

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG THPT LÊ HỒNG PHONG
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP LẦN 3
NĂM HỌC: 2025 – 2026
 Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề.

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 0104**

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

Câu 1. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ là

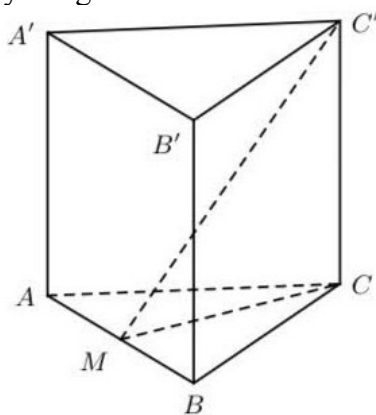
A. $S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + 2k\pi, \frac{5\pi}{4} + 2l\pi \mid k, l \in \mathbb{Z} \right\}$

B. $S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + 2k\pi, -\frac{\pi}{4} + 2l\pi \mid k, l \in \mathbb{Z} \right\}$

C. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + 2k\pi, -\frac{3\pi}{4} + 2l\pi \mid k, l \in \mathbb{Z} \right\}$

D. $S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + 2k\pi, -\frac{5\pi}{4} + 2l\pi \mid k, l \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 2. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Gọi M là trung điểm của AB (xem hình). Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $AB \perp (C'MC)$

B. $AC \perp (C'MC)$

C. $BC \perp (C'MC)$

D. $BB' \perp (C'MC)$

Câu 3. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + 2^x + \frac{1}{x^2}$ là

A. $-\cos x + \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{1}{x} + C$

B. $-\cos x + \frac{2^x}{\ln 2} - \frac{1}{x} + C$

C. $-\cos x + 2^x + \frac{1}{x} + C$

D. $\cos x + \frac{2^x}{\ln 2} + \frac{1}{x} + C$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

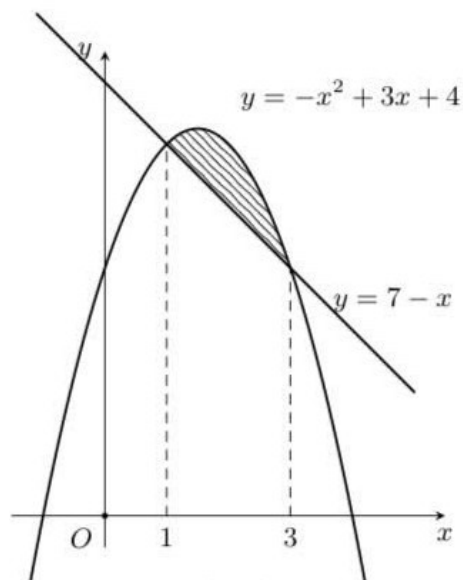
A. 3.

B. 0.

C. -4.

D. 2.

Câu 5. Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?



- A. $\int_1^3 (-x^2 + 4x - 3) dx$ B. $\int_1^3 (x^2 - 2x - 11) dx$ C. $\int_1^3 (x^2 - 4x + 3) dx$ D. $\int_1^3 (-x^2 + 2x + 11) dx$

Câu 6. Cho hai biến cố A và B với $P(A) = 0,85$, $P(B) = 0,7$, $P(A\bar{B}) = 0,28$. Tính $P(\bar{A}B)$.

- A. 0,13 B. 0,19 C. 0,12 D. 0,17

Câu 7. Một cửa hàng trang sức khảo sát một số khách hàng xem họ dự định mua trang sức với mức giá nào (đơn vị: triệu đồng). Kết quả khảo sát được ghi lại ở bảng sau:

Mức giá	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)	[18;21)
Số khách hàng	20	75	48	23	12

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 15 B. 9,98 C. 14,41 D. 4,43

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt cầu tâm $I(-3;2;-4)$ và đường kính bằng 6

- A. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 36$ B. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 9$
C. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 6$ D. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 9$

Câu 9. Cấp số nhân (u_n) có công bội âm, biết $u_5 = 12$, $u_7 = 192$. Số hạng tổng quát của cấp số nhân là

- A. $u_n = 3 \cdot 2^{n-1}$ B. $u_n = 3 \cdot (-2)^{n-1}$ C. $u_n = (-2) \cdot 3^{n-1}$ D. $u_n = 3 \cdot (-2)^n$

$$\log_1(2x-1) > -1$$

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình là

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

Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$ B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$
C. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$ D. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3$, $AD = 4$ và $BA' = 5$. Khi đó thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

- A. 16 B. 60 C. 48 D. 36

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 3x + 2}{x + 1}, x \neq -1$

- a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$ là $2\sqrt{2} - 2$.
- b) Hàm số có hai điểm cực trị.
- c) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên $y = 2x + 1$.
- d) Giá trị cực đại của hàm số là $-2\sqrt{2} + 1$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm ra đa được đặt ở vị trí $I(1; 3; 7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với tầm quan sát là 3 km.

- a) Nếu một vật ở vị trí có tọa độ $A(2; 2; 6)$ thì ra đa có thể phát hiện ra vật đó.
- b) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng quan trọng trong không gian là $(x + 1)^2 + (y + 3)^2 + (z + 7)^2 = 9$.
- c) Giả sử một vật bay thẳng từ $B(6; 4; 8)$ đến $A(2; 2; 6)$ với vận tốc 400 m/s. Thời gian (làm tròn đến hàng đơn vị) ra đa phát hiện ra vật đó đến khi vật đến A là 6 giây.
- d) Nếu một vật ở vị trí có tọa độ $B(6; 4; 8)$ thì không thể phát hiện ra vật.

Câu 3. Một quần thể vi khuẩn ban đầu có 2000 con. Sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn tăng lên 32000 con. Gọi $f(t)$ là số lượng vi khuẩn tại thời điểm t (giờ). Biết rằng tốc độ tăng trưởng của quần thể tỉ lệ thuận với số lượng vi khuẩn hiện có, nghĩa là $f'(t) = kf(t)$, với k là hằng số và $f'(t) > 0$ với mọi $t \geq 0$.

- a) Số lượng vi khuẩn tại thời điểm t là $f(t) = 2000e^{kt}$ với $t \geq 0$.
- b) Để đạt được số lượng 1024000 con thì cần đúng $4,5$ giờ.
- c) Tại thời điểm $3,5$ (giờ) tốc độ tăng trưởng (làm tròn đến hàng đơn vị) của quần thể là 354891 (con/giờ).
- d) Hằng số tốc độ tăng trưởng $k = \ln 2$.

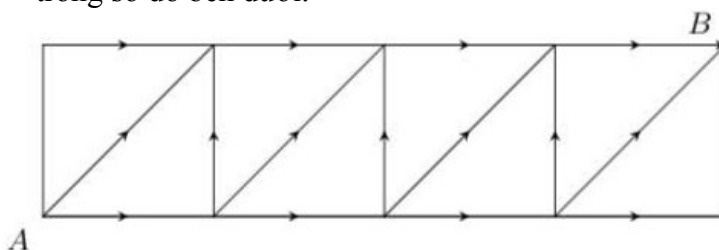
Câu 4. Một xưởng sản xuất có hai khu sản xuất, khu I có 180 công nhân, khu II có 120 công nhân. Các công nhân đeo thẻ để phân biệt các khu làm việc. Lương của các công nhân được chia làm hai mức A và B . Khu I có 30% công nhân được nhận lương công A , khu II có 25% công nhân được nhận lương công A .

- a) Gặp một công nhân đeo thẻ khu II. Xác suất để công nhân này nhận lương công B là $0,75$.
- b) Gặp một công nhân không đeo thẻ. Xác suất để công nhân này thuộc khu II là $0,4$.
- c) Gặp một công nhân không đeo thẻ và được biết công nhân này nhận lương công B . Xác suất công nhân này ở khu I là $0,7$.
- d) Gặp một công nhân không đeo thẻ. Xác suất để công nhân này thuộc khu I và nhận lương công A là $0,3$.

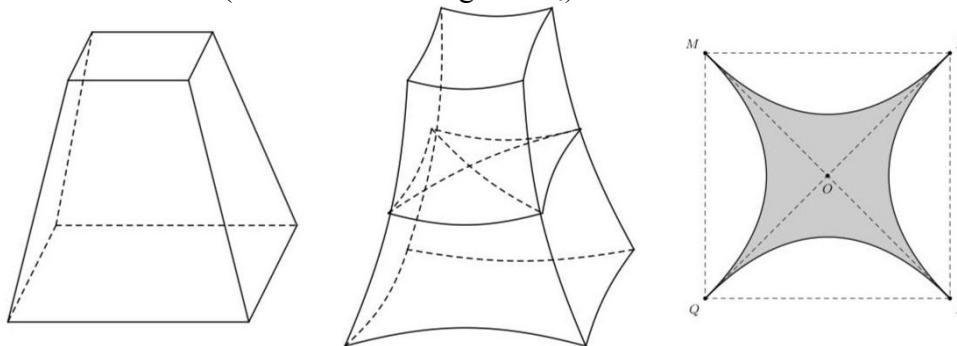
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một dây truyền sản xuất có chi phí hao mòn (cần bảo dưỡng sau một chu kì sản xuất) sau khi sản xuất x sản phẩm là $C(x) = 20\ln x + 50$ (triệu). Biết các sản phẩm được sản xuất thì được bán hết. Mỗi sản phẩm sau khi trừ đi các chi phí về vật liệu sản xuất và chi phí bán hàng thu về 5 triệu đồng/1 sản phẩm. Mỗi chu kì sản xuất dây chuyền cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để tổng lợi nhuận sau mỗi chu kì không nhỏ hơn 500 triệu đồng?

Câu 2. Trên sơ đồ, một đường đi từ A đến B được gọi là hợp lệ nếu đi theo hướng của các mũi tên. Tìm số đường đi hợp lệ từ A tới B trong sơ đồ bên dưới.



Câu 3. Để làm một chân đế để trang trí, người ta thiết kế chân đế như sau. Lấy một khối gỗ dạng hình chóp cắt tứ giác đều với độ dài cạnh đáy nhỏ là 8 cm, cạnh đáy lớn là 16 cm, chiều cao 10 cm. Sau đó khoét các mặt bên sao cho hình thu được vật thể H có dạng như sau. Lấy một mặt cắt bất kì song song với đáy ta được mặt cắt là một “tứ giác cong” $MNPQ$, trong đó các đỉnh M, N, P, Q là các giao điểm của mặt cắt lần lượt với các cạnh bên của hình chóp cắt ban đầu, các cung MN, NP, PQ, QM là các đường có dạng parabol tiếp xúc với các đường chéo của hình vuông $MNPQ$ tại các đỉnh của hình vuông đó (xem hình dưới). Thể tích của vật H là bao nhiêu cm^3 ? (Làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2 . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD ; H là giao điểm của CN với DM . Biết SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SH = 2\sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng DM và SC (Làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm).

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, độ dài trên các trục mỗi đơn vị bằng 1 mét. Mặt đất được mô hình là mặt phẳng Oxy . Tại gốc tọa độ đặt bộ điều khiển Flycam với khoảng cách kết nối 100 mét. Một Flycam xuất phát từ điểm $A(4; 8; 0)$ bay thẳng theo hướng $\vec{u}(3; 2; 3)$ với vận tốc 6 (m/s). Hỏi sau bao nhiêu giây (làm tròn đến hàng phần mười) thì Flycam không còn trong vùng điều khiển?

Câu 6. Cho S là tập hợp các dãy số có thứ tự gồm 18 số $(a_1, a_2, \dots, a_{18})$ với các a_i nhận giá trị trong $\{-1; 0; 1\}$. Một phần tử của S gọi là tốt nếu thỏa mãn các điều kiện sau:

- Số đầu tiên khác 0 .
- Tổng các số ở vị trí chẵn bằng 0 và tổng các số ở vị trí lẻ bằng 0 .

Lấy một dãy số bất kì thuộc S . Gọi P là xác suất lấy được dãy tốt. Tính $\frac{3^{18}P}{688}$.

HẾT

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

PHẦN I

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

PHẦN II

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

PHẦN III

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	130	7	498	$\frac{1,5}{9}$	15,6	9271

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I

Câu 1

$$\sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

Ta có $\sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

$$x = -\frac{\pi}{4} + 2k\pi \quad \text{hoặc} \quad x = \frac{5\pi}{4} + 2l\pi \quad k, l \in \mathbb{Z}$$

Suy ra $x = -\frac{\pi}{4} + 2k\pi$ hoặc $x = \frac{5\pi}{4} + 2l\pi$, với $k, l \in \mathbb{Z}$.

$$S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + 2k\pi, \frac{5\pi}{4} + 2l\pi \mid k, l \in \mathbb{Z} \right\}$$

Vậy $S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + 2k\pi, \frac{5\pi}{4} + 2l\pi \mid k, l \in \mathbb{Z} \right\}$.

Chọn A.

Câu 2

Lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau nên đáy ABC là tam giác đều.

M là trung điểm của AB nên trong tam giác đều ABC , ta có $CM \perp AB$.

Mặt phẳng $(C'MC)$ chứa hai đường thẳng cắt nhau là CM và CC' .

Vì lăng trụ đứng nên $CC' \perp (ABC)$, do đó $CC' \perp AB$.

Ta có $AB \perp CM$ và $AB \perp CC'$, suy ra $AB \perp (C'MC)$.

Chọn A.

Câu 3

Ta có:

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

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

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

$$-\cos x + \frac{2^x}{\ln 2} - \frac{1}{x} + C$$

Vậy họ nguyên hàm là

Chọn B.

Câu 4

Từ bảng biến thiên:

- Hàm số tăng đến $x = 0$, đạt giá trị $f(0) = 2$, sau đó giảm nên $x = 0$ là điểm cực đại.
- Hàm số giảm đến $x = 3$, đạt giá trị $f(3) = -4$, sau đó tăng nên $x = 3$ là điểm cực tiểu.

Vậy giá trị cực tiểu là -4 .

Chọn C.

Câu 5

Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị:

$$y = -x^2 + 3x + 4 \quad y = 7 - x$$

và

Hoành độ giao điểm thỏa mãn:

$$-x^2 + 3x + 4 = 7 - x \Leftrightarrow -x^2 + 4x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \quad x = 3$$

hoặc

$$(1; 3) \quad x = 2$$

Trên khoảng , lấy :

$$y = -4 + 6 + 4 = 6$$

Parabol có tung độ

$$y = 7 - 2 = 5$$

Đường thẳng có tung độ

Vậy parabol nằm phía trên đường thẳng.

$$\int_1^3 [(-x^2 + 3x + 4) - (7 - x)] dx$$

Diện tích cần tìm là:

$$= \int_1^3 (-x^2 + 4x - 3) dx$$

Chọn A.

Câu 6

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

Ta có:

$$P(AB) = 0,85 - 0,28 = 0,57$$

Suy ra:

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

Lại có:

$$P(\bar{A}B) = 0,7 - 0,57 = 0,13$$

Do đó:

Chọn A.

Câu 7

$$n = 20 + 75 + 48 + 23 + 12 = 178$$

Tổng số khách hàng là:

Tần số tích lũy:

Mức giá	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)	[18;21)
Tần số	20	75	48	23	12
Tích lũy	20	95	143	166	178

$$\frac{n}{4} = \frac{178}{4} = 44,5$$

Vị trí tứ phân vị thứ nhất:

$$[9;12)$$

Vị trí này thuộc lớp

$$Q_1 = 9 + \frac{44,5 - 20}{75} \cdot 3 = 9,98$$

Suy ra:

$$\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 178}{4} = 133,5$$

Vị trí tứ phân vị thứ ba:

$$[12;15)$$

Vị trí này thuộc lớp

$$Q_3 = 12 + \frac{133,5 - 95}{48} \cdot 3 = 14,40625$$

Suy ra:

$$\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 14,40625 - 9,98 = 4,42625 \approx 4,43$$

Khoảng tứ phân vị là:

Chọn D.

Câu 8

$$I(-3; 2; -4)$$

$$6$$

$$R = 3$$

Mặt cầu có tâm và đường kính bằng nên bán kính là

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

Phương trình mặt cầu:

$$(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 9$$

Hay:

Chọn D.

Câu 9

$$u_3 = 12 \quad u_7 = 192$$

Từ ảnh đề bài: cấp số nhân có công bội âm, , .

$$u_7 = u_3 q^4$$

Ta có: .

$$192 = 12q^4 \Rightarrow q^4 = 16 \Rightarrow q = \pm 2$$

Suy ra: .

$$q = -2$$

Vì công bội âm nên .

$$u_3 = u_1 q^2$$

Lại có:

$$\Rightarrow 12 = u_1 \cdot 4 \Rightarrow u_1 = 3$$

$$u_n = 3 \cdot (-2)^{n-1}$$

Vậy số hạng tổng quát là: .

Chọn B.

Câu 10

$$2x - 1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2}$$

Điều kiện: .

$$\log_{\frac{1}{3}}(2x - 1) > -1$$

Bất phương trình: .

$$\frac{1}{3} \quad 1$$

Vì cơ số nhỏ hơn nên hàm logarit nghịch biến.

$$2x - 1 < \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = 3$$

Do đó: .

$$0 < 2x - 1 < 3 \Rightarrow 1 < 2x < 4 \Rightarrow \frac{1}{2} < x < 2$$

Suy ra:

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

Vậy tập nghiệm là .

Chọn B.

Câu 11

Vì M là trung điểm của AB , N là trung điểm của CD , G là trung điểm của MN nên G là trọng tâm của hệ bốn điểm .

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

Do đó:

Suy ra mệnh đề B đúng.

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = -\overrightarrow{GD}$$

Từ đó:

Vì vậy mệnh đề A sai.

Mặt khác, G là trung điểm của MN nên:

$$\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$$

Mệnh đề D đúng.

Xét mệnh đề C:

Vì M là trung điểm của AB nên $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.

Vì N là trung điểm của CD nên $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 2\overrightarrow{MN}$.

Mà G là trung điểm của MN nên $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{MG}$.

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$$

Do đó:

Mệnh đề C đúng.

Vậy khẳng định sai là A.

Chọn A.

Câu 12

$$AA' = h$$

Gọi chiều cao hình hộp chữ nhật là .

$$AB = 3 \quad AD = 4 \quad BA' = 5$$

Ta có , , .

Trong mặt phẳng chứa AB và AA' , tam giác BAA' vuông tại A .

$$BA'^2 = AB^2 + AA'^2$$

Do đó:

$$\Rightarrow 5^2 = 3^2 + h^2 \Rightarrow h^2 = 16 \Rightarrow h = 4$$

$$V = AB \cdot AD \cdot AA' = 3 \cdot 4 \cdot 4 = 48$$

Thể tích khối hộp chữ nhật là: .

Chọn C.

PHẦN II

Câu 1

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

Cho , .

$$f(x) = 2x + 1 + \frac{1}{x+1}$$

Ta chia đa thức: .

$$y = 2x + 1$$

Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận xiên .

Vậy ý c) đúng.

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

Đạo hàm: .

$$f'(x) = 0$$

Cho :

$$2 - \frac{1}{(x+1)^2} = 0 \Rightarrow (x+1)^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = -1 \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Vậy hàm số có hai điểm cực trị. Ý b) đúng.

$$\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$$

Trên đoạn , điểm tới hạn là:

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

$$f\left(-1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 2\sqrt{2} - 1$$

Khi đó:

Giá trị nhỏ nhất trên đoạn này là $2\sqrt{2} - 1$, không phải $2\sqrt{2} - 2$.

Ý a) sai.

$$x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Giá trị cực đại ứng với là:

$$f\left(-1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) = -1 - 2\sqrt{2}$$

Không phải $-2\sqrt{2} + 1$.

Ý d) sai.

Kết luận: a) Sai, b) Đúng, c) Đúng, d) Sai.

Câu 2

Ra đa đặt tại $I(1; 3; 7)$, tầm quan sát 3 km.

$$I \quad R = 3$$

Vùng quan sát là hình cầu tâm I , bán kính $R = 3$.

$$A(2; 2; 6)$$

Ý a) Với $A(2; 2; 6)$:

$$IA = \sqrt{(2-1)^2 + (2-3)^2 + (6-7)^2} = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} < 3$$

A

Vì $\sqrt{3} < 3$ nên ra đa phát hiện được vật tại A .

Ý a) đúng.

Ý b) Phương trình mặt cầu đúng phải là:

$$(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-7)^2 = 9$$

$$(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+7)^2 = 9$$

Đề cho:

Sai tâm.

Ý b) sai.

$$B(6; 4; 8) \quad A(2; 2; 6)$$

Ý c) Vật bay từ $B(6; 4; 8)$ đến $A(2; 2; 6)$.

$$\overrightarrow{AB} = (4; 2; 2)$$

Ta có:

$$\overrightarrow{AB} \quad P = A + t\overrightarrow{AB} \quad 0 \leq t \leq 1$$

Xét điểm trên đoạn $\overrightarrow{AB}$ có dạng: $P = A + t\overrightarrow{AB}$, $0 \leq t \leq 1$.

$$P(2+4t; 2+2t; 6+2t)$$

Khi đó:

$$P \quad (2+4t-1)^2 + (2+2t-3)^2 + (6+2t-7)^2 = 9$$

Điểm P nằm trên mặt cầu phát hiện khi:

$$(1+4t)^2 + (-1+2t)^2 + (-1+2t)^2 = 9$$

Tức là:

$$3 + 24t^2 = 9 \Rightarrow t^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow t = \frac{1}{2}$$

Rút gọn:

Vậy từ khi bắt đầu được phát hiện đến khi đến A , vật đi quãng đường bằng nửa đoạn BA .

$$BA = \sqrt{(-4)^2 + (-2)^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{6}$$

Ta có: km.

Suy ra quãng đường từ điểm phát hiện đến A là $\sqrt{6}$ km.

$$400 = 0,4$$

Đổi vận tốc: m/s km/s.

$$t = \frac{\sqrt{6}}{0,4} \approx 6,12$$

Thời gian là: giây.

Làm tròn đến hàng đơn vị được 6 giây.

Ý c) đúng.

Ý d)

$$B(6; 4; 8)$$

Với :

$$IB = \sqrt{(6-1)^2 + (4-3)^2 + (8-7)^2} = \sqrt{27} > 3$$

Vậy vật ở B không được phát hiện.

Ý d) đúng.

Kết luận: a) Đúng, b) Sai, c) Đúng, d) Đúng.

Câu 3

$$f'(t) = kf(t)$$

Ta có phương trình tăng trưởng:

$$f(t) = Ce^{kt}$$

Suy ra nghiệm có dạng:

$$2000 \quad f(0) = 2000$$

Vì ban đầu có con nên

$$f(t) = 2000e^{kt}$$

Do đó:

Ý a) đúng.

$$2 \quad 32000$$

Sau giờ có con:

$$2000e^{2k} = 32000$$

$$\Rightarrow e^{2k} = 16 \Rightarrow 2k = \ln 16 = 4 \ln 2 \Rightarrow k = 2 \ln 2$$

$$k = \ln 2$$

Vậy ý d) sai vì đề nói

$$1024000$$

Đề đạt con:

$$2000e^{kt} = 1024000 \Rightarrow e^{kt} = 512 = 2^9$$

$$k = 2 \ln 2 \quad e^{2t \ln 2} = 2^9$$

Vì nên:

$$\Rightarrow 2t = 9 \Rightarrow t = 4,5$$

Ý b) đúng.

$$t = 3,5$$

Tại :

$$f(3,5) = 2000e^{3,5 \cdot 2 \ln 2} = 2000 \cdot 2^7 = 256000$$

$$f'(3,5) = kf(3,5) = 2 \ln 2 \cdot 256000 = 512000 \ln 2 \approx 354891$$

Tốc độ tăng trưởng là:

Ý c) đúng.

Kết luận: a) Đúng, b) Đúng, c) Đúng, d) Sai.

Câu 4

$$180 + 120 = 300$$

Tổng số công nhân:

$$P(I) = \frac{180}{300} = 0,6$$

Xác suất chọn được công nhân khu I:

$$P(II) = \frac{120}{300} = 0,4$$

Xác suất chọn được công nhân khu II:

$$30\% \quad P(A|I) = 0,3 \quad P(B|I) = 0,7$$

Khu I có nhận lương A nên:

$$25\% \quad P(A|II) = 0,25 \quad P(B|II) = 0,75$$

Khu II có nhận lương A nên:

Ý a)

$$P(B|II) = 0,75$$

Biết công nhân thuộc khu II, xác suất nhận lương B là:

Ý a) đúng.

Ý b)

$$P(II) = 0,4$$

Chọn ngẫu nhiên một công nhân, xác suất thuộc khu II là:

Ý b) đúng.

Ý c)

$$P(I|B)$$

Cần tính

Ta có:

$$P(I \cap B) = P(I)P(B|I) = 0,6 \cdot 0,7 = 0,42$$

$$P(II \cap B) = P(II)P(B|II) = 0,4 \cdot 0,75 = 0,3$$

$$P(B) = 0,42 + 0,3 = 0,72$$

Suy ra:

$$P(I|B) = \frac{0,42}{0,72} = \frac{7}{12} \approx 0,58$$

Do đó:

$$0,7$$

Không phải .

Ý c) sai.

Ý d)

Xác suất để công nhân thuộc khu I và nhận lương A là:

$$P(I \cap A) = P(I)P(A|I) = 0,6 \cdot 0,3 = 0,18$$

$$0,3$$

Không phải .

Ý d) sai.

Kết luận: a) Đúng, b) Đúng, c) Sai, d) Sai.

PHẦN III

Câu 1

$$C(x) = 20 \ln x + 50$$

Chi phí hao mòn là: triệu đồng.

Mỗi sản phẩm sau khi trừ chi phí vật liệu và bán hàng thu về 5 triệu đồng nên tổng thu sau x sản phẩm là $5x$ triệu đồng.

$$L(x) = 5x - (20 \ln x + 50)$$

Lợi nhuận sau mỗi chu kì là:

$$L(x) \geq 500$$

Yêu cầu:

$$5x - 20 \ln x - 50 \geq 500 \Leftrightarrow 5x - 20 \ln x \geq 550$$

Tức là:

Thử các giá trị nguyên gần nghiệm:

$$x = 129$$

Với :

$$5 \cdot 129 - 20 \ln 129 \approx 645 - 97,2 = 547,8 < 550$$

Chưa đạt.

$$x = 130$$

Với :

$$5 \cdot 130 - 20 \ln 130 \approx 650 - 97,35 = 552,65 > 550$$

Vậy số sản phẩm ít nhất cần sản xuất là **130**.

Câu 2

Ta đếm số đường đi hợp lệ từ trái sang phải.

$$A_0, A_1, A_2, A_3, A_4$$

$$B_0, B_1, B_2, B_3, B_4$$

$$A_0 = A \quad B_4 = B$$

Kí hiệu các nút dưới là , các nút trên là , trong đó , .

Ở hàng dưới, từ A đi sang phải chỉ có một cách đến mỗi nút dưới:

A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 1
đều có cách đến.

Tính số cách đến các nút trên:

- Đến B_1 : từ A_0 đi chéo lên hoặc từ A_1 đi thẳng lên, có $1+1=2$ cách.
- Đến B_2 : từ B_1 đi ngang, từ A_1 đi chéo, hoặc từ A_2 đi thẳng lên, có $2+1+1=4$ cách.
- Đến B_3 : từ B_2 đi ngang, từ A_2 đi chéo, hoặc từ A_3 đi thẳng lên, có $4+1+1=6$ cách.
- Đến B_4 : từ B_3 đi ngang hoặc từ A_3 đi chéo, có $6+1=7$ cách.

Vậy có 7 đường đi hợp lệ từ A đến B .

Câu 3

Xét một mặt cắt song song với đáy. Mặt cắt ban đầu là một hình vuông có cạnh là a .

Sau khi khoét, phần còn lại là tứ giác cong giới hạn bởi bốn cung parabol.

a

Với hình vuông cạnh a , diện tích phần bị khoét ở mỗi phía là diện tích giữa một cạnh hình vuông và cung parabol.

$$y = \frac{a}{2} \quad \left(-\frac{a}{2}; \frac{a}{2}\right) \quad \left(\frac{a}{2}; \frac{a}{2}\right)$$

Xét cạnh trên. Chọn hệ trục sao cho cạnh trên có phương trình $y = \frac{a}{2}$, hai đầu mút là $\left(-\frac{a}{2}; \frac{a}{2}\right)$ và $\left(\frac{a}{2}; \frac{a}{2}\right)$.

$$y = \frac{x^2}{a} + \frac{a}{4}$$

Cung parabol có dạng: $\left(-\frac{a}{2}; \frac{a}{2}\right)$.

$$\int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} \left(\frac{a}{2} - \frac{x^2}{a} - \frac{a}{4} \right) dx = \int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} \left(\frac{a}{4} - \frac{x^2}{a} \right) dx = \frac{a^2}{6}$$

Diện tích phần bị khoét phía trên là: $\frac{a^2}{6}$.

$$4 \cdot \frac{a^2}{6} = \frac{2a^2}{3}$$

Có 4 phía giống nhau nên tổng diện tích bị khoét là: $\frac{2a^2}{3}$.

$$a^2 - \frac{2a^2}{3} = \frac{a^2}{3}$$

Diện tích phần còn lại là: $\frac{a^2}{3}$.

$$H = \frac{1}{3}$$

Vậy tại mỗi mặt cắt, diện tích vật thể bằng $\frac{1}{3}$ diện tích mặt cắt hình vuông của hình chóp cắt ban đầu.

Thể tích hình chóp cắt ban đầu có:

- Cạnh đáy lớn 16 nên diện tích đáy lớn là 256 .
- Cạnh đáy nhỏ 8 nên diện tích đáy nhỏ là 64 .
- Chiều cao 10 .

$$V_0 = \frac{10}{3} (256 + 64 + \sqrt{256 \cdot 64})$$

Thể tích hình chóp cắt ban đầu:

$$= \frac{10}{3} (256 + 64 + 128) = \frac{4480}{3}$$

$$H \quad V = \frac{1}{3}V_0 = \frac{4480}{9} \approx 497,78$$

Thể tích vật thể là:

$$V \approx 498$$

Làm tròn đến hàng đơn vị: cm^3 .

Đáp án: 498.

Câu 4

$$A(0;0;0) \quad B(2;0;0) \quad D(0;2;0) \quad C(2;2;0)$$

Chọn hệ trục tọa độ trong mặt phẳng đáy: , , .

$$M(1;0;0) \quad N(0;1;0)$$

Khi đó: , .

$$H = CN \cap DM$$

Gọi .

$$DM \quad D + t\overrightarrow{DM} = (0;2;0) + t(1;-2;0)$$

Đường thẳng có tham số: .

$$CN \quad C + s\overrightarrow{CN} = (2;2;0) + s(-2;-1;0)$$

Đường thẳng có tham số: .

$$t = \frac{2}{5}$$

Giải giao điểm được .

$$H = D + \frac{2}{5}\overrightarrow{DM} = (0;2;0) + \frac{2}{5}(1;-2;0) = \left(\frac{2}{5}; \frac{6}{5}; 0\right)$$

Suy ra: .

$$SH \perp (ABCD) \quad SH = 2\sqrt{3} \quad S\left(\frac{2}{5}; \frac{6}{5}; 2\sqrt{3}\right)$$

Vì và nên: .

Cần tính khoảng cách giữa hai đường thẳng DM và SC .

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

Ta có vector chỉ phương: .

$$\overrightarrow{SC} = C - S = \left(\frac{8}{5}; \frac{4}{5}; -2\sqrt{3}\right)$$

Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau và là:

$$d = \frac{|\overrightarrow{DS} \cdot (\overrightarrow{DM} \times \overrightarrow{SC})|}{|\overrightarrow{DM} \times \overrightarrow{SC}|}$$

$$|\overrightarrow{DS} \cdot (\overrightarrow{DM} \times \overrightarrow{SC})| = 8\sqrt{3}$$

Tính được:

$$|\overrightarrow{DM} \times \overrightarrow{SC}| = 2\sqrt{19}$$

Và:

$$d = \frac{8\sqrt{3}}{2\sqrt{19}} = \frac{4\sqrt{57}}{19} \approx 1,5894$$

Do đó:

$$d \approx 1,59$$

Làm tròn đến hàng phần trăm:

Đáp án: 1,59.

Câu 5

$$A(4; 8; 0) \quad \vec{u} = (3; 2; 3)$$

Flycam xuất phát từ , bay theo hướng

$$M = A + \lambda \vec{u} \quad \lambda \geq 0$$

Vị trí của Flycam có dạng: , với

$$M(4 + 3\lambda; 8 + 2\lambda; 3\lambda)$$

Suy ra:

100

Flycam còn trong vùng điều khiển khi khoảng cách đến gốc tọa độ không vượt quá mét.

$$(4 + 3\lambda)^2 + (8 + 2\lambda)^2 + (3\lambda)^2 = 100^2$$

Thời điểm vừa ra khỏi vùng điều khiển thỏa mãn:

$$22\lambda^2 + 496\lambda - 9920 = 0$$

Rút gọn:

$$22\lambda^2 + \frac{248}{11}\lambda - \frac{4960}{11} = 0$$

Chia hai vế cho :

$$\lambda = 20$$

Giải được nghiệm dương: .

$$s = \lambda |\vec{u}| = 20\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2} = 20\sqrt{22}$$

Quãng đường Flycam đã bay là: mét.

$$t = \frac{20\sqrt{22}}{6} = \frac{10\sqrt{22}}{3} \approx 15,63$$

Vận tốc là m/s nên thời gian là: giây.

$$t \approx 15,6$$

Làm tròn đến hàng phần mười: giây.

Đáp án: 15,6.

Câu 6

$$S = 3^{18}$$

Tổng số dãy thuộc là: .

Ta cần đếm số dãy tốt.

Có 9 vị trí lẻ và 9 vị trí chẵn.

Điều kiện:

- Tổng các số ở vị trí chẵn bằng 0 .
- Tổng các số ở vị trí lẻ bằng 0 .
- Số đầu tiên khác .

Đếm nhóm vị trí chẵn

$$-1, 0, 1$$

Có 9 vị trí chẵn, mỗi vị trí nhận giá trị .

Để tổng bằng 0, số lượng số 1 phải bằng số lượng số -1 .

Gọi số lượng số 1 và cùng bằng k .

$$k = 0, 1, 2, 3, 4$$

Khi đó .

$$\sum_{k=0}^4 \frac{9!}{k!k!(9-2k)!} = 3139$$

Số cách là:

Đếm nhóm vị trí lẻ

$$a_1 \neq 0$$

Có 9 vị trí lẻ, trong đó

$$a_1 = 1 \quad -1$$

Nếu , thì 8 vị trí lẻ còn lại phải có tổng bằng .

$$a_1 = -1 \quad 1$$

Nếu , thì 8 vị trí lẻ còn lại phải có tổng bằng .

Hai trường hợp đối xứng nhau.

$$1 \quad 1016$$

Số dãy độ dài 8 có tổng bằng là .

$$2 \cdot 1016 = 2032$$

Vậy số cách cho nhóm vị trí lẻ là:

$$3139 \cdot 2032 = 6378448$$

Do đó số dãy tốt là:

$$P = \frac{6378448}{3^{18}}$$

Xác suất lấy được dãy tốt là:

$$\frac{3^{18} P}{688} = \frac{6378448}{688} = 9271$$

Cần tính:

Đáp án: 9271.