



**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 03)

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 03

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	B	A	D	B	C	B	B	C	D	D	C

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 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b)
c) S	c) Đ	c) S	c) Đ
d) Đ	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	17,3	6,5	-1,6	10	45	72

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 $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2; 0)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(1; 3)$.

D. $(3; +\infty)$.

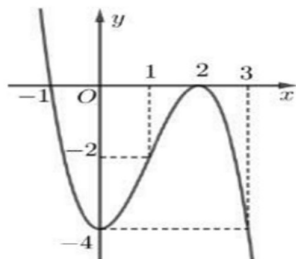
Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta có

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$, $(3; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị bên dưới. Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 3]$. Giá trị của $M + m$ bằng:



A. $M + m = 2$.

B. $M + m = -4$.

C. $M + m = -3$.

D. $M + m = 1$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số, ta được: $\begin{cases} M = 0 \\ m = -4 \end{cases} \Rightarrow M + m = -4$.

Câu 3: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{5x-16}$?

A. $y = \frac{1}{5}$.

B. $x = \frac{1}{5}$.

C. $y = \frac{16}{5}$.

D. $x = \frac{16}{5}$.

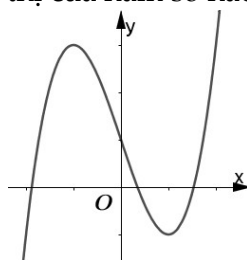
Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{16}{5} \right\}$. Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-3}{5x-16} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1 - \frac{3}{x}}{5 - \frac{16}{x}} = \frac{1}{5}$.

Vậy đường thẳng $y = \frac{1}{5}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

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



- A.** $y = -x^3 + 3x + 1$. **B.** $y = x^3 - 3x^2 - 1$. **C.** $y = -x^2 + x - 1$. **D.** $y = x^3 - 3x + 1$.

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 C

Dựa vào đồ thị, ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$ nên loại phương án A

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm nằm phía trên trục Ox nên loại phương án B.

Câu 5: Để giảm nhiệt độ trong phòng từ $28^\circ C$, một hệ thống làm mát được phép hoạt động trong 10 phút. Gọi T (đơn vị $^\circ C$) là nhiệt độ phòng ở phút thứ t được cho bởi công thức $T = -0,008t^3 - 0,16t + 28$ với $t \in [1; 10]$. Trong thời gian 10 phút kể từ khi hệ thống làm mát bắt đầu hoạt động, nhiệt độ trong phòng tăng hay giảm?

- A.** Tăng. **B.** Giảm. **C.** Tăng rồi giảm. **D.** Giảm rồi tăng.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $T = -0,008t^3 - 0,16t + 28$ với $t \in [1; 10]$.

$$T' = -0,024t^2 - 0,16 < 0, \forall t \in [1; 10].$$

Suy ra hàm số T nghịch biến trên đoạn $[1; 10]$ nhiệt độ trong phòng giảm.

Câu 6: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ tất cả các cạnh bằng $2\sqrt{3}$ (đvđđ). Tính độ dài vectơ $\vec{u} = \vec{SA} - \vec{SC}$

- A.** $\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } |\vec{u}| = |\vec{SA} - \vec{SC}| = |\vec{CA}| = 2\sqrt{6}.$$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-2; 3; 1)$ trên trục Ox có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(-2; 3; 1)$ trên trục Ox có tọa độ là $(-2; 0; 0)$.

- Câu 8:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (3; -1; 5)$. Tìm tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$.
- A. $(10; -2; 13)$. B. $(-2; 2; -7)$. C. $(-2; -2; 7)$. D. $(-2; 2; 7)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $2\vec{a} = (4; -6; 6)$, $3\vec{b} = (0; 6; -3)$, $-2\vec{c} = (-6; 2; -10) \Rightarrow \vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c} = (-2; 2; -7)$.

- Câu 9:** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là
- A. $x = 2$. B. $x = 3$. C. $x = 0$. D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có

$$f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu đạo hàm.

x	$-\infty$	0	1	2	3	$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	+	0	+	0	-

Suy ra hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$

- Câu 10:** Biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 3}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = ax + b$. Tính $a^2 + 2b$.
- A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

Lời giải

Chọn D

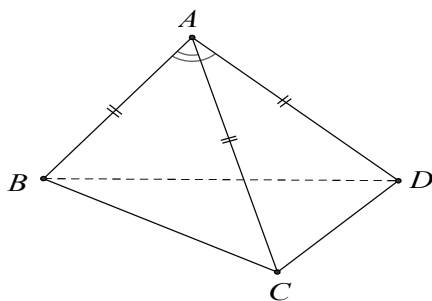
Chia tử thức cho mẫu thức ta được $\begin{cases} y = x + 1 + \frac{5}{x-3} \\ \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5}{x-3} = 0 \end{cases} \Rightarrow$ Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là

đường thẳng có phương trình $y = x + 1$ nên $a^2 + 2b = 3$.

- Câu 11:** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ$. Hãy xác định góc giữa cặp vector $\vec{AB}$ và $\vec{CD}$?
- A. 60° . B. 45° . C. 120° . D. 90° .

Lời giải

Chọn D



Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AD \cdot \cos 60^\circ - AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 0$

$$\Rightarrow (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = 90^\circ$$

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng của $M(1; 2; 3)$ qua mặt phẳng (Oyz) là
A. $(0; 2; 3)$. **B.** $(-1; -2; -3)$. **C.** $(-1; 2; 3)$. **D.** $(1; 2; -3)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi H là hình chiếu của M lên mặt phẳng $(Oyz) \Rightarrow H(0; 2; 3)$

Gọi M' là điểm đối xứng với $M(1; 2; 3)$ qua mặt phẳng (Oyz)

$\Rightarrow H$ là trung điểm của $MM' \Rightarrow M'(-1; 2; 3)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

a) [NB] Hàm số đồng biến trên khoảng $(-5; 1)$.

b) [TH] Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-5; 12)$.

c) [TH] Đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận xiên có dạng $y = ax + b$ trong đó $a > b$.

d) [VD] Gọi M là điểm bất kì thuộc đồ thị (C) . Tích khoảng cách từ điểm M đến hai tiệm cận của đồ thị (C) bằng $\frac{9\sqrt{2}}{2}$.

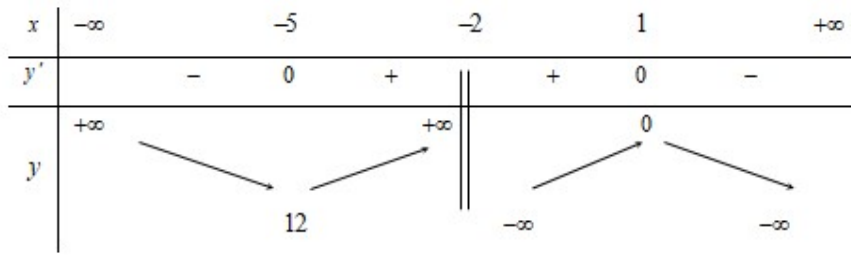
Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Ta có: $y' = \frac{-x^2 - 4x + 5}{(x + 2)^2}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2 - 4x + 5}{(x + 2)^2} = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên



a) Sai.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-5; -2)$ và $(-2; 1)$.

b) Đúng.

Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-5; 12)$.

c) Sai.

Ta có: $y = -x + 4 - \frac{9}{x+2}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (-x + 4)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-9}{x+2} = 0$.

Do đó đồ thị hàm số có 1 tiệm cận xiên $y = -x + 4$.

Vậy $a = -1, b = 4 \Rightarrow a < b$

d) Đúng.

Ta có

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} y = \lim_{x \rightarrow -2^+} \left(-x + 4 - \frac{9}{x+2} \right) = -\infty ;$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} y = \lim_{x \rightarrow -2^-} \left(-x + 4 - \frac{9}{x+2} \right) = +\infty$$

Do đó đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng $d: x = -2 \Leftrightarrow d: x + 2 = 0$

Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận xiên $d': y = -x + 4 \Leftrightarrow d': x + y - 4 = 0$

Gọi $M(x_0; y_0)$ thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) \Rightarrow y_0 = -x_0 + 4 - \frac{9}{x_0 + 2}$.

Khoảng cách từ M đến d bằng: $h_1 = |x_0 + 2|$

Khoảng cách từ M đến d' bằng

$$h_2 = \frac{|x_0 + y_0 - 4|}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \left| x_0 + \left(-x_0 + 4 - \frac{9}{x_0 + 2} \right) - 4 \right| = \frac{9}{\sqrt{2} |x_0 + 2|}$$

$$\text{Lúc đó: } h_1 \cdot h_2 = |x_0 + 2| \cdot \frac{9}{\sqrt{2} |x_0 + 2|} = \frac{9\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$, với m là tham số.

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$

b) Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định khi và chỉ khi $m \leq 2$.

c) Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định khi và chỉ khi $m > 2$.

d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$ khi và chỉ khi $(2; 3)$.

Lời giải

a) Đ: Sai	b) S: Sai	c) Đ: Đúng	d) S: Sai
-----------	-----------	------------	-----------

a) Điều kiện $x - m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq m$. Tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$

b) Ta có $y' = \frac{-m+2}{(x-m)^2}, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{m\}$

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định khi và chỉ khi $-m+2 > 0 \Leftrightarrow m < 2$.

c) Ta có $y' = \frac{-m+2}{(x-m)^2}, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{m\}$

Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định khi và chỉ khi $-m+2 < 0 \Leftrightarrow m > 2$.

d) Hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$ nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \frac{-m+2}{(x-m)^2} < 0 \\ m \notin (3; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3$$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$, biết $A(-1; 0; 3), B(2; 1; -1), C(3; 2; 2)$.

a) **[NB]** Tọa độ của điểm D là $D(0; 1; 6)$.

b) **[TH]** Điểm $M \in (Oxy)$ sao cho A, M, B thẳng hàng có tọa độ $M\left(\frac{5}{4}; -\frac{3}{4}; 0\right)$.

c) **[TH]** Tọa độ điểm N thỏa mãn $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} - 3\overrightarrow{NC} = \vec{0}$ là $N(10; 5; 4)$.

d) **[TH]** Cosin góc C của tam giác ABC bằng $\frac{\sqrt{231}}{77}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Đúng

Gọi tọa độ điểm D là $(x; y; z)$

$$\overrightarrow{AB} = (3; 1; -4)$$

$$\overrightarrow{DC} = (3 - x; 2 - y; 2 - z)$$

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} 3 - x = 3 \\ 2 - y = 1 \\ 2 - z = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \\ z = 6 \end{cases}$$

Vậy tọa độ điểm D là $D(0; 1; 6)$.

b) Sai

$$M \in (Oxy) \Rightarrow M(x; y; 0)$$

$$\overrightarrow{AB} = (3; 1; -4), \overrightarrow{AM} = (x + 1; y; -3)$$

Để A, M, B thẳng hàng thì $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AM}$ cùng phương, khi đó:

$$\frac{x+1}{3} = \frac{y}{1} = \frac{-3}{-4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{4} \\ y = \frac{3}{4} \end{cases}$$

Vậy $M\left(\frac{5}{4}; \frac{3}{4}; 0\right)$.

c) Sai

Gọi $N(x; y; z)$, ta có :

$$\overrightarrow{NA} = (-1-x; -y; 3-z)$$

$$\overrightarrow{NB} = (2-x; 1-y; -1-z)$$

$$\overrightarrow{NC} = (3-x; 2-y; 2-z)$$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} - 3\overrightarrow{NC} = (-8+x; -5+y; -4+z)$$

$$\text{Do đó } \overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} - 3\overrightarrow{NC} = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -8+x=0 \\ -5+y=0 \\ -4+z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=8 \\ y=5 \\ z=4 \end{cases}$$

Vậy $N(8; 5; 4)$.

d) Đúng

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{CA} = (-4; -2; 1), \overrightarrow{CB} = (-1; -1; -3)$$

$$\text{Khi đó: } \cos C = \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = \frac{\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}}{|\overrightarrow{CA}| \cdot |\overrightarrow{CB}|} = \frac{4+2-3}{\sqrt{21} \cdot \sqrt{11}} = \frac{\sqrt{231}}{77}.$$

Câu 4. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo khoảng cách được tính bằng kilômét. Hệ thống định vị phát hiện một ô tô tự lái di chuyển từ điểm $M(40; 20; 0)$ đến điểm $N(60; 30; 3)$ trong vòng 30 phút với vận tốc và hướng di chuyển không thay đổi. Giả sử ô tô tự lái tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng di chuyển như vậy. Sau 10 phút, thì ô tô di chuyển đến điểm H được minh họa ở hình bên dưới.



a) [NB] Hai vector $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{MH}$ cùng hướng.

b) [TH] Tọa độ của vec tơ $\overrightarrow{MN}$ là $(20; 10; 2)$.

c) [TH] Quãng đường ô tô đi được trong 30 phút (làm tròn đến hàng phần trăm) là 22,56 km.

d) [VD] Tọa độ của ô tô sau khi đi được 40 phút kể từ điểm M là $\left(\frac{200}{3}; \frac{100}{3}; 3\right)$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
Đúng	Sai	Đúng	Sai

a) Vì hướng của ô tô không đổi nên hai vector $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{MH}$ cùng hướng.

b) $\overrightarrow{MN} = (20; 10; 3)$

c) Quãng đường ô tô đi được trong 30 phút chính là khoảng cách giữa hai điểm M và N .

$$MN = \sqrt{20^2 + 10^2 + 3^2} \approx 22,56$$

d) Tọa độ của ô tô sau khi đi được 40 phút kể từ điểm M là điểm H .

Gọi $H(x; y; z)$

$$\overrightarrow{NH} = (x - 60; y - 30; z - 3)$$

Do ô tô giữ nguyên vận tốc và thời gian đi từ $M \rightarrow N$ gấp 3 lần thời gian đi từ $N \rightarrow H$ nên $MN = 3NH$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{MN} = 3\overrightarrow{NH} \Leftrightarrow \begin{cases} 20 = 3(x - 60) \\ 10 = 3(y - 30) \\ 3 = 3(z - 3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{200}{3} \\ y = \frac{100}{3} \\ z = 4 \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{200}{3}; \frac{100}{3}; 4\right)$$

Tọa độ của ô tô đi sau 40 phút là $H\left(\frac{200}{3}; \frac{100}{3}; 4\right)$

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

Câu 1. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 + 5x + 4}{x + 2}$ có hai điểm cực trị là A, B . Tính chu vi tam giác OAB (làm tròn đến hàng phần chục).

Lời giải:

Trả lời: 17,3

$$\text{Xét hàm số } y = \frac{2x^2 + 5x + 4}{x + 2}$$

Điều kiện: $x \neq -2$

$$\text{Ta có: } y' = \frac{2x^2 + 8x + 6}{(x + 2)^2} \quad (x \neq -2)$$

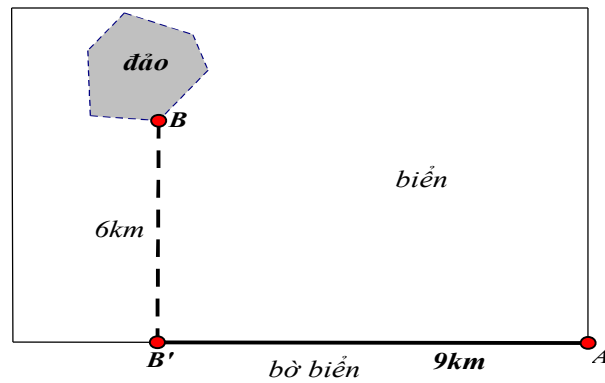
$$\text{Cho } y' = 0 \Rightarrow 2x^2 + 8x + 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 1 \\ x = -3 \Rightarrow y = -7 \end{cases}$$

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị $A(-1; 1)$ và $B(-3; -7)$

$$AB = 2\sqrt{17}; OA = \sqrt{2}, OB = \sqrt{58}$$

$$\Rightarrow C_{\triangle OAB} \approx 17,3$$

Câu 2. Một công ty xây dựng muốn làm một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ đến một điểm B trên một hòn đảo (như hình vẽ).



Hòn đảo cách bờ biển 6km. Giá để xây đường ống trên bờ là 50.000USD mỗi km, và 130.000USD mỗi km để xây dưới nước. B' là điểm trên bờ biển sao cho BB' vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ A đến B' là 9km. Vị trí C trên đoạn AB' sao cho khi nối ống theo ACB thì số tiền ít nhất. Khi đó C cách A một đoạn bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 6,5.

C cần cách A một khoảng 6,5km.

Đặt $x = B'C$ (km), $x \in [0; 9]$

$$BC = \sqrt{x^2 + 36}; AC = 9 - x$$

Chi phí xây dựng đường ống là $C(x) = 130.000\sqrt{x^2 + 36} + 50.000(9 - x)$ (USD)

Hàm $C(x)$, xác định, liên tục trên $[0; 9]$ và $C'(x) = 10000 \cdot \left(\frac{13x}{\sqrt{x^2 + 36}} - 5 \right)$

$$C'(x) = 0 \Leftrightarrow 13x = 5\sqrt{x^2 + 36} \Leftrightarrow 169x^2 = 25(x^2 + 36) \Leftrightarrow x^2 = \frac{25}{4} \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}$$

$$C(0) = 1.230.000; C\left(\frac{5}{2}\right) = 1.170.000; C(9) \approx 1.406.165$$

Vậy chi phí thấp nhất khi $x = 2,5$.

Vậy C cần cách A một khoảng 6,5km.

Câu 3. Cho hàm số: $y = \frac{2x^2 - 6x + 1}{3x + 1}$. Đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận xiên có dạng $y = ax + b$.

Tính $a + b = ?$

Lời giải

Trả lời: -1,6.

Đáp án: $x = -\frac{1}{3}$ là tiệm cận đứng; $y = \frac{2}{3}x - \frac{20}{9}$ là tiệm cận xiên

Giải thích:

$x = -\frac{1}{3}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm (khi $x \rightarrow -\frac{1}{3}^+$ và khi $x \rightarrow -\frac{1}{3}^-$)

đồ thị hàm không có tiệm cận ngang.

$y = \frac{2}{3}x - \frac{20}{9}$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm (khi $x \rightarrow +\infty$ và khi $x \rightarrow -\infty$)

$$\text{Khi đó } a + b = \frac{2}{3} - \frac{20}{9} = -\frac{14}{9} \approx -1,6$$

- Câu 4.** Anh Nam có một mảnh đất rộng và muốn dành ra một khu đất hình chữ nhật có diện tích $200m^2$ để trồng vài loại cây mới. Anh dự kiến rào quanh ba cạnh của khu đất hình chữ nhật này bằng lưới thép, cạnh còn lại (chiều dài) sẽ tận dụng bức tường có sẵn (Hình). Do điều kiện địa lí, chiều rộng khu đất không vượt quá 15 m, hỏi chiều rộng của khu đất này bằng bao nhiêu để tổng chiều dài lưới thép cần dùng là ngắn nhất (nghĩa là chi phí rào lưới thép thấp nhất)?



Lời giải

Trả lời: 10.

Gọi $x(m)$ là chiều rộng của khu đất hình chữ nhật cần rào.

Theo đề bài, ta có $0 < x \leq 15$.

Diện tích khu đất này là $200(m^2)$ nên chiều dài của khu đất là $\frac{200}{x}(m)$.

Tổng chiều dài lưới thép rào quanh khu đất là $L(x) = 2x + \frac{200}{x}(m)$.

Xét hàm số: $L(x) = 2x + \frac{200}{x}$, với $x \in (0; 15]$.

Ta có: $L'(x) = 2 - \frac{200}{x^2} = \frac{2x^2 - 200}{x^2}$;

$L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 10$ (do $x > 0$).

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 0^+} L(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(2x + \frac{200}{x} \right) = +\infty$;

$L(10) = 40$;

$L(15) = \frac{130}{3}$.

Bảng biến thiên:

x	0	10	15
$L'(x)$	-	0	+
$L(x)$	$+\infty$	40	$\frac{130}{3}$

Dựa vào bảng biến thiên, chiều dài lưới thép ngắn nhất là $40m$ khi chiều rộng khu đất này là $x = 10(m)$ (và chiều dài là $\frac{200}{10} = 20(m)$).

- Câu 5:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 0), B(5; 0; 4)$. C là điểm nằm trên trục Oy sao cho góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ bằng 135° . Biết rằng tung độ của các điểm C thỏa mãn yêu cầu lần lượt là $a, b (a > b)$. Tính giá trị biểu thức $5a + 14b$

Lời giải

Đáp án: 45

Gọi $C(0; y; 0) \in Oy$ ta có $\overline{AB}(4; -2; 4)$, $\overline{AC}(-1; y-2; -0)$

$$(\overline{AB}, \overline{AC}) = 135^\circ \Leftrightarrow \cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

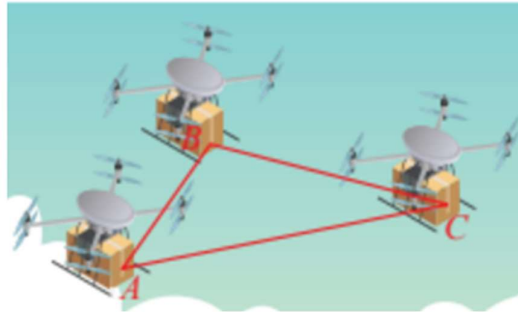
$$\Rightarrow \frac{-4-2(y-2)}{6\sqrt{1+(y-2)^2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \frac{y}{3\sqrt{y^2-4y+5}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2y = 3\sqrt{2}\sqrt{y^2-4y+5}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0 \\ 2y^2 = 9(y^2-4y+5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0 \\ 7y^2-36y+45=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3 \\ y=\frac{15}{7} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } a=3, b=\frac{15}{7} \Rightarrow 5a+14b=45.$$

Câu 6: Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$, một đội gồm ba drone giao hàng A, B, C đang có tọa độ là $A(1; -3; 2)$, $B(m; m-2; 6)$, $C(m-2; m; 5)$, trong đó m là tham số, đơn vị đo độ dài tính bằng kilomet.. Biết kho hàng đang ở tại điểm $I(1; 1; 0)$. Vì lý do nhiên liệu nên các drone không được di chuyển quá xa kho hàng, cụ thể là các drone không được cách kho hàng quá 100 km. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để các drone cách kho hàng không quá 100km.



Lời giải

Đáp án: 72

Ta có $IA = 2\sqrt{5} < 100$.

$$IB = \sqrt{(m-1)^2 + (m-3)^2 + 36}.$$

$$IC = \sqrt{(m-3)^2 + (m-1)^2 + 25}.$$

Rõ ràng $IC < IB$ với mọi m , do vậy ta chỉ cần tìm m để drone B không xa kho hàng quá 100km. Tức là $\Leftrightarrow (m-1)^2 + (m-3)^2 + 36 < 10000 \Leftrightarrow 2m^2 - 8m - 9954 < 0$

$$\Leftrightarrow -68,6 < m < 72,6.$$

Do $m \in \mathbb{N}^*$ nên $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; \dots; 72\}$.

Vậy có 72 giá trị của thỏa mãn đề bài.

----- Hết -----

Quý phụ huynh và các em học sinh đăng ký khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668

zalo.me/84869998668

2. Facebook thầy:

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

3. Fanpage thầy:

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

4. Tiktok thầy:

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