

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO HẢI DƯƠNG
CỤM CÁC TRƯỜNG

CỤM SỐ 4

KÌ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 1
NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

I. PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 755817) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(2;3)$ **B.** $(-10;-5)$ **C.** $(0;1)$ **D.** $(0;2)$

Câu 2: (ID: 755818) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 3: (ID: 755819) Cho hình chóp S.ABC có cạnh bên SA vuông góc với đáy (ABC) . Góc tạo bởi SB và mặt phẳng (ABC) là góc

- A.** SAB **B.** SBC **C.** SBA **D.** SCA

Câu 4: (ID: 755820) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành tâm O. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{SO}$ **B.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$
C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \frac{1}{4}\overrightarrow{SO}$ **D.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$

Câu 5: (ID: 755821) Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(2;1;3), B(1;-1;5)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A.** 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Câu 6: (ID: 755822) Phòng vấn một số học sinh khối 11 về thời gian (giờ) ngủ của một buổi tối, người ta thu được bảng số liệu sau:

Thời gian (giờ)	[4;5)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)
Số lượng	6	12	13	10	3

Khoảng tứ phân vị của bảng số liệu trên gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 1,78 B. 1,87 C. 1,79 D. 1,97

Câu 7: (ID: 755823) Trong không gian Oxyz, cosin của góc giữa hai vectơ $\vec{u} = (10; 10; 20)$, $\vec{v} = (10; -20; 10)$ là

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{6}$.

Câu 8: (ID: 755824) Người ta ghi lại tốc độ của 40 ô tô khi đi qua một trạm đo tốc độ và có được bảng số liệu sau:

48,5	43	50	55	45	60	53	55,5	44	65
51	62,5	41	44,5	57	57	68	49	46,5	53,5
61	49,5	54	62	59	56	47	50	60	61
49,5	52,5	57	47	50	55	45	47,5	48	61,5

Ghép nhóm bảng số liệu trên thành các nhóm có độ rộng bằng nhau và nhóm đầu tiên là nửa khoảng $[40; 45)$ thì khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm nói trên là

- A. 40 B. 35 C. 30 D. 45

Câu 9: (ID: 755825) Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin x - \cos x}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 10: (ID: 755826) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

Giá trị cực đại của hàm số là

- A. -1 B. 0 C. -2 D. 3

Câu 11: (ID: 755827) Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5, u_{12} = 38$ thì công sai là

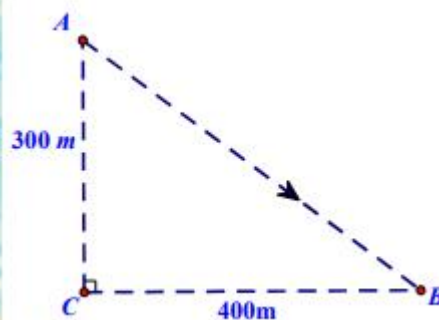
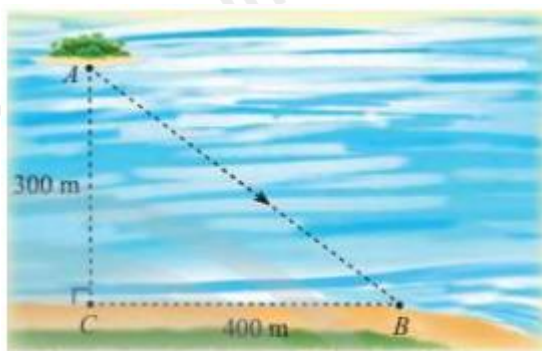
- A. $d = 2$. B. $d = 4$. C. $d = 3$. D. $d = 1$.

Câu 12: (ID: 755828) Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $S = 10 \text{ cm}^2$, cạnh bên có độ dài bằng 10 cm và tạo với mặt đáy một góc bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

- A. $V = 100 \text{ cm}^3$. B. $V = 50 \text{ cm}^3$. C. $V = 100\sqrt{3} \text{ cm}^3$. D. $V = 50\sqrt{3} \text{ cm}^3$.

II. PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 755842) Trong một trò chơi thử thách, bạn Giáp đang ở trên thuyền (vị trí A) cách bờ hồ (vị trí C) 300m và cần đi đến vị trí B trên bờ hồ như hình vẽ dưới đây, khoảng cách từ C đến B là 400m. Lưu ý là Giáp có thể chèo thuyền thẳng từ A đến B hoặc chèo thuyền từ A đến một điểm nằm giữa C và B rồi chạy bộ đến B.

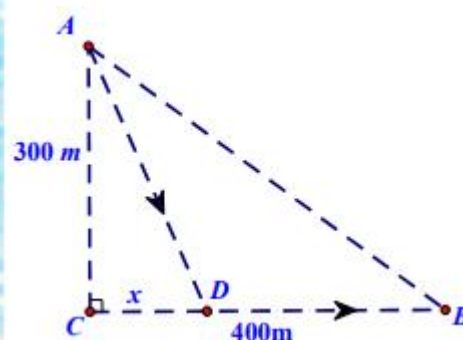
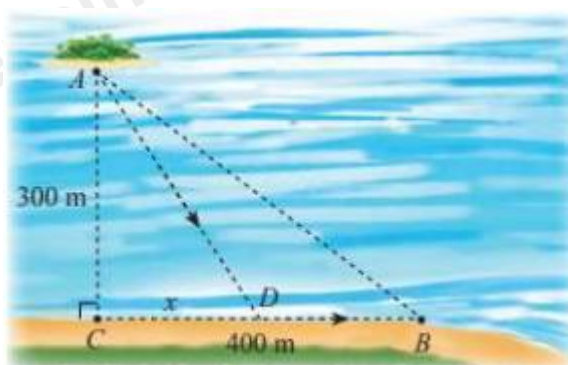


Biết rằng Giáp chèo thuyền với tốc độ 50m / phút và chạy bộ với tốc độ 100m / phút.

a) Thời gian Giáp chèo thuyền từ A đến C rồi chạy bộ từ C đến B là 10 phút.

b) Giả sử Giáp chèo thuyền thẳng đến điểm D nằm giữa B và C và cách C một đoạn x (m) như hình vẽ dưới đây, rồi chạy bộ đến B thì thời gian Giáp đi từ A đến B được tính bằng công thức

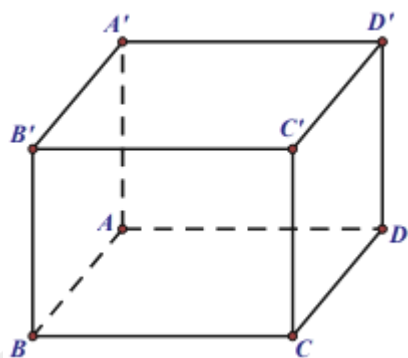
$$f(x) = \frac{1}{100} \left(\sqrt{x^2 + 90000} + 400 - x \right) \text{ (phút)}.$$



c) Thời gian nhanh nhất để Giáp đi từ A đến B xấp xỉ 9,2 phút (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

d) Thời gian Giáp chèo thuyền thẳng từ A đến B là 10 phút.

Câu 2: (ID: 755860) Trong không gian Oxyz, cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1 (tham khảo hình vẽ).

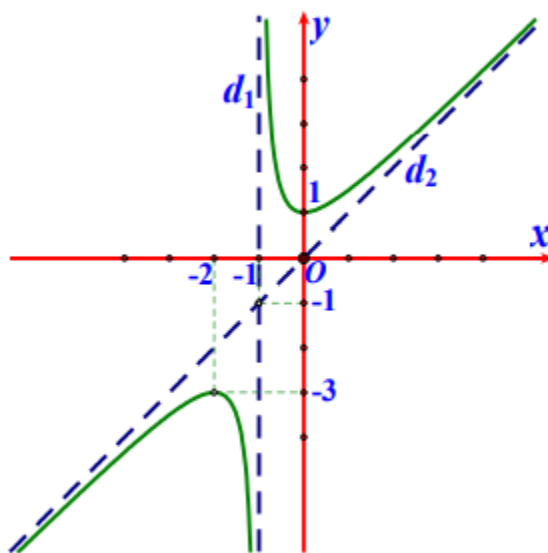


- a) Nếu $A(0;0;0)$, $B(1;0;0)$, $D(0;1;0)$, $A'(0;0;1)$ và điểm M thỏa mãn $2\overrightarrow{MB'} - 3\overrightarrow{MC} + 5\overrightarrow{MD} = \vec{0}$ thì $M(-1;4;7)$
- b) Gọi E, F lần lượt thuộc các đường thẳng AA' và CD' sao cho đường thẳng EF vuông góc với mặt phẳng $(A'BC')$. Khi đó $EF = \sqrt{3}$.
- c) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$
- d) Nếu $A(0;0;0)$, $B(1;0;0)$, $D(0;1;0)$, $A'(0;0;1)$ thì $C'(1;2;3)$

Câu 3: (ID: 755872) Cho hàm số $f(x) = 92 - 20\ln(x+1)$.

- a) Bất phương trình $f(x) \geq 72$ có đúng 3 nghiệm nguyên.
- b) Một nghiên cứu chỉ ra rằng sau khi tham gia một khóa học, phần trăm kiến thức sinh viên còn nhớ sau t tháng kết thúc khóa học được xác định bởi hàm số $y = f(t)$, trong đó $f(t)$ được tính bằng % và $0 \leq t \leq 24$. Phần trăm kiến thức sinh viên còn nhớ 50% khi $t = 7$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).
- c) Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $D = (-1; +\infty)$.
- d) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 4: (ID: 755887) Cho hàm số $y = \frac{x^2 + bx + c}{x + n}$ có đồ thị và hai đường tiệm cận d_1, d_2 như hình vẽ dưới đây:



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- b) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -1$.
- c) Điểm $M(50; 98)$ và hai điểm cực trị của đồ thị hàm số thẳng hàng.
- d) Đồ thị hàm số có một trục đối xứng là đường thẳng $y = (p + \sqrt{q})(x + 1) - r$ (trong đó p, q, r là các số nguyên)
Khi đó $p + 10q + 15r = 90$.

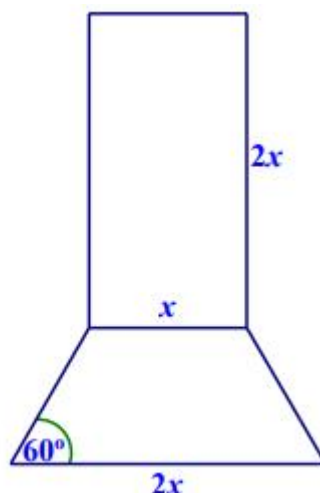
III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 755892) Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $2^y + y = 2x + \log_2(x + 2^{y-1})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \frac{x}{y}$ bằng bao nhiêu, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm?

Câu 2: (ID: 755901) Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(2; 3; -1)$, $B(-8; 7; -3)$ và điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy). Biết rằng A, B, M thẳng hàng, hãy tính $2a - b + 3c$.

Câu 3: (ID: 755902) Một chiếc máy có 3 động cơ I, II và III chạy độc lập nhau. Khả năng để động cơ I, II và III hoạt động tốt trong ngày lần lượt là 70%, 80% và 85%. Xác suất để có ít nhất 1 động cơ chạy tốt trong ngày là bao nhiêu phần trăm?

Câu 4: (ID: 755903) Một ống khói có cấu trúc gồm một khối chóp tứ giác đều có thể tích V_1 và một khối hộp chữ nhật có thể tích V_2 ghép lại với nhau như hình vẽ bên dưới. Cho biết bản vẽ hình chiếu của ống khói với phương chiếu trùng với phương của một cạnh đáy khối chóp tứ giác đều, hãy tính tỉ số thể tích $\frac{V_1}{V_2}$, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.



Câu 5: (ID: 755911) Một xí nghiệp A chuyên cung cấp sản phẩm S cho nhà phân phối B . Hai bên thỏa thuận rằng, nếu đầu tháng B đặt hàng x tạ sản phẩm S thì giá bán mỗi tạ sản phẩm S là $P(x) = 6 - 0,0005x^2$ (triệu đồng) ($x \leq 40$). Chi phí A phải bỏ ra cho x tạ sản phẩm S trong một tháng là $C(x) = 10 + 3,5x$ (triệu đồng) và mỗi sản phẩm bán ra phải chịu thêm mức thuế là 1 triệu đồng. Hỏi trong một tháng B cần đặt hàng bao nhiêu tạ sản phẩm S thì A có được lợi nhuận lớn nhất, kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

Câu 6: (ID: 755916) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(5;0;0), B(3;4;0)$ và điểm C nằm trên trục Oz. Gọi H là trực tâm tam giác ABC . Khi C di chuyển trên trục Oz thì H luôn thuộc một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn đó, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

Câu 1 (NB):

Cách giải:

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$ nên đồng biến trên $(2; 3)$

Chọn A.

Câu 2 (NB):

Cách giải:

Dựa vào bảng biến thiên, đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng: $x=1$ và 2 tiệm cận ngang $y=-1; y=2$.

Vậy đồ thị hàm số $y=f(x)$ có 3 đường tiệm cận.

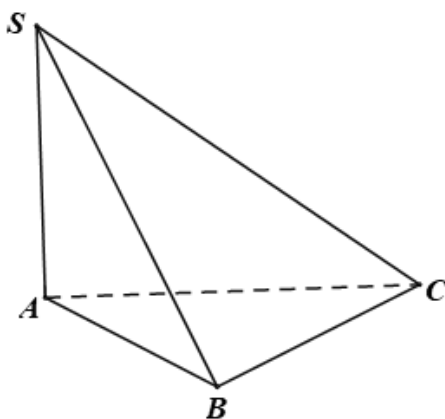
Chọn C.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Quan hệ vuông góc trong không gian.

Cách giải:

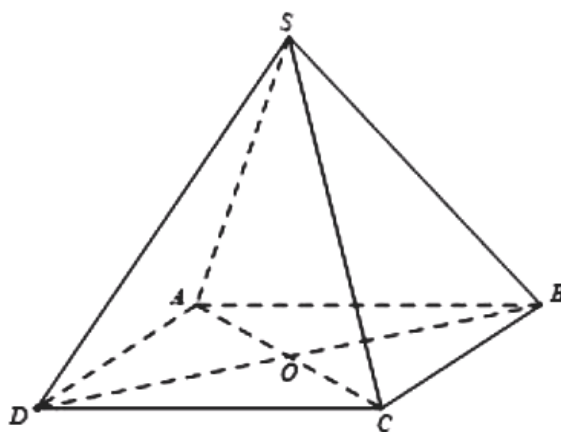


Góc tạo bởi SB và mặt phẳng (ABC) là góc SBA .

Chọn C.

Câu 4 (NB):

Cách giải:



Ta có $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$.

Chọn D.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Công thức tính độ dài đoạn thẳng AB.

Cách giải:

Độ dài đoạn thẳng AB: $\sqrt{(1-2)^2 + (-1-1)^2 + (5-3)^2} = 3$

Chọn A.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Tìm tứ phân vị thứ nhất và thứ ba.

Tính khoảng tứ phân vị mẫu số liệu ghép nhóm.

Cách giải:

Cỡ mẫu là $n = 6 + 12 + 13 + 10 + 3 = 44$.

Tứ phân vị thứ hai Q_2 là giá trị của $\frac{x_{22} + x_{23}}{2}$ thuộc nhóm [6; 7).

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 là giá trị của $\frac{x_{11} + x_{12}}{2}$ thuộc nhóm [5; 6).

Do đó, $p = 2; a_2 = 5; m_2 = 12; m_1 = 6; a_3 - a_2 = 1$

Ta có $Q_1 = a_2 + \frac{\frac{44 \cdot 1}{4} - (m_1)}{m_2} \cdot (a_3 - a_2) = 5 + \frac{11 - 6}{12} \cdot 1 = \frac{65}{12}$

Tứ phân vị thứ ba Q_3 là giá trị của $\frac{x_{33} + x_{34}}{2}$ thuộc nhóm [7; 8).

Do $x_{33}; x_{34}$ thuộc nhóm [7; 8) nên nhóm này chứa Q_3 .

Do đó, $p = 4; a_4 = 7; m_4 = 10; m_1 + m_2 + m_3 = 6 + 12 + 13 = 31; a_5 - a_4 = 1$

$$\text{Ta có } Q_3 = a_4 + \frac{\frac{132}{4} - (m_1 + m_2 + m_3)}{m_4} \cdot (a_5 - a_4) = 7 + \frac{33-31}{10} \cdot 1 = 7,2$$

$$\text{Suy ra } \Delta Q = Q_3 - Q_1 = 7,2 - \frac{65}{12} \approx 1,78.$$

Chọn A.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Công thức tính góc giữa hai vector.

Cách giải:

Côsin của góc giữa hai vector $\vec{u} = (10; 10; 20), \vec{v} = (10; -20; 10)$ là

$$\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{10 \cdot 10 + 10 \cdot (-20) + 20 \cdot 10}{\sqrt{10^2 + 10^2 + 20^2} \cdot \sqrt{10^2 + (-20)^2 + 10^2}} = \frac{1}{6}$$

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Cách giải:

Bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu trên có sáu nhóm ứng với sáu nửa khoảng:

Nhóm	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)	[65; 70)
Tần số	4	10	8	8	6	4

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = 70 - 40 = 30$

Chọn C.

Câu 9 (TH):

Cách giải:

Điều kiện xác định:

$$\sin x - \cos x \neq 0 \Leftrightarrow \sin x \neq \cos x$$

$$\Leftrightarrow \tan x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Tập xác định của hàm số: } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$$

Chọn B.

Câu 10 (NB):

Cách giải:

Dựa vào bảng biến thiên, giá trị cực đại của hàm số là 3.

Chọn D.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Công thức số hạng tổng quát của cấp số cộng: $u_n = u_1 + (n-1)d$

Cách giải:

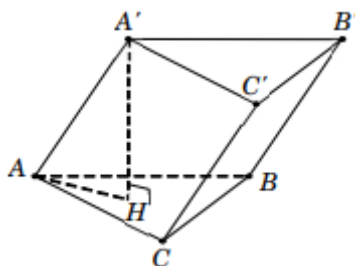
$$\text{Có } u_{12} = u_1 + 11.d \Leftrightarrow 38 = 5 + 11.d$$

Suy ra $d = 3$.

Chọn C.

Câu 12 (TH):

Cách giải:



Xét khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC .

Gọi H là hình chiếu của A' trên mặt phẳng $(ABC) \Rightarrow A'H \perp (ABC)$.

Suy ra AH là hình chiếu của AA' trên mặt phẳng (ABC) .

$$\text{Do đó } 60^\circ = (\angle AA', (ABC)) = (\angle AA', AH) = \angle A'AH$$

Tam giác $A'AH$ vuông tại H , có

$$A'H = AA' \cdot \sin A'AH = 5\sqrt{3}$$

$$\text{Vậy } V = S_{MABC} \cdot A'H = 50\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

Chọn D.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	SSĐĐ	SĐĐS	SĐĐĐ	ĐĐSS

Câu 1 (VD):

Cách giải:

a) Đúng: Thời gian đi từ A đến C rồi chạy bộ từ C đến B là $\frac{300}{50} + \frac{400}{100} = 10$ phút.

b) Sai: Ta có

$$AD = \sqrt{x^2 + 300^2} \text{ (m)}; DB = 400 - x \text{ (m)} \text{ với } 0 \leq x \leq 400.$$

Thời gian đi từ A đến B là

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 90000}}{50} + \frac{400 - x}{100} = \frac{1}{100} (2\sqrt{x^2 + 90000} + 400 - x) \text{ (phút)}.$$

c) Đúng: Ta có

$$f'(x) = \frac{x}{50\sqrt{x^2 + 90000}} - \frac{1}{100}, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 100\sqrt{3} \in [0; 100].$$

$$f(0) = 10; f(100\sqrt{3}) = 300\sqrt{3} + 400 \approx 9,2; f(400) = 10$$

$$\Rightarrow \min_{[0; 400]} f(x) = f(100\sqrt{3}) \approx 9,2 \text{ (phút)}.$$

d) Đúng: Ta có $AB = \sqrt{AC^2 + CB^2} = 500 \text{ m}.$

Suy ra thời gian đi thẳng từ A đến B là 10 phút.

Câu 2 (VD):

Cách giải:

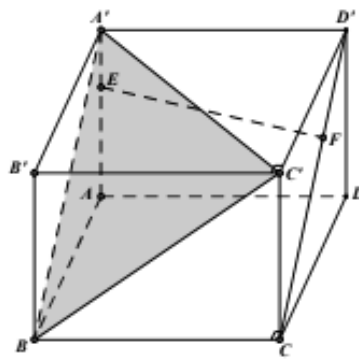
a) Sai: Ta có:

$$A(0;0;0), B(1;0;0), D(0;1;0), A'(0;0;1) \text{ và điểm } M \text{ thỏa mãn } 2\overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} + 5\overrightarrow{MD}$$

$$\text{Suy ra } B'(1;0;1), C(1;1;0), D'(0;1;1).$$

$$\text{Ta tính được } M\left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \frac{7}{4}\right).$$

b) Đúng:



$$\text{Giả sử } A(0;0;0), B(1;0;0), D(0;1;0), A'(0;0;1)$$

$$\Rightarrow C(1;1;0), D'(0;1;1), C'(1;1;1).$$

$$\text{Đặt } \overrightarrow{AE} = x \cdot \overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{CF} = y \cdot \overrightarrow{CD'} \Rightarrow E(0;0;x), F(-y+1;1;y).$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{EF} = (-y+1;1;y-x), \overrightarrow{BA'} = (-1;0;1), \overrightarrow{BC'} = (0;1;1).$$

$$\text{Vì } EF \perp (A'BC') \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{EF} \cdot \overrightarrow{BA'} = 0 \\ \overrightarrow{EF} \cdot \overrightarrow{BC'} = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y-1+(y-x)=0 \\ 1+y-x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=1 \\ y-1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{EF} = (1; 1; 1) \Rightarrow EF = \sqrt{3}.$$

c) Đúng: Ta có $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

d) Sai: Nếu $A(0;0;0), B(1;0;0), D(0;1;0), A'(0;0;1)$ thì $C'(1;1;1)$.

Câu 3 (VD):

Cách giải:

c) Đúng: Hàm số $y = f(x) = 92 - 20\ln(x+1)$ xác định khi $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-1; +\infty)$.

d) Đúng: $y = f(x) = 92 - 20\ln(x+1) \Rightarrow f'(x) = \frac{-20}{x+1} < 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

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

a) Sai: Ta có

$$f(x) \geq 72 \Leftrightarrow 92 - 20\ln(x+1) \geq 72$$

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

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-1; e-1]$.

Suy ra bất phương trình có đúng 2 nghiệm nguyên là $x=0; x=1$.

b) Đúng: Phần trăm kiến thức sinh viên chỉ còn nhớ 50%, ta có

$$92 - 20\ln(t+1) = 50 \Leftrightarrow \ln(t+1) = \frac{21}{10} \Leftrightarrow t \approx 7,2 \text{ (tháng)}.$$

Câu 4 (VD):

Cách giải:

a) Đúng: Dựa vào đồ thị, hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

b) Đúng: Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -1$.

c) Sai: Từ đồ thị, ta có $b=1, c=1, n=1$.

Suy ra đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị là $\Delta: y = 2x + 1$.

Vậy M và 2 điểm cực trị không thẳng hàng.

d) Sai: Từ đồ thị hàm số ta có góc giữa tiệm cận đứng d_1 và tiệm cận xiên d_2 bằng 45° .

Hàm đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + bx + c}{x + n}$ có 2 trục đối xứng là các đường phân giác của góc tạo bởi hai đường thẳng

d_1, d_2 nên hai trục đối xứng có hệ số góc là

$$\begin{cases} k_1 = \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{8}\right) = 1 + \sqrt{2} \\ k_2 = \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{8}\right) = -1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

Có 1 trục đối xứng $y = (1 + \sqrt{2})(x + 1) - 1$.

$$\Rightarrow p = 1, q = 2, r = 1 \Rightarrow p + 10q + 15r = 1 + 20 + 15 = 36$$

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	0,94	13	99,1	1,01	31,6	0,56

Câu 1 (VD):

Cách giải:

$$\text{Có } 2^y + y = 2x + \log_2(x + 2^{y-1})$$

$$\Leftrightarrow 2^y + y = 2x + \log_2(2x + 2^y) - 1$$

$$\text{Đặt } t = \log_2(2x + 2^y) \Rightarrow 2x + 2^y = 2^t \Rightarrow 2x = 2^t - 2^y.$$

$$(1) \text{ trở thành: } 2^y + y = 2^t - 2^y + t - 1 \Leftrightarrow 2^{y+1} + y + 1 = 2^t + t \quad (2).$$

$$\text{Xét hàm số } f(u) = 2^u + u, \forall u > 0$$

$$\Rightarrow f'(u) = 2^u \ln 2 + 1 > 0, \forall u > 0$$

$$\text{Suy ra hàm số } f(x) = 2^x + x \text{ luôn đồng biến trên } (0; +\infty).$$

$$\text{Ta có } (2) \Leftrightarrow f(y+1) = f(t) \Leftrightarrow y+1 = t$$

$$\Rightarrow y+1 = \log_2(2x + 2^y) \Leftrightarrow 2^{y+1} = 2x + 2^y \Leftrightarrow x = 2^{y-1}$$

$$\text{Khi đó } P = \frac{x}{y} = \frac{2^{y-1}}{y} \Rightarrow P' = \frac{2^{y-1} y \ln 2 - 2^{y-1}}{y^2}.$$

$$\text{Suy ra } P' = 0 \Leftrightarrow y \ln 2 - 1 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{1}{\ln 2}.$$

Bảng biến thiên:

y	0	$\frac{1}{\ln 2}$	$+\infty$	
P'		-	0	+
P	$+\infty$		$\frac{e \ln 2}{2}$	$+\infty$

Vậy $P_{\min} = \frac{e \ln 2}{2} \approx 0,94$ khi $x = \frac{e}{2}$ và $y = \frac{1}{\ln 2}$.

Câu 2 (VD):

Cách giải:

Ta có $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) nên $c = 0$

A, B, M thẳng hàng, suy ra $M(7;1;0)$

Vậy $2a - b + 3c = 2 \cdot 7 - 1 + 0 = 13$

Câu 3 (VD):

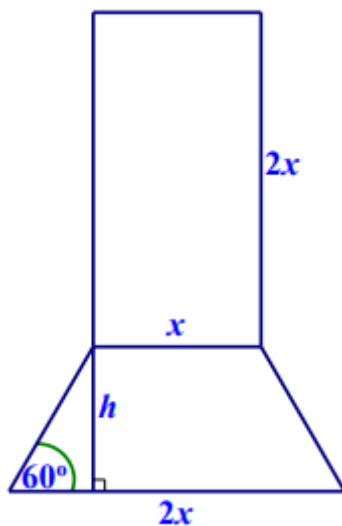
Cách giải:

Xác suất để có ít nhất 1 động cơ chạy tốt trong ngày là:

$$P = 1 - (1 - 0,7)(1 - 0,8)(1 - 0,85) = \frac{991}{1000} = 99,1\%$$

Câu 4 (VD):

Cách giải:



Gọi h là chiều cao của khối chóp cụt.

$$\text{Ta có } h = \frac{x}{2} \tan 60^\circ = \frac{x\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = \frac{7\sqrt{3}}{12} \approx 1,01$$

Cách giải:

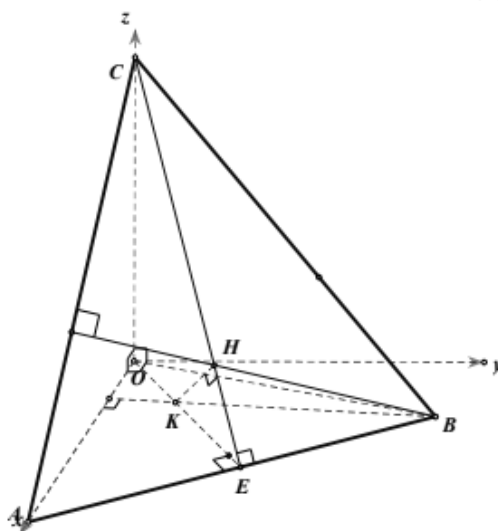
$$L(x) = x \cdot P(x) - C(x) - 1 \cdot x = -0,0005x^3 + 1,5x - 10$$

$$\Rightarrow L'(x) = -0,0015x^2 + 1,5, L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 10\sqrt{10} \approx 31,6.$$

$$L(0) = -10; L(10\sqrt{10}) \approx 21,6; L(40) = 18$$

Vậy để A có lợi nhuận lớn nhất thì B cần đặt khoảng 31,6 tạ sản phẩm S .

Cách giải:



Ta có $C(0;0;c)$.

Do $\begin{cases} AB \perp OC \\ AB \perp OE \end{cases}$, suy ra mặt phẳng (OCE) cố định vuông góc với AB và tam giác ABC cân tại C . Khi đó

$$H \in (OCE).$$

Gọi K là trực tâm tam giác OAB , do A, B và K cùng nằm trong mặt phẳng (Oxy) nên $K(a; b; 0)$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overrightarrow{OK} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{OA} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \cdot (-2) + b \cdot 4 = 0 \\ a - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Tìm được } K = \left(3; \frac{3}{2}; 0 \right).$$

$$\text{Ta chứng minh được } KH \perp (CAB) \text{ (do } \begin{cases} AB \perp (OEC) \\ CA \perp (BHK) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} HK \perp AB \\ HK \perp CA \end{cases} \text{)}.$$

$$\text{Suy ra } KHE = 90^\circ.$$

$$\text{Hay } H \text{ thuộc mặt cầu đường kính } KE = \sqrt{1 + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2} \text{ và thuộc mặt phẳng } (OCE) \text{ cố định.}$$

$$\text{Vậy } H \text{ luôn thuộc một đường tròn cố định có bán kính } R = \frac{\sqrt{5}}{4} \approx 0,56.$$