

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LÂM ĐỒNG
ĐỀ CHÍNH THỨC**
(Đề thi có 04 trang)

**KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM 2026**

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (không tính thời gian phát đề)

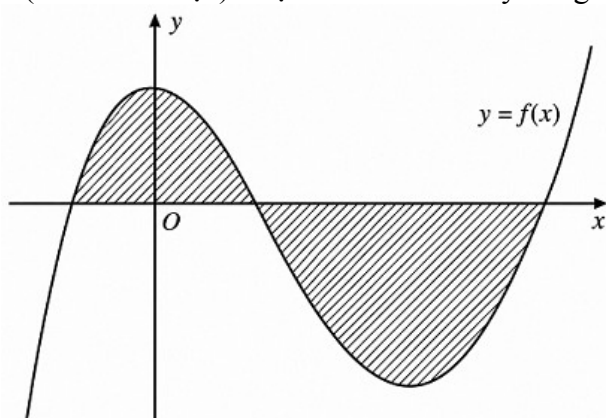
Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 0101**

PHẦN I. 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 $2^{x+4} = 4$ là

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 5$ (hình minh họa). Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^5 f(x)dx$. B. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^5 f(x)dx$.
C. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^5 f(x)dx$. D. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^5 f(x)dx$.

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội q của cấp số nhân là

- A. $q = 2$. B. $q = 3$. C. $q = 4$. D. $q = 12$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3}{4}$. B. $\frac{a}{4}$. C. $\frac{3a^3}{4}$. D. $\frac{a^3}{2}$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 4x - y - 2z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = (-4; -1; 2)$. B. $\vec{n}_3 = (4; 1; -2)$. C. $\vec{n}_1 = (4; -2; -1)$. D. $\vec{n}_2 = (4; -1; -2)$.

Câu 8. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x$ là

- A. $\frac{e^{x+1}}{x+1} + C$. B. $e^x + C$. C. $\frac{1}{e^x} + C$. D. $\frac{1}{x} + C$.

Câu 9. Thống kê thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một số 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 (phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

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

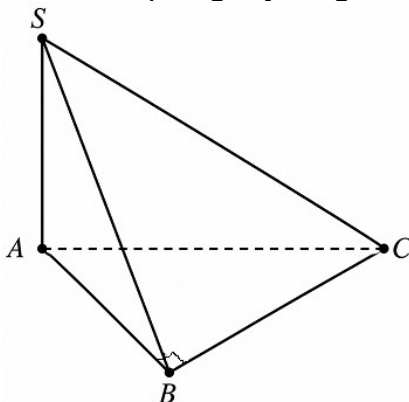
Câu 10. Số cách chọn 5 học sinh từ 35 học sinh của lớp 11A để tham gia hoạt động tiếp sức mùa thi là

- A. C_{35}^5 . B. 5^5 . C. A_{35}^5 . D. $5!5$.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ thỏa mãn $|\vec{u}| = 5$, $|\vec{v}| = 8$ và $(\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -20\sqrt{3}$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 20$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 40$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -20$.

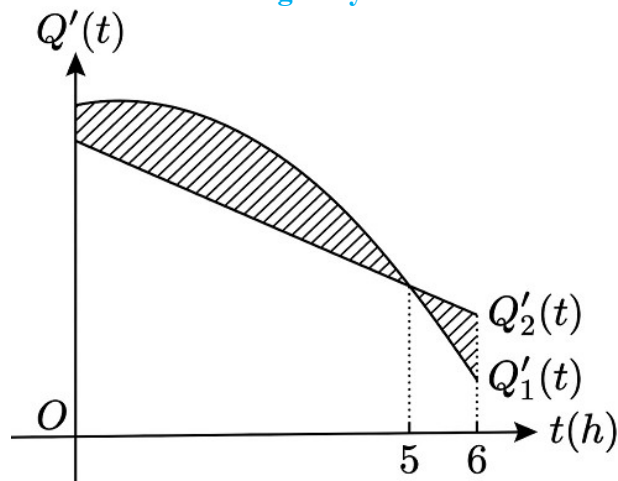
Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Biết $SA = AB$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng



- A. 45° . B. 90° . C. 30° . D. 60° .

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. Hình vẽ bên mô tả hiệu suất làm việc của hai công nhân tại một nhà máy trong thời gian 6 giờ. Công nhân A đang sản xuất với hiệu suất $Q_1'(t) = -2t^2 + 4t + 58$ sản phẩm mỗi giờ, trong khi công nhân B đang sản xuất với hiệu suất $Q_2'(t) = 53 + at$ sản phẩm mỗi giờ ($a \in \mathbb{Q}$). Biết rằng hàm $Q_1(t)$ và $Q_2(t)$ mô phỏng số lượng sản phẩm làm được của công nhân A và công nhân B sau t giờ.



- a) Hiệu suất làm việc cực đại của công nhân A là 60 sản phẩm mỗi giờ.
b) Giá trị $a = -3$.
c) Sau 6 giờ làm việc, công nhân B hoàn thành được 228 sản phẩm.
d) Sau 6 giờ làm việc, số sản phẩm hoàn thành của công nhân A nhiều hơn số sản phẩm hoàn thành của công nhân B.

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

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

- a) Hàm số đã cho có đạo hàm trên tập xác định là
b) Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình là $y = x - 3$.
d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(1; -2)$.

Câu 3. Hệ thống kiểm soát nội dung của một trang mạng xã hội tự động đánh dấu các bài đăng vi phạm Luật an ninh mạng. Thống kê cho thấy có 25% số bài đăng bị hệ thống đánh dấu. Trong số các bài đăng bị đánh dấu, có 12% bài đăng đánh dấu nhầm (bài đăng không vi phạm Luật an ninh mạng nhưng bị đánh dấu). Trong số các bài đăng không bị đánh dấu, vẫn có 6% bài đăng vi phạm Luật an ninh mạng. Chọn ngẫu nhiên một bài đăng trên trang mạng xã hội này.

- a) Xác suất chọn được bài đăng không bị hệ thống đánh dấu bằng 0,75.
b) Xác suất chọn được bài đăng vi phạm, biết rằng nó không bị đánh dấu bằng 0,12.
c) Xác suất chọn được bài đăng vi phạm bằng 0,265.
d) Xác suất chọn được bài đăng bị đánh dấu, biết rằng nó là bài đăng vi phạm xấp xỉ bằng 0,83.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(-3; 5; 2)$ được thiết kế với bán kính phủ sóng là $4km$, mỗi đơn vị trên trục ứng với $1km$.

- a) Phương trình mặt cầu (S) mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 + (z - 2)^2 = 16$.
b) Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là $8km$.
c) Người dùng điện thoại ở vị trí A có tọa độ là $(-3; 4; 1)$ không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.
d) Trong điều kiện giao thông thuận lợi, khoảng cách ngắn nhất để một người ở vị trí B có tọa độ là $(2; 6; 2)$ di chuyển tới vùng phủ sóng là $5,1km$. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

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

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(3;1;1)$, nằm trong mặt

$$(d): \begin{cases} x = 1 \\ y = 4 + 3t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$$

phẳng $(\alpha): x + y - z - 3 = 0$. Khi (Δ) tạo với đường thẳng

thẳng (Δ) có một vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta = (5; b; c)$. Giá trị của $b + c$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một xưởng gia công đồ mỹ nghệ dự định sản xuất không quá 150 sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm ($x \in \mathbb{N}^+; 1 \leq x \leq 150$) được cho bởi hàm số $C(x) = 5000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng x sản phẩm và được cho bởi công thức $p(x) = 2000 - 9x$ (nghìn đồng). Biết rằng sản phẩm sản xuất ra được tiêu thụ hết. Lợi nhuận lớn nhất mỗi tháng mà xưởng thu được là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 3. Một bãi đậu xe ô tô kinh doanh dịch vụ giữ xe ô tô qua đêm có diện tích là $200m^2$ (không tính phần diện tích lối đi cho xe ra vào). Biết rằng mỗi chiếc xe ô tô loại 7 chỗ ngồi cần diện tích $10m^2$ và mỗi chiếc xe ô tô loại 16 chỗ ngồi cần diện tích $20m^2$. Chi phí gửi xe mỗi đêm đối với xe ô tô loại 7 chỗ ngồi là 150 nghìn đồng và loại xe 16 chỗ ngồi là 200 nghìn đồng. Bãi đậu xe không thể chứa quá 20 xe một đêm. Sau mỗi đêm, doanh thu lớn nhất từ việc kinh doanh dịch vụ trên là bao nhiêu nghìn đồng?

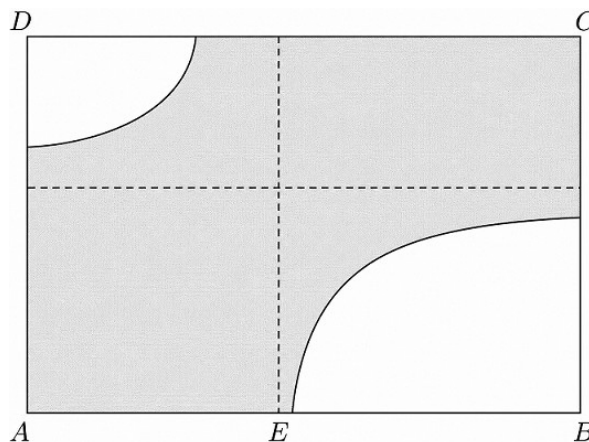
Câu 4. Gọi X là tập hợp gồm các số tự nhiên có 7 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập X . Xác suất để lấy được một số chẵn chứa các chữ số 2, 3, 4 sao cho chữ số 2 đứng trước chữ số 3 và chữ số

3 đứng trước chữ số 4 là $\frac{a}{b}$ (trong đó a, b là hai số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Giá trị $a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. Một công ty thiết kế một bảng quảng cáo có dạng hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $AB = 10m$, $AD = 6m$. Nội dung quảng cáo được mô tả trong phần tô đậm với hai đường cong trong hình là một phần

của đồ thị hàm số (C) có dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ (hình minh họa). Khoảng cách từ điểm A đến đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số (C) bằng $3m$. Đồ thị hàm số (C) cắt cạnh AB tại điểm

E thỏa mãn $\frac{AE}{AB} = \frac{2}{5}$. Diện tích phần nội dung quảng cáo là bao nhiêu mét vuông? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O . Biết $SO \perp (ABCD)$, $SO = \sqrt{3}$ và đường tròn ngoại tiếp $ABCD$ có bán kính bằng 1. Gọi M là trung điểm của cạnh SB . Khoảng cách từ M

đến mặt phẳng (SCD) là $\sqrt{\frac{m}{n}}$ (trong đó m, n là hai số nguyên dương và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản). Giá trị $m - n$ bằng bao nhiêu?

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Phần I.

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

Phần II.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp số	-3	57	3000	2009	45,1	-4

Phần III.

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

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần I.

Câu 1.

$$2^{x+4} = 4 = 2^2$$

Ta có:

$$x + 4 = 2 \Rightarrow x = -2$$

Suy ra:

Chọn **B**.

Câu 2.

$$[-1; 1]$$

$$f(x) \geq 0$$

Quan sát hình vẽ, trên đoạn $[1; 5]$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành nên $f(x) \leq 0$.

Trên đoạn $[-1; 1]$ thì đồ thị nằm phía dưới trục hoành nên $f(x) \geq 0$.

$$S = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^5 f(x)dx$$

Diện tích hình phẳng là:

Chọn C.

Câu 3.

$$u_1 = 2, \quad u_2 = 6$$

Cấp số nhân có:

$$q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$$

Công bội là:

Chọn B.

Câu 4.

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$$

Mặt cầu có dạng:

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

Với phương trình:

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

Suy ra tâm mặt cầu là:

Chọn C.

Câu 5.

Từ bảng biến thiên, ta thấy:

- $(-\infty; 0) \quad y' < 0$
- Trên $(-\infty; 0)$, nên hàm số nghịch biến.
 - Trên $(0; 1) \quad y' > 0$
 - Trên $(0; 1)$, nên hàm số đồng biến.
 - Trên $(1; +\infty) \quad y' < 0$
 - Trên $(1; +\infty)$, nên hàm số nghịch biến.

$$(-\infty; 0)$$

Trong các phương án, khoảng nghịch biến phù hợp là $(-\infty; 0)$.

Chọn A.

Câu 6.

$$ABC \quad a$$

Đáy ABC là tam giác đều cạnh a nên diện tích đáy là:

$$S_{ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$SA \perp (ABC)$$

Vì nên chiều cao khối chóp là:

$$h = SA = a\sqrt{3}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA$$

Thể tích khối chóp:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3}{4}$$

Chọn A.

Câu 7.

Mặt phẳng:

$$(P): 4x - y - 2z + 5 = 0$$

x, y, z

Một vector pháp tuyến của mặt phẳng có tọa độ là bộ hệ số của :

$$\vec{n} = (4; -1; -2)$$

Chọn D.

Câu 8.

$$\int e^x dx = e^x + C$$

Ta có:

$$f(x) = e^x \quad e^x + C$$

Vậy họ nguyên hàm của là:

Chọn B.

Câu 9.

Ta lấy giá trị đại diện của các lớp:

Khoảng thời gian	$[0;4)$	$[4;8)$	$[8;12)$	$[12;16)$	$[16;20)$
Giá trị đại diện	2	6	10	14	18

Khoảng thời gian	[0;4)	[4;8)	[8;12)	[12;16)	[16;20)
Số học sinh	2	4	7	4	3

$$2 + 4 + 7 + 4 + 3 = 20$$

Tổng số học sinh:

$$\bar{x} = \frac{2 \cdot 2 + 6 \cdot 4 + 10 \cdot 7 + 14 \cdot 4 + 18 \cdot 3}{20}$$

Thời gian trung bình là:

$$= \frac{4 + 24 + 70 + 56 + 54}{20} = \frac{208}{20} = 10,4$$

Chọn **B**.

Câu 10.

Chọn 5 học sinh từ 35 học sinh, không xét thứ tự, nên số cách chọn là tổ hợp:

$$C_{35}^5$$

Chọn **A**.

Câu 11.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$$

Ta có công thức tích vô hướng:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 5 \cdot 8 \cdot \cos 120^\circ = 40 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -20$$

Thay số:

Chọn **D**.

Câu 12.

$$SA \perp (ABC)$$

S

A

Vì nên hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy là A .

SB

AB

Do đó hình chiếu của đường thẳng SB lên mặt phẳng đáy là AB .

SB

SB

AB

$\angle SBA$

Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy chính là góc giữa SB và AB , tức là góc $\angle SBA$.

SAB

Xét tam giác SAB :

- $SA \perp AB$;
- $SA = AB$.

Vậy tam giác SAB vuông cân tại A , suy ra: $\angle SBA = 45^\circ$

Chọn A.

Phần II.

Câu 1

Công nhân A có hiệu suất: $Q_1'(t) = -2t^2 + 4t + 58$

Công nhân B có hiệu suất: $Q_2'(t) = 53 + at$

a) Hiệu suất làm việc cực đại của công nhân A là 60 sản phẩm mỗi giờ.

$$Q_1'(t) = -2t^2 + 4t + 58 = -2(t-1)^2 + 60$$

Ta có:

Do đó giá trị lớn nhất của $Q_1'(t)$ là 60.

Vậy a) đúng.

b) Giá trị $a = -3$.

Theo hình vẽ, hai đồ thị $Q_1'(t)$ và $Q_2'(t)$ cắt nhau tại $t = 5$.

$$Q_1'(5) = -2 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5 + 58 = 28$$

Ta có:

$$Q_2'(5) = 28$$

Suy ra:

$$53 + 5a = 28$$

$$5a = -25$$

$$a = -5$$

$$a = -3$$

Do đó là sai.

Vậy b) **sai**.

B

c) Sau 6 giờ làm việc, công nhân hoàn thành được 228 sản phẩm.

$$a = -5 \quad Q'_2(t) = 53 - 5t$$

Vì nên:

B

Số sản phẩm công nhân làm được sau 6 giờ là:

$$\int_0^6 (53 - 5t) dt = \left(53t - \frac{5t^2}{2} \right) \Big|_0^6 = 53 \cdot 6 - \frac{5 \cdot 36}{2}$$

$$= 318 - 90 = 228$$

Vậy c) **đúng**.

A

d) Sau 6 giờ làm việc, số sản phẩm hoàn thành của công nhân nhiều hơn số sản phẩm hoàn thành của công nhân .

A

Số sản phẩm công nhân làm được sau 6 giờ là:

$$\int_0^6 (-2t^2 + 4t + 58) dt = \left(-\frac{2t^3}{3} + 2t^2 + 58t \right) \Big|_0^6$$

$$= -\frac{2 \cdot 216}{3} + 2 \cdot 36 + 58 \cdot 6$$

$$= -144 + 72 + 348 = 276$$

Công nhân B làm được 228 sản phẩm.

Vì $276 > 228$ nên công nhân A hoàn thành nhiều sản phẩm hơn công nhân B .

Vậy d) **đúng**.

Câu 2

$$y = f(x) = \frac{x^2 - 2x - 4}{x + 1}$$

Cho hàm số:

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

Tập xác định:

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

a) Hàm số đã cho có đạo hàm trên tập xác định là .

$$f'(x) = \frac{(2x - 2)(x + 1) - (x^2 - 2x - 4)}{(x + 1)^2}$$

Ta có:

$$= \frac{2x^2 - 2 - x^2 + 2x + 4}{(x + 1)^2}$$

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

Vậy a) **đúng**.

$$\mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

b) Hàm số đã cho đồng biến trên .

$$x^2 + 2x + 2 = (x + 1)^2 + 1 > 0$$

Ta có:

$$(x + 1)^2 > 0 \quad x \neq -1$$

Và: với

$$f'(x) > 0, \forall x \neq -1$$

Do đó:

$$(-\infty; -1) \quad (-1; +\infty)$$

Hàm số đồng biến trên từng khoảng và .

$$\mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

Tuy nhiên, không thể kết luận hàm số đồng biến trên toàn bộ .

$$-\frac{3}{2} < 0$$

Ví dụ:

$$f\left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{5}{2} \quad f(0) = -4$$

Nhưng: , còn

$$f\left(-\frac{3}{2}\right) > f(0)$$

Suy ra:

$$\mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

Vậy hàm số không đồng biến trên toàn bộ .

Vậy b) **sai**.

$$y = x - 3$$

c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình là .

$$\frac{x^2 - 2x - 4}{x + 1} = x - 3 - \frac{1}{x + 1}$$

Chia đa thức:

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

Khi thì .

$$y = x - 3$$

Vậy tiệm cận xiên là:

Vậy c) **đúng**.

$$I(1; -2)$$

d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là .

$$f(x) = x - 3 - \frac{1}{x + 1}$$

Ta có:

$$x = -1$$

Tiệm cận đứng là:

$$y = x - 3$$

Tiệm cận xiên là:

Tâm đối xứng là giao điểm của hai tiệm cận:

$$x = -1, \quad y = -1 - 3 = -4$$

$$I(-1; -4)$$

Vậy tâm đối xứng là:

$$I(1; -2)$$

Do đó là sai.

Vậy d) **sai**.

Câu 3

Gọi:

- D : bài đăng bị hệ thống đánh dấu.
- V : bài đăng vi phạm Luật an ninh mạng.

Theo đề bài:

$$P(D) = 0,25$$

$$P(\bar{D}) = 0,75$$

Trong số bài đăng bị đánh dấu, có 12% bị đánh dấu nhầm, tức là không vi phạm:

$$P(\bar{V} | D) = 0,12$$

$$P(V | D) = 1 - 0,12 = 0,88$$

Suy ra:

Trong số bài đăng không bị đánh dấu, có 6% vi phạm:

$$P(V | \bar{D}) = 0,06$$

a) Xác suất chọn được bài đăng không bị hệ thống đánh dấu bằng 0,75.

$$P(\bar{D}) = 1 - P(D) = 1 - 0,25 = 0,75$$

Ta có:

Vậy a) **đúng**.

b) Xác suất chọn được bài đăng vi phạm, biết rằng nó không bị đánh dấu bằng 0,12.

$$P(V | \bar{D}) = 0,06$$

Theo đề bài:

$$0,12$$

Không phải .

Vậy b) **sai**.

c) Xác suất chọn được bài đăng vi phạm bằng 0,265.

$$P(V) = P(V | D)P(D) + P(V | \bar{D})P(\bar{D})$$

Ta có:

$$= 0,88 \cdot 0,25 + 0,06 \cdot 0,75$$

$$= 0,22 + 0,045 = 0,265$$

Vậy c) **đúng**.

d) Xác suất chọn được bài đăng bị đánh dấu, biết rằng nó là bài đăng vi phạm xấp xỉ bằng 0,83.

$$P(D | V) = \frac{P(D \cap V)}{P(V)}$$

Ta cần tính:

$$P(D \cap V) = P(V | D)P(D) = 0,88 \cdot 0,25 = 0,22$$

Trong đó:

$$P(D | V) = \frac{0,22}{0,265} = \frac{44}{53} \approx 0,83$$

Suy ra:

Vậy d) **đúng**.

Câu 4

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

Trạm phát sóng có tâm:

$$R = 4km$$

Bán kính phủ sóng:

$$(S)$$

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

$$(x+3)^2 + (y-5)^2 + (z-2)^2 = 16$$

.

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

$$R = 4$$

Mặt cầu tâm , bán kính có phương trình:

$$(x+3)^2 + (y-5)^2 + (z-2)^2 = 4^2$$

$$(x+3)^2 + (y-5)^2 + (z-2)^2 = 16$$

Hay:

Vậy a) **đúng**.

$$8km$$

b) Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là .

Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc hình cầu chính là đường kính:

$$2R = 2 \cdot 4 = 8km$$

Vậy b) **đúng**.

$$A(-3; 4; 1)$$

c) Người dùng điện thoại ở vị trí không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

$$A$$

$$I$$

Tính khoảng cách từ đến tâm :

$$IA = \sqrt{(-3+3)^2 + (4-5)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{0^2 + (-1)^2 + (-1)^2} = \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} < 4$$

Vì:

$$A$$

Nên điểm nằm trong vùng phủ sóng, người dùng có thể sử dụng dịch vụ.

Vậy c) sai.

$$B(2; 6; 2)$$

$$5,1km$$

d) Khoảng cách ngắn nhất để một người ở vị trí $B(2; 6; 2)$ di chuyển tới vùng phủ sóng là $5,1km$.

$$IB = \sqrt{(2+3)^2 + (6-5)^2 + (2-2)^2}$$

Tính khoảng cách từ B đến tâm I :

$$= \sqrt{5^2 + 1^2 + 0^2} = \sqrt{26} \approx 5,1km$$

Nhưng đây là khoảng cách từ B đến tâm trạm phát sóng, không phải khoảng cách ngắn nhất từ B tới vùng phủ sóng.

Vì bán kính vùng phủ sóng là $4km$, nên khoảng cách ngắn nhất từ B tới vùng phủ sóng là:

$$IB - R = \sqrt{26} - 4 \approx 5,1 - 4 = 1,1km$$

$$5,1km$$

Do đó kết quả là sai.

Vậy d) sai.

Phần III

Câu 1

$$d \quad \vec{u}_d = (0; 3; -2)$$

Đường thẳng d có vector chỉ phương:

$$(\alpha): x + y - z - 3 = 0$$

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

Mặt phẳng (α) có vector pháp tuyến:

$$(\Delta)$$

$$(\alpha)$$

$$(\Delta)$$

Vì (Δ) nằm trong mặt phẳng (α) nên vector chỉ phương của (Δ) phải nằm trong mặt phẳng đó.

$$(\Delta)$$

$$d$$

$$(\Delta)$$

$$\vec{u}_d$$

Để góc giữa (Δ) và d nhỏ nhất, vector chỉ phương của (Δ) cùng phương với hình chiếu của $\vec{u}_d$ lên mặt phẳng (α) .

$$\vec{u}_d \cdot \vec{n} = 0 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + (-2)(-1) = 5$$

Ta có:

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

$$\vec{u}_d \quad (\alpha) \quad \vec{u} = \vec{u}_d - \frac{\vec{u}_d \cdot \vec{n}}{\vec{n} \cdot \vec{n}} \vec{n}$$

Hình chiếu của $\vec{u}_d$ lên mặt phẳng là:

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

$$-3 \quad \vec{u}_\Delta = (5; -4; 1)$$

Nhân với -3 , ta được một vectơ cùng phương là:

$$\vec{u}_\Delta = (5; b; c)$$

Theo đề bài:

$$b = -4, \quad c = 1$$

Suy ra:

$$b + c = -4 + 1 = -3$$

Vậy:

$$-3$$

Đáp số: -3 .

Câu 2

$$C(x) = 5000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3$$

Chi phí sản xuất: $C(x)$ nghìn đồng.

$$p(x) = 2000 - 9x$$

Giá bán mỗi sản phẩm: $p(x)$ nghìn đồng.

$$x$$

Doanh thu khi bán hết x sản phẩm là:

$$R(x) = x \cdot p(x) = x(2000 - 9x) = 2000x - 9x^2$$

$$P(x) = R(x) - C(x)$$

Lợi nhuận là:

$$P(x) = 2000x - 9x^2 - (5000 + 800x - 3,6x^2 + 0,004x^3)$$

$$P(x) = -0,004x^3 - 5,4x^2 + 1200x - 5000$$

$$1 \leq x \leq 150, x \in \mathbb{N}^*$$

Với

$$[1;150]$$

Xét hàm số trên đoạn :

$$P'(x) = -0,012x^2 - 10,8x + 1200$$

$$P'(x) = 0$$

Cho :

$$-0,012x^2 - 10,8x + 1200 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 900x - 100000 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 100 \quad x = -1000$$

hoặc

$$1 \leq x \leq 150 \quad x = 100$$

Trong miền , chỉ nhận .

Vì hệ số bậc ba âm và đạo hàm đổi dấu từ dương sang âm tại $x = 100$, lợi nhuận lớn nhất đạt tại $x = 100$.

$$P(100) = -0,004 \cdot 100^3 - 5,4 \cdot 100^2 + 1200 \cdot 100 - 5000$$

Ta có:

$$= -4000 - 54000 + 120000 - 5000 = 57000 \text{ nghìn đồng.}$$

$$\text{Đổi ra triệu đồng: } \frac{57000}{1000} = 57 \text{ triệu đồng.}$$

57

Đáp số: 57 triệu đồng.

Câu 3

Gọi:

- x là số xe ô tô loại 7 chỗ;
- y là số xe ô tô loại 16 chỗ.

$$10x + 20y \leq 200$$

Điều kiện diện tích:

$$\Leftrightarrow x + 2y \leq 20$$

$$x + y \leq 20$$

Điều kiện số xe:

$$T = 150x + 200y$$

Doanh thu mỗi đêm là: nghìn đồng.

$$T \quad x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad x + 2y \leq 20, \quad x + y \leq 20$$

Ta cần tối đa hóa với:

$$x + 2y \leq 20$$

$$x + y \leq 20$$

$$x + y \leq 20$$

Do đã suy ra , nên điều kiện không làm thay đổi miền nghiệm.

Xét các đỉnh miền nghiệm:

$$(0; 0) \quad T = 0$$

: .

$$(20; 0) \quad T = 150 \cdot 20 = 3000$$

• : .

$$(0; 10) \quad T = 200 \cdot 10 = 2000$$

• : .

$$3000$$

Doanh thu lớn nhất là: nghìn đồng.

$$3000$$

Đáp số: nghìn đồng.

Câu 4

X

Tập gồm các số tự nhiên có 7 chữ số đôi một khác nhau.

X

Tổng số phần tử của

$$9$$

$$1$$

$$9$$

Chữ số đầu có cách chọn, từ đến .

$$9$$

$$A_9^6$$

Sáu chữ số còn lại chọn và sắp xếp từ chữ số còn lại:

$$n(X) = 9 \cdot A_5^6 = 9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 544320$$

Vậy:

Đếm số thuận lợi

Số cần chọn là số chẵn, chứa các chữ số $2, 3, 4$ và thỏa mãn chữ số 2 đứng trước chữ số 3 , chữ số 3 đứng trước chữ số 4 .

Trường hợp 1: Chữ số tận cùng là

Sáu chữ số đầu lấy từ $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$, bắt buộc có $2, 3, 4$.

Chọn thêm 3 chữ số từ 6 chữ số còn lại: $C_6^3 = 20$

Với mỗi bộ 6 chữ số đã chọn, số cách sắp xếp để $2, 3, 4$ theo đúng thứ tự là: $\frac{6!}{3!} = 120$

$$20 \cdot 120 = 2400$$

Số cách:

Trường hợp 2: Chữ số tận cùng là 6 hoặc 8

Xét một chữ số tận cùng cố định, ví dụ 6 hoặc 8 .

Sáu chữ số đầu phải chứa $2, 3, 4$.

Nếu không chọn chữ số 0 , số cách chọn thêm 3 chữ số là: $C_5^3 = 10$

$$\frac{6!}{3!} = 120$$

Số cách sắp xếp là:

Nếu có chọn chữ số 0 , số cách chọn thêm 2 chữ số khác là: $C_5^2 = 10$

Tổng số cách sắp xếp thỏa mãn thứ tự $2, 3, 4$ là 120 .

$$\frac{5!}{3!} = 20$$

Số cách bị loại do chữ số 0 đứng đầu là:

$$120 - 20 = 100$$

Nên số cách hợp lệ là:

$$10 \cdot 120 + 10 \cdot 100 = 2200$$

Với mỗi chữ số tận cùng cố định, số cách là:

$$2 \quad 6 \quad 8$$

Có 2 cách chọn chữ số tận cùng là 6 hoặc 8, nên số cách là:

$$2 \cdot 2200 = 4400$$

4

Trường hợp 3: Chữ số tận cùng là

Khi đó chữ số 4 đã đứng cuối, nên chỉ cần trong sáu chữ số đầu, chữ số 2 đứng trước chữ số 3.

Sáu chữ số đầu phải chứa 2, 3 và chọn thêm 4 chữ số từ 0, 1, 5, 6, 7, 8, 9.

Nếu không chọn chữ số 0, số cách chọn thêm 4 chữ số là:

$$C_6^4 = 15$$

Số cách sắp xếp để 2 đứng trước 3 là:

$$\frac{6!}{2} = 360$$

Nếu có chọn chữ số 0, số cách chọn thêm 3 chữ số là:

$$C_6^3 = 20$$

Tổng số cách sắp xếp để 2 đứng trước 3 là 360.

Số cách bị loại do chữ số 0 đứng đầu là:

$$\frac{5!}{2} = 60$$

Số cách bị loại do chữ số 0 đứng đầu là:

$$360 - 60 = 300$$

Nên số cách hợp lệ là:

$$15 \cdot 360 + 20 \cdot 300 = 11400$$

Số cách trong trường hợp này là:

$$2400 + 4400 + 11400 = 18200$$

Vậy số trường hợp thuận lợi là:

$$\frac{18200}{544320} = \frac{65}{1944}$$

Xác suất cần tìm là:

$$a = 65, \quad b = 1944$$

Do đó:

$$a + b = 65 + 1944 = 2009$$

Suy ra:

$$2009$$

Đáp số: .

Câu 5

Đặt hệ trục tọa độ sao cho:

$$A(0;0), \quad B(10;0), \quad D(0;6), \quad C(10;6)$$

Khoảng cách từ A đến tiệm cận đứng và tiệm cận ngang đều bằng $3m$, nên hai tiệm cận là:

$$x = 3, \quad y = 3$$

$$y = \frac{ax+b}{cx+d} \qquad y = 3 + \frac{k}{x-3}$$

Vì đồ thị có dạng nên có dạng:

$$\frac{AB}{E} \cdot \frac{AE}{AB} = \frac{2}{5}$$

Đồ thị cắt cạnh tại và:

$$AE = \frac{2}{5} \cdot 10 = 4$$

Suy ra:

$$E(4;0)$$

Vậy .

$$E(4;0) \qquad 0 = 3 + \frac{k}{4-3}$$

Thay vào phương trình:

$$k = -3$$

Suy ra:

$$f(x) = 3 - \frac{3}{x-3}$$

Do đó:

Đồ thị cắt cạnh trên DC tại điểm có tung độ 6 :

$$3 - \frac{3}{x-3} = 6 \Rightarrow -\frac{3}{x-3} = 3 \Rightarrow x = 2$$

Vậy phần không tô đậm bên trái có diện tích:

$$S_1 = \int_0^2 (6 - f(x)) dx = \int_0^2 \left(6 - 3 + \frac{3}{x-3} \right) dx$$

$$= \int_0^2 \left(3 + \frac{3}{x-3} \right) dx = (3x + 3 \ln |x-3|) \Big|_0^2$$

$$= 6 - 3 \ln 3$$

Phần không tô đậm bên phải có diện tích:

$$S_2 = \int_4^{10} f(x) dx = \int_4^{10} \left(3 - \frac{3}{x-3} \right) dx$$

$$= (3x - 3 \ln |x-3|) \Big|_4^{10} = 18 - 3 \ln 7$$

Diện tích hình chữ nhật là:

$$S_{ABCD} = 10 \cdot 6 = 60$$

Diện tích phần tô đậm là:

$$S = 60 - S_1 - S_2 = 60 - (6 - 3 \ln 3) - (18 - 3 \ln 7)$$

$$= 36 + 3 \ln 21 \quad S \approx 45,1$$

$$45,1m^2$$

Đáp số: .

Câu 6

Vì $ABCD$ là hình vuông có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng $\frac{1}{2}$, nên đường chéo hình vuông bằng $\frac{1}{2}$.

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

Suy ra cạnh hình vuông là:

$$O(0;0;0) \quad (Oxy)$$

Chọn hệ tọa độ: , mặt phẳng đáy là .

$$A\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right) \quad B\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right)$$

Lấy: ,

$$C\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right) \quad D\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right)$$

,

$$SO \perp (ABCD) \quad SO = \sqrt{3} \quad S(0;0;\sqrt{3})$$

Vì và nên:

M là trung điểm của SB , do đó:

$$M\left(-\frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$(SCD) \quad \vec{n} = (0; -\sqrt{6}; 1)$$

Mặt phẳng có một vector pháp tuyến là:

$$(SCD) \quad z - \sqrt{6}y - \sqrt{3} = 0$$

Phương trình mặt phẳng là:

$$M \quad (SCD)$$

Khoảng cách từ đến mặt phẳng là:

$$d = \frac{|z_M - \sqrt{6}y_M - \sqrt{3}|}{\sqrt{0^2 + (-\sqrt{6})^2 + 1^2}} = \frac{\left|\frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{6} \cdot \frac{\sqrt{2}}{4} - \sqrt{3}\right|}{\sqrt{7}}$$

$$\sqrt{6} \cdot \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{12}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Vì:

$$d = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{3}{7}}$$

nên:

$$d = \sqrt{\frac{m}{n}}$$

Theo đề bài:

$$m = 3, \quad n = 7$$

Suy ra:

$$m - n = 3 - 7 = -4$$

Vậy:

$$-4$$

Đáp số: .