



**TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN”**

**ĐĂNG KÝ HỌC EM INBOX THẦY TU
VẤN NHÉ!**

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HK1 TOÁN 12 **(Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 7)**

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 07

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

Câu 1: Hàm số nào dưới đây **không** có cực trị?

A. $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 4}$. **B.** $y = \frac{3x - 2}{x + 1}$. **C.** $y = 2x^2 - x + 4$. **D.** $y = -2x^3 + x + 5$.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = \frac{3x - 2}{x + 1}$.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$, $y' = \frac{5}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D$.

Nên hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng của tập xác định.

Do đó hàm số $y = \frac{3x - 2}{x + 1}$ không có cực trị.

Câu 2: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 5x^2 + 3$ trên đoạn $[-1; 1]$. Tính $M + m$.

A. -4 . **B.** -1 . **C.** 0 . **D.** 3 .

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = 6x^2 - 10x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 1] \\ x = \frac{5}{3} \notin [-1; 1] \end{cases}$.

$y(0) = 3$, $y(1) = 0$, $y(-1) = -4$.

Do đó $M = 3$, $m = -4$.

Vậy $M + m = -1$.

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = \frac{1 - 4x}{2x + 1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

A. $x = -\frac{1}{2}$ và $y = -2$. **B.** $x = -\frac{1}{2}$ và $y = \frac{1}{2}$.
C. $x = \frac{1}{2}$ và $y = -2$. **D.** $x = \frac{1}{2}$ và $y = \frac{1}{2}$.

Lời giải

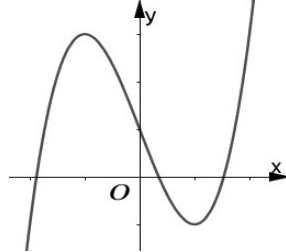
Chọn A

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$; $ad - bc \neq 0$) có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là $x = -\frac{d}{c}$ và $y = \frac{a}{c}$.

Hàm số $y = \frac{1-4x}{2x+1}$ được viết lại $y = \frac{-4x+1}{2x+1}$.

Do đó đồ thị hàm số có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là $x = -\frac{1}{2}$ và $y = -2$.

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y = -x^3 + x + 6$.

B. $y = x^4 - 4x^2 + 3$.

C. $y = -x^2 + 5x - 3$.

D. $y = 2x^3 - x + 4$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị đã cho có hình dạng của đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ nên loại phương án B và C. Dựa vào đồ thị, ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$ nên loại phương án A.

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng?

A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.

B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.

C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$.

D. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CN}$ và $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN}$

nên $2\overrightarrow{MN} = (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}) + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} + (\overrightarrow{CN} + \overrightarrow{DN}) = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$. Vậy $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (3; -1; 2)$, $\vec{b} = (1; 4; -2)$. Tìm tọa độ của vector $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

A. $\vec{c} = (5; -9; 6)$.

B. $\vec{c} = (1; -9; 6)$.

C. $\vec{c} = (1; 9; 6)$.

D. $\vec{c} = (5; -9; -6)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $-2\vec{b} = (-2; -8; 4)$ mà $\vec{a} = (3; -1; 2) \Rightarrow \vec{c} = (1; -9; 6)$.

Câu 7: Bạn An rất thích tập thể dục nhịp điệu. Thời gian tập mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn An được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian					
Số ngày	5	6	4	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 25. B. 20. C. 15. D. 30.

Lời giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $45 - 20 = 25$.

Câu 8: Mỗi ngày bác Nam đều chạy bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày của bác Hương trong 30 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường					
Số ngày	7	7	8	5	3

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 3,58. B. 12,51. C. 0,4294. D. 0,36.

Lời giải

Chọn C

Giá trị đại diện	2,75	3,25	3,75	4,25	4,75
Số ngày	7	7	8	5	3

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{7.2,75 + 7.3,25 + 8.3,75 + 5.4,25 + 3.4,75}{30} = 3,58$$

$$\text{Phương sai: } S^2 = \frac{7.2,75^2 + 7.3,25^2 + 8.3,75^2 + 5.4,25^2 + 3.4,75^2}{30} - 3,58^2 = 0,4294$$

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 - 4x$. Chọn khẳng định đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.
 B. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(-2; 2)$.
 D. Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$f'(x) = x^3 - 4x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ -2 < x < 0 \end{cases}$$

Hàm số đồng biến trên $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$

Câu 10: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = -2x^3 + 6x + 3$. B. $y = x^3 + 4x$.
 C. $y = -2x^3 - x$. D. $y = -x^3 - 4x^2$

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = -2x^3 - x$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -6x^2 - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số $y = -2x^3 - x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 11: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x^2-9}$ là bao nhiêu ?

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

Lời giải

Chọn C

Tập xác định của hàm số là : $D = (-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang là $y = 0$.

$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 3^-} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 3^+} y = +\infty$. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x = -3$ và $x = 3$.

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxyz cho điểm $A(0; -2; 3)$ và $B(1; -1; 4)$. Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MB}$?

- A. $M\left(\frac{3}{4}; \frac{5}{4}; \frac{15}{4}\right)$. B. $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$. C. $M\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right)$. D. $M(3; -1; 9)$.

Lời giải

Chọn C

Giả sử $M(x_M; y_M; z_M)$.

Ta có:

$$\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} (0 - x_M) - 3(1 - x_M) = 0 \\ (-2 - y_M) - 3(-1 - y_M) = 0 \\ (3 - z_M) - 3(4 - z_M) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \frac{3}{2} \\ y_M = -\frac{1}{2} \\ z_M = \frac{9}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right).$$

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 13: Cho hàm số $y = f(x) = x + 2 + \frac{1}{x-1}$.

- a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$
 b) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = x - 2$.
 c) Hàm số nghịch biến trên tập xác định.
 d) Hàm số có hai điểm cực trị là A, B . Khoảng cách từ gốc tọa độ $O(0; 0)$ đến đường thẳng

AB là $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

a) Đúng.

b) Sai.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (x + 2)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x-1} = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (x + 2)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x-1} = 0$

Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + 2$.

c) Sai.

Ta có: $y' = 1 - \frac{1}{(x-1)^2}$

$\Rightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt

$\Rightarrow y'$ sẽ đổi dấu qua 2 nghiệm này nên hàm số sẽ vừa đồng biến vừa nghịch biến.

d) Đúng.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(0;1)$, $B(2;5) \Rightarrow \overline{AB} = (2;4)$

Đường thẳng d đi qua hai điểm A , B có phương trình: $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{4}$ hay $d: y = 2x + 1$

Khoảng cách $d(O, AB) = \frac{|2 \cdot 0 - 0 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 14. Một tàu đổ bộ tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao $250km$ so với bề mặt của Mặt Trăng. Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao h của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính bởi hàm $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 250$; trong đó t là thời gian tính bằng giây và h là độ cao tính bằng kilômét.

a) Vận tốc tức thời của con tàu ở thời điểm t kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm được xác định bởi $v(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30$ ($0 \leq t \leq 50$).

b) Vận tốc tức thời của con tàu tại thời điểm $t = 25$ là $6,25(km/s)$

c) Tại thời điểm $t = 25$, vận tốc tức thời của con tàu tiếp tục giảm.

d) Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, con tàu đạt khoảng cách nhỏ nhất so với bề mặt Mặt Trăng là $10km$.

Lời giải

a) **Đúng.**

Vận tốc tức thời của con tàu $v(t) = h'(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30$ ($0 \leq t \leq 50$)

b) **Đúng.**

Khi $t = 25(s) \Rightarrow v(25) = -0,03 \cdot 25^2 + 2,2 \cdot 25 - 30 = 6,25(km/s)$

c) **Sai.**

Xét hàm $v(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30$ ($0 \leq t \leq 50$)

Ta có $v'(t) = -0,06t + 2,2$.

$$v'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{110}{3}$$

Ta có bảng biến thiên của hàm $y = v(t)$

t	$-\infty$	$\frac{110}{3}$	$+\infty$
v'	+	0	-
v	$-\infty$	$\frac{31}{3}$	$-\infty$

Tại thời điểm $t = 25$ vận tốc của con tàu vẫn đang tăng

d) **Sai.**

Xét hàm $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 250$

ta có $h'(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow -0,03t^2 + 2,2t - 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \approx 18,02 \\ t \approx 55,23 \end{cases}$$

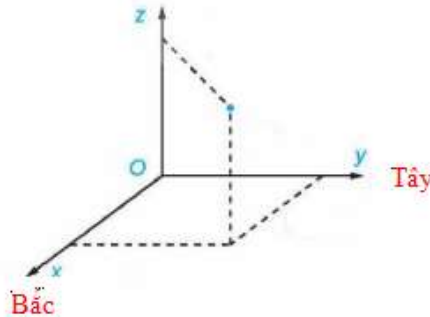
Ta có bảng biến thiên

t	$-\infty$	18.0	55.2	$+\infty$		
h'		-	0	+	0	-
h	$+\infty$		8.07		263	$-\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy trên đoạn $[0;50]$ độ cao nhỏ nhất của con tàu gần bằng 8,07km

Câu 15: Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên từ một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát về phía bắc 20km và về phía tây 10km, đồng thời cách mặt đất 2km. Chiếc thứ hai cách điểm xuất phát về phía đông 30km và về phía nam 25km, đồng thời cách mặt đất 3km.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía bắc, trục Oy hướng về phía tây và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét.



Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Sau thời gian bay nêu trên, máy bay thứ nhất ở vị trí $A(20;10;2)$ và máy bay thứ hai ở vị trí $B(30;25;3)$
- Khoảng giữa hai máy bay là 11,22 km
- Vị trí của hai máy bay tạo với điểm xuất phát một góc gần bằng $16,29^\circ$
- Sau thời gian bay nêu trên, hai máy bay đó cùng bắn một mục tiêu di động trên mặt đất. Biết tổng khoảng cách từ mỗi máy bay đến mục tiêu là nhỏ nhất, lúc đó mục tiêu đó cách điểm xuất phát của hai máy bay là 50 km.

Lời giải

a) Sai. Sau thời gian bay nêu trên, máy bay thứ nhất ở vị trí $A(20;10;2)$, máy bay thứ hai ở vị trí $B(-30;-25;3)$.

b) Sai. Ta có $\overrightarrow{AB}(-50;-35;1) \Rightarrow AB = \sqrt{50^2 + 35^2 + 1} \approx 61,04$ km

c) Đúng.

Ta có $\overrightarrow{OA}(20;10;2), \overrightarrow{OB}(-30;-25;3)$. Gọi α là góc tạo bởi hai máy bay tạo với điểm xuất phát

$$\cos \alpha = \frac{|\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}|}{|\overrightarrow{OA}| \cdot |\overrightarrow{OB}|} = \frac{|20 \cdot (-30) + 10 \cdot (-25) + 2 \cdot 3|}{\sqrt{20^2 + 10^2 + 2^2} \cdot \sqrt{(-30)^2 + (-25)^2 + 3^2}} \Rightarrow \alpha \approx 16,29^\circ$$

d) Đúng.

Sau thời gian bay nêu trên, máy bay thứ nhất ở vị trí $A(20;10;2)$, máy bay thứ hai ở vị trí $B(-30;-25;3)$.

Mục tiêu ở trên mặt đất thuộc mặt phẳng (Oxy) do đó ta gọi tọa độ của mục tiêu là $C(x;y;0)$

Gọi B' là điểm đối xứng của B qua mặt phẳng (Oxy) , suy ra $B'(-30;-25;-3)$

Ta có $\overrightarrow{AC}(x-20;y-10;-2), \overrightarrow{AB'}(-50;-35;-5)$

Ta có $AC + BC$ nhỏ nhất khi và chỉ khi A, C, B' thẳng hàng, lúc đó ta có

$$\frac{x-20}{-50} = \frac{y-10}{-35} = \frac{-2}{-5} \Rightarrow x = 40, y = 34 \text{ suy ra tọa độ của mục tiêu } C(40,30,0)$$

Khoảng cách từ mục tiêu đến vị trí xuất phát là $OC = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \text{ km}$.

Câu 16. Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 12 được cho ở bảng sau:

Điểm	[6,5;7)	[7;7,5)	[7,5;8)	[8;8,5)	[8,5;9)	[9;9,5)	[9,5;10)
12A	3	6	12	10	8	1	2
12B	8	10	6	5	4	7	4

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Mốt của lớp 12A là khoảng điểm $[7,5;8)$
- Lớp 12B có nhiều học sinh đạt điểm trung bình từ $[7;7,5)$ hơn so với lớp 12A.
- Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là 3,5.
- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là 1,5.

Lời giải

a) **Đúng.** Mốt của lớp 12A là

Mốt là khoảng điểm có tần suất cao nhất. Trong lớp 12A, khoảng điểm có số lượng học sinh là 12, nhiều nhất so với các khoảng điểm khác.

b) **Đúng.** Lớp 12B có nhiều học sinh đạt điểm trung bình từ hơn so với lớp 12A.

Theo bảng, lớp 12A có 6 học sinh đạt điểm từ , lớp 12B có 10 học sinh đạt điểm trong khoảng này.

c) **Đúng.** Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là 3,5

Khoảng biến thiên là sự khác biệt giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trong dữ liệu. Trong lớp 12A:

+ Giá trị nhỏ nhất là 6,5

+ Giá trị lớn nhất là 10

Khoảng biến thiên $R = 10 - 6,5 = 3,5$

d) **Sai.** Cỡ mẫu $n = 42$

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{42}$ là thành tích nhảy cao của lớp 12A được xếp theo thứ tự không giảm.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_{11} \in [7,5; 8)$.

$$\text{Do đó, } Q_1 = 17,5 + \frac{\frac{42}{4} - (3+6)}{12} (8-7,5) = \frac{121}{16}$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{31} \in [8; 8,5)$.

$$\text{Do đó, } Q_3 = 8 + \frac{\frac{42 \cdot 3}{4} - (3+6+12)}{7} (8,5-8) = \frac{341}{40}$$

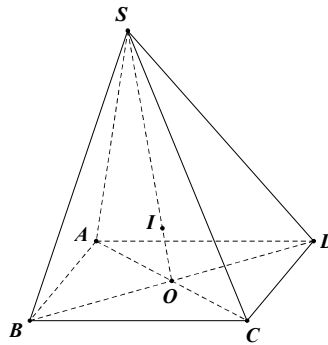
$$\text{Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: } \Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{77}{80}$$

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

Câu 17. Trong không gian, cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , M là điểm thay đổi trên SO . Tỉ số $\frac{SM}{SO}$ sao cho $P = MS^2 + MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ nhỏ nhất là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 0,8



Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{SI} = 4\overrightarrow{IO}$.

$$\begin{aligned} \text{Suy ra: } P &= (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IS})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{ID})^2 \\ &= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IS} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID}) \\ &= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IS} + 4\overrightarrow{IO} + \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}) \\ &= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2. \text{ Vậy } P_{\min} \text{ khi } M \equiv I \Rightarrow \frac{SM}{SO} = \frac{4}{5} = 0,8. \end{aligned}$$

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;2;5), B(2;4;-3), C(3;3;1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC và M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) . Độ dài GM ngắn nhất bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 1

$$G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC, \text{ suy ra } G\left(\frac{1+2+3}{3}; \frac{2+4+3}{3}; \frac{5+(-3)+1}{3}\right) = (2;3;1).$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của G trên mặt phẳng (Oxy) , khi đó GH là khoảng cách từ G đến mặt phẳng (Oxy) , ta có $GH = d(G, (Oxy)) = 1$

Với M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) , ta có $GM \geq GH = 1$.

Do đó GM ngắn nhất $\Leftrightarrow M \equiv H$. Vậy độ dài GM ngắn nhất bằng 1.

Câu 19: Trong số các hình chữ nhật có cùng chu vi 16 cm, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu cm^2 ?

Lời giải

Trả lời: 16

Gọi cạnh của hình chữ nhật là: a, b ($0 < a, b < 8$).

Ta có: $2(a + b) = 16 \Leftrightarrow a + b = 8 \Leftrightarrow b = 8 - a$.

Diện tích: $S(a) = a(8 - a) = -a^2 + 8a$;

$S'(a) = -2a + 8$; $S'(a) = 0 \Leftrightarrow a = 4$.

Bảng biến thiên:

a	0	4	8
$S'(a)$	+	0	−
$S(a)$	0	$\nearrow$ 16 $\searrow$	0

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị lớn nhất của $S(a) = 16$ khi $a = 4$. Vậy hình chữ nhật có diện tích lớn nhất là: $16 cm^2$

Câu 20. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \in (-1; 0), x_2 \in (1; 2)$ Biết hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1; x_2)$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm. Trong các số a, b và c có bao nhiêu số âm?

Lời giải

Trả lời: 1

Hàm số đa thức bậc 3: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 nên $a \neq 0$.

Suy ra: x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$.

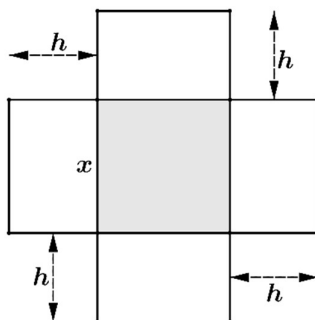
Theo định lý Vi-et ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-2b}{3a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{3a} \end{cases}$$

Áp dụng định lý dấu tam thức bậc 2, ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1; x_2) \Rightarrow a < 0$.

Vì $x_1 \in (-1; 0), x_2 \in (1; 2)$ nên $\begin{cases} x_1 + x_2 > 0 \\ x_1 \cdot x_2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-2b}{3a} > 0 \\ \frac{c}{3a} < 0 \end{cases}$ do $a < 0 \Rightarrow \begin{cases} b > 0 \\ c > 0 \end{cases}$

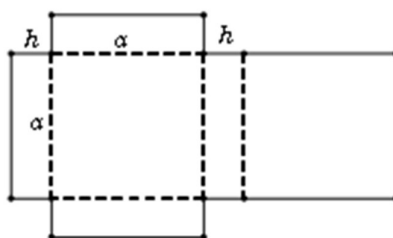
Vậy trong các số a, b và c có 1 số âm là a .

Câu 21: Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh x (cm), chiều cao là h (cm) và thể tích là 4000cm^3 . Tìm độ dài cạnh hình vuông x sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.



Lời giải

Trả lời: 20



Thể tích khối hộp $V = x.x.h = x^2h = 4000 \Rightarrow h = \frac{4000}{x^2}$.

Để chiếc hộp làm ra ít tốn bìa các tông nhất khi và chỉ khi diện tích toàn phần của hộp là nhỏ nhất. Diện tích toàn phần của hộp $S_{\text{tp}} = S_{\text{day}} + S_{\text{xung quanh}} = x.x + 4.hx = x^2 + 4hx$

$$= x^2 + 4x \cdot \frac{4000}{x^2} = x^2 + \frac{16000}{x}$$

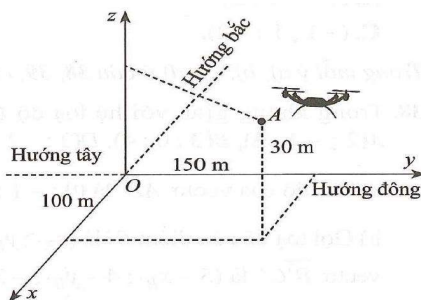
Xét hàm $f(x) = x^2 + \frac{16000}{x}$ với $x > 0$ có $f'(x) = 2x - \frac{16000}{x^2} = 0 \Leftrightarrow 2x - \frac{16000}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 20$

Bảng biến thiên:

x	0	20	$+\infty$
y'		0	+
y	$+\infty$	$f(20)$	$+\infty$

Vậy độ dài cạnh hình vuông $x = 20$ cm thì chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.

Câu 22: Một người điều khiển một flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Đầu tiên flycam ở vị trí A cách vị trí điều khiển 100 m về phía nam và 150 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 30 m. Để thực hiện nhiệm vụ tiếp theo, người điều khiển flycam đến vị trí B cách vị trí điều khiển 80 m về phía bắc và 120 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 50 m.



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với hướng nam, trục Oy có hướng trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 m.

Tính quãng đường flycam bay từ vị trí A đến vị trí B , biết flycam bay từ vị trí A đến vị trí B theo một đường thẳng.

Lời giải

Trả lời: 325

Tọa độ của flycam tại vị trí A là $(100; 150; 30)$.

Tọa độ của flycam tại vị trí B là $(-80; -120; 50)$.

Quãng đường flycam bay từ vị trí A đến vị trí B bằng khoảng cách giữa hai điểm A và B

$$AB = \sqrt{(-80 - 100)^2 + (-120 - 150)^2 + (50 - 30)^2} = \sqrt{105700} \approx 325 \text{ (m)}$$

----- Hết -----

Quý phụ huynh và các em học sinh đky khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668

[zalo.me/84869998668](https://www.zalo.me/84869998668)

2. Facebook thầy:

<https://www.facebook.com/Thaygiaothuan.99/>

3. Fanpage thầy:

<https://www.facebook.com/thaythuantoan>

4. Tiktok thầy:

https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan

5. Kênh Youtube thầy:

<https://www.youtube.com/@HoThucThuanOfficial>