

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề: 0101

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. Cho hình chóp đều $S.ABC$. Gọi M là trung điểm của BC và O là trọng tâm tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây **SAI**?

- A. $AM \perp SM$. B. $(SBC) \perp (SAM)$. C. $SO \perp (ABC)$. D. $AB \perp SC$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $I(4; -2; -3)$. Phương trình nào sau đây là phương trình của mặt cầu tâm I và tiếp xúc với trục Oy ?

- A. $(x-4)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 25$. B. $(x-4)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 5$.
C. $(x-4)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$. D. $(x+4)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 6 = 0$ cắt trục Oy tại điểm có tọa độ là:

- A. $(6; 0; 0)$. B. $(0; -3; 0)$. C. $(0; 3; 0)$. D. $(0; 2; 0)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(2; 0; 1)$. Đường thẳng AB có phương trình là:

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

Câu 5. Cho $I = \int_0^2 f(x) dx = 3$. Khi đó $J = \int_0^2 (4f(x) - 3) dx$ bằng:

- A. 2. B. 4. C. 6. D. 8.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-2) > -2$ là:

- A. $(2; 6)$. B. $(6; +\infty)$. C. $(-\infty; 6)$. D. $(0; 6)$.

Câu 7. Tập nghiệm của phương trình $1 - \cos 2x = 0$ là:

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + 2k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \{2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. C.
 $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 8. Tích phân $I = \int_1^3 \left(1 + \frac{2}{x} \right) dx = a + b \ln c$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}, c < 9$. Tổng $a + b + c$ bằng:

- A. 5. B. 6. C. 8. D. 7.

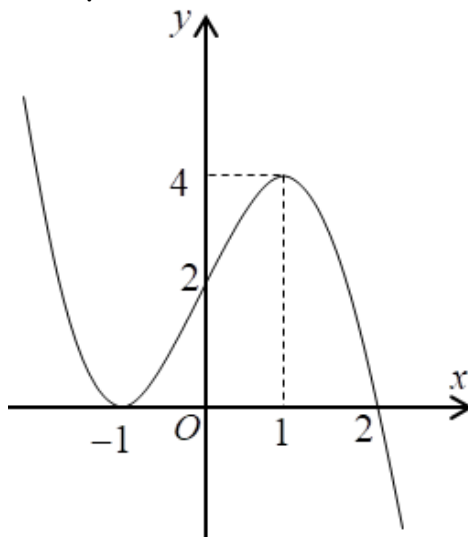
Câu 9. Mỗi ngày bác An đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Số kilomet đi bộ mỗi ngày của bác An được thống kê lại ở bảng sau:

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

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: (kết quả làm tròn ở hàng phần mười)

- A. 0,8. B. 0,6. C. 0,5. D. 0,7.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình bên dưới.



Điểm cực đại của đồ thị (C) đã cho là:

- A. $x = 1$. B. $(1; 4)$. C. $y = 4$. D. $(0; 2)$.

Câu 11. Một đất nước tiêu thụ dầu theo tốc độ xác định bởi $r(t) = 20e^{0,2t}$ tỉ thùng mỗi năm, trong đó t là thời gian tính theo năm, $0 \leq t \leq 10$. Trong khoảng 10 năm kể trên, nước đó đã tiêu thụ lượng dầu là:

- A. $r(10) - r(0)$. B. $\int_0^{10} r(t) dt$. C. $r(10)$. D. $\int_0^{10} r'(t) dt$.

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 5$ và $u_3 = -5$. Số hạng thứ tư của cấp số cộng đó là:

- A. $u_4 = 5$. B. $u_4 = 0$. C. $u_4 = -10$. D. $u_4 = 10$.

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

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ có đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 kilômét (km), một trạm thu phát sóng điện thoại di động Y được xem là điểm đặt ở vị trí $I(3; -2; 5)$ trên một ngôi làng ven biển và được thiết kế với bán kính phủ sóng là 6(km).



a) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là.

$(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 5)^2 = 36$.

b) Một người đi tàu đến vị trí có tọa độ $M(-2; 5; 3)$ thì tại vị trí này vẫn có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng Y .

c) Một hòn đảo nhỏ có hình dạng là hình tam giác với các đỉnh có tọa độ là $A(5; 7; 2)$; $B(-6; 2; 3)$ và $C(2; -5; -3)$. Hòn đảo đó nằm trên mặt phẳng cách trạm thu phát sóng Y một khoảng bằng $5,89(km)$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Từ vị trí $N\left(2; 1; \frac{55}{49}\right)$ trên biển, một người chèo thuyền di chuyển với vector vận tốc $\vec{v} = (2; 3; 0)$ mỗi giờ. Sau nửa giờ người đó đến vị trí M , tại M người đó không thể sử dụng được dịch vụ của trạm thu phát sóng.

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

a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

b) Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số có phương trình $y = 1$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[2; 5]$ bằng 3.

d) Đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua điểm $I(1; 1)$ và có hệ số góc bằng 1 cắt đồ thị (C) tại 2 điểm A, B . Khi đó khoảng cách $AB = 4$.

Câu 3. Một hồ nước có diện tích bề mặt nước là 254 mét vuông (m^2). Vào thời điểm ban đầu hồ có diện tích bèo phủ là $10(m^2)$. Một thí nghiệm cho thấy, sau thời gian t ngày thì bèo sinh trưởng đã phủ được $S(t)(m^2)$ diện tích phần mặt hồ và $S'(t) = k \cdot S(t)$ ($k \in \mathbb{R}$). Biết rằng sau 5 ngày bèo sinh trưởng đã phủ được $50(m^2)$ mặt hồ.

a) Hàm số $\ln[S(t)]$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{S'(t)}{S(t)}$.

b) $S(t) = 10e^{kt}$.

c) Giá trị $k = 0,31$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Sau 9 ngày bèo đã phủ kín mặt hồ.

Câu 4. Khi phát hiện một vật thể bay thì xác suất hệ thống radar X phát cảnh báo là $0,9$ nếu vật thể bay đó là mục tiêu thật và là $0,05$ nếu vật thể bay đó là mục tiêu giả. Thống kê cho thấy có 99% các vật thể bay là mục tiêu giả. Radar X phát hiện một vật thể bay. Gọi A là biến cố: “Hệ thống radar X phát cảnh báo” và B là biến cố: “Vật thể đó là mục tiêu thật”.

a) $P(B) = 0,99$.

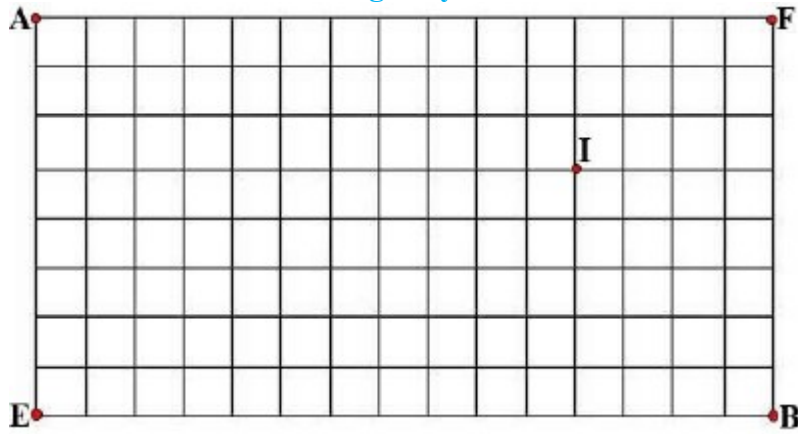
b) $P(A|B) = 0,9$.

c) Xác suất hệ thống radar X phát cảnh báo khi phát hiện một vật thể bay bằng $58,5\%$.

d) Biết rằng hệ thống radar đang phát cảnh báo khi phát hiện một vật thể bay. Xác suất vật thể đó là mục tiêu thật bằng $0,15$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

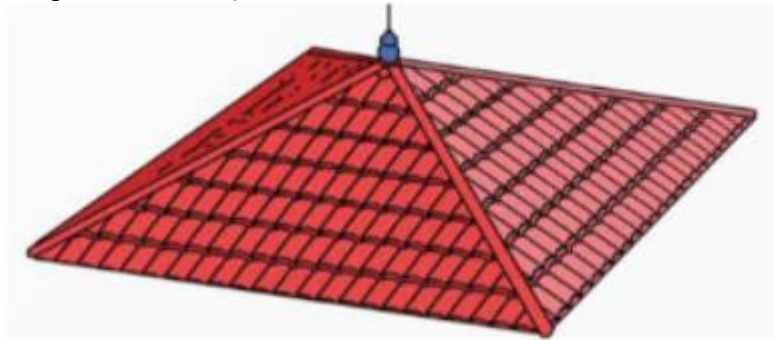
PHẦN III (3,0 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Hai người tham gia một trò chơi di chuyển theo cạnh của các ô hình chữ nhật nhỏ trong hình có 15×8 ô hình chữ nhật nhỏ. (như hình vẽ bên dưới)

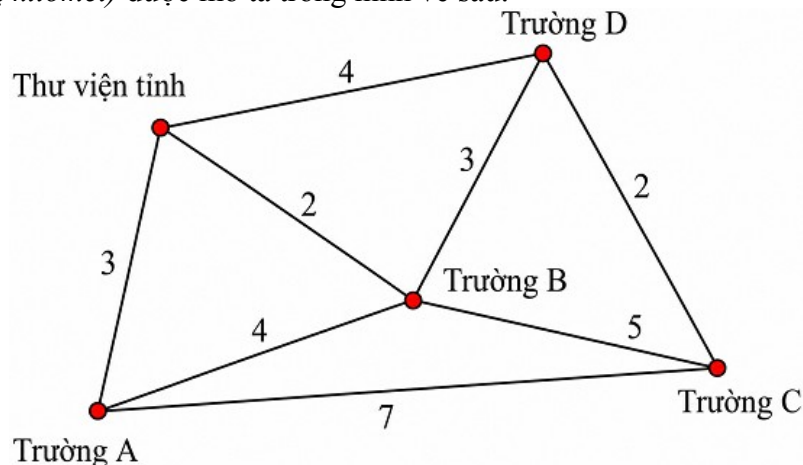


Người thứ nhất đi từ điểm A đến điểm B , người thứ hai đi từ điểm E đến điểm F . Biết rằng cả hai người cùng đi ngẫu nhiên và theo con đường ngắn nhất. Xác suất để cả hai người cùng đi qua điểm I bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Một kiến trúc sư thiết kế một căn nhà nhỏ với mái nhà dạng hình chóp tứ giác đều, đáy là hình vuông cạnh 6 mét, đỉnh mái nằm thẳng đứng phía trên tâm hình vuông đáy, và chiều cao từ đỉnh mái xuống mặt đáy là 4 mét. Để đảm bảo thoát nước mưa tốt, người ta cần tính góc nhị diện giữa hai mặt bên kề nhau của mái nhà. Góc nhị diện giữa hai mặt bên kề nhau của hình chóp này có số đo bằng bao nhiêu độ? (làm tròn kết quả đến đơn vị)

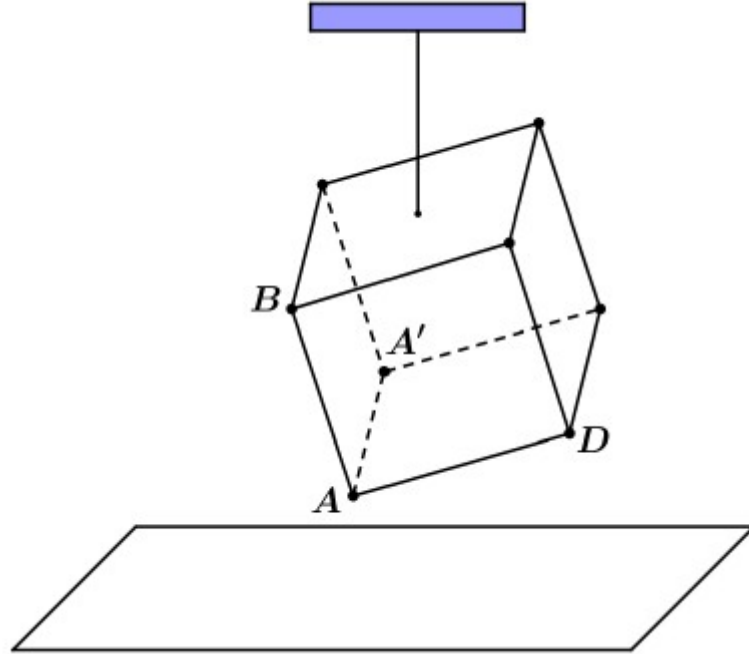


Câu 3. Một nhân viên của Thư viện tỉnh muốn lập kế hoạch giới thiệu nội dung chương trình “Kết nối bạn đọc yêu sách 2026” đến bốn Trường A, B, C, D trong khu vực lân cận. Độ dài quãng đường giữa các địa điểm (đơn vị kilômet) được mô tả trong hình vẽ sau:



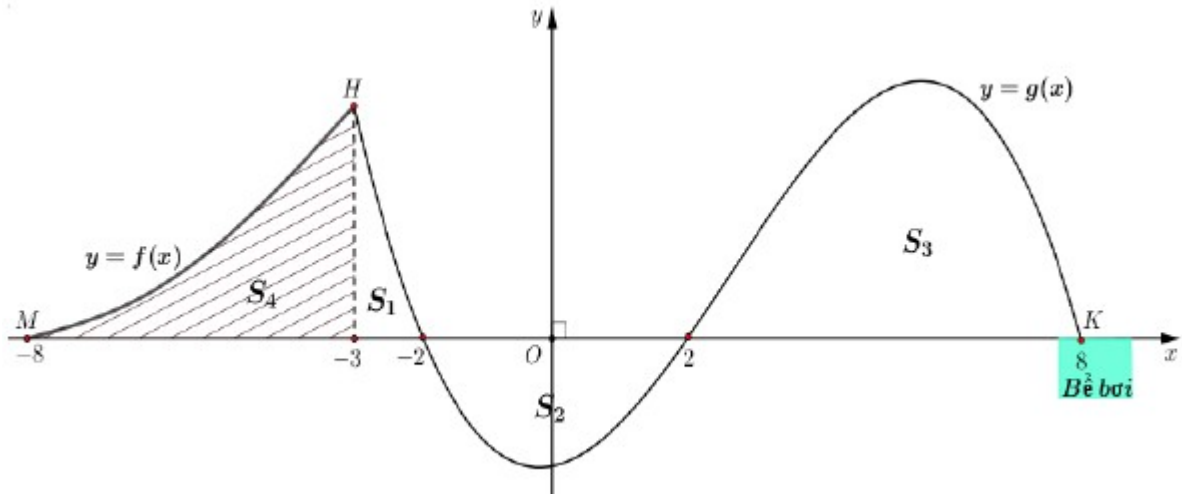
Người nhân viên đó muốn xuất phát từ Thư viện tỉnh và phải đi thăm cả bốn trường, mỗi trường chỉ đến đúng một lần rồi quay trở về Thư viện tỉnh. Tổng độ dài quãng đường đi thỏa mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu kilômet?

Câu 4. Trong không gian người ta treo một quả lồng đèn có dạng hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 10 centimet (cm) sao cho điểm A gần mặt đất nhất. (xem hình vẽ bên dưới)



Biết rằng các đỉnh $B; D; A'$ kẻ điểm A lần lượt cách mặt đất $10(cm)$; $11(cm)$ và $12(cm)$. Hỏi đỉnh A cách mặt đất bao nhiêu centimet? (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)

Câu 5. Nhằm thu hút du khách và khẳng định vị thế dẫn đầu, một công viên nước quyết định đầu tư xây dựng một đường trượt nước độc đáo có mặt cắt được gắn vào hệ trục Oxy (xem trục Ox ở mặt đất) với đơn vị mỗi trục là 1 mét như hình vẽ bên dưới.



Đường trượt được thiết kế theo hình dạng của một hàm bậc ba $y = g(x)$, với mục tiêu tối ưu hóa trải nghiệm người dùng một phần đường trượt được đặt dưới mặt đất để tận dụng địa hình và tạo hiệu ứng bất ngờ. Điểm đầu của đường trượt là $H(-3; a)$, điểm cuối là $K(8; 0)$ và ngay dưới điểm K là một bể bơi.

Để tiếp cận đường trượt, một cầu thang cong có dạng Parabol $y = f(x)$ có đỉnh là $M(-8; 0)$ được xây dựng đảm bảo độ dốc vừa phải và an toàn cho người sử dụng. Diện tích $S_1; S_2; S_3; S_4$ của các hình phẳng được tạo bởi từ đồ thị $y = f(x), y = g(x), x = -3$ và trục hoành như hình vẽ phía trên thỏa

$$S_1 - S_2 + S_3 - S_4 = \frac{109}{12}$$

. Để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người chơi và tính ổn định của công trình, các kỹ sư cần đặc biệt chú trọng đến phần đường trượt nằm dưới lòng đất. Độ sâu lớn nhất mà đường trượt chìm xuống so với mặt đất là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 6. Một chậu đựng nước có dạng hình chóp cụt tứ giác đều với chiều cao $h = 9$ deximet (dm), cạnh đáy nhỏ $a = 2(dm)$ và cạnh đáy lớn là $b = 5(dm)$. Người ta bơm nước vào chậu với lưu lượng không đổi $s = 10$ lít/giây. Chiều cao của mực nước trong chậu sau $5,6$ giây là bao nhiêu deximet?

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

ĐÁP ÁN

Phần I

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

Phần II

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

Phần III

Câu	Đáp án
1	0,03
2	111°
3	17
4	5,28
5	2,95
6	6

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I

Câu 1

Cho hình chóp đều $S.ABC$, đáy ABC là tam giác đều, $SO \perp (ABC)$.

Vì M là trung điểm BC nên trong tam giác đều ABC có $AM \perp BC$.

Mặt khác, trong tam giác cân SBC , M là trung điểm BC nên $SM \perp BC$.

Do đó BC vuông góc với cả AM và SM , suy ra $BC \perp (SAM)$. Vì $BC \subset (SBC)$ nên $(SBC) \perp (SAM)$.

$$SO \perp (ABC)$$

Ngoài ra, với hình chóp đều, .

$$AM \perp SM$$

Mệnh đề không đúng nói chung.

Chọn A.

Câu 2

Mặt cầu tâm $I(4; -2; -3)$ tiếp xúc với trục Oy nên bán kính bằng khoảng cách từ I đến trục Oy .

Một điểm trên trục Oy có dạng $(0; t; 0)$. Khoảng cách ngắn nhất từ I đến trục Oy là:
 $r = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5$

$$(x-4)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 25$$

Vậy phương trình mặt cầu là: .

Chọn A.

Câu 3

Mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 6 = 0$ cắt trục Oy .

Điểm trên trục Oy có dạng $(0; y; 0)$.

$$0 + 2y + 0 - 6 = 0$$

Thay vào phương trình mặt phẳng:

$$2y = 6$$

$$y = 3$$

$$(0; 3; 0)$$

Vậy giao điểm là .

Chọn C.

Câu 4

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

Ta có: , .

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

Vector chỉ phương của đường thẳng là:

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

Phương trình đường thẳng là:

Chọn D.

Câu 5

$$I = \int_0^2 f(x) dx = 3$$

Ta có:

$$J = \int_0^2 (4f(x) - 3) dx$$

Khi đó:

$$= 4 \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 3 dx$$

$$= 4 \cdot 3 - 3 \cdot 2 = 12 - 6 = 6$$

Chọn C.

Câu 6

$$\log_{\frac{1}{2}}(x-2) > -2$$

Bất phương trình:

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

Điều kiện:

$$\frac{1}{2} < 1 \qquad x-2 < \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4$$

Vì cơ số nên hàm logarit nghịch biến, do đó:

$$x < 6$$

Suy ra:

$$2 < x < 6$$

Kết hợp điều kiện:

$$(2; 6)$$

Vậy tập nghiệm là

Chọn A.**Câu 7**

$$1 - \cos 2x = 0$$

Phương trình:

$$\cos 2x = 1$$

$$2x = 2k\pi$$

$$x = k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

, với .

$$S = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$$

Vậy tập nghiệm là: .

Chọn D.**Câu 8**

$$I = \int_1^3 \left(1 + \frac{2}{x}\right) dx$$

Ta có:

$$= \int_1^3 1 dx + 2 \int_1^3 \frac{1}{x} dx$$

$$= 2 + 2 \ln 3$$

$$a = 2 \quad b = 2 \quad c = 3$$

Suy ra , , .

$$a + b + c = 2 + 2 + 3 = 7$$

Vậy: .

Chọn D.**Câu 9**

$$n = 3 + 6 + 5 + 4 + 2 = 20$$

Tổng số ngày: .

Bảng tần số tích lũy:

Khoảng	Tần số	Tần số tích lũy
$[2, 7; 3, 0)$	3	3

Khoảng	Tần số	Tần số tích lũy
$[3, 0; 3, 3)$	6	9
$[3, 3; 3, 6)$	5	14
$[3, 6; 3, 9)$	4	18
$[3, 9; 4, 2)$	2	20

$$Q_1 \quad \frac{n}{4} = 5 \quad [3, 0; 3, 3)$$

Vị trí là , thuộc lớp .

$$Q_1 = 3, 0 + \frac{5-3}{6} \cdot 0, 3 = 3, 1$$

$$Q_3 \quad \frac{3n}{4} = 15 \quad [3, 6; 3, 9)$$

Vị trí là , thuộc lớp .

$$Q_3 = 3, 6 + \frac{15-14}{4} \cdot 0, 3 = 3, 675$$

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 3, 675 - 3, 1 = 0, 575 \approx 0, 6$$

Khoảng tứ phân vị:

Chọn B.

Câu 10

Điểm cực đại của đồ thị là điểm có tọa độ đầy đủ trên đồ thị.

$$(1; 4)$$

Từ hình vẽ, đồ thị đạt cực đại tại điểm .

Chọn B.

Câu 11

$$r(t)$$

là tốc độ tiêu thụ dầu, đơn vị tỉ thùng mỗi năm.

$$\int_0^{10} r(t) dt$$

Lượng dầu tiêu thụ trong 10 năm bằng tích phân của tốc độ theo thời gian: .

Chọn B.

Câu 12

$$u_1 = 5 \quad u_3 = -5$$

Cấp số cộng có: , .

$$u_3 = u_1 + 2d$$

Ta có: .

$$-5 = 5 + 2d$$

Suy ra:

$$2d = -10$$

$$d = -5$$

$$u_4 = u_1 + 3d = 5 + 3(-5) = -10$$

Số hạng thứ tư: .

Chọn C.

PHẦN II

Câu 1

$$I(3; -2; 5)$$

$$R = 6$$

Trạm phát sóng có tâm , bán kính phủ sóng .

a)

$$I(3; -2; 5)$$

$$6$$

$$(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2 = 36$$

Phương trình mặt cầu tâm , bán kính là: .

Mệnh đề đúng.

b)

$$M(-2; 5; 3) \quad IM = \sqrt{(-2-3)^2 + (5+2)^2 + (3-5)^2}$$

Với :

$$= \sqrt{25 + 49 + 4} = \sqrt{78} > 6$$

M

Vậy điểm nằm ngoài vùng phủ sóng, không thể sử dụng dịch vụ.

Mệnh đề sai.

c)

$$A(5;7;2) \quad B(-6;2;3) \quad C(2;-5;-3)$$

Ba điểm

$$37x - 58y + 117z - 13 = 0$$

xác định mặt phẳng có phương trình:

$$I(3;-2;5)$$

$$d = \frac{|37 \cdot 3 - 58(-2) + 117 \cdot 5 - 13|}{\sqrt{37^2 + (-58)^2 + 117^2}}$$

Khoảng cách từ đến mặt phẳng đó là:

$$= \frac{799}{\sqrt{18422}} \approx 5,89$$

Mệnh đề đúng.

d)

$$N\left(2;1;\frac{55}{49}\right)$$

Vị trí ban đầu:

$$\frac{1}{2}\vec{v} = \left(1; \frac{3}{2}; 0\right)$$

Sau nửa giờ, người đó đi được vector:

$$M = \left(3; \frac{5}{2}; \frac{55}{49}\right)$$

Vị trí mới:

$$I(3;-2;5) \quad IM^2 = (3-3)^2 + \left(\frac{5}{2} + 2\right)^2 + \left(\frac{55}{49} - 5\right)^2$$

Tính khoảng cách đến trạm :

$$= \left(\frac{9}{2}\right)^2 + \left(-\frac{190}{49}\right)^2$$

$$\approx 35,29 < 36$$

$$IM < 6$$

Suy ra , người đó vẫn dùng được dịch vụ.

Mệnh đề sai.

Đáp án Câu 1: Đ, S, Đ, S.

Câu 2

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

Hàm số: .

a)

$$y' = -\frac{2}{(x-1)^2} < 0 \quad x \neq 1$$

Đạo hàm: với mọi .

$(1; +\infty)$

Vậy hàm số nghịch biến trên .

Mệnh đề đúng.

b)

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

Tiệm cận đứng là , không phải .

Mệnh đề sai.

c)

$$[2; 5] \quad x = 2$$

Trên đoạn , hàm số nghịch biến nên giá trị lớn nhất đạt tại .

$$y(2) = \frac{2+1}{2-1} = 3$$

Mệnh đề đúng.

d)

$$I(1;1) \quad 1 \quad y - 1 = 1(x - 1)$$

Đường thẳng đi qua và có hệ số góc bằng là:

$$y = x$$

$$(C) \quad \frac{x+1}{x-1} = x$$

Giao điểm với thỏa:

$$x+1 = x^2 - x$$

$$x^2 - 2x - 1 = 0$$

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

Suy ra: , .

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

Hai giao điểm là: , .

$$AB = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{8+8} = 4$$

Khoảng cách: .

Mệnh đề đúng.

Đáp án Câu 2: Đ, S, Đ, Đ.

Câu 3

$$S'(t) = kS(t) \quad S(0) = 10 \quad S(5) = 50$$

Ta có , , .

a)

$$(\ln S(t))' = \frac{S'(t)}{S(t)}$$

Vì: .

Mệnh đề đúng.

b)

$$S'(t) = kS(t) \quad S(t) = Ce^{kt}$$

Từ suy ra: .

$$S(0) = 10 \quad C = 10$$

Do nên .

$$S(t) = 10e^{kt}$$

Vậy: .

Mệnh đề đúng.

c)

$$S(5) = 50 \quad 50 = 10e^{5k}$$

Dùng :

$$e^{5k} = 5$$

$$5k = \ln 5$$

$$k = \frac{\ln 5}{5} \approx 0,32$$

0,32 0,31

Làm tròn đến hàng phần trăm được , không phải .

Mệnh đề sai.

d)

$$S(9) = 10e^{9k} = 10e^{\frac{9 \ln 5}{5}} = 10 \cdot 5^{1,8} \approx 181,20$$

Sau 9 ngày:

$$254m^2$$

Diện tích mặt hồ là , nên sau 9 ngày bèo chưa phủ kín mặt hồ.

Mệnh đề sai.

Đáp án Câu 3: Đ, Đ, S, S.

Câu 4

- Gọi: A : hệ thống radar X phát cảnh báo.
- B : vật thể là mục tiêu thật.

$$P(B) = 0,01 \quad 99\%$$

Theo đề: , vì có vật thể là mục tiêu giả.

$$P(A|B) = 0,9$$

$$P(A|\bar{B}) = 0,05$$

a)

$$P(B) = 0,01 \quad 0,99$$

, không phải .

Mệnh đề sai.

b)

$$P(A|B) = 0,9$$

Theo đề bài, .

Mệnh đề đúng.

c)

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

Xác suất radar phát cảnh báo là:

$$= 0,9 \cdot 0,01 + 0,05 \cdot 0,99$$

$$= 0,009 + 0,0495 = 0,0585$$

$$P(A) = 5,85\% \quad 58,5\%$$

Vậy , không phải .

Mệnh đề sai.

d)

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

Theo công thức Bayes:

$$= \frac{0,9 \cdot 0,01}{0,0585}$$

$$\approx 0,1538 \approx 0,15$$

Mệnh đề đúng.

Đáp án Câu 4: S, Đ, S, Đ.

PHẦN III

Câu 1

Lưới có 15×8 ô. Theo hình, điểm I cách A 11 ô sang phải và 3 ô xuống dưới.

Người thứ nhất đi từ A đến B . Một đường đi ngắn nhất gồm 15 bước sang phải và 8 bước xuống dưới.

Tổng số đường đi ngắn nhất từ A đến B là: C_{23}^8 .

Số đường đi từ A đến I là: C_{14}^3 .

Số đường đi từ I đến B là: C_9^4 .

$$P_1 = \frac{C_{14}^3 C_9^4}{C_{23}^8}$$

Vậy xác suất người thứ nhất đi qua I là: P_1 .

Người thứ hai đi từ E đến F . Một đường đi ngắn nhất gồm 15 bước sang phải và 8 bước lên trên.

Từ E đến I : 11 bước sang phải, 5 bước lên trên, có C_{16}^5 đường.

Từ I đến F : 4 bước sang phải, 3 bước lên trên, có C_7^3 đường.

$$P_2 = \frac{C_{16}^5 C_7^3}{C_{23}^8}$$

Xác suất người thứ hai đi qua I là: P_2 .

$$P = P_1 P_2$$

Vì hai người đi độc lập nên xác suất cả hai cùng đi qua I là:

$$= \frac{C_{14}^3 C_9^4}{C_{23}^8} \cdot \frac{C_{16}^5 C_7^3}{C_{23}^8}$$

$$\approx 0,0292$$

$$P \approx 0,03$$

Làm tròn đến hàng phần trăm: $P \approx 0,03$.

$$0,03$$

Đáp án: $0,03$.

Câu 2

Gọi hình chóp tứ giác đều là $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 6, chiều cao $SO = 4$.

$$S(0; 0; 4) \quad A(3; 3; 0) \quad B(-3; 3; 0) \quad C(-3; -3; 0)$$

Chọn hệ trục tọa độ sao cho: S , A , B , C .

$$(SAB) \quad (SBC) \quad SB$$

Xét hai mặt bên kề nhau là (SAB) và (SBC) , giao tuyến là SB .

$$(SAB) \quad \vec{n}_1 = (0; 24; 18)$$

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng là: .

$$(SBC) \quad \vec{n}_2 = (-24; 0; 18)$$

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng là: .

$$\cos \alpha = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| |\vec{n}_2|}$$

Ta có:

$$= \frac{324}{30 \cdot 30} = 0,36$$

$$\alpha \approx 68,9^\circ$$

Góc nhỏ giữa hai mặt phẳng là: .

$$180^\circ - 68,9^\circ = 111,1^\circ$$

Góc nhị diện trong giữa hai mặt bên kề nhau là: .

$$111^\circ$$

Làm tròn đến đơn vị: **Đáp án:** .

$$69^\circ$$

Ghi chú: Nếu đề hoặc đáp án lấy “góc nhỏ giữa hai mặt phẳng” thì kết quả tương ứng là .

Câu 3

T

Gọi Thư viện tỉnh là .

$$TA = 3 \quad TB = 2 \quad TD = 4 \quad AB = 4 \quad AC = 7 \quad BD = 3 \quad BC = 5$$

Các quãng đường có trong hình: , , , , , , , ,
 $DC = 2$

T

A, B, C, D

T

Ta cần đi từ , thăm đủ mỗi trường đúng một lần rồi quay lại .

$$T \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow T$$

- Thử các chu trình hợp lệ: có độ dài:
 $3 + 7 + 2 + 3 + 2 = 17$

$$T \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow T$$

- có độ dài:
 $2 + 3 + 2 + 7 + 3 = 17$

Các chu trình khác cho tổng lớn hơn hoặc không đi được theo các cạnh trong hình.

Vậy tổng độ dài nhỏ nhất là: **Đáp án:** **km.**

Câu 4

Gọi khoảng cách từ đỉnh A đến mặt đất là x cm.

Ba đỉnh B, D, A' kề với A lần lượt cách mặt đất 10 , 11 , 12 cm.

Do đó độ tăng chiều cao theo ba cạnh đôi một vuông góc AB , AD , AA' lần lượt là: $10-x$, $11-x$, $12-x$.

Mỗi cạnh của hình lập phương dài 10 cm. Vì ba cạnh AB , AD , AA' đôi một vuông góc nên tổng bình phương các hình chiếu theo phương thẳng đứng bằng bình phương cạnh:

$$(10-x)^2 + (11-x)^2 + (12-x)^2 = 10^2$$

$$(10-x)^2 + (11-x)^2 + (12-x)^2 = 100$$

Giải phương trình:

$$x = 11 - \frac{7\sqrt{6}}{3} \approx 5,2845$$

Ta được:

Vì A là điểm gần mặt đất nhất nên chọn nghiệm nhỏ.

5,28

Làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai: **Đáp án:** **cm.**

Câu 5

Từ hình vẽ, đồ thị $y = g(x)$ là hàm bậc ba cắt trục hoành tại $x = -2$, $x = 2$, $x = 8$.

$$g(x) = k(x+2)(x-2)(x-8)$$

Do đó đặt:

Điểm $H(-3; a)$ nằm trên đồ thị $g(x)$ nên: $a = g(-3) = k(-1)(-5)(-11) = -55k$.

Vì H nằm phía trên trục hoành nên $a > 0$, suy ra $k < 0$.

Parabol $y = f(x)$ có đỉnh $M(-8; 0)$ và đi qua $H(-3; a)$ nên: $f(x) = \frac{a}{25}(x+8)^2 = -\frac{11k}{5}(x+8)^2$.

$$S_1 - S_2 + S_3 = \int_{-3}^8 g(x) dx$$

Theo hình:

$$\int_{-3}^8 g(x) dx = -\frac{2299k}{12}$$

Tính được:

$$S_4 = \int_{-8}^{-3} f(x) dx = -\frac{275k}{3}$$

Mặt khác:

$$S_1 - S_2 + S_3 - S_4 = \frac{109}{12}$$

Theo đề:

$$-\frac{2299k}{12} + \frac{275k}{3} = \frac{109}{12}$$

Suy ra:

$$-\frac{1199k}{12} = \frac{109}{12}$$

$$k = -\frac{109}{1199} = -\frac{1}{11}$$

$$g(x) = -\frac{1}{11}(x+2)(x-2)(x-8)$$

Vậy:

Phần đường trượt nằm dưới mặt đất ứng với đoạn $-2 < x < 2$. Ta tìm giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ trên đoạn này.

$$g'(x) = -\frac{1}{11}(3x^2 - 16x - 4)$$

Đạo hàm:

$$g'(x) = 0 \quad 3x^2 - 16x - 4 = 0$$

Cho

$$x = \frac{8 \pm 2\sqrt{19}}{3}$$

Suy ra:

$$(-2; 2) \quad x_0 = \frac{8 - 2\sqrt{19}}{3}$$

Trong khoảng chỉ có:

$$-g(x_0) \approx 2,9532$$

Độ sâu lớn nhất là:

$$2,95$$

Làm tròn đến hàng phần trăm: **Đáp án:** m.

Câu 6

$$1 = 1dm^3$$

Đơn vị: lít

$$5,6$$

$$V = 10 \cdot 5,6 = 56dm^3$$

Sau giây, thể tích nước đã bơm vào là:

$$x$$

Gọi dm là chiều cao mực nước.

$$2dm$$

$$5dm$$

$$9dm$$

Cạnh đáy nhỏ là , cạnh đáy lớn là , chiều cao chậu là .

$$u \quad 2 + \frac{u}{3}$$

Cạnh của mặt cắt vuông tại độ cao tính từ đáy nhỏ là:

$$x \quad V(x) = \int_0^x \left(2 + \frac{u}{3}\right)^2 du$$

Thể tích nước khi cao là:

$$V(x) = \frac{x^3}{27} + \frac{2x^2}{3} + 4x$$

Tính ra:

$$\frac{x^3}{27} + \frac{2x^2}{3} + 4x = 56$$

Theo đề:

$$x = 6 \quad \frac{216}{27} + \frac{2 \cdot 36}{3} + 24 = 8 + 24 + 24 = 56$$

Thử :

$6dm$

Vậy chiều cao mực nước là: **Đáp án:** .