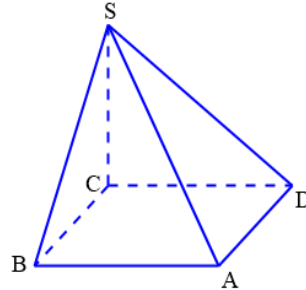


PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, SC vuông góc với đáy. Góc giữa SA và (CDB) bằng?



- A. $\angle SAC$. B. $\angle ASC$. C. $\angle SAD$. D. $\angle SCA$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD) là

- A. SB . B. SD . C. SO . D. SA .

Câu 3. Tìm nghiệm của phương trình $\tan x = \sqrt{3}$.

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$). B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).
C. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$). D. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

Câu 4. Ba số hạng nào dưới đây theo thứ tự lập thành một cấp số nhân?

- A. 1, 3, 9. B. 1, 5, 9. C. 3, 5, 9. D. 1, 3, 5.

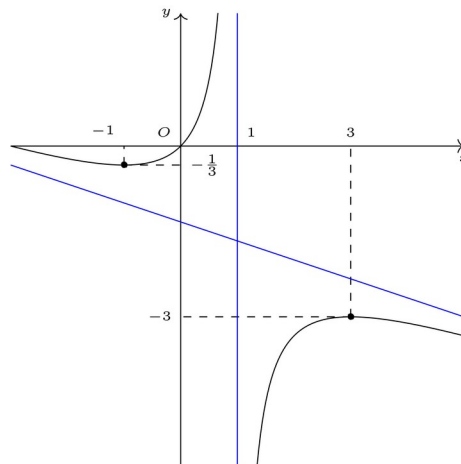
Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $7x - 5z - 10 = 0$. Mặt phẳng (P) nhận vectơ nào trong các vectơ sau làm vectơ pháp tuyến.

- A. $\vec{n}_1 = (-21; 0; 15)$. B. $\vec{n}_2 = (7; 0; -10)$. C. $\vec{n}_3 = (-7; 0; -5)$. D. $\vec{n}_4 = (7; 0; -10)$.

Câu 6. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$, các đường thẳng $x = 1, x = 3$ và trục Ox có diện tích là

- A. e^4 . B. $-e + e^3$. C. e . D. e^3 .

Câu 7. Nhìn vào đồ thị hàm số bên, hàm số đồng biến trên khoảng nào?



- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 3)$. C. $(-1; 1)$. D. $(-1; 1)$ và $(1; 3)$.

Câu 8. $\int \left(11\sin x + \frac{9}{\cos^2 x} \right) dx$ bằng

- A. $11\cos x - 9\tan x + C$. B. $11\cos x + 9\tan x + C$.
C. $-11\cos x + 9\tan x + C$. D. $-11\sin x + 9\tan x + C$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Oy có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x=0 \\ y=2+t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=t \\ y=0 \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=t \\ y=t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=0 \\ y=0 \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=t \end{cases}$

Câu 10. Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị km) của bác Hương trong 20 ngày 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

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 3,39 B. 0,36 C. 0,1314 D. 11,62

Câu 11. Tập nghiệm của phương trình $\log_5(-2x^2 + 5) = 2$

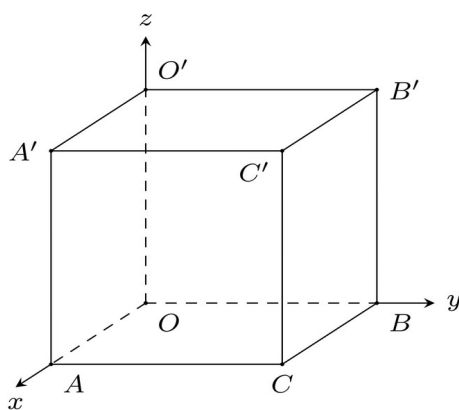
- A. $\emptyset$ B. $\{0\}$ C. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$ D. $\{\sqrt{10}\}$

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A = (-3, -4, -4)$, $B = (2, 2, 0)$ và điểm $C = (3, 4, -1)$. Tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $(4, 6, 3)$ B. $(2, 2, -5)$ C. $(-8, -10, -3)$ D. $(-2, -2, -5)$

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. Cho hình hộp chữ nhật $OACB.O'A'C'B'$ có $OA = 2$; $OB = 3$; $OC = 4$ được đặt trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ.



Hình 2.37

- a) Tọa độ điểm A là $(2; 0; 0)$.
b) Tọa độ điểm C là $(2; 0; 3)$.
c) Tọa độ của C' là $(2; 3; 4)$.
d) Gọi I là tâm của hình hộp chữ nhật đã cho. Tọa độ I là $I(1; 2; 2)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 - x & \text{khi } x < 1. \end{cases}$

a) $\int_1^{2024} f(x) dx = \int_1^{2024} (2x^2 - 4) dx$

b) $\int_{-2024}^1 f(x) dx = \int_{-2024}^1 (2-x) dx$

c) $\int_{-2024}^{2024} f(x) dx = \int_{-2024}^1 (1-x) dx + \int_1^{2024} (2x^2 - 3) dx$

d) $\int_{-2024}^0 f(x) dx = 2024$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

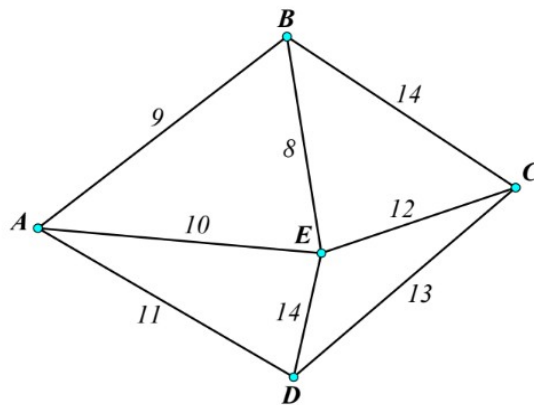
x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
y'	$+$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-4	$+\infty$

- a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng hai đường tiệm cận.
- b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
- c) Hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị.
- d) Giá trị nhỏ nhất của $h(x) = 2f(x) + 2025x$ trên đoạn $[3; 2025]$ bằng 6083.
- Câu 4.** Một căn bệnh X có 4% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn đoán bệnh X có tỉ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với những người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn đoán đúng 98%. Chọn ngẫu nhiên một người đi kiểm tra bệnh X bằng phương pháp trên.
- a) Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là 0,04.
- b) Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là 0,01.
- c) Xác suất để người đó có kết quả dương tính là 0,0588.
- d) Biết rằng đã có kết quả chẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh là 0,6.

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

Câu 1. Bạn Lan mang 150000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển tập và bút. Biết rằng giá một quyển tập là 8000 đồng và giá của một cây bút là 6000 đồng. Bạn Lan có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển tập nếu bạn đã mua 10 cây bút.

Câu 2. Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình (đơn vị triệu đồng). Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



Câu 3. Một nhà máy có hai phân xưởng A và B. Phân xưởng A sản xuất 56% số sản phẩm và phân xưởng B sản xuất 44% số sản phẩm. Tỷ lệ sản phẩm bị lỗi của phân xưởng A là 5% và của phân xưởng B là 10%. Kiểm tra ngẫu nhiên một sản phẩm của nhà máy và thấy sản phẩm bị lỗi. Tính xác suất sản phẩm lỗi đó do phân xưởng A sản xuất (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Chi phí để xuất bản x cuốn tạp chí được cho bởi công thức: $C(x) = 0,0001x^2 - 0,1x + 10000$, trong đó $C(x)$ được tính theo đơn vị là vạn đồng (1 vạn đồng = 10000 đồng). Chi phí phát hành cho mỗi cuốn tạp chí là 3 nghìn đồng. Gọi $T(x)$ là tổng chi phí bao gồm chi phí xuất bản và chi phí phát hành cho

x cuốn tạp chí. Tỷ số $\frac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn. Tìm chi phí trung bình thấp nhất cho một cuốn tạp chí là bao nhiêu nghìn đồng? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục), biết rằng nhu cầu hiện tại xuất bản không quá 30000 cuốn?

Câu 5. Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị của $M(x)$ nhỏ nhất khi $x = 10000$.

Do đó, số lượng tạp chí cần xuất bản sao cho chi phí trung bình thấp nhất là $x = 10000$ (cuốn).

Vậy chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản 10000 cuốn là: $M(10000) = 2,2$ (vạn đồng) hay 22 nghìn đồng.

Công thức tiêu thụ điện của một xe ô tô điện khi di chuyển phụ thuộc vào vận tốc và gia tốc. Giả sử công

$$P(t) = \begin{cases} 0,01.v(t)^2 + 0,05.a(t).v(t) & \text{khí } a(t) \geq 0 \\ 0,005.v(t)^2 & \text{khí } a(t) < 0 \end{cases}$$

suất tiêu thụ (kW) được mô tả bởi hàm số:

Trong đó $v(t)$

là vận tốc (m/s) và $a(t)$ là gia tốc (m/s²) tại thời điểm t (giây). Xe bắt đầu tăng tốc từ trạng thái đứng yên. Trong 20 giây đầu tiên, vận tốc của xe được cho bởi $v(t) = 6t$ (m/s). Tính tổng năng lượng tiêu thụ (đơn vị: kWh) trong 20 giây đầu tiên khi xe tăng tốc. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6. Chi phí về nhiên liệu của một con tàu được chia làm hai phần. Phần chi phí thứ nhất không phụ thuộc vào tốc độ tàu và bằng 480 nghìn đồng mỗi giờ. Chi phí phần thứ hai trên 1 km đường tỉ lệ thuận với lập phương của tốc độ tàu, khi tốc độ bằng 20 km/h thì chi phí phần thứ hai bằng 100 nghìn đồng mỗi giờ. Giả sử con tàu đó luôn giữ nguyên tốc độ di chuyển, để tổng chi phí nhiên liệu trên 1 km đường là nhỏ nhất thì tốc độ của con tàu đó bằng bao nhiêu km/h? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

ĐÁP ÁN

Phần I.

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

Phần II.

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

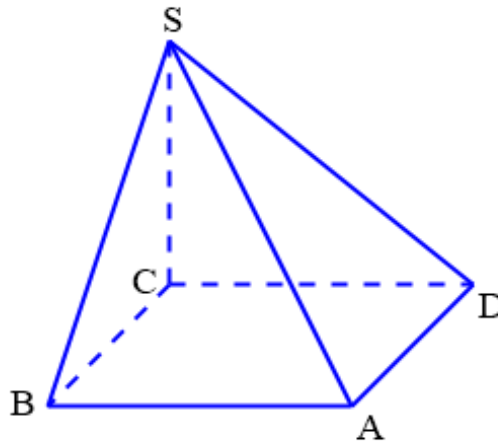
Phần III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	11	53	0,39	22	0,37	22,5

LỜI GIẢI THAM KHẢO

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: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, SC vuông góc với đáy. Góc giữa SA và (CDB) bằng?

A. $\sphericalangle SAC$.B. $\sphericalangle ASC$.C. $\sphericalangle SAD$.D. $\sphericalangle SCA$.**Lời giải****Chọn A**

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBD) là

A. SB .B. SD .C. SO .D. SA .**Lời giải**

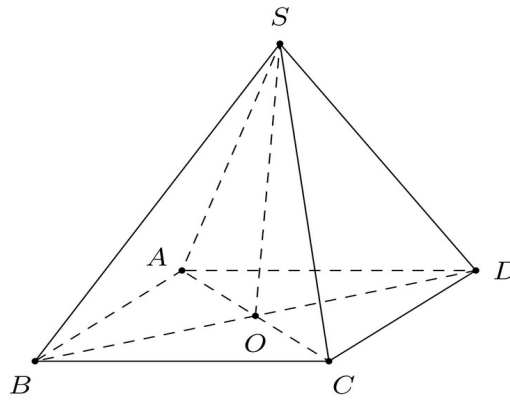
Theo giả thiết thì S là điểm chung thứ nhất của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) . Mặt khác, ta có

$$O \in AC, AC \subset (SAC) \Rightarrow O \in (SAC),$$

$$O \in BD, BD \subset (SBD) \Rightarrow O \in (SBD).$$

Do đó, O là điểm chung thứ hai của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

Vậy giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là SO .



Câu 3: Tìm nghiệm của phương trình $\tan x = \sqrt{3}$.

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

C. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

D. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$ (với $k \in \mathbb{Z}$).

Lời giải

$$\tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (\text{với } k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 4: Ba số hạng nào dưới đây theo thứ tự lập thành một cấp số nhân?

A. 1, 3, 9.

B. 1, 5, 9.

C. 3, 5, 9.

D. 1, 3, 5.

Lời giải

Ta có $u_1 = 1$, $u_2 = 3 = 1 \cdot 3$, $u_3 = 9 = 1 \cdot 3^2$ nên ba số hạng 1, 3, 9 lập thành một cấp số nhân với $u_1 = 1$ và $q = 3$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $7x - 5z - 10 = 0$. Mặt phẳng (P) nhận vectơ nào trong các vectơ sau làm vectơ pháp tuyến.

A. $\vec{n}_4 = (-21; 0; 15)$.

B. $\vec{n}_4 = (7; 0; -10)$.

C. $\vec{n}_4 = (-7; 0; -5)$.

D. $\vec{n}_4 = (7; 0; -10)$.

Lời giải

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (7; 0; -5)$.

Do đó, mặt phẳng (P) cũng nhận vectơ $\vec{n}_4 = (-21; 0; 15)$ làm vectơ pháp tuyến.

Câu 6: Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$, các đường thẳng $x = 1, x = 3$ và trục Ox có diện tích là

A. e^4 .

B. $-e + e^3$.

C. e .

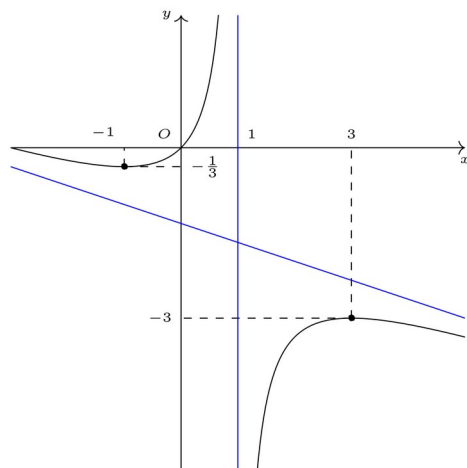
D. e^3 .

Lời giải

Diện tích hình phẳng là:

$$\int_1^3 e^x dx = e^x \Big|_1^3 = -e + e^3$$

Câu 7: Nhìn vào đồ thị hàm số bên, hàm số đồng biến trên khoảng nào?



- A. $(-\infty; -1)$ B. $(-1; 3)$ C. $(-1; 1)$ D. $(-1; 1)$ và $(1; 3)$

Lời giải

Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và $(1; 3)$

Câu 8: $\int \left(1 \sin x + \frac{9}{\cos^2 x} \right) dx$ bằng

- A. $1 \cos x - 9 \tan x + C$ B. $1 \cos x + 9 \tan x + C$
 C. $-1 \cos x + 9 \tan x + C$ D. $-1 \sin x + 9 \tan x + C$

Lời giải

Ta có: $\int \left(1 \sin x + \frac{9}{\cos^2 x} \right) dx = -1 \cos x + 9 \tan x + C$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Oy có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x=0 \\ y=2+t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=t \\ y=0 \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=t \\ y=t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=0 \\ y=0 \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=t \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng Oy đi qua điểm $A(0; 2; 0)$ và nhận véc-tơ đơn vị $\vec{j} = (0; 1; 0)$ làm véc-tơ chỉ

$$\begin{cases} x=0 \\ y=2+t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=0 \end{cases}$$

phương nên có phương trình tham số là

Câu 10: Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị km) của bác Hương trong 20 ngày 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

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 3,39 B. 0,36 C. 0,1314 D. 11,62

Lời giải

Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau

Nhóm	[2,7; 3,0)	[3,0; 3,3)	[3,3; 3,6)	[3,6; 3,9)	[3,9; 4,2)
Giá trị đại diện	2,85	3,15	3,45	3,75	4,05
Tần số	3	6	5	4	2

Số trung bình của mẫu số liệu là

$$\bar{x} = \frac{1}{20} \cdot (2,85 \cdot 3 + 3,15 \cdot 6 + 3,45 \cdot 5 + 3,75 \cdot 4 + 4,05 \cdot 2) = 3,39$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S^2 = \frac{1}{20} (3 \cdot 2,85^2 + 6 \cdot 3,15^2 + 5 \cdot 3,45^2 + 4 \cdot 3,45^2 + 2 \cdot 4,05^2) - 3,39^2 = 0,1314.$$

Câu 11: Tập nghiệm của phương trình $\log_5(-2x^2 + 5) = 2$.

- A. $\emptyset$. B. $\{0\}$. C. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$. D. $\{\sqrt{10}\}$.

Lời giải

Điều kiện $-2x^2 + 5 > 0$. Khi đó phương trình trở thành $-2x^2 + 5 = 5^2 \Leftrightarrow x^2 = -10 < 0$ nên phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A = (-3, -4, -4)$, $B = (2, 2, 0)$ và điểm $C = (3, 4, -1)$. Tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $(4, 6, 3)$. B. $(2, 2, -5)$. C. $(-8, -10, -3)$. D. $(-2, -2, -5)$.

Lời giải

Theo đề bài ta có

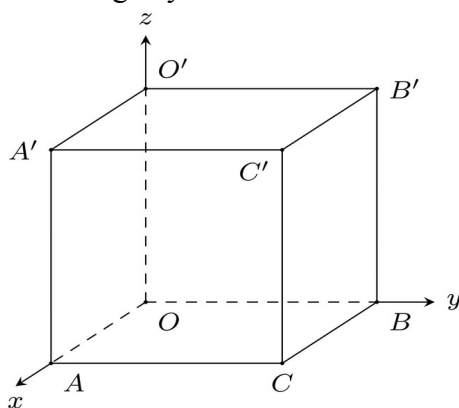
$$\overrightarrow{BA} = (x_A - x_B; y_A - y_B; z_A - z_B) = (-5, -6, -4);$$

$$\overrightarrow{CD} = (x_D - x_C; y_D - y_C; z_D - z_C) = (x_D - 3; y_D - 4; z_D + 1).$$

Do đó để $ABCD$ là hình bình hành ta có $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD} \Rightarrow D(-2, -2, -5)$.

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: Cho hình hộp chữ nhật $OACB.O'A'C'B'$ có $OA = 2$; $OB = 3$; $OC = 4$ được đặt trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ. Các khẳng định sau đúng hay sai?



Hình 2.37

- a) Tọa độ điểm A là $(2; 0; 0)$.
 b) Tọa độ điểm C là $(2; 0; 3)$.
 c) Tọa độ của C' là $(2; 3; 4)$.
 d) Gọi I là tâm của hình hộp chữ nhật đã cho. Tọa độ I là $I(1; 2; 2)$.

Lời giải

(Đúng) Tọa độ điểm A là $(2; 0; 0)$

(Vi): Ta có $A(2; 0; 0)$.

(Sai) Tọa độ điểm C là $(2; 0; 3)$

(Vi): Ta có $C(2; 3; 0)$.

(Đúng) Tọa độ của C' là $(2; 3; 4)$

(Vi): Ta có $C(2;3;4)$.

(Sai) Gọi I là tâm của hình hộp chữ nhật đã cho. Tọa độ I là $I(1;2;2)$

(Vi): I là trung điểm OC' .

$$\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OC'} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OO'}) = \frac{1}{2}(2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}) \Rightarrow I\left(1; \frac{3}{2}; 2\right)$$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 - x & \text{khi } x < 1. \end{cases}$

a) $\int_1^{2024} f(x) dx = \int_1^{2024} (2x^2 - 4) dx$

b) $\int_{-2024}^1 f(x) dx = \int_{-2024}^1 (2 - x) dx$

c) $\int_{-2024}^{2024} f(x) dx = \int_{-2024}^1 (1 - x) dx + \int_1^{2024} (2x^2 - 3) dx$

d) $\int_{-2024}^0 f(x) dx = 2024$

Lời giải

(Sai) $\int_1^{2024} f(x) dx = \int_1^{2024} (2x^2 - 4) dx$

(Vi): Vì $f(x) = 2x^2 - 3$ khi $1 \leq x \leq 2024$.

(Sai) $\int_{-2024}^1 f(x) dx = \int_{-2024}^1 (2 - x) dx$

(Vi): Vì $f(x) = 1 - x$ khi $-2024 \leq x < 1$.

(Đúng) $\int_{-2024}^{2024} f(x) dx = \int_{-2024}^1 (1 - x) dx + \int_1^{2024} (2x^2 - 3) dx$

(Vi): Vì $\int_{-2024}^{2024} f(x) dx = \int_{-2024}^1 f(x) dx + \int_1^{2024} f(x) dx = \int_{-2024}^1 (1 - x) dx + \int_1^{2024} (2x^2 - 3) dx$

(Sai) $\int_{-2024}^0 f(x) dx = 2024$

(Vi): Vì $\int_{-2024}^0 f(x) dx = \int_{-2024}^0 (1 - x) dx = \left[x - \frac{x^2}{2} \right]_{-2024}^0 = 2050312$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

- a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng hai đường tiệm cận.
b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
c) Hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị.
d) Giá trị nhỏ nhất của $h(x) = 2f(x) + 2025x$ trên đoạn $[3; 2025]$ bằng 6083.

Lời giải

(Sai) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng hai đường tiệm cận

(Vi): Đồ thị có một tiệm cận đứng $x = -1$.

(Đúng) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$

(Vi): Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

(Đúng) Hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị

(Vi): Hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị.

(Sai) Giá trị nhỏ nhất của $h(x) = 2f(x) + 2025x$ trên đoạn $[3; 2025]$ bằng 6083

(Vi): Ta có $h(x) = 2f(x) + 2025x \geq 2 \cdot (-4) + 2025 \cdot 3 = 6067, \forall x \in [3; 2025]$.

Vậy $h(x)$ có giá trị nhỏ nhất là 6067.

Câu 4: Một căn bệnh X có 4% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn đoán bệnh X có tỉ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với những người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn đoán đúng 98%. Chọn ngẫu nhiên một người đi kiểm tra bệnh X bằng phương pháp trên.

- a) Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là 0,04.
b) Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là 0,01.
c) Xác suất để người đó có kết quả dương tính là 0,0588.
d) Biết rằng đã có kết quả chẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh là 0,6.

Lời giải

(Đúng) Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là 0,04

(Vi): Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là $P(A) = 0,04$.

(Sai) Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là 0,01

(Vi): Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là $P(B|\bar{A}) = 1 - 0,98 = 0,02$.

(Đúng) Xác suất để người đó có kết quả dương tính là 0,0588

(Vi): Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có xác suất để người đó có kết quả dương tính là

$$P(B) = P(B|A) \cdot P(A) + P(B|\bar{A}) \cdot P(\bar{A}) = 0,99 \cdot 0,04 + 0,02 \cdot 0,96 = 0,0588.$$

(Sai) Biết rằng đã có kết quả chẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh là 0,6

(Vi): Áp dụng công thức Bayes, ta có xác suất để người đó thực sự mắc bệnh (khi đã có kết quả xét

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} = \frac{0,99 \cdot 0,04}{0,0588} = 0,6735.$$

nghiệm dương tính) là:

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

Câu 1: Bạn Lan mang 150000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển tập và bút. Biết rằng giá một quyển tập là 8000 đồng và giá của một cây bút là 6000 đồng. Bạn Lan có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển tập nếu bạn đã mua 10 cây bút.

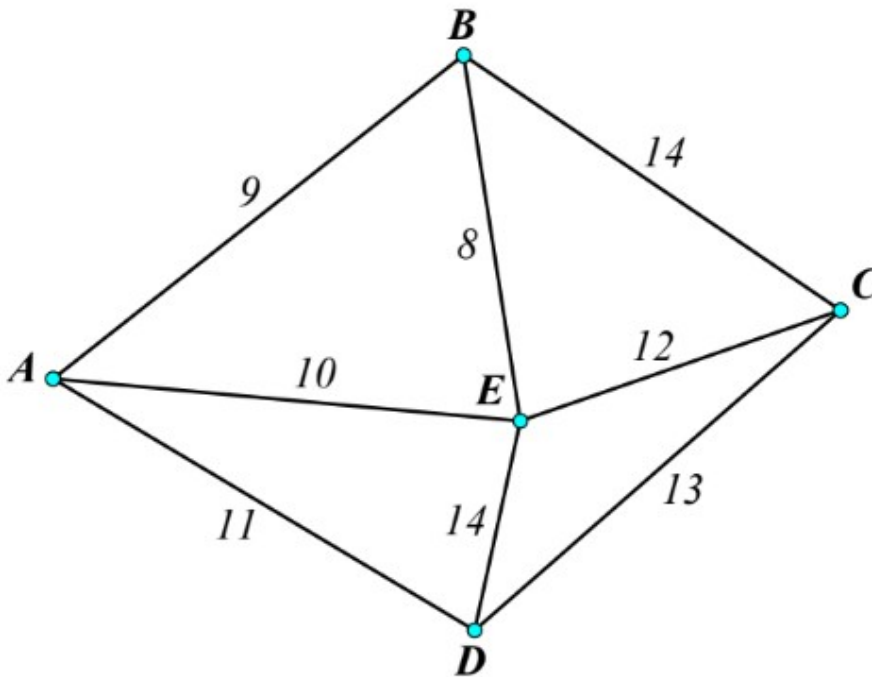
Lời giải

Bất phương trình biểu diễn số tập và bút có thể mua được phụ thuộc vào số tiền mang theo là $8000x + 6000y \leq 150000$.

Bạn Lan có thể mua được tối đa số quyển tập nếu bạn đã mua 10 cây bút là $8000x + 6000 \cdot 10 \leq 150000 \Leftrightarrow x \leq 11,25$.

Vì x nguyên dương nên số quyển tập tối đa bạn Lan mua được là 11 quyển.

Câu 2: Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên dưới). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình (đơn vị triệu đồng). Xe giao hàng của công ty xuất phát từ một thành phố trong năm thành phố trên đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố ban đầu. Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng.



Lời giải

Ta xét các khả năng sau

Đường đi	Tổng số chi phí
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A$	$9 + 14 + 12 + 14 + 11 = 60$
$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$9 + 8 + 12 + 13 + 11 = 53$
$A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	$10 + 8 + 14 + 13 + 11 = 56$
$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$10 + 14 + 13 + 14 + 9 = 60$
$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A$	$11 + 13 + 12 + 8 + 9 = 53$
$A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	$11 + 14 + 12 + 14 + 9 = 60$

Vậy chi phí thấp nhất của xe giao hàng là 53 triệu đồng.

Câu 3: Một nhà máy có hai phân xưởng A và B. Phân xưởng A sản xuất 56% số sản phẩm và phân xưởng B sản xuất 44% số sản phẩm. Tỷ lệ sản phẩm bị lỗi của phân xưởng A là 5% và của phân xưởng B là 10% . Kiểm tra ngẫu nhiên một sản phẩm của nhà máy và thấy sản phẩm bị lỗi. Tính xác suất sản phẩm lỗi đó do phân xưởng A sản xuất (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Gọi A là biến cố "Sản phẩm do phân xưởng A sản xuất".

Gọi B là biến cố "Sản phẩm do phân xưởng B sản xuất".

Gọi L là biến cố "Sản phẩm được kiểm tra bị lỗi".

Xác suất sản phẩm do phân xưởng A sản xuất: $P(A) = 56\% = 0,56$

Xác suất sản phẩm do phân xưởng B sản xuất: $P(B) = 44\% = 0,44$

Xác suất sản phẩm lỗi nếu do phân xưởng A sản xuất: $P(L|A) = 5\% = 0,05$

Xác suất sản phẩm lỗi nếu do phân xưởng B sản xuất: $P(L|B) = 10\% = 0,10$

Xác suất để sản phẩm kiểm tra bị lỗi từ toàn bộ nhà máy:

$$P(L) = P(A)P(L|A) + P(B)P(L|B) = 0,56 \cdot 0,05 + 0,44 \cdot 0,10 = 0,072$$

Xác suất sản phẩm kiểm tra bị lỗi do phân xưởng A sản xuất:

$$P(A|L) = \frac{P(A) \cdot P(L|A)}{P(L)} = \frac{0,56 \cdot 0,05}{0,072} = 0,39.$$

Câu 4: Chi phí để xuất bản x cuốn tạp chí được cho bởi công thức: $C(x) = 0,0001x^2 - 0,1x + 10000$,

trong đó $C(x)$ được tính theo đơn vị là vạn đồng (1 vạn đồng = 10000 đồng). Chi phí phát hành cho mỗi cuốn tạp chí là 3 nghìn đồng. Gọi $T(x)$ là tổng chi phí bao gồm chi phí xuất bản và chi phí phát hành cho

x cuốn tạp chí. Tỷ số $M(x) = \frac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn. Tìm chi phí trung bình thấp nhất cho một cuốn tạp chí là bao nhiêu nghìn đồng? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục), biết rằng nhu cầu hiện tại xuất bản không quá 30000 cuốn?

Lời giải

Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 3 nghìn đồng, tức là $0,3$ vạn đồng.

Suy ra chi phí phát hành cho x cuốn là $0,3x$ (vạn đồng).

Theo đề bài, tổng chi phí xuất bản và phát hành cho x cuốn tạp chí là:

$$T(x) = C(x) + 0,3x = 0,0001x^2 + 0,2x + 10000 \quad \text{với } 0 < x \leq 30000.$$

Xét hàm số $f(x) = M(x) = \frac{T(x)}{x} = 0,0001x + 0,2 + \frac{10000}{x}$, với $0 < x \leq 30000$.

$$f'(x) = 0,0001 - \frac{10000}{x^2} = \frac{0,0001x^2 - 10000}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 10000 \text{ (do } x > 0) \text{ và } \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty.$$

Bảng biến thiên:

x	0	10000	30000
$f'(x)$		—	+
$f(x)$	$+\infty$	$f(10000)$	$f(30000)$

Câu 5: Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị của $M(x)$ nhỏ nhất khi $x = 10000$.

Do đó, số lượng tạp chí cần xuất bản sao cho chi phí trung bình thấp nhất là $x = 10000$ (cuốn).

Vậy chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản 10000 cuốn là: $M(10000) = 2,2$ (vạn đồng) hay 22 nghìn đồng.

Công thức tiêu thụ điện của một xe ô tô điện khi di chuyển phụ thuộc vào vận tốc và gia tốc. Giả sử công

$$P(t) = \begin{cases} 0,01.v(t)^2 + 0,05.a(t).v(t) & \text{khí } a(t) \geq 0 \\ 0,005.v(t)^2 & \text{khí } a(t) < 0 \end{cases}$$

suất tiêu thụ (kW) được mô tả bởi hàm số:

Trong đó $v(t)$

là vận tốc (m/s) và $a(t)$ là gia tốc (m/s²) tại thời điểm t (giây). Xe bắt đầu tăng tốc từ trạng thái đứng yên. Trong 20 giây đầu tiên, vận tốc của xe được cho bởi $v(t) = 6t$ (m/s). Tính tổng năng lượng tiêu thụ (đơn vị: kWh) trong 20 giây đầu tiên khi xe tăng tốc. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Theo giả thiết $v(t) = 6t$ nên gia tốc của xe là $a(t) = v'(t) = 6$

Do $a(t) = 6 > 0$ nên ta sử dụng công thức $P(t) = 0,01.v(t)^2 + 0,05.a(t).v(t) = 0,36t^2 + 1,8$

Năng lượng tiêu thụ trong 20 giây đầu tiên khi xe tăng tốc là:

$$E = \int_0^{20} P(t) dt = \int_0^{20} (0,36t^2 + 1,8) dt = 1320 \text{ (kWs)} = 0,37 \text{ (kWh)}$$

Câu 6: Chi phí về nhiên liệu của một con tàu được chia làm hai phần. Phần chi phí thứ nhất không phụ thuộc vào tốc độ tàu và bằng 480 nghìn đồng mỗi giờ. Chi phí phần thứ hai trên 1 km đường tỉ lệ thuận với lập phương của tốc độ tàu, khi tốc độ bằng 20 km/h thì chi phí phần thứ hai bằng 100 nghìn đồng mỗi giờ. Giả sử con tàu đó luôn giữ nguyên tốc độ di chuyển, để tổng chi phí nhiên liệu trên 1 km đường là nhỏ nhất thì tốc độ của con tàu đó bằng bao nhiêu km/h? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Lời giải

Gọi x (km/h) là tốc độ của tàu. Thời gian tàu chạy quãng đường 1 km là $\frac{1}{x}$ (giờ).

Chi phí tiền nhiên liệu phần thứ nhất cho quãng đường 1 km là $\frac{480}{x}$ (nghìn đồng).

Gọi y (nghìn đồng) là chi phí nhiên liệu phần thứ hai cho quãng đường 1 km ứng với tốc độ x .

Ta có y tỉ lệ thuận với lập phương tốc độ nên $y = kx^3$ với $k > 0$

Khi tốc độ $x = 20$ (km/h) thì thời gian tàu chạy 1 km là $\frac{1}{20}$ (giờ) nên chi phí phần thứ 2 cho quãng

đường 1 km là $\frac{1}{20} \cdot 100 = 5$ (nghìn đồng).

Suy ra $5 = k \cdot 20^3$ nên $k = \frac{1}{1600}$, do đó $y = \frac{1}{1600} x^3$.

Vậy tổng chi phí tiền nhiên liệu cho 1 km đường là $P(x) = \frac{480}{x} + \frac{x^3}{1600}$.

Bài toán trở thành tìm x để $P(x)$ nhỏ nhất.

Ta có $P'(x) = -\frac{480}{x^2} + \frac{3x^2}{1600} = 0 \Leftrightarrow x = 4\sqrt[4]{1000}$.

Vậy để tổng chi phí trên 1 km đường nhỏ nhất thì vận tốc của tàu là $x = 4\sqrt[4]{1000} \approx 22,5$ (km/h).

-----HẾT-----