\ O(0; 0) \in (P) \\ G\left(2; \frac{7}{2}\right) \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 2 \\ c = 0 \\ 4a + 2b + c = \frac{7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{6} \\ c = 0 \\ b = \frac{1}{12} \end{cases} \Rightarrow (P): y = \frac{5}{6}x^2 + \frac{1}{12}x.$$

Khi đó, diện tích hình thang cong $AFGD$ có diện tích là:

$$S = \frac{7}{2} \cdot \frac{11}{2} - \frac{1}{2} \pi \left(\frac{7}{4}\right)^2 - \int_0^2 \left[\frac{7}{2} - \left(\frac{5}{6}x^2 + \frac{1}{12}x \right) \right] dx = \frac{527}{36} - \frac{49}{32} \pi.$$

$$\text{Vậy thể tích của chi tiết máy là } V = hS = 3,5 \cdot \left(\frac{527}{36} - \frac{49}{8} \pi \right) \approx 29,5 (\text{m}^3).$$

Câu 6: Một học sinh ôn thi tốt nghiệp và ghi nhớ toàn bộ nội dung một hái học vào ngày đầu tiên. Giả sử lượng kiến thức còn nhớ sau t ngày (khi chưa ôn tập lại) của học sinh này được xác định bởi

công thức $R(t) = 100e^{-0,3t}$, $R(t)$ phần trăm. Hỏi sau bao nhiêu ngày thì lượng kiến thức còn nhớ là 30%? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

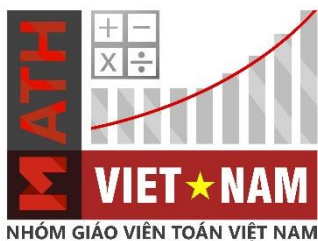
Lời giải

Đáp số: 4

Do lượng kiến thức còn nhớ là 30% nên $R(t) = 30 \Leftrightarrow 100e^{-0,3t} = 30 \Leftrightarrow t = \frac{\ln \frac{3}{10}}{-0,3} \approx 4$.

Vậy sau 4 ngày lượng kiến thức còn nhớ là 30%.

∞ HẾT ∞



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO SỞ SƠN LA
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC 2024 – 2025 – LẦN 2
MÔN: TOÁN

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm. thí sinh làm từ câu 1 đến câu 12.

Câu 1: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16$.
Bán kính của mặt cầu (S) bằng

- A. 256. B. 16. C. 8. D. 4.

Câu 2: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^n$ là

- A. $nx^{n-1} + C$. B. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$. C. $x^{n-1} + C$. D. $\frac{x^{n+1}}{n} + C$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$. 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. $S = \int_a^b [f(x)]^2 dx$. B. $S = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.
C. $S = \pi \int_a^b f(x) dx$. D. $S = \int_a^b f(x) dx$.

Câu 4: Cho hai biến cố A và B độc lập. Biết rằng $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,3$. Khi đó $P(A|B)$ bằng

- A. 0,4. B. 0,12. C. 0,7. D. 0,3.

Câu 5: Bất phương trình $\log_3(x+1) > 0$ có tập nghiệm là

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

Câu 6: Mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị: triệu đồng) được cho trong bảng dưới đây.

Nhóm (đơn vị: triệu đồng)	[6;8)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	
Tần số	6	14	18	10	2	$n = 50$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu đã cho là

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

Câu 7: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 2$. Số hạng u_4 của cấp số cộng đó là

- A. 8. B. 4. C. 3. D. 2.

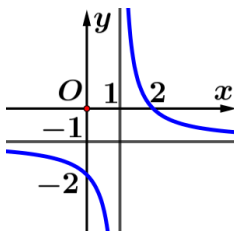
Câu 8: Phương trình $2^{x-1} = 16$ có nghiệm là

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 5$. D. $x = 4$.

Câu 9: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-3}$. Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}_4 = (1; -2; 3)$ B. $\vec{u}_2 = (1; 2; 3)$ C. $\vec{u}_1 = (1; 2; -3)$ D. $\vec{u}_3 = (1; -2; -3)$

Câu 10: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ sau?



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

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình chữ nhật. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là độ dài đoạn thẳng nào dưới đây?

- A. AC . B. AB . C. BD . D. SA .

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

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là:

- A. $x = 4$. B. $x = -1$. C. $x = 0$. D. $x = 1$.

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

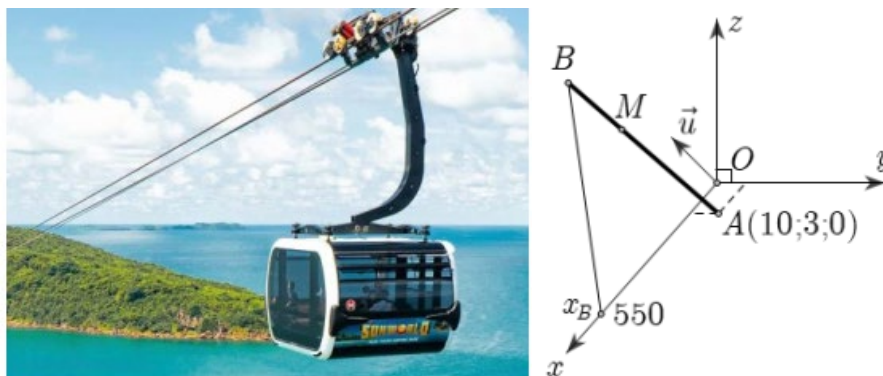
Câu 1: Năm 2001, cộng đồng châu Âu làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bò bị bệnh bò điên. Không có xét nghiệm nào cho kết quả chính xác 100%. Một loại xét nghiệm, mà ở đây gọi là xét nghiệm A, cho kết quả như sau: Khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm A là 70%, còn khi con bò không bị bệnh bò điên thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm A là 10%. Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 13 con trên 1000000 con. Chọn ngẫu nhiên một con bò ở Hà Lan.

- a) Xác suất con bò được chọn bị bệnh bò điên là 13% .
b) Xác suất con bò được chọn dương tính với xét nghiệm A, biết con bò đó bị bệnh bò điên, là 70% .
c) Xác suất con bò được chọn dương tính với xét nghiệm A là 11% .
d) Xác suất con bò được chọn không bị bệnh bò điên, biết con bò đó dương tính với xét nghiệm A (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn) là 0,999 .

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ có đồ thị (C)

- a) $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$.
- b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
- c) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm cực tiểu là $y = 2$.
- d) Phương trình $x^3 - 2x^2 + x + m = 0$ có ba nghiệm phân biệt nếu $-\frac{1}{7} < m < 0$.

Câu 3: Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10;3;0)$ trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét) và chuyển động đều theo hướng của vector $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là 4,5 (m/s) được mô hình hóa như các hình vẽ sau:



- a) Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.
- b) Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến vị trí điểm M . Khi đó tọa độ của điểm M là $\left(3t+10; -3t+3; \frac{3t}{2}\right)$.
- c) Biết rằng cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Khi đó quãng đường AB có độ dài bằng 810 (m) làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).
- d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng Oxy một góc 91° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

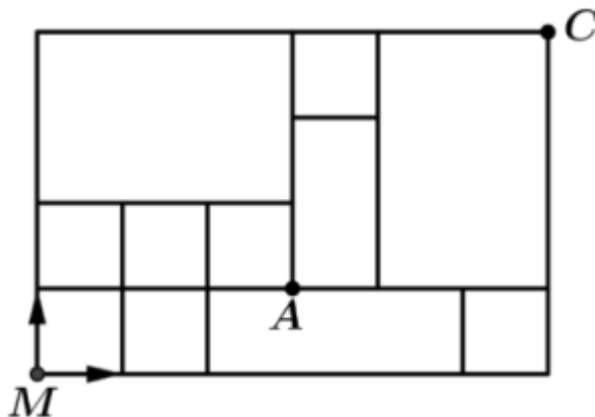
Câu 4: Sữa chua là một sản phẩm tốt cho sức khỏe, hỗ trợ tiêu hóa, làm đẹp da. Sữa chua được tạo ra từ sữa nhờ vi khuẩn lên men lactic. Trong dây chuyền sản xuất sữa chua của một nhà máy, công đoạn lên men là công đoạn quyết định chất lượng của sữa chua. Số lượng vi khuẩn lactic trong bồn lên men tại thời điểm t (giờ) được kí hiệu là $N(t)$. Ban đầu ($t = 0$ giờ), số lượng vi khuẩn là $N(0) = 10$ tỷ tế bào. Do sự thay đổi về nguồn dinh dưỡng (đường lactose giảm) và độ pH (axit lactic tăng) nên tốc độ thay đổi số lượng vi khuẩn $N'(t)$ được mô hình hóa bởi công thức $N'(t) = 10 \cdot 2^{2t}$ (tỷ tế bào/giờ) với t là thời gian tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 5$). Quá trình lên men kết thúc sau 5 giờ.

- a) Số lượng tế bào vi khuẩn lactic tại thời điểm t được xác định bởi công thức $N(t) = \frac{5}{\ln 2} (2^{2t} - 1) + 10$.
- b) Sau 1 giờ lên men, số lượng vi khuẩn là 31,7 tỷ tế bào.
- c) So với lúc ban đầu ($t = 0$), số lượng vi khuẩn (làm tròn đến hàng phần mười) đã tăng thêm 454,4 tỷ tế bào tại thời điểm $t = 3$ giờ.
- d) Tại thời điểm kết thúc quá trình lên men, lượng vi khuẩn trong bồn lên men lớn hơn 7389 tỷ

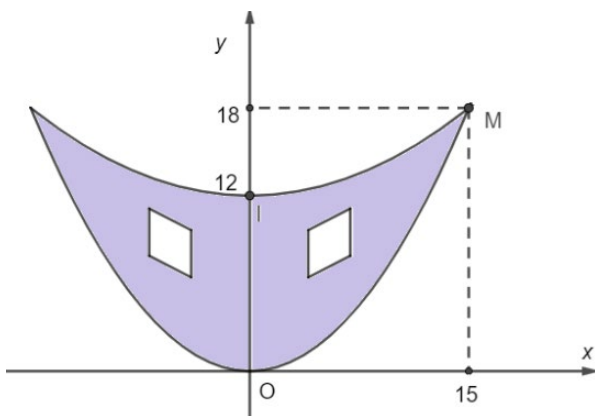
tế bào.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến 22

Câu 1: Trên đường đi từ nhà Mạnh tại vị trí điểm M đến trường tại vị trí điểm C có vị trí điểm A người ta đang thi công sửa chữa đường nên không thể đi qua được. Biết rằng toàn bộ cung đường theo bản đồ từ dưới lên trên và từ trái qua phải là đường một chiều nên Mạnh chỉ được phép đi lên hoặc đi sang phải. Vậy Mạnh có bao nhiêu cách đi từ nhà đến trường



Câu 2: Để tham gia lễ hội hóa trang, bạn An dự định làm một chiếc mặt nạ nửa mặt bằng chất liệu giấy cứng. Hình dạng của chiếc mặt nạ được bạn thiết kế trên mặt phẳng tọa độ Oxy là phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường parabol (P_1) , (P_2) lần lượt có đỉnh là gốc tọa độ O và điểm $I(0;12)$, cùng nhận trục Oy làm trục đối xứng và cùng đi qua điểm $M(15;18)$. Mỗi đơn vị trên các trục tọa độ có độ dài 1 cm. Sau đó, bạn vẽ hai hình thoi bằng nhau có độ dài các đường chéo là $2\sqrt{2}$ cm và $4\sqrt{2}$ cm để khoét làm mắt (minh họa như hình vẽ dưới đây).



Công đoạn cuối cùng là tô màu xám cho một mặt của mặt nạ. Tính diện tích cần tô màu theo đơn vị cm^2 .

Câu 3: Một trang trại rau sạch ở Đà Lạt mỗi ngày thu hoạch được 1 tấn rau. Nếu giá bán rau là 30000 đồng/kg thì 1 tấn rau thu hoạch được bán hết. Nếu giá bán rau cao hơn 30000 đồng/kg thì không bán hết 1 tấn rau. Cứ bán tăng thêm 1000 đồng cho 1kg rau, số rau thừa lại tăng thêm 20kg. Số rau thừa này được một cơ sở chăn nuôi thu mua hết để làm thức ăn chăn nuôi với giá 2000 đồng/kg. Hỏi để mỗi ngày thu được số tiền bán rau lớn nhất thì trang trại đó nên bán rau với giá bao nhiêu nghìn đồng?

- Câu 4:** Cho hình 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 32. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng bao nhiêu?
- Câu 5:** Nhân dịp nghỉ hè, Đoàn trường A có tổ chức hai đội thanh niên tình nguyện đến hỗ trợ hai xã vùng sâu. Đội thứ nhất có 8 nam 4 nữ, đội thứ hai có 7 nam 3 nữ. Để phù hợp với công việc tại hai xã, Đoàn trường đã chọn ngẫu nhiên 2 thành viên của đội thứ nhất điều sang đội thứ hai. Sau khi sắp xếp lại nhân sự, đội thứ hai chọn ngẫu nhiên 2 đoàn viên của đội mình tham gia hướng dẫn người dân phòng chống bệnh sốt xuất huyết. Gọi xác suất để trong 2 đoàn viên được chọn ở đội thứ hai có 1 thành viên từ đội thứ nhất điều sang, biết rằng 2 đoàn viên được chọn gồm 1 nam và 1 nữ, là $\frac{a}{b}$ (với a, b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ tối giản). Tìm a .
- Câu 6:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 5 = 0$ và các điểm $A(0;0;4)$, $B(2;0;0)$. Mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất đi qua các điểm A, B, O và tiếp xúc với mặt phẳng (P) có tâm là điểm I . Tung độ của điểm I bằng bao nhiêu?

HẾT

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm. thí sinh làm từ câu 1 đến câu 12.

Câu 1: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16$. Bán kính của mặt cầu (S) bằng

A. 256.

B. 16.

C. 8.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

Bán kính của mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16$ bằng $R = \sqrt{16} = 4$.

Câu 2: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^n$ là

A. $nx^{n-1} + C$.B. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$.C. $x^{n-1} + C$.D. $\frac{x^{n+1}}{n} + C$.

Lời giải

Chọn B

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$. 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. $S = \int_a^b [f(x)]^2 dx$.B. $S = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.C. $S = \pi \int_a^b f(x) dx$.D. $S = \int_a^b f(x) dx$.

Lời giải

Chọn B

Câu 4: Cho hai biến cố A và B độc lập. Biết rằng $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,3$. Khi đó $P(A|B)$ bằng

A. 0,4.

B. 0,12.

C. 0,7.

D. 0,3.

Lời giải

Chọn A

Vì hai biến cố A và B độc lập nên $P(A|B) = P(A) = 0,4$.

Câu 5: Bất phương trình $\log_3(x+1) > 0$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Chọn C

$\log_3(x+1) > 0 \Leftrightarrow x+1 > 1 \Leftrightarrow x > 0$.

Tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (0; +\infty)$.

Câu 6: Mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị: triệu đồng) được cho trong bảng dưới đây.

Nhóm (đơn vị: triệu đồng)	[6;8)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	
Tần số	6	14	18	10	2	$n = 50$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu đã cho là

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

Lời giải

Chọn B

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu đã cho: $R = 16 - 6 = 10$.

Câu 7: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 2$. Số hạng u_4 của cấp số cộng đó là

- A. 8. B. 4. C. 3. D. 2.

Lời giải

Chọn B

$$d = u_2 - u_1 = 1.$$

$$u_4 = u_1 + 3d = 1 + 3 \cdot 1 = 4.$$

Câu 8: Phương trình $2^{x-1} = 16$ có nghiệm là

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 5$. D. $x = 4$.

Lời giải

Chọn C

$$2^{x-1} = 16 \Leftrightarrow 2^{x-1} = 2^4 \Leftrightarrow x-1 = 4 \Leftrightarrow x = 5.$$

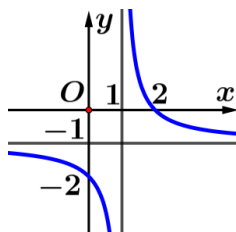
Câu 9: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-3}$. Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}_4 = (1; -2; 3)$ B. $\vec{u}_2 = (1; 2; 3)$ C. $\vec{u}_1 = (1; 2; -3)$ D. $\vec{u}_3 = (1; -2; -3)$

Lời giải

Chọn C

Câu 10: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ sau?



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

Lời giải

Chọn A

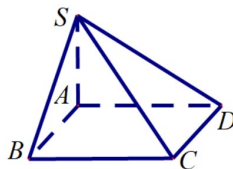
Đồ thị có tiệm cận ngang $y = -1$ nên loại B; C; D **chọn A**

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình chữ nhật. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là độ dài đoạn thẳng nào dưới đây?

- A. AC . B. AB . C. BD . D. SA .

Lời giải

Chọn A



Ta có AB là đường vuông góc chung của SA và BC nên khoảng cách giữa SA và BC là độ dài đoạn thẳng AB .

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

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là:

A. $x = 4$.

B. $x = -1$.

C. $x = 0$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

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: Năm 2001, cộng đồng châu Âu làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bò bị bệnh bò điên. Không có xét nghiệm nào cho kết quả chính xác 100%. Một loại xét nghiệm, mà ở đây gọi là xét nghiệm A, cho kết quả như sau: Khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm A là 70%, còn khi con bò không bị bệnh bò điên thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm A là 10%. Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 13 con trên 1000000 con. Chọn ngẫu nhiên một con bò ở Hà lan.

a) Xác suất con bò được chọn bị bệnh bò điên là 13%.

b) Xác suất con bò được chọn dương tính với xét nghiệm A, biết con bò đó bị bệnh bò điên, là 70%.

c) Xác suất con bò được chọn dương tính với xét nghiệm A là 11%.

d) Xác suất con bò được chọn không bị bệnh bò điên, biết con bò đó dương tính với xét nghiệm A (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn) là 0,999.

Lời giải

Xét hai biến cố sau:

A: “Con bò được chọn bị bệnh bò điên”

B: “Con bò được chọn dương tính với xét nghiệm A”.

a) $P(A) = \frac{13}{1000000}$ chọn **sai**.

b) $P(B|A) = 70\%$ chọn **đúng**.

c) $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{13}{1000000}.0,7 + \left(1 - \frac{13}{1000000}\right).0,1$

$0,1000078 \approx 10\%$ chọn **sai**.

$$d) P(\bar{A}|B) = \frac{\left(1 - \frac{13}{1000000}\right) \cdot 0,1}{P(B)} = 0,9999090071 \approx 1,000 \text{ chọn sai.}$$

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ có đồ thị (C)

a) $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

c) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm cực tiểu là $y = 2$.

d) Phương trình $x^3 - 2x^2 + x + m = 0$ có ba nghiệm phân biệt nếu $-\frac{1}{7} < m < 0$.

Lời giải

a) $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$ chọn **đúng**

b) $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ x = 1 \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+
y	$-\infty$		$\frac{31}{27}$		1	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ và $(1; +\infty)$ suy ra hàm số đồng biến trên khoảng

$(3; +\infty)$ chọn **đúng**.

c) Điểm cực tiểu của đồ thị (C) là $A(1;1)$

$$\Rightarrow x_0 = 1; y_0 = 1; f'(1) = 0 \Rightarrow \text{phương trình tiếp tuyến của đồ thị } (C) \text{ là}$$

$$y - 1 = 0 \cdot (x - 1) \Rightarrow y = 1 \text{ chọn sai.}$$

d) $x^3 - 2x^2 + x + m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + x + 1 = 1 - m$

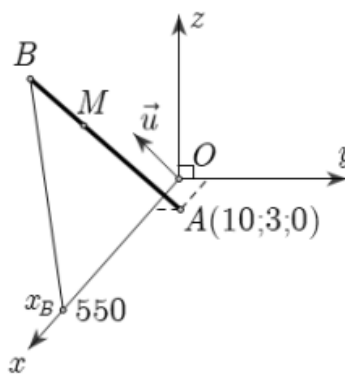
x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$\frac{31}{27}$	1	$1-m$	$+\infty$

Phương trình có 3 nghiệm phân biệt $\Rightarrow 1 < 1-m < \frac{31}{27}$

$$\Leftrightarrow 0 < -m < \frac{4}{27} \Leftrightarrow -\frac{4}{27} < m < 0$$

Vậy nếu $-\frac{1}{7} < m < 0$ thì phương trình vẫn có 3 nghiệm phân biệt, chọn **đúng**.

Câu 3: Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10;3;0)$ trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét) và chuyển động đều theo hướng của vector $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là 4,5 (m/s) được mô hình hóa như các hình vẽ sau:



a) Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.

b) Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến vị trí điểm M . Khi đó tọa độ của điểm M là $\left(3t+10; -3t+3; \frac{3t}{2}\right)$.

c) Biết rằng cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Khi đó quãng đường AB có độ dài bằng 810 (m) làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).

d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng Oxy một góc 91° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

Lời giải

a) Đúng.

Đường cáp đi qua điểm $A(10;3;0)$ và vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -2; 1)$ có phương trình chính tắc:

$$d: \frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}.$$

b) Đúng

Đường thẳng d có phương trình tham số:
$$\begin{cases} x = 10 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = t \end{cases}$$

Điểm $M \in d \Rightarrow M\left(3t+10; -3t+3; \frac{3t}{2}\right)$.

c) **Đúng.** $B \in d \Rightarrow B(2s+10; -2s+3; s)$.

Do $x_B = 550 \Rightarrow 2s+10 = 550 \Rightarrow s = 270 \Rightarrow B(550; -537; 270)$

$AB = \sqrt{(550-10)^2 + (-537-3)^2 + (270-0)^2} = 810 \text{ m.}$

d) **Sai.**

Đường cáp có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -2; 1)$.

Mặt phẳng Oxy có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (0; 0; 1)$.

Gọi α là góc giữa đường cáp và mặt phẳng Oxy , ta có $\sin \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \alpha \approx 19^\circ$.

Câu 4: Sữa chua là một sản phẩm tốt cho sức khỏe, hỗ trợ tiêu hóa, làm đẹp da. Sữa chua được tạo ra từ sữa nhờ vi khuẩn lên men lactic. Trong dây chuyền sản xuất sữa chua của một nhà máy, công đoạn lên men là công đoạn quyết định chất lượng của sữa chua. Số lượng vi khuẩn lactic trong bồn lên men tại thời điểm t (giờ) được kí hiệu là $N(t)$. Ban đầu ($t = 0$ giờ), số lượng vi khuẩn là $N(0) = 10$ tỷ tế bào. Do sự thay đổi về nguồn dinh dưỡng (đường lactose giảm) và độ pH (axit lactic tăng) nên tốc độ thay đổi số lượng vi khuẩn $N'(t)$ được mô hình hóa bởi công thức $N'(t) = 10 \cdot 2^{2t}$ (tỷ tế bào/giờ) với t là thời gian tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 5$). Quá trình lên men kết thúc sau 5 giờ.

a) Số lượng tế bào vi khuẩn lactic tại thời điểm t được xác định bởi công thức

$$N(t) = \frac{5}{\ln 2} (2^{2t} - 1) + 10.$$

b) Sau 1 giờ lên men, số lượng vi khuẩn là 31,7 tỷ tế bào.

c) So với lúc ban đầu ($t = 0$), số lượng vi khuẩn (làm tròn đến hàng phần mười) đã tăng thêm 454,4 tỷ tế bào tại thời điểm $t = 3$ giờ.

d) Tại thời điểm kết thúc quá trình lên men, lượng vi khuẩn trong bồn lên men lớn hơn 7389 tỷ tế bào.

Lời giải

a) **Đúng.** $N(t) = \int N'(t) dt = \int 10 \cdot 2^{2t} dt = 10 \cdot \frac{2^{2t}}{2 \ln 2} + C = \frac{5}{\ln 2} \cdot 2^{2t} + C$.

Do $N(0) = 10 \Rightarrow \frac{5}{\ln 2} + C = 10 \Rightarrow C = 10 - \frac{5}{\ln 2}$.

$\Rightarrow N(t) = \frac{5}{\ln 2} \cdot 2^{2t} + 10 - \frac{5}{\ln 2} = \frac{5}{\ln 2} (2^{2t} - 1) + 10$.

b) **Sai.**

Tại thời điểm $t = 3$ giờ, số lượng vi khuẩn là $N(3) = \frac{5}{\ln 2} (2^6 - 1) + 10 \approx 31,7$ tỷ tế bào.

c) **Đúng.**

Tại thời điểm $t = 3$ giờ, số lượng vi khuẩn đã tăng so với lúc ban đầu ($t = 0$) là

$N(3) - N(0) = \frac{5}{\ln 2} (2^6 - 1) + 10 - 10 \approx 454,4$ tỷ tế bào.

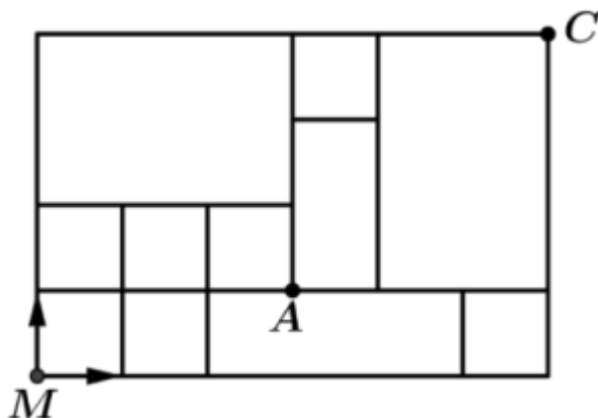
d) **Đúng.**

Tại thời điểm kết thúc quá trình lên men ($t = 5$ giờ), lượng vi khuẩn trong bồn lên men là

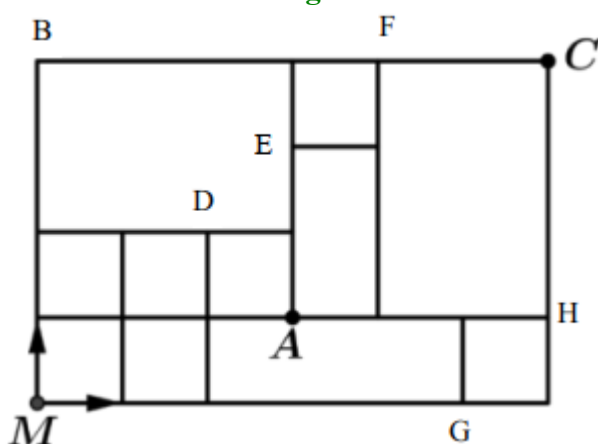
$$N(3) = \frac{5}{\ln 2} (2^{2.5} - 1) + 10 \approx 7389,37 > 7489 \text{ tỷ tế bào.}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến 22

Câu 1: Trên đường đi từ nhà Mạnh tại vị trí điểm M đến trường tại vị trí điểm C có vị trí điểm A người ta đang thi công sửa chữa đường nên không thể đi qua được. Biết rằng toàn bộ cung đường theo bản đồ từ dưới lên trên và từ trái qua phải là đường một chiều nên Mạnh chỉ được phép đi lên hoặc đi sang phải. Vậy Mạnh có bao nhiêu cách đi từ nhà đến trường



Lời giải



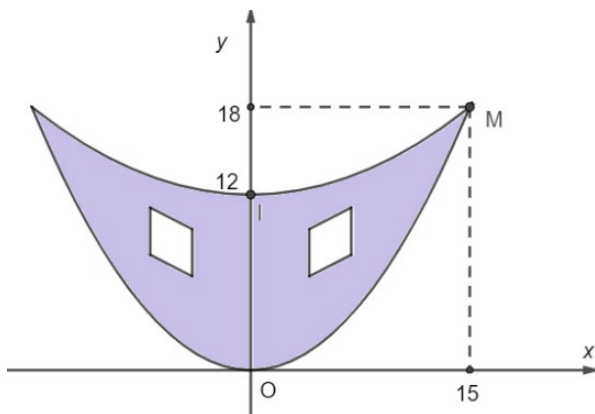
TH1: Đi theo hướng $M - B - C$ có 1 cách đi.

TH2: Đi theo hướng $M - D - E - F - C$ có $C_4^2 \cdot C_2^1$ cách.

TH3: Đi theo hướng $M - G - H - C$ có C_2^1 cách.

Vậy có tất cả $C_4^2 \cdot C_2^1 + C_2^1 + 1 = 15$ cách.

Câu 2: Để tham gia lễ hội hóa trang, bạn An dự định làm một chiếc mặt nạ nửa mặt bằng chất liệu giấy cứng. Hình dạng của chiếc mặt nạ được bạn thiết kế trên mặt phẳng tọa độ Oxy là phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường parabol (P_1) , (P_2) lần lượt có đỉnh là gốc tọa độ O và điểm $I(0;12)$, cùng nhận trục Oy làm trục đối xứng và cùng đi qua điểm $M(15;18)$. Mỗi đơn vị trên các trục tọa độ có độ dài 1 cm. Sau đó, bạn vẽ hai hình thoi bằng nhau có độ dài các đường chéo là $2\sqrt{2}$ cm và $4\sqrt{2}$ cm để khoét làm mắt (minh họa như hình vẽ dưới đây).



Công đoạn cuối cùng là tô màu xám cho một mặt của mặt nạ. Tính diện tích cần tô màu theo đơn vị cm^2 .

Lời giải

Ta có $(P_1): y = \frac{2}{25}x^2$, $(P_2): y = \frac{2}{75}x^2 + 12$.

Diện tích cần tô màu là

$$\int_{-15}^{15} \left(\frac{2}{75}x^2 + 12 \right) - \frac{2}{25}x^2 dx - 2\sqrt{2} \cdot 4\sqrt{2} = 224 \text{ cm}^2.$$

Câu 3: Một trang trại rau sạch ở Đà Lạt mỗi ngày thu hoạch được 1 tấn rau. Nếu giá bán rau là 30000 đồng/kg thì 1 tấn rau thu hoạch được bán hết. Nếu giá bán rau cao hơn 30000 đồng/kg thì không bán hết 1 tấn rau. Cứ bán tăng thêm 1000 đồng cho 1kg rau, số rau thừa lại tăng thêm 20kg. Số rau thừa này được một cơ sở chăn nuôi thu mua hết để làm thức ăn chăn nuôi với giá 2000 đồng/kg. Hỏi để mỗi ngày thu được số tiền bán rau lớn nhất thì trang trại đó nên bán rau với giá bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

Đáp số: 41

Gọi số lần tăng thêm là x (nghìn đồng) với $x \geq 0$.

Số tiền bán mỗi kilôgam rau là $30 + x$ nghìn đồng.

Số kilôgam rau thừa là $20x$ kg.

Số kilôgam rau bán hết là $1000 - 20x$ kg.

Khi đó, số tiền bán rau trang trại đó thu được là:

$$f(x) = (30 + x)(1000 - 20x) + 20x \cdot 2 = -20x^2 + 440x + 30000.$$

Ta thấy hàm số $f(x)$ là hàm số bậc hai có $a = -20 < 0$ nên hàm số đạt cực đại tại

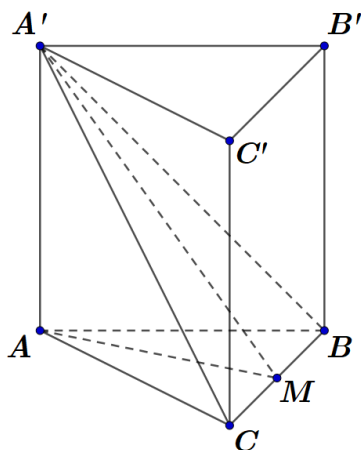
$$x = \frac{-440}{2 \cdot (-20)} = 11.$$

Vậy để thu được số tiền bán rau lớn nhất thì trang trại đó cần bán với giá 41 nghìn đồng/kg.

Câu 4: Cho hình 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 32. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 4



Ta có: $\begin{cases} AB \perp AA', A \in AB \\ A'C' \perp AA', A' \in A'C' \end{cases}$

Nên AA' là đoạn vuông góc chung của AB và $A'C' \Rightarrow d(AB, A'C') = AA'$.

Gọi M là trung điểm BC nên $AM \perp BC$.

Mà $AA' \perp BC$ nên $BC \perp (AA'M) \Rightarrow A'M \perp BC \Rightarrow [A', BC, A] = \widehat{AMA'} = 30^\circ$.

Xét tam giác $AA'M$ vuông tại A , ta có: $\frac{AM}{A'M} = \cos \widehat{AMA'} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{Mặt khá } \frac{S_{ABC}}{S_{A'BC}} = \frac{\frac{1}{2} AM \cdot BC}{\frac{1}{2} A'M \cdot BC} = \frac{AM}{A'M} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{2} S_{A'BC} = 16\sqrt{3}.$$

Ta có: $S_{ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3} \Rightarrow AB = 8 \Rightarrow AA' = AM \tan \widehat{AMA'} = \frac{8\sqrt{3}}{2} \tan 30^\circ = 4.$

Vậy $d(AB, A'C') = AA' = 4$.

Câu 5: Nhân dịp nghỉ hè, Đoàn trường A có tổ chức hai đội thanh niên tình nguyện đến hỗ trợ hai xã vùng sâu. Đội thứ nhất có 8 nam 4 nữ, đội thứ hai có 7 nam 3 nữ. Để phù hợp với công việc tại hai xã, Đoàn trường đã chọn ngẫu nhiên 2 thành viên của đội thứ nhất điều sang đội thứ hai. Sau khi sắp xếp lại nhân sự, đội thứ hai chọn ngẫu nhiên 2 đoàn viên của đội mình tham gia hướng dẫn người dân phòng chống bệnh sốt xuất huyết. Gọi xác suất để trong 2 đoàn viên được chọn ở đội thứ hai có 1 thành viên từ đội thứ nhất điều sang, biết rằng 2 đoàn viên được chọn gồm 1 nam và 1 nữ, là $\frac{a}{b}$ (với a, b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ tối giản). Tìm a .

Lời giải

Trả lời: 419

Gọi A là biến cố: “ Chọn được 1 nam và 1 nữ từ đội thứ hai, trong đó có 1 người từ đội thứ nhất “

$$\text{Xác suất để điều chuyển 2 nam từ đội 1 là: } P(2N) = \frac{C_8^2}{C_{12}^2} = \frac{14}{33}.$$

$$\text{Xác suất để điều chuyển 2 nữ từ đội 1 là: } P(2Nu) = \frac{C_4^2}{C_{12}^2} = \frac{1}{11}.$$

$$\text{Xác suất để điều chuyển 1 nam, 1 nữ từ đội 1 là: } P(1N1Nu) = \frac{C_8^1 \cdot C_4^1}{C_{12}^2} = \frac{16}{33}.$$

Xét các trường hợp sau:

+) Nếu điều 2 nam từ đội 1 sang thì đội 2 có: 9 nam, 3 nữ. Để chọn 1 nam, 1 nữ có 1 người từ đội thứ nhất, ta chọn 1 nam từ 2 nam mới đến và 1 nữ từ 3 nữ sẵn có.

$$\text{Số cách chọn là: } C_2^1 \cdot C_3^1 = 6 \text{ (cách).}$$

$$\text{Số cách chọn 1 nam và 1 nữ từ đội thứ hai là: } C_9^1 \cdot C_3^1 = 27 \text{ (cách).}$$

$$\text{Xác suất trong trường hợp này là: } P(A|2N) = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}.$$

+) Nếu điều 2 nữ từ đội 1 sang thì đội 2 có: 7 nam, 5 nữ. Để chọn 1 nam, 1 nữ có 1 người từ đội thứ nhất, ta chọn 1 nam từ 7 nam sẵn có và 1 nữ từ 2 nữ mới sang.

$$\text{Số cách chọn là: } C_7^1 \cdot C_2^1 = 14 \text{ (cách).}$$

$$\text{Số cách chọn 1 nam và 1 nữ từ đội thứ hai là: } C_7^1 \cdot C_5^1 = 35 \text{ (cách).}$$

$$\text{Xác suất trong trường hợp này là: } P(A|2Nu) = \frac{14}{35} = \frac{2}{5}.$$

+) Nếu điều 1 nữ và 1 nam từ đội 1 sang thì đội 2 có: 8 nam, 4 nữ. Để chọn 1 nam, 1 nữ có 1 người từ đội thứ nhất, ta chọn: Hoặc 1 nam từ 1 nam mới sang và 1 nữ từ 3 nữ sẵn có.

Hoặc 1 nam từ 7 nam sẵn có và 1 nữ từ 1 nữ mới sang.

$$\text{Số cách chọn là: } C_1^1 \cdot C_3^1 + C_7^1 \cdot C_1^1 = 10 \text{ (cách).}$$

$$\text{Số cách chọn 1 nam và 1 nữ từ đội thứ hai là: } C_8^1 \cdot C_4^1 = 32 \text{ (cách).}$$

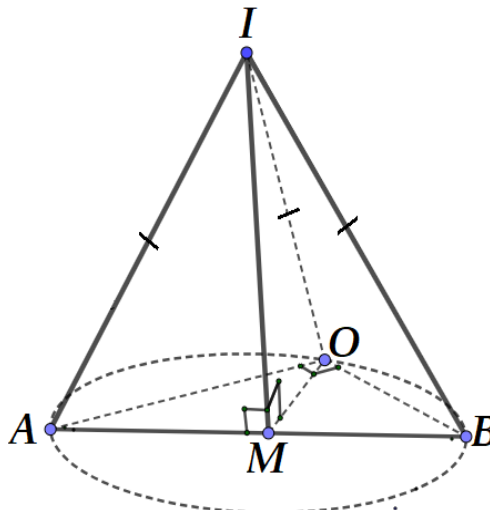
$$\text{Xác suất trong trường hợp này là: } P(A|1N1Nu) = \frac{10}{32} = \frac{5}{16}.$$

Vậy xác suất cần tìm là:

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A|2N) \cdot P(2N) + P(A|2Nu) \cdot P(2Nu) + P(A|1N1Nu) \cdot P(1N1Nu) \\ &= \frac{2}{9} \cdot \frac{14}{33} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{11} + \frac{5}{16} \cdot \frac{16}{33} = \frac{419}{1485} = \frac{a}{b} \Rightarrow a = 419. \end{aligned}$$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 5 = 0$ và các điểm $A(0;0;4)$, $B(2;0;0)$. Mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất đi qua các điểm A, B, O và tiếp xúc với mặt phẳng (P) có tâm là điểm I . Tung độ của điểm I bằng bao nhiêu?

Lời giải



Trả lời: 2.

Gọi trung điểm của AB là điểm $M(1;0;2)$. Do tam giác OAB vuông tại O nên M cũng là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB .

Mặt cầu (S) tâm I , đi qua các điểm A, B, O , suy ra $I \in$ trục đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB (đường thẳng đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (OAB)). Khi đó:

Giả sử $I(1;t;2)$ là tâm mặt cầu (S) và tiếp xúc với mặt phẳng (P) , suy ra:

$$d(I;(P)) = IO = R \Leftrightarrow \frac{|2-t+4+5|}{3} = \sqrt{5+t^2} \Leftrightarrow (11-t)^2 = 9(5+t^2) \Leftrightarrow 8t^2 + 22t - 76 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = -\frac{19}{4} \end{cases}$$

+) Với $t = 2 \Rightarrow R = IO = \sqrt{5+2^2} = 3.$

+) Với $t = -\frac{19}{4} \Rightarrow R = IO = \sqrt{5+\left(-\frac{19}{4}\right)^2} = \frac{21}{4} > 3 \Rightarrow \text{loại}.$

Vậy tung độ điểm I là 2.

HẾT



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BÌNH THUẬN

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP TNPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

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

Câu 1. Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quảng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km)

của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau: Quảng đường (km)

Quảng 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

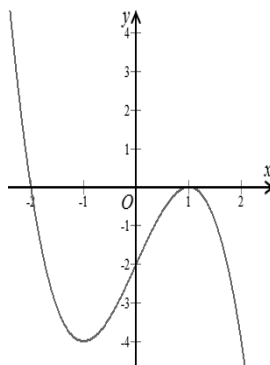
Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc nhóm nào sau đây?

- A. [3, 0; 3, 3) B. [2, 7; 3, 0) C. [3, 6; 3, 9). D. [3, 3; 3, 6).

Câu 2. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 7$. Giá trị $\int_0^1 3f(x) dx$ bằng

- A. $\frac{7}{3}$. B. 21. C. $\frac{3}{7}$. D. 7.

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau.



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

- A. $(-2; 1)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-4; 0)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $5^{x-1} = 7$ là

- A. $x = 1 + \log_5 7$. B. $x = 1 - \log_5 7$. C. $x = -1 + \log_5 7$. D. $x = \frac{1}{\log_5 7}$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-5}{-1}$. có vector chỉ phương là?

- A. $\vec{u}_4 = (-3; 2; -1)$. B. $\vec{u}_1 = (3; 2; -1)$. C. $\vec{u}_2 = (0; -1; 5)$. D. $\vec{u}_3 = (0; 1; -5)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng (Oyz) ?

- A. $z = 0$. B. $x = 0$. C. $y = 0$. D. $x + 1 = 0$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{ex + f}$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-1	2	5	$-\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
$f(x)$						

Diagram showing the behavior of the function $f(x)$ and its derivative $f'(x)$ around the critical points $x = -1$ and $x = 2$. The function $f(x)$ has a local maximum at $x = -1$ and a local minimum at $x = 2$. The derivative $f'(x)$ is positive for $x < -1$, zero at $x = -1$, negative for $-1 < x < 2$, zero at $x = 2$, positive for $2 < x < 5$, zero at $x = 5$, and negative for $x > 5$.

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

- A. $x = 2$. B. $x = -1$. C. $x = 0$. D. $x = 5$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 0)$ và bán kính $R = 3$ có phương trình là

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

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

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có G là trọng tâm của tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{SG} = 2(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$. B. $\overrightarrow{SG} = 3(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$.

C. $\overrightarrow{SG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$. D. $\overrightarrow{SG} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+2) \geq 2$ là

A. $(-\infty; 7]$. B. $(6; +\infty)$. C. $[6; +\infty)$. D. $[7; +\infty)$.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = 9$, $u_6 = 15$. Công sai của cấp số cộng (u_n) bằng

A. $\frac{5}{3}$. B. 6 . C. $\frac{3}{5}$. D. -6 .

Câu 12. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2025^x$ là

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

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

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

a) Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \cos 2x + \sqrt{2}$.

c) Trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$, phương trình $f'(x) = 0$ có đúng một nghiệm là $x = \frac{3\pi}{8}$.

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

Câu 2. Ngày nay, nhờ vào hệ thống định vị toàn cầu GPS (Global Positioning System), việc di chuyển của con người hết sức thuận lợi dù bằng đường bộ, đường sắt, đường hàng không hay đường biển. Nếu có thiết bị bắt sóng GPS, bạn luôn có thể kết nối được đến bốn vệ tinh GPS dù ở bất kỳ đâu trên Trái Đất. Khi thiết bị của bạn biết khoảng cách từ ít nhất ba vệ tinh đến nó máy sẽ tính toán ra vị trí hiện tại của bạn bằng một quy trình gọi là Trilateration. Cho biết Trái Đất có dạng hình cầu bán kính $\sqrt{41} \cdot 10^3$ km. Bạn An đang đứng trên mặt đất. Có ba vệ tinh báo về máy chủ tiếp nhận thông tin rằng vệ tinh thứ nhất đang cách An $3 \cdot 10^3$ km, vệ tinh thứ hai đang cách An $5 \cdot 10^3$ km và vệ tinh thứ ba đang cách An $4 \cdot 10^3$ km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với O là tâm

trái đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10^3 km. Tại thời điểm vệ tinh thông báo về máy chủ thì tọa độ của các vệ tinh lần lượt là $I_1(4;4;6)$, $I_2(4;9;3)$ và $I_3(8;4;3)$. Xem vị trí An là điểm A và An cần di chuyển thẳng đến nhà Bình là điểm $B(4;4;3,01)$ với tốc độ không đổi là 20 km/h.

a) Điểm A nằm trên mặt cầu tâm O bán kính $\sqrt{41} \cdot 10^3$ km.

b) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên trong và bên ngoài Trái Đất là $x^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{41}$.

c) Điểm A chính là giao điểm của bốn mặt cầu: Trái Đất và ba mặt cầu tâm lần lượt I_1, I_2, I_3 có bán kính lần lượt là khoảng cách từ các vệ tinh đến An.

d) Thời gian An đi đến nhà Bình là 30 phút.

Câu 3. Một khinh khí cầu bay với độ cao (so với mực nước biển) tại thời điểm t ($0 \leq t \leq 29$) là $h(t)$, trong đó t tính bằng phút, $h(t)$ tính bằng mét. Tốc độ bay của khinh khí cầu được cho bởi hàm số $v(t) = at^2 + bt$ ($a, b \in \mathbb{R}$), với t tính bằng phút, $v(t)$ tính bằng mét/phút. Tại thời điểm xuất phát, khinh khí cầu ở độ cao 520 m và 5 phút sau khi xuất phát, khinh khí cầu đã ở độ cao 530 m. Khinh khí cầu sẽ trở lại độ cao khi xuất phát sau 15 phút.

a) $h(0) = 520$ m.

b) Độ cao của khinh khí cầu tại thời điểm t ($0 \leq t \leq 29$) là $h(t) = \int_0^t v(t) dt$.

c) Giai đoạn khinh khí cầu tăng độ cao kéo dài trong 10 phút kể từ thời điểm xuất phát.

d) Độ cao tối đa của khinh khí cầu là 540 m.

Câu 4. Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng tỉ lệ người bị lao phổi trong nhóm X những người mắc phải hội chứng suy giảm miễn dịch H là 15,2%. Kết quả nghiên cứu về một số triệu chứng lâm sàng như có ho trong vòng 4 tuần, hoặc có bị sốt trong vòng 4 tuần, hoặc ra mồ hôi ban đêm từ 3 tuần trở lên của nhóm X cho thấy: trong số những người mắc bệnh lao phổi, có 93,2% trường hợp có ít nhất một triệu chứng; trong số những người không mắc bệnh lao phổi, có 35,8% trường hợp không có triệu chứng nào.

a) Gặp ngẫu nhiên một bệnh nhân thuộc nhóm X, xác suất bệnh nhân bị lao phổi là 0,152.

b) Gặp được bệnh nhân không mắc bệnh lao phổi, xác suất bệnh nhân đó có ít nhất một triệu chứng trên là 0,358.

c) Có 70% bệnh nhân thuộc nhóm X có ít nhất một triệu chứng trên (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Trong số những bệnh nhân có ít nhất một triệu chứng trên, có 21% người mắc bệnh lao phổi (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

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

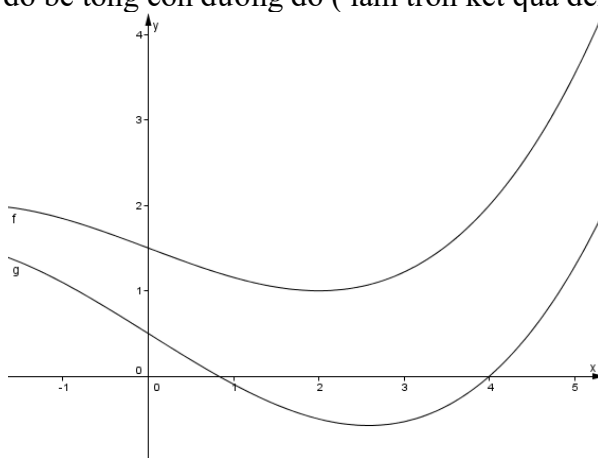
Câu 1. Thiên thạch với kích thước chỉ 30 cm đến 40 cm đến từ vùng không gian giữa các hành tinh, khi xuyên vào khí quyển Trái Đất ở độ cao 150 km so với mực nước biển, tạo ra vùng không khí bốc cháy quanh nó rộng vài trăm mét gây nên hiện tượng sao băng. Xem Trái Đất là khối cầu có bán kính 6400 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km. Một thiên thạch (coi như một hạt) được phát hiện ở vị trí điểm $M(4,29;7;0)$ và đang chuyển động thẳng với tốc độ không đổi 960 km/phút đến tâm Trái Đất. Xác định thời điểm (đơn vị phút) thiên thạch bị bốc cháy kể từ lúc phát hiện (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 2. Một cơ sở sản xuất sữa giả mua các thùng sữa thật giống nhau (48 hộp/thùng), rồi thay thế một số hộp sữa thật thành các hộp sữa giả nhằm thu lợi bất chính. Trong quá trình sản xuất, cơ sở

phân ra làm 2 loại: loại I để lần mỗi thùng 5 hộp sữa giả và loại II để lần mỗi thùng 3 hộp sữa giả. Biết rằng số thùng sữa loại I bằng 1,5 lần số thùng sữa loại II. Chọn ngẫu nhiên 1 thùng sữa từ cơ sở sản xuất và từ thùng đó lấy ra ngẫu nhiên 10 hộp. Tính xác suất để trong 10 hộp lấy ra có đúng 2 hộp sữa là giả (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3. Nhóm của bạn Lan dự định làm thủ công các bó hoa bằng nguyên liệu là kẽm nhưng để bán, góp tiền ủng hộ các em nhỏ mồ côi nhân dịp ngày quốc tế thiếu nhi 1/6 sắp tới. Biết cần 2 giờ để làm một bó hoa nhỏ có giá 60 nghìn đồng và 3 giờ để làm một bó hoa lớn có giá 100 nghìn đồng. Nhóm của Lan chỉ có thể sắp xếp tối đa 36 giờ để làm và yêu cầu của nhóm đặt ra là phải làm ít nhất 15 bó hoa. Hãy cho biết nhóm bạn Lan thu được số tiền lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 4. Hướng ứng chính sách hiện đại hoá nông thôn, người dân ở khu phố A đồng lòng cùng nhau góp tiền đổ bê tông một đường đi trong khu phố (phần được tô đậm trong hình vẽ). Biết rằng khi chọn hệ trục tọa độ Oxy với đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10m, các đường cong AB, CD là mép đường được cho bởi đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{32}x^3 - \frac{3}{8}x + \frac{3}{2}$ và $g(x) = \frac{1}{32}x^3 - \frac{5}{8}x + \frac{1}{2}$, đồng thời lớp bê tông được đổ dày 16 cm và giá tiền $1m^3$ bê tông là 1080000 đồng. Tính số tiền (đơn vị triệu đồng) cần dùng để đổ bê tông con đường đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 5. Một nhà máy dự định sản xuất không quá 200 sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 200$) được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 20\,000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 2\,000 - 9x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

Câu 6. Bánh tráng sau khi tráng, người ra sẽ đặt chúng trên tấm liếp tre rồi phơi nắng. Trên mặt đất phẳng, người ra dựng tấm liếp tre (xem như đoạn thẳng AB) có chiều dài bằng 3 m và tạo với mặt đất một góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của tấm liếp tre (đoạn thẳng BC) trên mặt đất dài 3,6 m và tạo với tấm liếp một góc bằng 120° (tức là $\widehat{ABC} = 120^\circ$) (hình vẽ bên dưới)



Góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BÌNH THUẬN
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP TN THPT
 Năm học: 2024-2025
 Môn: Toán
 Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	B	A	B	B	B	A	C	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	ĐĐSS	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ	SSSS	1,73	0,17	36	25
21	22								
100	27								

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

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

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 câu được 0,1 điểm; đúng 2 câu được 0,25 điểm; đúng 3 câu được 0,5 điểm; đúng 4 câu được 1 điểm.

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

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
	1,73	0,17	36	25	100	27

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

Câu 1. Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quảng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau: Quảng đường (km)

Quảng 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

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc nhóm nào sau đây?

- A.** [3, 0; 3, 3) **B.** [2, 7; 3, 0) **C.** [3, 6; 3, 9) **D.** [3, 3; 3, 6).

Lời giải

Chọn A

Quảng đường (km)	[2, 7; 3, 0)	[3, 0; 3, 3)	[3, 3; 3, 6)	[3, 6; 3, 9)	[3, 9; 4, 2]
GTĐD	2,85	3,15	3,45	3,75	4,05
Số ngày	3	6	5	4	2
TSTL	3	9	14	18	20

$$\frac{1 \cdot N}{4} = \frac{20}{4} = 5 \Rightarrow 3 < 5 < 9$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc nhóm 2 là [3, 0; 3, 3)

Câu 2. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 7$. Giá trị $\int_0^1 3f(x) dx$ bằng

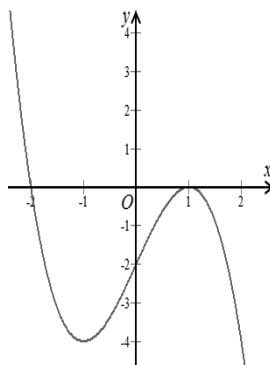
- A.** $\frac{7}{3}$. **B.** 21. **C.** $\frac{3}{7}$. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

$$\int_0^1 3f(x) dx = 3 \int_0^1 f(x) dx = 3 \cdot 7 = 21.$$

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau.



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

A. $(-2; 1)$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(-4; 0)$.

D. $(-\infty; -1)$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị đã cho, ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $5^{x-1} = 7$ là

A. $x = 1 + \log_5 7$.

B. $x = 1 - \log_5 7$.

C. $x = -1 + \log_5 7$.

D. $x = \frac{1}{\log_5 7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $5^{x-1} = 7 \Leftrightarrow x-1 = \log_5 7 \Leftrightarrow x = 1 + \log_5 7$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-5}{-1}$. có vector chỉ phương là?

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

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

C. $\vec{u}_2 = (0; -1; 5)$.

D. $\vec{u}_3 = (0; 1; -5)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng $\Delta: \frac{x}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-5}{-1}$. có một vector chỉ phương là $\vec{u}_1 = (3; 2; -1)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng (Oyz) ?

A. $z = 0$.

B. $x = 0$.

C. $y = 0$.

D. $x + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{ex + f}$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	-1	2	5	$-\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	0	2	$+\infty$	$+\infty$	

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

A. $x = 2$.

B. $x = -1$.

C. $x = 0$.

D. $x = 5$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu từ $(+)$ sang $(-)$ khi $x = -1$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 0)$ và bán kính $R = 3$ có phương trình là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 0)$ và bán kính $R = 3$ có phương trình là $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9.$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có G là trọng tâm của tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{SG} = 2(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}).$

B. $\overrightarrow{SG} = 3(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}).$

C. $\overrightarrow{SG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}).$

D. $\overrightarrow{SG} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}).$

Lời giải

Chọn C

Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên

$$\begin{aligned} \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} &= \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SG} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} - 3\overrightarrow{SG} = \vec{0} \\ \Leftrightarrow 3\overrightarrow{SG} &= \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} \Leftrightarrow \overrightarrow{SG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}). \end{aligned}$$

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+2) \geq 2$ là

A. $(-\infty; 7].$

B. $(6; +\infty).$

C. $[6; +\infty).$

D. $[7; +\infty).$

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình tương đương với $x+2 \geq 3^2 \Leftrightarrow x+2 \geq 9 \Leftrightarrow x \geq 7.$

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $[7; +\infty).$

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = 9$, $u_6 = 15$. Công sai của cấp số cộng (u_n) bằng

A. $\frac{5}{3}.$

B. $6.$

C. $\frac{3}{5}.$

D. $-6.$

Lời giải

Chọn B

Công bội của cấp số cộng (u_n) là $d = u_6 - u_5 = 15 - 9 = 6.$

Câu 12. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2025^x$ là

A. $\frac{x \cdot 2025^{x-1}}{\ln 2025} + C.$

B. $\frac{2025^x}{\ln 2025} + C.$

C. $x \cdot 2025^{x-1} + C.$

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

Lời giải

Chọn B

Theo nguyên hàm cơ bản thì a^x có nguyên hàm là $\frac{a^x}{\ln a} + C.$

Nên $f(x) = 2025^x$ có nguyên hàm là $\frac{2025^x}{\ln 2025} + C.$

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

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

a) Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \cos 2x + \sqrt{2}$.

c) Trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$, phương trình $f'(x) = 0$ có đúng một nghiệm là $x = \frac{3\pi}{8}$.

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

Lời giải

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

(a) Đúng.

Hàm số đã cho liên tục trên $\mathbb{R}$ nên nó liên tục trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

(b) Đúng.

Ta có $f(x) = \sin 2x + \sqrt{2}x \Rightarrow f'(x) = 2 \cos 2x + \sqrt{2}$.

(c) Sai.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \cos 2x = \cos \frac{3\pi}{4} \Leftrightarrow 2x = \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi$$

$$\Leftrightarrow x = \pm \frac{3\pi}{8} + k\pi$$

(với $k \in \mathbb{Z}$)

Suy ra trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$, phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm $x = \frac{3\pi}{8}; x = \frac{5\pi}{8}$.

(d) Sai.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \cos 2x = \cos \frac{3\pi}{4} \Leftrightarrow 2x = \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi$$

$$\Leftrightarrow x = \pm \frac{3\pi}{8} + k\pi$$

(với $k \in \mathbb{Z}$)

Suy ra trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$, phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm $x = \frac{3\pi}{8}; x = \frac{5\pi}{8}$.

$$\text{Mà } f\left(\frac{3\pi}{8}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3\pi\sqrt{2}}{8} \approx 2,37; f\left(\frac{5\pi}{8}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{5\pi\sqrt{2}}{8} \approx 2,07; f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}\pi}{3} \approx 2,35$$

$$f(\pi) = \pi\sqrt{2} \approx 4,4$$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$ là $-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{5\pi\sqrt{2}}{8}$ khi $x = \frac{5\pi}{8}$.

Câu 2. Ngày nay, nhờ vào hệ thống định vị toàn cầu GPS (Global Positioning System), việc di chuyển của con người hết sức thuận lợi dù bằng đường bộ, đường sắt, đường hàng không hay đường biển. Nếu có thiết bị bắt sóng GPS, bạn luôn có thể kết nối được đến bốn vệ tinh GPS dù ở bất

kì đầu trên Trái Đất. Khi thiết bị của bạn biết khoảng cách từ ít nhất ba vệ tinh đến nó máy sẽ tính toán ra vị trí hiện tại của bạn bằng một quy trình gọi là Trilateration. Cho biết Trái Đất có dạng hình cầu bán kính $\sqrt{41} \cdot 10^3$ km. Bạn An đang đứng trên mặt đất. Có ba vệ tinh báo về máy chủ tiếp nhận thông tin rằng vệ tinh thứ nhất đang cách An $3 \cdot 10^3$ km, vệ tinh thứ hai đang cách An $5 \cdot 10^3$ km và vệ tinh thứ ba đang cách An $4 \cdot 10^3$ km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với O là tâm trái đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10^3 km. Tại thời điểm vệ tinh thông báo về máy chủ thì tọa độ của các vệ tinh lần lượt là $I_1(4;4;6)$, $I_2(4;9;3)$ và $I_3(8;4;3)$. Xem vị trí An là điểm A và An cần di chuyển thẳng đến nhà Bình là điểm $B(4;4;3,01)$ với tốc độ không đổi là 20 km/h.

a) Điểm A nằm trên mặt cầu tâm O bán kính $\sqrt{41} \cdot 10^3$ km.

b) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên trong và bên ngoài Trái Đất là $x^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{41}$.

c) Điểm A chính là giao điểm của bốn mặt cầu: Trái Đất và ba mặt cầu tâm lần lượt I_1, I_2, I_3 có bán kính lần lượt là khoảng cách từ các vệ tinh đến An.

d) Thời gian An đi đến nhà Bình là 30 phút.

Lời giải

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

(a) Đúng.

Vì An đang đứng trên mặt đất nên A nằm trên mặt cầu tâm O bán kính $\sqrt{41} \cdot 10^3$ km.

(b) Sai.

Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên trong và bên ngoài Trái Đất là $x^2 + y^2 + z^2 = 41$.

(c) Đúng.

Điểm A chính là giao điểm của bốn mặt cầu: Trái Đất và ba mặt cầu tâm lần lượt I_1, I_2, I_3 có bán kính lần lượt là khoảng cách từ các vệ tinh đến An.

(d) Đúng.

Giả sử $A(a; b; c)$. Theo giả thiết ta có

$$\begin{cases} I_1 A = 3 \\ I_2 A = 5 \\ I_3 A = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-4)^2 + (b-4)^2 + (c-6)^2 = 9 \\ (a-4)^2 + (b-9)^2 + (c-3)^2 = 25 \\ (a-8)^2 + (b-4)^2 + (c-3)^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8b + 3c + 19 = 8 \\ 8a - 8b + 17 = 9 \\ (a-8)^2 + (b-4)^2 + (c-3)^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 4 \\ c = 3 \end{cases}$$

Suy ra $\overrightarrow{AB} = (0; 0; 0,01) \Rightarrow AB = 0,01 \cdot 10^3 \text{ km} \Rightarrow t = \frac{0,01 \cdot 10^3}{20} = 0,5(h) = 30 \text{ phút}$.

Câu 3. Một khinh khí cầu bay với độ cao (so với mực nước biển) tại thời điểm t ($0 \leq t \leq 29$) là $h(t)$, trong đó t tính bằng phút, $h(t)$ tính bằng mét. Tốc độ bay của khinh khí cầu được cho bởi hàm số $v(t) = at^2 + bt$ ($a, b \in \mathbb{R}$), với t tính bằng phút, $v(t)$ tính bằng mét/phút. Tại thời điểm xuất phát, khinh khí cầu ở độ cao 520 m và 5 phút sau khi xuất phát, khinh khí cầu đã ở độ cao 530 m. Khinh khí cầu sẽ trở lại độ cao khi xuất phát sau 15 phút.

a) $h(0) = 520$ m.

b) Độ cao của khinh khí cầu tại thời điểm t ($0 \leq t \leq 29$) là $h(t) = \int_0^t v(t) dt$.

c) Giai đoạn khinh khí cầu tăng độ cao kéo dài trong 10 phút kể từ thời điểm xuất phát.

d) Độ cao tối đa của khinh khí cầu là 540 m.

Lời giải

(a) Đúng.

(b) Sai

(c) Đúng. $h(t) = \int v(t)dt = \frac{a}{3}t^3 + \frac{b}{2}t^2 + C (a, b \in \mathbb{R})$

$$\text{Mà } h(0) = 520 \Rightarrow C = 520 \Rightarrow h(t) = \frac{a}{3}t^3 + \frac{b}{2}t^2 + 520$$

$$\text{Do } \begin{cases} h(5) = 530 \\ h(15) = 520 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{125}{3}a + \frac{25}{2}b = 10 \\ 1125a + \frac{225}{2}b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{25} \\ b = \frac{6}{5} \end{cases}$$

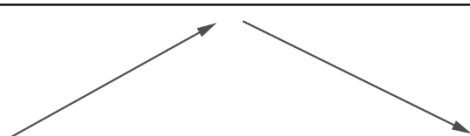
$$\text{Vậy } h(t) = -\frac{1}{25}t^3 + \frac{3}{5}t^2 + 520$$

$$\Rightarrow v(t) = -\frac{3}{25}t^2 + \frac{6}{5}t.$$

$$v(t) = 0 \Leftrightarrow -\frac{3}{25}t^2 + \frac{6}{5}t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 10 \end{cases}$$

BBT:

t	0	10	29
$v(t)$	0	+	0
$h(t)$			



Vậy khinh khí cầu tăng độ cao kéo dài trong 10 phút từ 0 đến 10 phút.

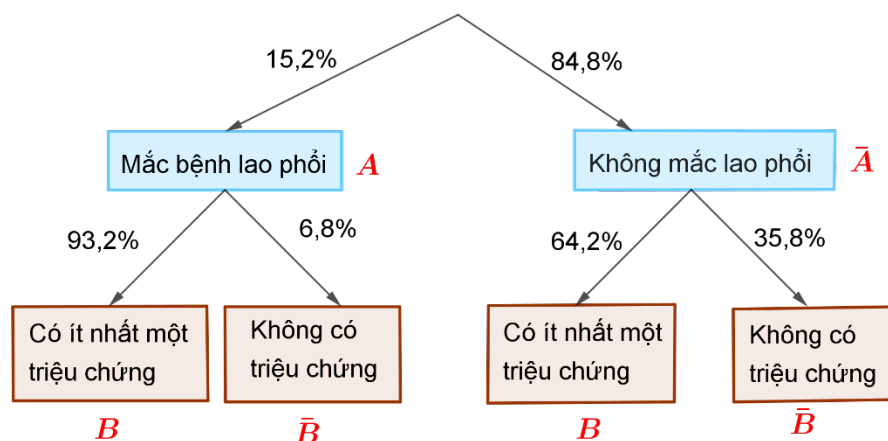
(d) Đúng. Độ cao tối đa của khinh khí cầu là $h(10) = 540$ m.

Câu 4. Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng tỉ lệ người bị lao phổi trong nhóm X những người mắc phải hội chứng suy giảm miễn dịch H là 15,2% . Kết quả nghiên cứu về một số triệu chứng lâm sàng như có ho trong vòng 4 tuần, hoặc có bị sốt trong vòng 4 tuần, hoặc ra mồ hôi ban đêm từ 3 tuần trở lên của nhóm X cho thấy: trong số những người mắc bệnh lao phổi, có 93,2% trường hợp có ít nhất một triệu chứng; trong số những người không mắc bệnh lao phổi, có 35,8% trường hợp không có triệu chứng nào.

- a) Gặp ngẫu nhiên một bệnh nhân thuộc nhóm X, xác suất bệnh nhân bị lao phổi là 0,152 .
 b) Gặp được bệnh nhân không mắc bệnh lao phổi, xác suất bệnh nhân đó có ít nhất một triệu chứng trên là 0,358 .
 c) Có 70% bệnh nhân thuộc nhóm X có ít nhất một triệu chứng trên (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).
 d) Trong số những bệnh nhân có ít nhất một triệu chứng trên, có 21% người mắc bệnh lao phổi (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

Sơ đồ hình cây:



Gọi biến cố:

A: “Người đó mắc bệnh lao phổi”.

B: “Người đó có ít nhất một triệu chứng”.

a) **Đúng.** $P(A) = 15,2\% = 0,152$.

b) **Sai.** $P(B | \bar{A}) = 64,2\% = 0,642$

c) **Sai.**

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = 0,152 \cdot 0,932 + 0,848 \cdot 0,642 = 0,68608 \approx 69\% .$$

d) **Đúng.** $P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,152 \cdot 0,932}{0,68608} \approx 21\% .$

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

Câu 1. Thiên thạch với kích thước chỉ 30 cm đến 40 cm đến từ vùng không gian giữa các hành tinh, khi xuyên vào khí quyển Trái Đất ở độ cao 150 km so với mực nước biển, tạo ra vùng không khí bốc cháy quanh nó rộng vài trăm mét gây nên hiện tượng sao băng. Xem Trái Đất là khối cầu có bán kính 6400 km. Chọn hệ trục tọa độ Oxyz trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km. Một thiên thạch (coi như một hạt) được phát hiện ở vị trí điểm $M(4,29; 7; 0)$ và đang chuyển động thẳng với tốc độ không đổi 960 km/phút đến tâm Trái Đất. Xác định thời điểm (đơn vị phút) thiên thạch bị bốc cháy kể từ lúc phát hiện (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

<Key=1,73>

Lời giải

Khoảng cách $OM = \sqrt{4,29^2 + 7^2} = 8210$ km.

Suy ra khoảng cách từ M đến vị trí bắt đầu bốc cháy là $8210 - 6400 - 150 = 1660$ km.

Thời điểm (đơn vị phút) thiên thạch bị bốc cháy kể từ lúc phát hiện là $\frac{1660}{960} \approx 1,73$ phút.

Câu 2. Một cơ sở sản xuất sữa giả mua các thùng sữa thật giống nhau (48 hộp/thùng), rồi thay thế một số hộp sữa thật thành các hộp sữa giả nhằm thu lợi bất chính. Trong quá trình sản xuất, cơ sở phân ra làm 2 loại: loại I để lần mỗi thùng 5 hộp sữa giả và loại II để lần mỗi thùng 3 hộp sữa giả. Biết rằng số thùng sữa loại I bằng 1,5 lần số thùng sữa loại II. Chọn ngẫu nhiên 1 thùng sữa từ cơ sở sản xuất và từ thùng đó lấy ra ngẫu nhiên 10 hộp. Tính xác suất để trong 10 hộp lấy ra có đúng 2 hộp sữa là giả (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

<Key=0,17>

Lời giải

Xác suất chọn được thùng sữa loại I, loại II lần lượt là 0,6 và 0,4 .

Xác suất để trong 10 hộp lấy ra có đúng 2 hộp sữa là giả

$$P = 0,6 \cdot \frac{C_5^2 \cdot C_{43}^8}{C_{48}^{10}} + 0,4 \cdot \frac{C_3^2 \cdot C_{45}^8}{C_{48}^{10}} \approx 0,17 .$$

Câu 3. Nhóm của bạn Lan dự định làm thủ công các bó hoa bằng nguyên liệu là kẽm nhưng để bán, góp tiền ủng hộ các em nhỏ mồ côi nhân dịp ngày quốc tế thiếu nhi 1/6 sắp tới. Biết cần 2 giờ để làm một bó hoa nhỏ có giá 60 nghìn đồng và 3 giờ để làm một bó hoa lớn có giá 100 nghìn đồng. Nhóm của Lan chỉ có thể sắp xếp tối đa 36 giờ để làm và yêu cầu của nhóm đặt ra là phải làm ít nhất 15 bó hoa. Hãy cho biết nhóm bạn Lan thu được số tiền lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng?

<Key=36>

Lời giải

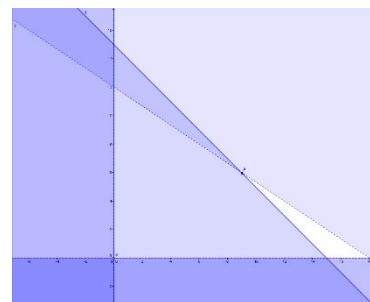
Đs: 36

Gọi x, y tương ứng là số bó hoa nhỏ và bó hoa lớn.

Số giờ để làm là $2x + 3y$. Số tiền thu được là $T = 60x + 100y$

Ta có hệ

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 36 \\ x + y \geq 15 \end{cases}$$



Vẽ $(d_1): 2x + 3y = 36; (d_2): x + y = 15$

Miền nghiệm là miền tam giác ABC (không bị tô đậm)

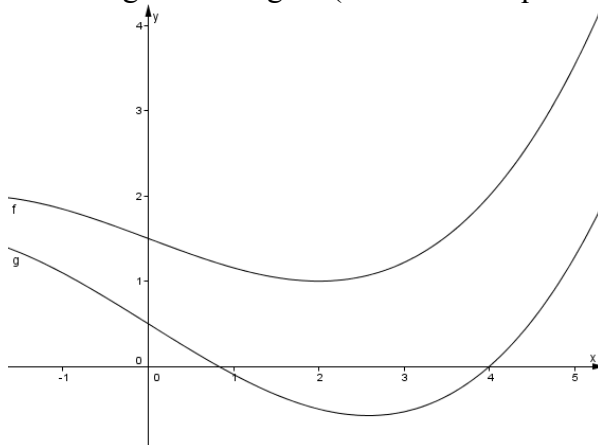
$A(9;6), B(18;0), C(15;0)$

Thay tọa độ của ba điểm vào biểu thức T ta được

$$T(9;6) = 36, T(18;0) = 36, T(15;0) = 30$$

Vậy số tiền lớn nhất là 36 nghìn đồng.

- Câu 4.** Hướng ứng chính sách hiện đại hoá nông thôn, người dân ở khu phố A đồng lòng cùng nhau góp tiền đổ bê tông một đường đi trong khu phố (phần được tô đậm trong hình vẽ). Biết rằng khi chọn hệ trục tọa độ Oxy với đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10m, các đường cong AB, CD là mép đường được cho bởi đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{32}x^3 - \frac{3}{8}x + \frac{3}{2}$ và $g(x) = \frac{1}{32}x^3 - \frac{5}{8}x + \frac{1}{2}$, đồng thời lớp bê tông được đổ dày 16 cm và giá tiền $1m^3$ bê tông là 1080000 đồng. Tính số tiền (đơn vị triệu đồng) cần dùng để đổ bê tông con đường đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



<Key=25>

Lời giải

Đs: 25.

Ta có diện tích phần hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, $x = -2$, $x = 7$ là

$$S = \int_{-2}^7 |f(x) - g(x)| dx = \int_{-2}^7 \left| \frac{1}{4}x + 1 \right| dx = \frac{117}{8}$$

$$\text{Thể tích khối bê tông là } V = \frac{117}{8} \cdot 10 \cdot 0,16 = 23,4 m^3$$

Vậy số tiền cần dùng là $23,4 \cdot 1080000 = 25272000$ đồng

Tức xấp xỉ 25 triệu đồng

- Câu 5.** Một nhà máy dự định sản xuất không quá 200 sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 200$) được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 20\,000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 2\,000 - 9x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

<Key=100>

Lời giải

Trả lời: 100

Chi phí sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 200$) là $C(x) = 20\,000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng).

Giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 2\,000 - 9x$ (nghìn đồng) nên doanh thu là:

$$x.p(x) = x(2\,000 - 9x) = 2\,000x - 9x^2.$$

Lợi nhuận thu được:

$$L(x) = x.p(x) - C(x) = 2\,000x - 9x^2 - (20\,000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3)$$

$$\Rightarrow L(x) = -0,004x^3 - 5,4x^2 + 1200x - 20\,000$$

$$\Rightarrow L'(x) = -0,012x^2 - 10,8x + 1200.$$

$$\Rightarrow L'(x) = 0 \Leftrightarrow -0,012x - 10,8x - 1200 = 0 \Leftrightarrow x = -1000 \text{ (loại) hoặc } x = 100 \text{ (nhận)..}$$

Lợi nhuận đạt lớn nhất khi sản xuất 100 sản phẩm.

Câu 6. Bánh tráng sau khi tráng, người ra sẽ đặt chúng trên tấm liếp tre rồi phơi nắng. Trên mặt đất phẳng, người ra dựng tấm liếp tre (xem như đoạn thẳng AB) có chiều dài bằng 3 m và tạo với mặt đất một góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của tấm liếp tre (đoạn thẳng BC) trên mặt đất dài 3,6 m và tạo với tấm liếp một góc bằng 120° (tức là $\widehat{ABC} = 120^\circ$) (hình vẽ bên dưới)

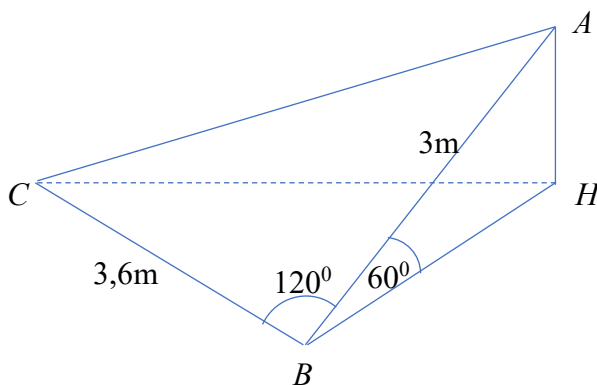


Góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

<Key=27>

Lời giải

Trả lời: 27



Gọi H là hình chiếu của A lên mặt đất.

Tia sáng là tia AC .

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}} = \sqrt{3^2 + 3,6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 3,6 \cdot \cos 120^\circ} = \sqrt{32,76}.$$

$$AH = AB \cdot \sin \widehat{ABH} = 3 \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

$$\sin \widehat{ACH} = \frac{AH}{AC} = \frac{\frac{3\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{32,76}}.$$

$$\Rightarrow \sin \widehat{ACH} \approx 27^\circ.$$

Vậy, góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên khoảng 27° .

☞ HẾT ☞



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn TOÁN0
Thời gian làm bài 90 phút



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

Câu 1: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$

- A. $x=5$. B. $x=\frac{7}{2}$. C. $x=3$. D. $x=\frac{9}{2}$.

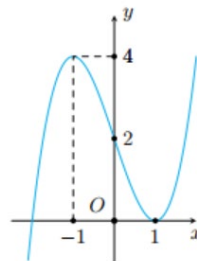
Câu 2: Thống kê điểm kiểm tra học kì I môn Toán của 300 học sinh lớp 12 được mô tả ở bảng sau:

Điểm	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$
Số học sinh	20	50	70	160

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 7. B. 140. C. 8. D. 160.

Câu 3: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



- A. $(-1;1)$. B. $(-2;1)$. C. $(0;+\infty)$. D. $(1;+\infty)$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y=\log_3 x$ là

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

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{2}$ có một vectơ chỉ phương là

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

Câu 6: Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+2}{x-1}$ là

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

Câu 7: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2-1$ là

A. $\frac{1}{3}x^3 - x + C.$

B. $x^3 - x + C.$

C. $3x^3 - x + C.$

D. $\frac{3}{2}x^3 - x + C.$

Câu 8: Trong không gian cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector đối của vector $\overrightarrow{AA'}$ là

A. $\overrightarrow{A'C'}$.

B. $\overrightarrow{BB'}$.

C. $\overrightarrow{BA'}$.

D. $\overrightarrow{C'C}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là

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

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

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

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

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính bằng công thức

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

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

C. $\int_a^b |f(x)|dx.$

D. $\pi \int_a^b [f(x)]^2 dx.$

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị u_2 bằng

A. 6.

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

C. 9.

D. 8.

Câu 12: Thể tích V của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng S được tính bởi công thức

A. $V = 3Sh.$

B. $V = \frac{1}{3}Sh.$

C. $V = \frac{1}{2}Sh.$

D. $V = Sh.$

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

Câu 13: Gần đây, cơ quan chức năng đã phát hiện một số lượng lớn sản phẩm sữa và thực phẩm chức năng giả trên thị trường. Những sản phẩm này không chỉ vi phạm các quy định về an toàn thực phẩm mà còn gây nguy hiểm cho sức khỏe người tiêu dùng. Vì vậy, một siêu thị đã kiểm tra chất lượng của 200 sản phẩm gồm: 120 hộp sữa và 80 hộp thực phẩm chức năng. Qua kiểm tra có 110 hộp sữa đạt chuẩn an toàn thực phẩm và 70 hộp thực phẩm chức năng đạt chuẩn an toàn thực phẩm. Một người chọn ngẫu nhiên một sản phẩm trong 200 sản phẩm kiểm tra.

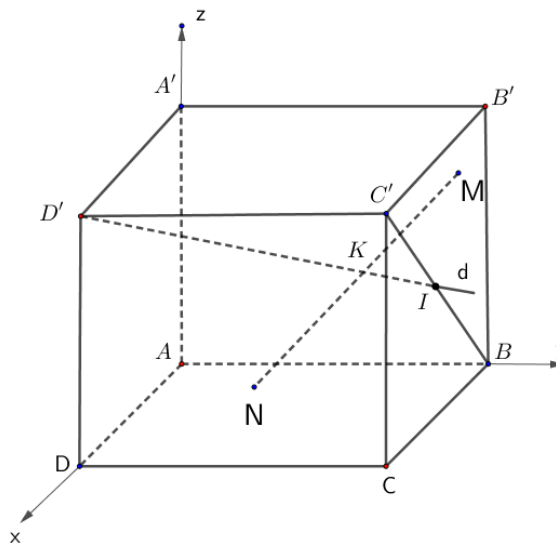
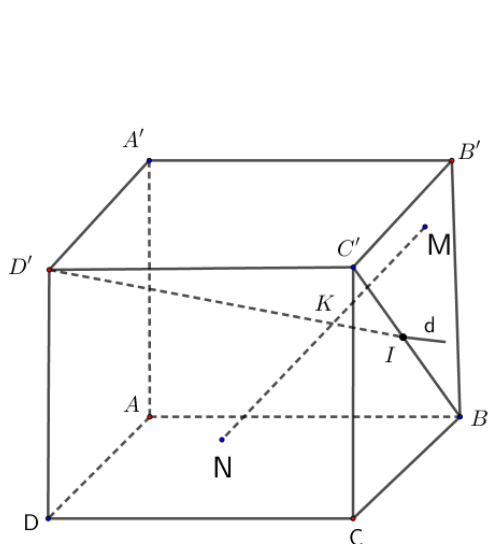
a) Xác suất chọn được sản phẩm là sữa bằng $\frac{3}{5}$.

b) Số sản phẩm sữa đạt chuẩn an toàn là 180 sản phẩm.

c) Xác suất chọn được sản phẩm là sữa và đạt an toàn thực phẩm bằng 0,55.

d) Biết sản phẩm được chọn là sữa, xác suất sản phẩm đó an toàn thực phẩm bằng 0,7.

Câu 14: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh dài 1 mét. Một đường thẳng d đi qua D' và tâm I của mặt bên $BCC'B'$. Điểm N thuộc mặt phẳng $(ABCD)$ và M thuộc mặt phẳng $(BCC'B')$ sao cho trung điểm K của đoạn MN luôn thuộc đường thẳng d . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O tại A ; véc tơ đơn vị trên trục hoành, trục tung, trục cao tương ứng là $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AA'}$ (xem hình minh họa).



a) Tọa độ điểm $A(0;0;0)$.

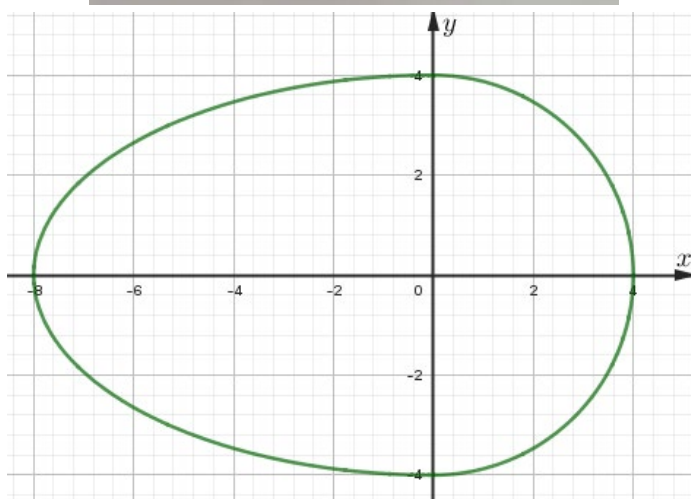
b) Đường thẳng d có một phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = t \\ y = -2t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$$

c) Tọa độ điểm M có dạng $(m;0;n)$, với $m, n \in \mathbb{R}$.

d) Độ dài ngắn nhất của đoạn MN bằng $\frac{4}{5}$ mét.

Câu 15: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một hộp đựng kẹo dạng hình tròn xoay gồm hai phần: Phần thứ nhất được tạo thành khi quay nửa hình elíp quanh một trục; phần thứ hai là nửa hình cầu có bán kính bằng 4cm

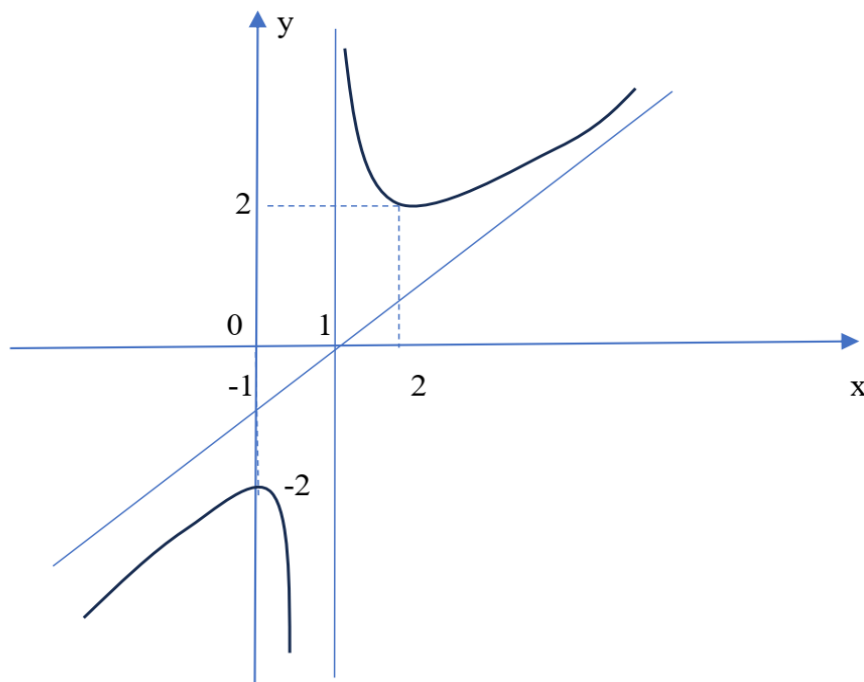
Nếu xét trong hệ trục tọa độ Oxy, đơn vị trên trục là cm thì “ nửa” hình elíp quay quanh trục Ox để tạo thành phần thứ nhất có phương trình là $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1, -8 \leq x \leq 0$ (xem hình ảnh minh hoạ)



- a) Thể tích của phần không gian “ chứa” trong phần thứ hai (nửa khối cầu) bằng $\frac{32}{3}\pi (cm^3)$
- b) Đường thuộc góc phần tư thứ hai trong hệ trục tọa độ Oxy là đồ thị của hàm số $y = \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}}, -8 \leq x \leq 0$.
- c) Thể tích của phần không gian “ chứa” trong phần thứ nhất được tính bởi công thức $V = \pi \int_{-\pi}^{\pi} \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}} dx$
- d) Thể tích phần không gian bên trong của hộp đựng kẹo cần thiết kể là $24\pi (cm^3)$

Câu 16: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$

- a) Hàm số đã cho được viết lại là $y = x - 1 + \frac{1}{x - 1}$
- b) Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm là $x_1 = 2; x_2 = 0$.
- c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$
- d) Đồ thị của hàm số là hình vẽ dưới đây



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

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $2SA = AC = 2\sqrt{6}$ và SA vuông góc với đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu?

Câu 18: Biết rằng, tốc độ đánh máy trung bình S (tính bằng từ trên phút) của một học viên lớn tuổi sau t tuần học (kể từ khi chưa biết đánh máy) được cho bởi một trong hai công thức sau:

$$S(t) = \frac{at^2 + b}{ct^2 + d}, \quad S(t) = \frac{at^2 + b}{ct + d} \quad (a, b, c, d \in \mathbb{R}; ac \neq 0).$$

Ông A (một người lớn tuổi và chưa biết đánh máy) sau 4 tuần đi học thì tốc độ đánh máy trung bình đạt 20 từ/phút; sau 6 tuần thì đạt 30 từ/phút.

Em hãy dự đoán xem, sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A đạt khoảng bao nhiêu từ/phút (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 19: Bốn ngư dân góp vốn mua chung một chiếc thuyền. Số tiền người đầu đóng góp bằng nửa tổng số tiền của ba người còn lại. Số tiền người thứ hai đóng góp bằng $\frac{1}{3}$ tổng số tiền của ba người còn lại. Số tiền người thứ ba đóng góp bằng $\frac{1}{4}$ tổng số tiền của ba người còn lại. Biết người thứ tư đóng góp 130 triệu đồng. Chiếc thuyền này được mua bao nhiêu triệu đồng?

Câu 20: Tổng kết năm học 2024 - 2025, đội HSG toán của CLB toán chuyên Gia Lai có 7 bạn được khen thưởng: Phát, Phong, Đức, Kiên, Dương, Khoa và Hải.

Phần thưởng cho tất cả các bạn gồm có 4 quyển sách Đa Thức, 5 quyển sách Tổ Hợp và 5 quyển sách Hình Học (các quyển sách cùng chủ đề là giống nhau), sao cho mỗi học sinh được 2 quyển sách khác chủ đề. Tính xác suất để bạn Khoa và bạn Dương có phần thưởng giống nhau (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 21: Giả sử doanh thu bán hàng (đơn vị triệu đồng) của một sản phẩm điện tử mới được mô hình hóa bằng hàm số $f(t) = 700(t^2 + me^{-t})$, với $t \geq 0$ là thời gian tính bằng năm kể từ khi phát hành sản phẩm mới, và $m \leq 0$ là tham số. Khi đó đạo hàm $f'(t)$ biểu thị tốc độ bán hàng. Biết rằng tốc độ bán hàng luôn tăng trong khoảng thời gian 8 năm đầu từ khi ra mắt sản phẩm. Hỏi giá trị nhỏ nhất của m là bao nhiêu để điều kiện này được thỏa mãn?

Câu 22: Một công ty có 3 dây chuyền sản xuất A, B, C với tỷ lệ sản xuất lần lượt là 50%, 30% và 20% tổng số sản phẩm. Biết tỉ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn của dây chuyền A, B, C lần lượt là 95%, 90% và 85%. Trong quá trình kiểm nghiệm sản phẩm của công ty, người ta chọn ngẫu nhiên một sản phẩm và nhận thấy sản phẩm vừa lấy được không đạt chuẩn. Biết xác suất để sản phẩm đó được sản xuất bởi dây chuyền A là $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $a + b$.



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐÀ NẴNG
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn TOÁN0
Thời gian làm bài 90 phút

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.D	4.C	5.B	6.A	7.B	8.D	9.D	10.C
11.A	12.B	13 ĐSĐS	14 ĐSSS	15 SĐSS	16 ĐĐSĐ	17 2	18 75	19 600	20 0,24
21 -2	22 195								

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

Câu 1: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 2$

A. $x = 5$.

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

C. $x = 3$.

D. $x = \frac{9}{2}$.

Lời giải

Chọn A

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

Ta có $\log_3(2x-1) = 2 \Leftrightarrow 2x-1 = 3^2 \Leftrightarrow 2x = 10 \Leftrightarrow x = 5$ (TM).

Câu 2: Thống kê điểm kiểm tra học kỳ I môn Toán của 300 học sinh lớp 12 được mô tả ở bảng sau:

Điểm	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10)
Số học sinh	20	50	70	160

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

A. 7.

B. 140.

C. 8.

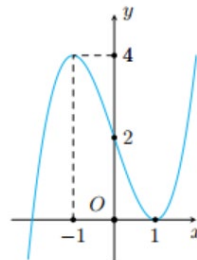
D. 160.

Lời giải

Chọn C

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 10 - 2 = 8$.

Câu 3: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-1;1)$.

B. $(-2;1)$.

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

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy trên khoảng $(1;+\infty)$, đồ thị hàm số đi lên nên hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = \log_3 x$ có điều kiện: $x > 0$. Khi đó tập xác định: $D = (0;+\infty)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có một vectơ chỉ phương là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Câu 6: Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$ là

A. $x = 1$.

B. $x = 2$.

C. $x = -1$.

D. $x = -2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+2}{x-1} = +\infty$. Khi đó đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 1$.

Câu 7: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 - 1$ là

A. $\frac{1}{3}x^3 - x + C$.

B. $x^3 - x + C$.

C. $3x^3 - x + C$.

D. $\frac{3}{2}x^3 - x + C$.

Lời giải

Chọn B

$$\int (3x^2 - 1)dx = x^3 - x + C.$$

Câu 8: Trong không gian cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector đối của vector $\overrightarrow{AA'}$ là

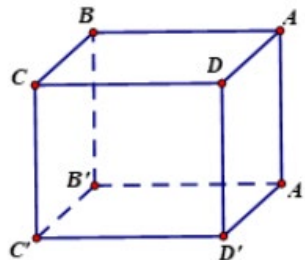
A. $\overrightarrow{A'C'}$.

B. $\overrightarrow{BB'}$.

C. $\overrightarrow{BA'}$.

D. $\overrightarrow{C'C}$.

Lời giải



Chọn D

Vector đối của vector $\overrightarrow{AA'}$ là $\overrightarrow{C'C}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k} = (2; -3; 1).$$

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính bằng công thức

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

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

C. $\int_a^b |f(x)|dx$.

D. $\pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị u_2 bằng

- A. 6. B. $\frac{3}{2}$. C. 9. D. 8.

Lời giải

Chọn A

$$u_2 = u_1 \cdot q = 3 \cdot 2 = 6.$$

Câu 12: Thể tích V của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng S được tính bởi công thức

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Thể tích khối chóp } V = \frac{1}{3}Sh.$$

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

Câu 13: Gần đây, cơ quan chức năng đã phát hiện một số lượng lớn sản phẩm sữa và thực phẩm chức năng giả trên thị trường. Những sản phẩm này không chỉ vi phạm các quy định về an toàn thực phẩm mà còn gây nguy hiểm cho sức khỏe người tiêu dùng. Vì vậy, một siêu thị đã kiểm tra chất lượng của 200 sản phẩm gồm: 120 hộp sữa và 80 hộp thực phẩm chức năng. Qua kiểm tra có 110 hộp sữa đạt chuẩn an toàn thực phẩm và 70 hộp thực phẩm chức năng đạt chuẩn an toàn thực phẩm. Một người chọn ngẫu nhiên một sản phẩm trong 200 sản phẩm kiểm tra.

- a) Xác suất chọn được sản phẩm là sữa bằng $\frac{3}{5}$.
b) Số sản phẩm sữa đạt chuẩn an toàn là 180 sản phẩm.
c) Xác suất chọn được sản phẩm là sữa và đạt an toàn thực phẩm bằng 0,55.
d) Biết sản phẩm được chọn là sữa, xác suất sản phẩm đó an toàn thực phẩm bằng 0,7.

Lời giải

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

Gọi A là biến cố: “ chọn được sản phẩm là sữa”;

B là biến cố: “ chọn được sản phẩm đạt an toàn thực phẩm ”

- a) Đúng.

Xác suất chọn được sản phẩm là sữa là $\frac{120}{200} = \frac{3}{5}$.

b) Sai.

Số sản phẩm sữa đạt chuẩn an toàn là 110 sản phẩm.

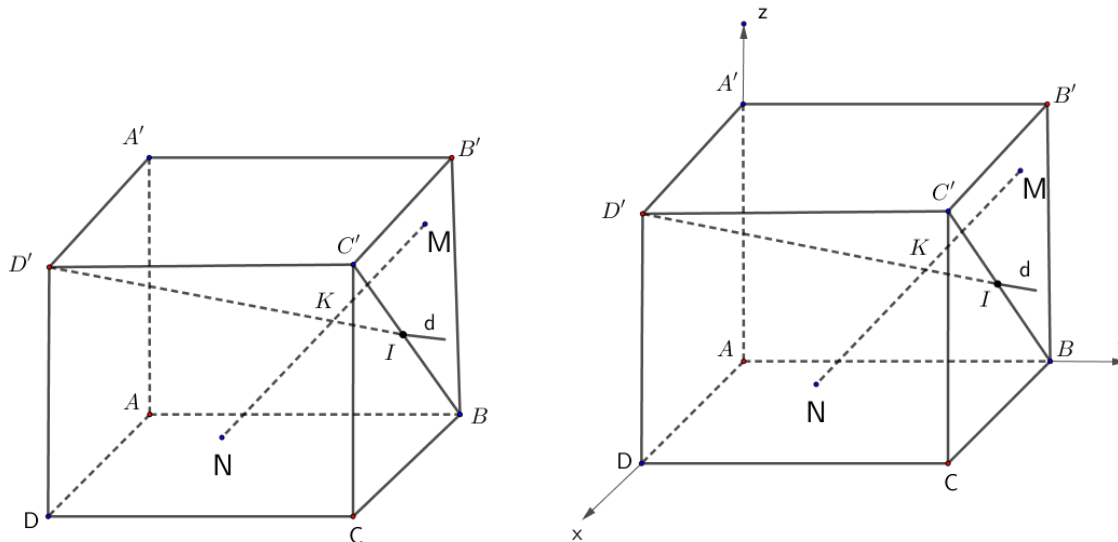
c) Đúng.

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{110}{120} = 0,55.$$

d) Sai.

$$P(B|A) = \frac{110}{120} = \frac{11}{12} \approx 0,91.$$

Câu 14: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh dài 1 mét. Một đường thẳng d đi qua D' và tâm I của mặt bên $BCC'B'$. Điểm N thuộc mặt phẳng $(ABCD)$ và M thuộc mặt phẳng $(BCC'B')$ sao cho trung điểm K của đoạn MN luôn thuộc đường thẳng d . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O tại A ; véc tơ đơn vị trên trục hoành, trục tung, trục cao tương ứng là $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AA'}$ (xem hình minh họa).



a) Tọa độ điểm $A(0;0;0)$.

b) Đường thẳng d có một phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = t \\ y = -2t \\ z = t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

c) Tọa độ điểm M có dạng $(m;0;n)$, với $m, n \in \mathbb{R}$.

d) Độ dài ngắn nhất của đoạn MN bằng $\frac{4}{5}$ mét.

Lời giải

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

a) Đúng

Tọa độ điểm $A(0;0;0)$.

b) Sai

$$\text{Ta có } D'(1;0;1); I\left(\frac{1}{2};1;\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \overline{ID'} = \left(\frac{1}{2};-1;\frac{1}{2}\right)$$

Suy ra đường thẳng d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (1;-2;1)$

$$\Rightarrow \text{Đường thẳng } d \text{ có phương trình tham số là } \begin{cases} x = 1+t \\ y = -2t \\ z = 1+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

Ta thấy đường thẳng d không đi qua điểm $O(0;0;0)$.

c) Sai

$$\text{Điểm } M \in (BCC'B') \Rightarrow M(m;1;n).$$

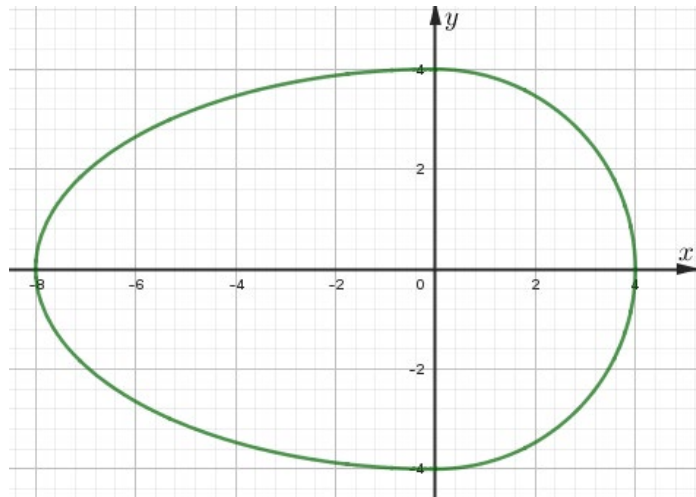
d) Sai

Gọi E là hình chiếu của M lên $BC \Rightarrow MN \geq ME$.

$$\text{Dấu "="} \Leftrightarrow \begin{cases} N \equiv E \\ K \equiv I \end{cases} \Rightarrow MN = BB' = 1$$

Câu 15: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một hộp đựng kẹo dạng hình tròn xoay gồm hai phần: Phần thứ nhất được tạo thành khi quay nửa hình elíp quanh một trục; phần thứ hai là nửa hình cầu có bán kính bằng 4cm

Nếu xét trong hệ trục tọa độ Oxy, đơn vị trên trục là cm thì “ nửa” hình elíp quay quanh trục Ox để tạo thành phần thứ nhất có phương trình là $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1, -8 \leq x \leq 0$ (xem hình ảnh minh hoạ)



- a) Thể tích của phần không gian “ chứa” trong phần thứ hai (nửa khối cầu) bằng $\frac{32}{3}\pi (cm^3)$
- b) Đường thuộc góc phần tư thứ hai trong hệ trục tọa độ Oxy là đồ thị của hàm số $y = \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}}, -8 \leq x \leq 0$.
- c) Thể tích của phần không gian “ chứa” trong phần thứ nhất được tính bởi công thức $V = \pi \int_{-\pi}^{\pi} \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}} dx$
- d) Thể tích phần không gian bên trong của hộp đựng kẹo cần thiết kể là $24\pi (cm^3)$

Lời giải

a) Sai

Thể tích phần nửa hình cầu thứ hai là $V_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 4^3 = \frac{128}{3} \pi (cm^3)$

b) Đúng

Đường thuộc góc phần tư thứ hai trong hệ trục tọa độ Oxy là đồ thị của hàm số

$$\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1 \Rightarrow y^2 = 16 - \frac{x^2}{4} \Rightarrow y = \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}}, -8 \leq x \leq 0$$

c) Sai

Thể tích của phần không gian “chứa” trong phần thứ nhất được tính bởi công thức

$$V_1 = \pi \int_{-8}^0 \left(\sqrt{16 - \frac{x^2}{4}} \right)^2 dx = \frac{256}{3} \pi$$

d) Sai

Thể tích phần không gian bên trong của hộp đựng kẹo cần thiết kể là

$$V = \frac{128}{3} \pi + \frac{256}{3} \pi = 128\pi (cm^3)$$

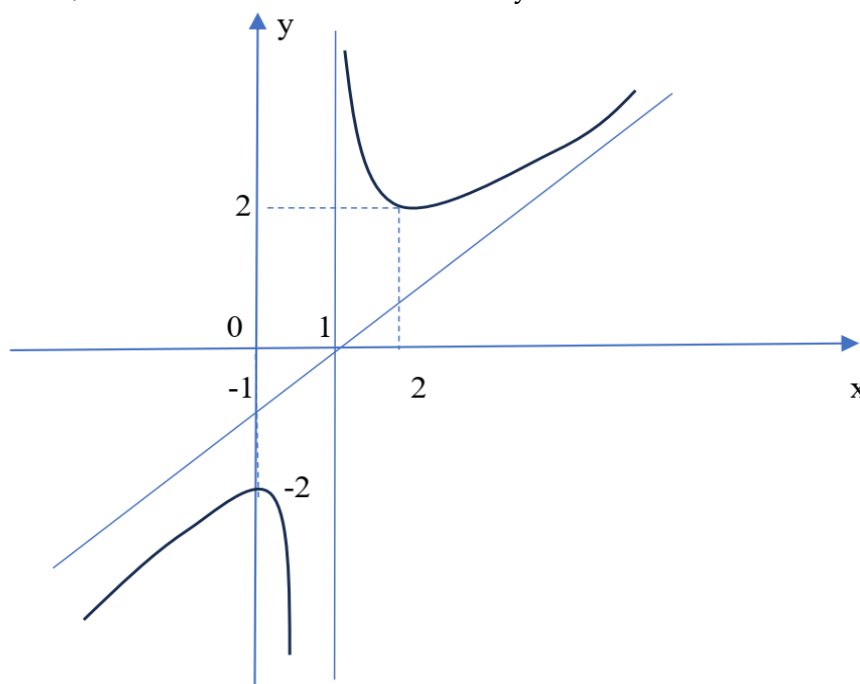
Câu 16: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$

a) Hàm số đã cho được viết lại là $y = x - 1 + \frac{1}{x - 1}$

b) Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm là $x_1 = 2; x_2 = 0$.

c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

d) Đồ thị của hàm số là hình vẽ dưới đây



Lời giải

a) Đúng

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

b) Đúng

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

c) Sai

$$y' = \frac{x^2 - 2x}{(x - 1)^2} < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1) \cup (1; 2)$$

d) Đúng

Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x - 1$

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 1$

Giao điểm trục Oy là $y = -2$.

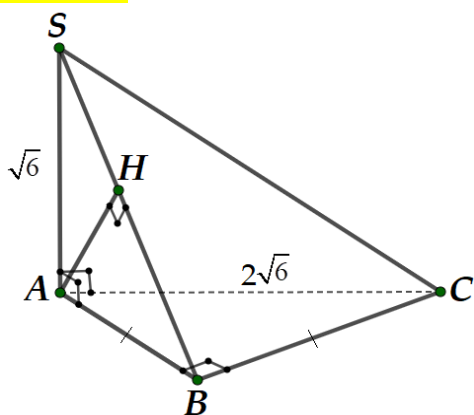
Điểm đồ thị đi qua là $M(2;2)$

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

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $2SA = AC = 2\sqrt{6}$ và SA vuông góc với đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 2



Gọi H là hình chiếu của A lên SB .

$\left. \begin{array}{l} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH, \text{ mà } AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH$

Tam giác ABC vuông cân tại $B \Rightarrow AB = \frac{AC}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{3}$.

Trong tam giác vuông SAB : $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{1}{4} \Rightarrow AH = 2$.

Câu 18: Biết rằng, tốc độ đánh máy trung bình S (tính bằng từ trên phút) của một học viên lớn tuổi sau t tuần học (kể từ khi chưa biết đánh máy) được cho bởi một trong hai công thức sau:

$$S(t) = \frac{at^2 + b}{ct^2 + d}, \quad S(t) = \frac{at^2 + b}{ct + d} \quad (a, b, c, d \in \mathbb{R}; ac \neq 0).$$

Ông A (một người lớn tuổi và chưa biết đánh máy) sau 4 tuần đi học thì tốc độ đánh máy trung bình đạt 20 từ/phút; sau 6 tuần thì đạt 30 từ/phút.

Em hãy dự đoán xem, sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A đạt khoảng bao nhiêu từ/phút (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải

Trả lời: 75

TH1: Tốc độ đánh máy trung bình S (tính bằng từ trên phút) của một học viên lớn tuổi sau t tuần học (kể từ khi chưa biết đánh máy): $S(t) = \frac{at^2 + b}{ct^2 + d}$.

$$S(0) = 0 \Rightarrow \frac{a \cdot 0^2 + b}{c \cdot 0^2 + d} = 0 \Rightarrow \frac{b}{d} = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow S(t) = \frac{at^2}{ct^2 + d} = \frac{t^2}{\frac{c}{a}t^2 + \frac{d}{a}}.$$

Ông A (một người lớn tuổi và chưa biết đánh máy) sau 4 tuần đi học thì tốc độ đánh máy trung bình đạt 20 từ/phút; sau 6 tuần thì đạt 30 từ/phút. Suy ra:

$$\begin{cases} S(4) = 20 \\ S(6) = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{16}{16\frac{c}{a} + \frac{d}{a}} = 20 \\ \frac{36}{36\frac{c}{a} + \frac{d}{a}} = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16\frac{c}{a} + \frac{d}{a} = \frac{4}{5} \\ 36\frac{c}{a} + \frac{d}{a} = \frac{6}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = \frac{1}{50} \\ \frac{d}{a} = \frac{12}{25} \end{cases} \Rightarrow S(t) = \frac{t^2}{\frac{1}{50}t^2 + \frac{12}{25}} = \frac{50t^2}{t^2 + 24}.$$

Sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A đạt số từ/phút là:

$$S(15) = \frac{50 \cdot 15^2}{15^2 + 24} = \frac{3750}{83} \approx 45 \text{ từ/phút}.$$

TH2: Tốc độ đánh máy trung bình S (tính bằng từ trên phút) của một học viên lớn tuổi sau t tuần học (kể từ khi chưa biết đánh máy): $S(t) = \frac{at^2 + b}{ct + d}$.

$$S(0) = 0 \Rightarrow \frac{a \cdot 0^2 + b}{c \cdot 0 + d} = 0 \Rightarrow \frac{b}{d} = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow S(t) = \frac{at^2}{ct + d} = \frac{t^2}{\frac{c}{a}t + \frac{d}{a}}.$$

Ông A (một người lớn tuổi và chưa biết đánh máy) sau 4 tuần đi học thì tốc độ đánh máy trung bình đạt 20 từ/phút; sau 6 tuần thì đạt 30 từ/phút. Suy ra:

$$\begin{cases} S(4) = 20 \\ S(6) = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{16}{4\frac{c}{a} + \frac{d}{a}} = 20 \\ \frac{36}{6\frac{c}{a} + \frac{d}{a}} = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4\frac{c}{a} + \frac{d}{a} = \frac{4}{5} \\ 6\frac{c}{a} + \frac{d}{a} = \frac{6}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = \frac{1}{5} \\ \frac{d}{a} = 0 \end{cases} \Rightarrow S(t) = \frac{t^2}{\frac{1}{5}t} = 5t.$$

Sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A đạt số từ/phút là:

$$S(15) = 5 \cdot 15 = 75 \text{ từ/phút}.$$

Từ 2 trường hợp trên, suy ra sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A có thể đạt 75 từ/phút.

Câu 19: Bốn ngư dân góp vốn mua chung một chiếc thuyền. Số tiền người đầu đóng góp bằng nửa tổng số tiền của ba người còn lại. Số tiền người thứ hai đóng góp bằng $\frac{1}{3}$ tổng số tiền của ba người còn lại. Số tiền người thứ ba đóng góp bằng $\frac{1}{4}$ tổng số tiền của ba người còn lại. Biết người thứ tư đóng góp 130 triệu đồng. Chiếc thuyền này được mua bao nhiêu triệu đồng?

Lời giải

Đáp án: 600

Gọi số tiền người thứ nhất, người thứ hai, người thứ ba đóng góp lần lượt là x, y, z (triệu đồng).

Số tiền người đầu đóng góp bằng nửa tổng số tiền của ba người còn lại

$$y + z + 130 = 2x \Leftrightarrow 2x - y - z = 130 \quad (1)$$

Số tiền người thứ hai đóng góp bằng $\frac{1}{3}$ tổng số tiền của ba người còn lại

$$\Leftrightarrow x + z + 130 = 3y \Leftrightarrow x - 3y + z = -130 \quad (2)$$

Số tiền người thứ ba đóng góp bằng $\frac{1}{4}$ tổng số tiền của ba người còn lại

$$\Leftrightarrow x + y + 130 = 4z \Leftrightarrow x + y - 4z = -130 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1), (2) và (3)} \Rightarrow \begin{cases} x = 200 \\ y = 150 \\ z = 120 \end{cases} \Rightarrow \text{số tiền mua chiếc thuyền là}$$

$$T = x + y + z + 130 = 600 \text{ triệu.}$$

Câu 20: Tổng kết năm học 2024 - 2025, đội HSG toán của CLB toán chuyên Gia Lai có 7 bạn được khen thưởng: Phát, Phong, Đức, Kiên, Dương, Khoa và Hải.

Phần thưởng cho tất cả các bạn gồm có 4 quyển sách Đa Thức, 5 quyển sách Tổ Hợp và 5 quyển sách Hình Học (các quyển sách cùng chủ đề là giống nhau), sao cho mỗi học sinh được 2 quyển sách khác chủ đề. Tính xác suất để bạn Khoa và bạn Dương có phần thưởng giống nhau (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,24

Vì mỗi học sinh được 2 quyển sách khác chủ đề nên ta sắp xếp 14 quyển sách thành 7 phần thưởng gồm hai quyển sách khác chủ đề

Gọi x là số phần thưởng gồm sách đa thức và sách tổ hợp.

y là số phần thưởng gồm sách tổ hợp và sách hình học.

z là số phần thưởng gồm sách hình học và sách đa thức.

$$\text{Ta có hệ phương trình } \begin{cases} x + z = 4 \\ x + y = 5 \\ y + z = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ z = 2 \end{cases}.$$

Không giam mẫu Ω "Chọn 2 phần thưởng cho hai bạn Khoa và Dương"

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_7^2. \text{ Xét biến cố } A \text{ "Khoa và bạn Dương có phần thưởng giống nhau"}$$

$$\Rightarrow n(A) = C_2^2 + C_3^2 + C_2^2$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} \approx 0,24.$$

Câu 21: Giả sử doanh thu bán hàng (đơn vị triệu đồng) của một sản phẩm điện tử mới được mô hình hóa bằng hàm số $f(t) = 700(t^2 + me^{-t})$, với $t \geq 0$ là thời gian tính bằng năm kể từ khi phát hành sản phẩm mới, và $m \leq 0$ là tham số. Khi đó đạo hàm $f'(t)$ biểu thị tốc độ bán hàng. Biết rằng tốc độ bán hàng luôn tăng trong khoảng thời gian 8 năm đầu từ khi ra mắt sản phẩm. Hỏi giá trị nhỏ nhất của m là bao nhiêu để điều kiện này được thỏa mãn?

Lời giải

Trả lời: -2

$$f'(t) = 700(2t - me^{-t}) = 1400t - 700me^{-t}.$$

$$f''(t) = 1400 + 700me^{-t}.$$

Để tốc độ bán hàng luôn tăng trong khoảng thời gian 8 năm đầu thì

$$f''(t) \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{2}{e^{-t}} = -2e^t \Rightarrow m \geq \max_{0 \leq t \leq 8} (-2e^t) = -2e^0 = -2.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của m là -2 .

Câu 22: Một công ty có 3 dây chuyền sản xuất A, B, C với tỷ lệ sản xuất lần lượt là 50%, 30% và 20% tổng số sản phẩm. Biết tỉ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn của dây chuyền A, B, C lần lượt là 95%, 90% và 85%. Trong quá trình kiểm nghiệm sản phẩm của công ty, người ta chọn ngẫu nhiên một sản phẩm và nhận thấy sản phẩm vừa lấy được không đạt chuẩn. Biết xác suất để sản phẩm đó được sản xuất bởi dây chuyền A là $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $a + b$.

Lời giải

Trả lời: 195

Gọi M : “Sản phẩm được sản xuất bởi dây chuyền A ”.

N : “Sản phẩm được sản xuất bởi dây chuyền B ”.

H : “Sản phẩm được sản xuất bởi dây chuyền C ”.

Q : “Sản phẩm đạt tiêu chuẩn”.

$$P(M|\bar{Q}) = \frac{P(\bar{Q}|M) \cdot P(M)}{P(\bar{Q})}.$$

$$P(M) = 50\% = 0,5.$$

$$P(\bar{Q}|M) = 1 - 95\% = 0,05.$$

$$P(Q) = P(QM) + P(QN) + P(QP) = P(Q|M) \cdot P(M) + P(Q|N) \cdot P(N) + P(Q|H) \cdot P(H)$$

$$= 0,95 \cdot 0,5 + 0,9 \cdot 0,3 + 0,85 \cdot 0,2 = \frac{183}{200}.$$

$$\text{Suy ra } P(\overline{Q}) = 1 - P(Q) = \frac{17}{200}.$$

$$\text{Do đó } P(M|\overline{Q}) = \frac{0,05 \cdot 0,5}{\frac{17}{200}} = \frac{5}{17}.$$

$$\text{Vậy } a + b = 5 + 17 = 22.$$