



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

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

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HK1 TOÁN 12**  
**( Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 06)**

**ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 06**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

**BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

| Câu  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Chọn | C | C | B | D | D | B | A | D | A | C  | C  | D  |

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

| Câu 13 | Câu 14 | Câu 15 | Câu 16 |
|--------|--------|--------|--------|
| a) S   | a) Đ   | a) S   | a) Đ   |
| b) S   | b) Đ   | b) Đ   | b) S   |
| c) S   | c) S   | c) Đ   | c) Đ   |
| d) S   | d) S   | d) Đ   | d) S   |

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

| Câu  | 1 | 2    | 3  | 4    | 5 | 6  |
|------|---|------|----|------|---|----|
| Chọn | 4 | 1,01 | 50 | 8,66 | 1 | 13 |

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**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:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có  $f'(x) > 0 \forall x \in (2; 5)$ . Trong các khẳng định sau; khẳng định nào đúng?

- A.** Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ . **B.** Hàm số luôn đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .  
**C.** Hàm số luôn đồng biến trên  $(3; 4)$ . **D.** Hàm số luôn đồng biến trên  $(2; 6)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Do hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$  nên hàm số liên tục trên  $(2;5)$ , mà  $f'(x) > 0 \quad \forall x \in (2;5) \Rightarrow f(x)$  đồng biến trên  $(2;5) \Rightarrow f(x)$  đồng biến trên  $(3;4) \subset (2;5)$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $[1;2]$  và đồng biến trên  $(1;2)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Giá trị lớn nhất của hàm số là  $f(2)$ .
- B.** Hàm số không có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trên  $[1;2]$ .
- C.** Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên  $[1;2]$  tại  $x = 1$ .
- D.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất nhưng không có giá trị lớn nhất trên  $[1;2]$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số liên tục trên  $[1;2]$  và đồng biến trên  $(1;2)$  nên  $\min_{[1;2]} f(x) = f(1); \max_{[1;2]} f(x) = f(2)$ .

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ . Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số có phương trình là

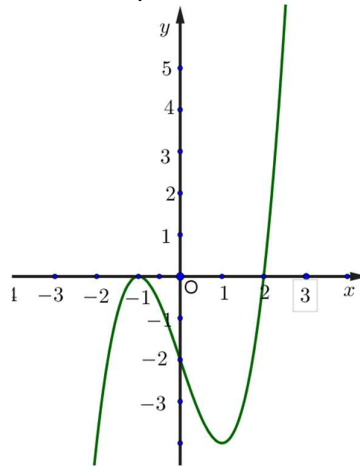
- A.**  $y = 2$ .
- B.**  $y = x$ .
- C.**  $x = 2$ .
- D.**  $x = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng  $x = 2$ .

**Câu 4:** Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số cho sau?



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

**Lời giải**

**Chọn D**

Từ đồ thị ta thấy, đồ thị này là đồ thị hàm bậc 3 có hệ số  $a > 0$  và hàm số có 2 cực trị nên  $y' = 0$  có hai nghiệm phân biệt, do đó  $y = x^3 - 3x - 2$  thỏa mãn.

**Câu 5:** Một chất điểm chuyển động với quỹ đạo theo thời gian  $t$  (đơn vị là giây) là  $S(t) = t^3 - 3t^2 + 4t + 1$  (m). Hỏi trong thời gian từ lúc chuyển động đến 10 giây thì vận tốc tối đa của chất điểm đó là bao nhiêu? (đơn vị  $m/s$ )

- A. 300. B. 245. C. 234. D. 244.

**Lời giải**

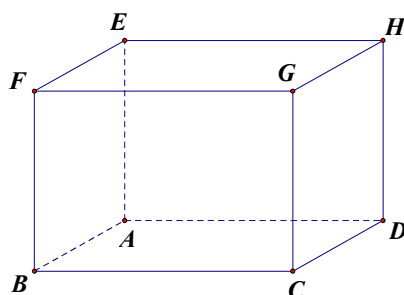
**Chọn D**

Ta có  $v(t) = S'(t) = 3t^2 - 6t + 4$ .

Xét hàm số  $v(t) = 3t^2 - 6t + 4$  trên  $[0; 10] \Rightarrow v'(t) = 3t - 6 = 0 \Leftrightarrow t = 2$ .

$$\left. \begin{array}{l} v(0) = 4 \\ v(2) = 4 \\ v(10) = 244 \end{array} \right\} \Rightarrow \max_{[0; 10]} v(t) = 244.$$

**Câu 6:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$



Véc tơ nào sau đây bằng véc tơ  $\overrightarrow{AB}$

- A.  $\overrightarrow{AB'}$ . B.  $\overrightarrow{HG}$ . C.  $\overrightarrow{FE}$ . D.  $\overrightarrow{CD}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 7:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 3; -3)$  và điểm  $B(3; 5; -1)$ , véc tơ  $\overrightarrow{AB}$  có tọa độ là

- A.  $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 2)$ . B.  $\overrightarrow{AB} = (2; 2; -2)$ .  
C.  $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 5)$ . D.  $\overrightarrow{AB} = (2; -2; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (3-1; 5-3; -1-(-3)) = (2; 2; 2)$ .

**Câu 8:** Trong hệ tọa độ  $Oxyz$ , nếu  $\vec{a} = (-2; 1; -1)$ ;  $\vec{b} = (1; 2; -3)$  thì  $2\vec{a} - 3\vec{b}$  có tọa độ là

- A.  $(2; 3; 1)$ . B.  $(4; -1; 2)$ .  
C.  $(-5; -2; 1)$ . D.  $(-6; -4; -10)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\left. \begin{array}{l} \vec{a} = (-2; 1; -1) \Rightarrow 2\vec{a} = (-4; 2; -2) \\ \vec{b} = (1; 2; -3) \Rightarrow 3\vec{b} = (3; 6; -9) \end{array} \right\} \Rightarrow 2\vec{a} - 3\vec{b} = (-7; -4; 7).$$

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = 2x^4 - 4x^2 + 4$ . Giá trị cực đại của hàm số là

- A. 2. B. 4. C. -4. D. -2.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $y = 2x^4 - 4x^2 + 4 \Rightarrow y' = 8x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

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

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại  $x_{CT} = -1$  và  $x_{CT} = 1; y_{CT} = 2$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 - 4x - 2}{x - 1}$ . Gọi  $d$  là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số thì  $d$  đi qua điểm nào trong các điểm sau

A.  $M(1;1)$ .

B.  $N(2;-3)$ .

C.  $P(-1;-4)$ .

D.  $Q(5;1)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$y = \frac{x^2 - 4x - 2}{x - 1} \Rightarrow$  phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là  $y = x - 3$ .

Vì  $-4 = -1 - 3$  nên đường tiệm cận xiên đi qua điểm  $P(-1;-4)$ .

**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình bình hành. Nếu  $\overrightarrow{SC} = a\overrightarrow{AB} + b\overrightarrow{AD} + c\overrightarrow{AS}$  thì  $a + b - c$  bằng

A. 1.

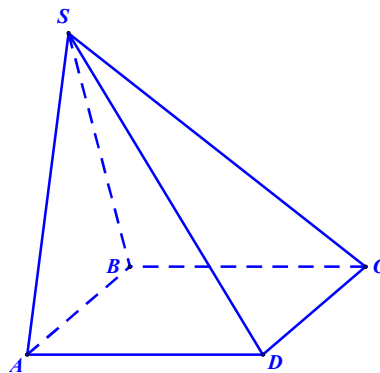
B. -2.

C. 3.

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn C**



Ta có  $\overrightarrow{SC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AS} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AS} \Rightarrow a = 1; b = 1; c = -1 \Rightarrow a + b - c = 3$ .

**Câu 12:** Trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(1;-1;2); B(3;3;3); C(-1;-2;2)$ . Để  $ABCD$  là hình bình hành thì tọa độ điểm  $D$  là

A.  $D(3;-6;1)$ .

B.  $D(3;-6;-1)$ .

C.  $D(-3;-6;-1)$ .

D.  $D(-3;-6;1)$ .

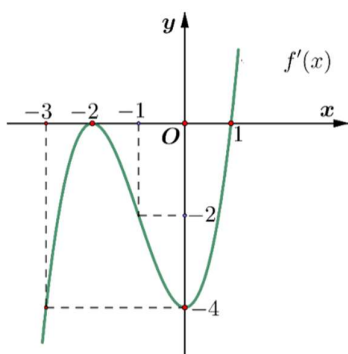
**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Do } ABCD \text{ là hình bình hành nên } \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - x_A = x_C - x_B \\ y_D - y_A = y_C - y_B \\ z_D - z_A = z_C - z_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -3 \\ y_D = -6 \\ z_D = 1 \end{cases}$$

**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 (Đ) hoặc sai (S).

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f'(x)$  là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên dưới.



- a) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .
- b) Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.
- c) Trên đoạn  $[-3; 1]$ , hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị lớn nhất bằng  $f(-2)$ .
- d) Đồ thị của hàm số  $g(x) = \frac{x+2}{f'(x)}$  có tất cả 2 đường tiệm cận.

**Lời giải**

|               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>a) Sai</b> | <b>b) Sai</b> | <b>c) Sai</b> | <b>d) Sai</b> |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

**a) Sai.** Vì từ đồ thị của hàm số  $f'(x)$  ta thấy  $f'(x) \geq 0$  với  $\forall x \geq 1$  nên hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ . Mà  $(-\infty; -2) \not\subset (1; +\infty)$  nên hàm số không đồng biến trên  $(-\infty; -2)$ .

**b) Sai.** Vì từ đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  ta thấy  $f'(x)$  chỉ đổi dấu một lần qua  $x = 1$  nên hàm số có một điểm cực trị.

**c) Sai.**

Từ đồ thị của hàm số  $f'(x)$ , ta có bảng biến thiên của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-3; 1]$  như sau:

|         |         |      |        |
|---------|---------|------|--------|
| $x$     | $-3$    | $-2$ | $1$    |
| $f'(x)$ |         | $-$  | $0$    |
| $f(x)$  | $f(-3)$ |      | $f(1)$ |

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy, trên đoạn  $[-3; 1]$ , hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị lớn nhất bằng  $f(-3)$ .

**d) Sai.** Vì:

Từ đồ thị ta có hàm số  $f'(x)$  có dạng:  $f'(x) = a(x+2)^2(x-1)$ .

Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  đi qua  $(0; -4)$  nên:  $-4 = a(0+2)^2(0-1) \Leftrightarrow a = 1$ .

Suy ra  $f'(x) = (x+2)^2(x-1) \Rightarrow g(x) = \frac{x+2}{f'(x)} = \frac{x+2}{(x+2)^2(x-1)} = \frac{1}{(x+2)(x-1)}$ .

Xét hàm số:  $g(x) = \frac{1}{(x+2)(x-1)}$

TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{(x+2)(x-1)} = 0$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{(x+2)(x-1)} = 0$ .

Suy ra đường thẳng  $y = 0$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Đồng thời đồ thị hàm số không có tiệm cận xiên.

Ta lại có:

$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{1}{(x+2)(x-1)} = -\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{1}{(x+2)(x-1)} = +\infty$

$\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{(x+2)(x-1)} = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{(x+2)(x-1)} = -\infty$

Suy ra đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận đứng là  $x = -2$ ;  $x = 1$

Vậy đồ thị hàm số đã cho có tất cả 3 đường tiệm cận.

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2}$  có đồ thị  $(C)$ .

- a) Đồ thị  $(C)$  có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 2$ .
- b) Đường thẳng  $y = x + 1$  là tiệm cận xiên của đồ thị  $(C)$ .
- c) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(4; +\infty)$ .
- d) Hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 4$ .

**Lời giải**

|                |                |               |               |
|----------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>a) Đúng</b> | <b>b) Đúng</b> | <b>c) Sai</b> | <b>d) Sai</b> |
|----------------|----------------|---------------|---------------|

a) Đúng.

$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - x + 2}{x - 2} = +\infty$ ;  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - x + 2}{x - 2} = -\infty$

$\Rightarrow$  Tiệm cận đứng của  $(C)$  là đường thẳng  $x = 2$ .

b) Đúng.

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

$\Rightarrow$  Tiệm cận xiên của  $(C)$  là đường thẳng  $y = x + 1$ .

c) Sai.

+)  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

+)  $y' = \frac{x^2 - 4x}{(x-2)^2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$

BBT:

|      |           |   |   |   |           |   |
|------|-----------|---|---|---|-----------|---|
| $x$  | $-\infty$ | 0 | 2 | 4 | $+\infty$ |   |
| $y'$ | +         | 0 | - | - | 0         | + |
| $y$  |           |   |   |   |           |   |

Từ BBT của hàm số ta suy ra hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(4; +\infty)$ .

**d) Sai.**

+)  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

+)  $y' = \frac{x^2 - 4x}{(x-2)^2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$

BBT

|      |           |   |   |   |           |   |
|------|-----------|---|---|---|-----------|---|
| $x$  | $-\infty$ | 0 | 2 | 4 | $+\infty$ |   |
| $y'$ | +         | 0 | - | - | 0         | + |
| $y$  |           |   |   |   |           |   |

Từ BBT của hàm số ta suy ra hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 0$

**Câu 3:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(2; 3; -1)$ ,  $N(-1; 1; 1)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

**a) Tọa độ vector  $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ .**

**b) Độ dài của vector  $\overrightarrow{MN}$  bằng  $\sqrt{17}$ .**

**c) Tọa độ của vector  $\vec{v} = \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON}$  là  $\vec{v} = (1; 4; 0)$ .**

**d) Cho  $P(1; m-1; 3)$ . Tam giác  $MNP$  vuông tại  $N$  khi và chỉ khi  $m = 1$ .**

**Lời giải**

**a) Sai.** Tọa độ vector  $\overrightarrow{OM} = (2; 3; -1)$ .

**b) Đúng.** Ta có  $\overrightarrow{MN} = (-3; -2; 2)$  nên  $|\overrightarrow{MN}| = \sqrt{(-3)^2 + (-2)^2 + 2^2} = \sqrt{17}$ .

**c) Đúng.** Ta có  $\overrightarrow{OM} = (2; 3; -1)$ ,  $\overrightarrow{ON} = (-1; 1; 1)$  nên  $\vec{v} = \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} = (1; 4; 0)$ .

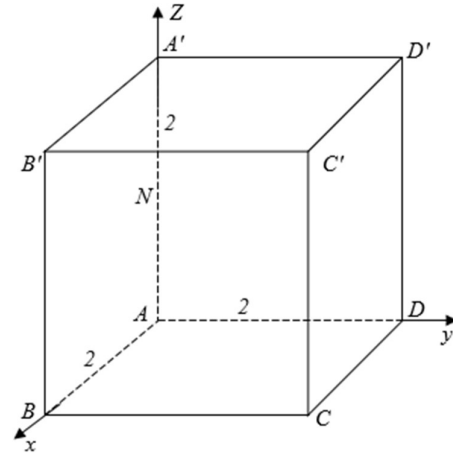
**d) Đúng.** Ta có  $\overrightarrow{NM} = (3; 2; -2)$ ,  $\overrightarrow{NP} = (2; m-2; 2)$ .

Tam giác  $MNP$  vuông tại  $N \Leftrightarrow \overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{NP} = 0 \Leftrightarrow 3 \cdot 2 + 2 \cdot (m-2) + (-2) \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow m = 1$ .

**Câu 4:** Khối rubik như hình vẽ có độ dài cạnh bằng 2. Khi gắn rubik vào hệ trục tọa độ trong không gian

$Oxyz$ , cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(0; 0; 0)$ ,  $B(2; 0; 0)$ ,  $D(0; 2; 0)$ ,  $A'(0; 0; 2)$ .

Gọi  $N$  lần lượt là trung điểm của  $AA'$  (Hình vẽ).



- a) Tọa độ  $B(2;0;0)$  suy ra của vectơ là  $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} + 0\vec{j} + 0\vec{k}$ .
- b) Tọa độ điểm  $C(0;2;2)$
- c) Tọa độ của điểm  $N$  của  $A$  và  $A'$  là  $N(0;0;1)$ .
- d) Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{AC'}$  bằng  $3\sqrt{2}$

**Lời giải**

- a) Ta có Tọa độ của vectơ là  $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} + 0\vec{j} + 0\vec{k}$ . Suy ra ý a) Đúng
- b) Ta có điểm  $C \in Oxy \Rightarrow C(x; y; 0)$  hay  $C(2; 2; 0)$  Suyra ý b) Sai
- c) Tọa độ của điểm  $N$  của  $A$  và  $A'$  là  $N(0;0;1)$ . suyra ý b) Đúng
- d) Theo tính chất hình hộp ta có  
 $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k} \Rightarrow \overrightarrow{AC'} = (2; 2; 2)$

Vậy  $|\overrightarrow{AC'}| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} = 2\sqrt{3}$

Suy ra ý d) Sai

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

**Câu 1:** Một chất điểm chuyển động theo quy luật  $S = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 9t$  với  $t \geq 0$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và  $S$  (mét) là quãng đường vật chuyển động trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, khoảng thời gian nào thì vận tốc của vật tăng? Giả sử đó là khoảng  $(a; b)$ . Tính  $a + b$ ?

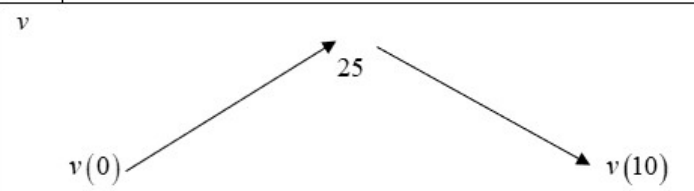
**Lời giải**

**Trả lời:** 4

Ta có  $v = S' = -t^2 + 8t + 9, t \in (0; 10)$

$v' = -2t + 8$ . Xét  $v' = 0 \Rightarrow t = 4 \in (0; 10)$

Bảng biến thiên:

|      |                                                                                   |   |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| $t$  | 0                                                                                 | 4 | 10 |
| $v'$ | +                                                                                 | 0 | -  |
| $v$  |  |   |    |

Từ bảng biến thiên ta có trong khoảng thời gian  $(0;4)$  thì vận tốc của vật tăng

Vậy  $a+b=4$

**Câu 2:** Ông An dự định sử dụng hết  $5m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu?  
(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

**Lời giải**

**Trả lời:** 1,01

Gọi  $x$  và  $y$  lần lượt là chiều rộng và chiều cao của bể cá.

Ta có: Thể tích của bể cá là  $V = 2x^2y$ .

Theo đề bài ta có

$$2xy + 2.2xy + 2x^2 = 5 \Leftrightarrow 6xy + 2x^2 = 5 \Leftrightarrow y = \frac{5-2x^2}{6x}$$

$$\Rightarrow V = \frac{5x-2x^3}{3} \Rightarrow V' = \frac{5-6x^2}{3}$$

$$V' = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{5}{6}}$$

Bảng biến thiên:

|      |   |                         |                      |
|------|---|-------------------------|----------------------|
| $x$  | 0 | $\sqrt{\frac{5}{6}}$    | $\sqrt{\frac{5}{2}}$ |
| $V'$ | + | 0                       | -                    |
| $V$  | 0 | $\frac{5\sqrt{30}}{27}$ | 0                    |

Vậy thể tích lớn nhất của bể cá là  $\frac{5\sqrt{30}}{27} \approx 1,01m^3$ .

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x+1}{(3-x)\sqrt{x-m}}$ , với  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [-50;50]$  để đồ thị hàm số có đúng 2 đường tiệm cận.

**Lời giải**

**Trả lời:** 50

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} x \neq 3 \\ x > m \end{cases}$$

Nhận thấy:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{(3-x)\sqrt{x-m}} = 0$ . Nên đồ thị luôn có một tiệm cận ngang là

đường thẳng  $y = 0$  và không có tiệm cận xiên.

Vậy đồ thị có đúng 2 đường tiệm cận khi và chỉ khi nó có đúng 1 đường tiệm cận đứng.

+) Với  $m < -1$  thì ĐKXĐ:  $\begin{cases} x \neq 3 \\ x > m \end{cases}$ .

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow m^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow m^+} \frac{x+1}{(3-x)\sqrt{x-m}} = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+1}{(3-x)\sqrt{x-m}} = -\infty$

Nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng. Do đó:  $m < -1$  không thỏa mãn.

+) Với  $m = -1$  thì ĐKXĐ:  $\begin{cases} x \neq 3 \\ x > -1 \end{cases}$ .

Ta có:  $f(x) = \frac{x+1}{(3-x)\sqrt{x+1}} = \frac{\sqrt{x+1}}{3-x}$ .

Khi đó:  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x+1}}{3-x} = -\infty$ .

Nên đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng. Do đó:  $m = -1$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

+) Với  $-1 < m < 3$  thì ĐKXĐ:  $\begin{cases} x \neq 3 \\ x > m \end{cases}$ .

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow m^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow m^+} \frac{x+1}{(3-x)\sqrt{x-m}} = +\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+1}{(3-x)\sqrt{x-m}} = -\infty$

Nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng. Do đó:  $-1 < m < 3$  không thỏa mãn.

+) Với  $m \geq 3$  thì ĐKXĐ:  $x > m$ .

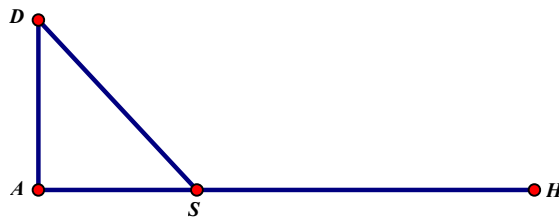
Khi đó  $\lim_{x \rightarrow m^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow m^+} \frac{x+1}{(3-x)\sqrt{x-m}} = -\infty$ .

Nên đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng. Do đó:  $m \geq 3$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Kết hợp điều kiện  $m \in [-50; 50]$  ta có:  $\begin{cases} m = -1 \\ 3 \leq m \leq 50 \end{cases}$  nên có tất cả 49 giá trị nguyên của

$m \in [-50; 50]$  thỏa mãn bài toán.

**Câu 4:** Một đường dây điện được nối từ nhà máy thủy điện Hoà Bình trên đất liền ở vị trí  $H$  đến đảo Dừa ở vị trí  $D$  theo đường gấp khúc  $HSD$  ( $S$  là một vị trí trên đất liền) như hình vẽ. Biết khoảng cách từ đảo Dừa vào đất liền là  $DA = 15km$  và khoảng cách  $AH = 40km$ . Để lắp đặt đường dây điện đặt dưới nước có chi phí  $6000USD / 1km$ , dây điện đặt dưới đất có chi phí  $3000USD / 1km$ .



Hỏi điểm  $S$  cách  $A$  bao nhiêu để khi mắc dây điện từ  $H$  qua  $S$  rồi đến  $D$  là ít tốn kém nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Trả lời:** 8,66.

Đặt  $SA = x(km)$ , với  $0 \leq x \leq 40$

Khi đó ta có :  $DS = \sqrt{DA^2 + AS^2} = \sqrt{225 + x^2} (km)$

Và  $SH = AH - AS = 40 - x (km)$ .

Tổng chi phí lắp đặt đường điện HSD là  $T = 6000.\sqrt{225 + x^2} + 3000.(40 - x) (USD)$ .

Xét hàm số  $f(x) = 6\sqrt{225 + x^2} + 3(40 - x)$  với  $0 \leq x \leq 40$ .

Có  $f'(x) = \frac{6x}{\sqrt{225 + x^2}} - 3$ .

Xét :  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{6x}{\sqrt{225 + x^2}} - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 4x^2 = 225 + x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5\sqrt{3} \in [0; 40]$ .

Ta có :  $f(0) = 210$ ,

$$f(5\sqrt{3}) = 60\sqrt{3} + 120 - 15\sqrt{3} = 120 + 45\sqrt{3}$$

$$f(40) = 30\sqrt{73}$$

Suy ra:  $\min_{[0;40]} f(x) = f(5\sqrt{3})$ .

Do đó: chi phí ít nhất khi xây dựng đường điện HSD là  $120000 + 45000\sqrt{3} \approx 197942 USD$ .

Đạt được khi  $x = 5\sqrt{3} (km) \approx 8,66 (km)$

**Câu 5:** Cho tứ diện ABCD, gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC, BD. Gọi I là trung điểm đoạn MN. Tìm giá trị thực của k thỏa mãn đẳng thức  $\overrightarrow{IA} + (2k - 1)\overrightarrow{IB} + k\overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$  ?

**Lời giải**

**Trả lời:** 1

Vì M, N, I lần lượt là trung điểm của AC, BD, MN

$$\rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IC} = 2\overrightarrow{IM} \\ \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{ID} = 2\overrightarrow{IN} \\ \overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} = \vec{0} \end{cases} \rightarrow \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$$

$$+ \text{Ta có } \overrightarrow{IA} + (2k - 1)\overrightarrow{IB} + k\overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} + (2k - 2)\overrightarrow{IB} + (k - 1)\overrightarrow{IC} = \vec{0}$$

$$\rightarrow (k - 1)(2\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}) = \vec{0}$$

$$+ \text{Mà } 2\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} \neq \vec{0} \Leftrightarrow k - 1 = 0 \Leftrightarrow k = 1$$

**Câu 6:** Ở làng quê Việt Nam, trước mỗi nhà thường có một cái sân rộng để phơi lúa vào mùa gặt. Ông Sáu tính xây một cái sân trước cửa nhà hình chữ nhật (đặt là ABCD) có độ dài các cạnh lần lượt là  $AB = 5m$  và  $AD = 12m$ . Để tiện cho việc thoát nước khi trời mưa và khi rửa sân nên ông Sáu xây vị trí B thấp hơn vị trí A là  $5cm$ , vị trí D thấp hơn vị trí A là  $8cm$ . Chọn hệ trục tọa độ Oxyz như hình vẽ để xác định xem vị trí C thấp hơn vị trí A bao nhiêu cm? (làm tròn đến cm).



**Lời giải**

**Trả lời:** 13

Ta có  $AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{500^2 - 5^2} = \sqrt{249975}$ .

và  $AK = \sqrt{AD^2 - DK^2} = \sqrt{1200^2 - 8^2} = \sqrt{1439936}$ .

Theo cách chọn hệ trục tọa độ Oxyz như hình vẽ ta có  $A(0;0;0), B(\sqrt{249975};0;-5), D(0;\sqrt{1439936};-8)$ .

Khi đó  $\overrightarrow{AD} = (0;\sqrt{1439936};-8), \overrightarrow{BC} = (x_C - \sqrt{249975}; y_C; z_C + 5)$

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C - \sqrt{249975} = 0 \\ y_C = \sqrt{1439936} \\ z_C + 5 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = \sqrt{249975} \\ y_C = \sqrt{1439936} \\ z_C = -13 \end{cases} \Rightarrow C(\sqrt{249975}; \sqrt{1439936}; -13)$$

Vậy vị trí điểm C thấp hơn vị trí điểm A là 13m.

----- Hết -----

**Quý phụ huynh và các em học sinh đky khóa học**

**1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668**

**[zalo.me/84869998668](https://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](https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan)**