

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 07

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

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

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) Đ	a) Đ	a) S	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) S	b) S
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) S	d) S	d) Đ	d) Đ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	17	18	19	20	21	22
Chọn	64	- 16	-1	2	2	182,49

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 hình sau

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

A. $(-\infty; -1)$

B. $(-1; 1)$

C. $(1; +\infty)$

D. $(0; 1)$

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

x	-3	-2	0	1	3		
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$	1			0		-3	8

Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-3;3]$ bằng

- A. 0. B. 3. C. 1. D. 8.

Lời giải

Chọn D

Nhìn vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-3;3]$ bằng 8.

Câu 3: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ là:

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

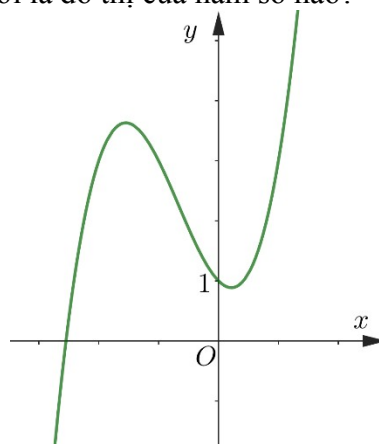
Lời giải

Chọn C

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{2x-1}$ là: $2x-1=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$.

Vậy $y=x+1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 4: Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn C

Câu 5: Một chất điểm chuyển động theo quy luật $s(t) = t^2 - \frac{1}{6}t^3$ (m). Tìm thời điểm t mà tạo đó vận tốc $v(m/s)$ của chuyển động đạt giá trị lớn nhất.

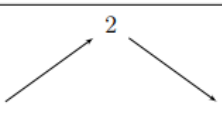
- A. $t=2$. B. $t=0,5$. C. $t=2,5$. D. $t=1$.

Lời giải

Chọn A

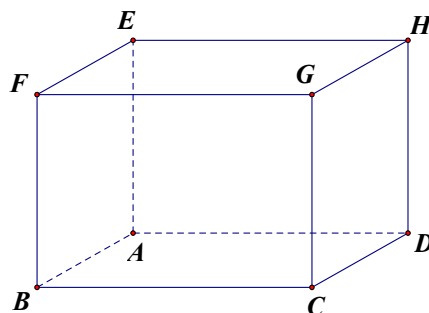
Ta có $v(t) = s'(t) = 2t - \frac{1}{2}t^2$. Suy ra $v'(t) = 2 - t$ và $v'(t) = 0 \Leftrightarrow t=2$.

Bảng biến thiên

t	2		
$v'(t)$	+	0	-
$v(t)$			

Vậy chất điểm đạt vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t = 2$.

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



Véc tơ nào sau đây cùng phương với $\overrightarrow{AB}$

A. $\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{FE}$.

C. $\overrightarrow{BD}$.

D. $\overrightarrow{AG}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây nằm trên trục Oy ?

A. $N(2; 0; 0)$.

B. $M(0; 2; 0)$.

C. $P(0; 0; 6)$.

D. $Q(0; 2; 3)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 0; 0)$ và $B(2; 2; -2)$. Biết I là trung điểm của đoạn thẳng AB . Tọa độ của điểm I là

A. $(4; 2; -2)$.

B. $(2; 1; -1)$.

C. $(0; 2; -2)$.

D. $(0; 1; -2)$.

Lời giải

Chọn B

Vì I là trung điểm của đoạn thẳng AB nên tọa độ của điểm I là $\left(\frac{2+2}{2}; \frac{0+2}{2}; \frac{0+(-2)}{2} \right)$.
 Vậy $I(2; 1; -1)$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x+5)(x+1)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -5)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-5; -1)$.

Lời giải

Chọn C

$$f'(x) = (x-2)(x+5)(x+1)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-5 \\ x=-1 \end{cases}$$

Ta có

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-5		-1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Câu 10: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân $G(x) = 0,025x^2(30-x)$ trong đó x là số miligam thuốc được tiêm cho bệnh nhân ($0 < x < 30$). Để bệnh nhân đó có huyết áp giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là

- A. $x = 15(mg)$ B. $x = 20(mg)$ C. $x = 20(mg)$ D. $x = 25(mg)$

Lời giải

Chọn C

$$G'(x) = 1,5x - 0,075x^2$$

$$G'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 20$$

x	0		20		30
$G'(x)$		$+$	0	$-$	
$G(x)$	0	$G_{\max}$			0

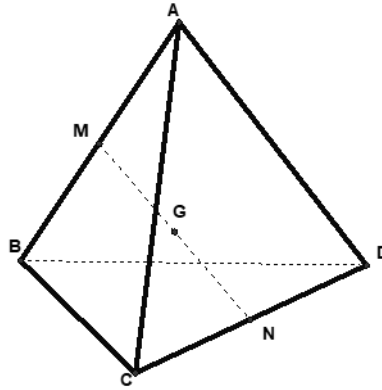
Vậy để bệnh nhân đó có huyết áp giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là $x = 20(mg)$

Câu 11: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Từ $\overline{AB} = 3\overline{AC}$ ta suy ra $\overline{BA} = -3\overline{CA}$
 B. Nếu $\overline{AB} = -\frac{1}{2}\overline{BC}$ thì B là trung điểm đoạn AC .
C. Vì $\overline{AB} = -2\overline{AC} + 5\overline{AD}$ nên bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng
 D. Từ $\overline{AB} = -3\overline{AC}$ ta suy ra $\overline{CB} = 2\overline{AC}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có: $\vec{AB} = -2\vec{AC} + 5\vec{AD}$

Suy ra: $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{AD}$ hay bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn véc tơ $a = (-1; 0; -2); b = (0; 1; 1); c = (2; 1; 0); d = (-3; 0; -1)$

Tìm các số thực $x; y; z$ biết rằng $\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$

A. $x = y = z = 1$

B. $x = y = 1; z = -1$

C. $x = y = -1; z = 1$

D. $x = 1; y = z = -1$

Lời giải

Chọn B

$$\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c} \Leftrightarrow \begin{cases} -x + 2z = -3 \\ y + z = 0 \\ -2x + y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = -1 \end{cases}$$

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 hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = -x + 2 - \frac{1}{x+1}$.

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$ và $(-1; 0)$.

b) Hàm số có hai điểm cực trị.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số là 5.

d) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = x - 2$

Lời giải

a) **Đúng.**

Ta có: $y' = \frac{-x-2x}{(x+1)^2}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -x - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Khi đó, ta có bảng biến thiên

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

Arrows indicating behavior: from $+\infty$ at $x=-\infty$ down to 5 at $x=-2$, then up to $+\infty$ at $x=-1$; from $-\infty$ at $x=-1$ up to 1 at $x=0$, then down to $-\infty$ at $x=+\infty$.

b) Đúng.

Xét bảng biến thiên ở ý a).

Ta có: $x_{CT} = -2; x_{CD} = 0$

c) Sai.

Từ BBT ta có: $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$

Suy ra $y = 5$ không phải giá trị nhỏ nhất của hàm số.

d) Sai.

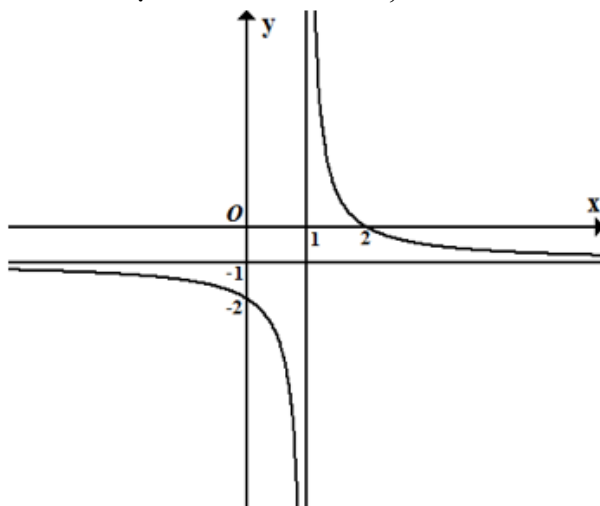
Ta có: $f(x) = -x + 2 - \frac{1}{x+1}$

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

$\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (-x + 2)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{-1}{x+1} \right) = 0$

Suy ra $y = -x + 2$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình bên dưới, với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Có đồ thị như hình vẽ



a) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là $x=1$ và $y=-1$.

b) $a = -1$.

c) $c = 1$.

d) $a + 2b + 3c = 6$.

Lời giải

a) Đúng. Từ hình vẽ ta suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là $x=1$ và $y=-1$.

b) **Đúng.** Từ biểu thức hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = a$
 $\Rightarrow a = -1$.

c) **Sai.** Từ biểu thức hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là
 $x = -c \Rightarrow -c = 1 \Leftrightarrow c = -1$.

d) **Sai.**

Từ hình vẽ ta suy ra đồ thị hàm số cắt trục tung tại $B(0; -2)$ và cắt trục hoành tại điểm $A(2; 0)$

Mà từ biểu thức hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ suy ra đồ thị hàm số cắt trục tung tại $B\left(0; \frac{b}{c}\right)$ nên
 $\frac{b}{c} = -2 \Rightarrow b = 2$

$$a + 2b + 3c = (-1) + 2.2 + 3.(-1) = 0$$

Vậy

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $A(0; 0; 0)$, $D(2; 0; 0)$, $B(0; 4; 0)$, $S(0; 0; 4)$

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tọa độ điểm C là $C(-2; -4; 0)$

b) Gọi M là trung điểm của SB , tọa độ điểm M là $M(0; 2; -2)$

c) Gọi G là trọng tâm của tam giác SCD . Độ dài đoạn MG là $MG = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

d) Gọi H là điểm thuộc mp $(ABCD)$ sao cho $\left| \overrightarrow{HM} + \overrightarrow{HG} \right|$ nhỏ nhất. Điểm H có tọa độ là $H\left(\frac{4}{6}; \frac{5}{3}; 0\right)$

Lời giải

a) **Sai.** Vì $ABCD$ là hình chữ nhật nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. Giả sử $C(x; y; z)$ thì $\overrightarrow{DC} = (x-2; y; z)$. Suy

ra
$$\begin{cases} x-2=0 \\ y=4 \\ z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=4 \\ z=0 \end{cases}$$

b) **Sai.** Tọa độ điểm M là $\begin{cases} x_M = 0 \\ y_M = 2 \\ z_M = 2 \end{cases}$

c) **Đúng.** Tọa độ trọng tâm G là $G\left(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}; \frac{4}{3}\right)$. Khi đó

$$MG = \sqrt{\left(\frac{4}{3}\right)^2 + \left(\frac{4}{3} - 2\right)^2 + \left(\frac{4}{3} - 2\right)^2} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

d) **Đúng.** Ta có $(ABCD) \equiv (Oxy)$ nên $H \in (ABCD)$ thì $H \in (Oxy)$. Gọi I là trung điểm của MG thì $I\left(\frac{2}{3}; \frac{5}{3}; \frac{5}{3}\right)$. Khi đó $\left| \overrightarrow{HM} + \overrightarrow{HG} \right| = \left| \overrightarrow{HI} \right| = 2HI$.
 Để $\left| \overrightarrow{HM} + \overrightarrow{HG} \right|$ nhỏ nhất thì $2HI$ nhỏ nhất, khi H là hình chiếu vuông góc của I trên mặt phẳng (Oxy) hay $H\left(\frac{2}{3}; \frac{5}{3}; 0\right)$.

Câu 4. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, người ta cho hai thiết bị bay cùng xuất phát từ vị trí có tọa độ $A(3; 2; 0)$ bay về hai phía khác nhau. Sau khoảng thời gian 20 phút thì người ta thấy thiết bị thứ nhất đang ở tọa độ $B(7; 9; 4)$ và thiết bị thứ hai đang ở tọa độ $C(5; -2; 4)$. Biết rằng các thiết bị giữ nguyên tốc độ bay trong suốt quá trình.

- Khoảng cách hai thiết bị sau 20 phút là $5\sqrt{5}$ (km).
- Lấy điểm ban đầu là mốc thì hai thiết bị bay theo hai hướng tạo một góc nhỏ hơn 90° .
- Thiết bị bay thứ nhất có tốc độ bay nhanh hơn thiết bị thứ hai.
- Sau 60 phút thì thiết bị thứ hai cách điểm xuất phát một khoảng 18(km).

Lời giải

a) **Đúng.** Khoảng cách của hai thiết bị sau thời gian bay 20 phút là độ dài đoạn thẳng $BC = 5\sqrt{5}$ (km)

b) **Sai.** Hướng bay của hai thiết bị tạo với nhau một góc là số đo của góc tạo bởi hai vector $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$

$$\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{4 \cdot 2 + 7 \cdot (-4) + 4 \cdot 4}{\sqrt{4^2 + 7^2 + 4^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-4)^2 + 4^2}} = -\frac{4}{15} < 0$$

Ta có:

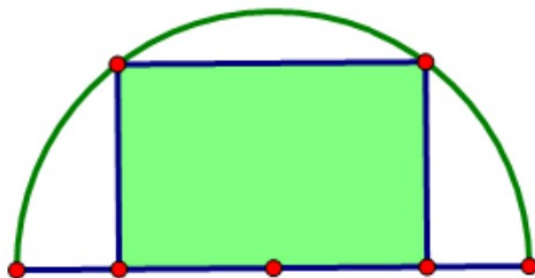
Do đó, góc tạo bởi hai vector $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ là một góc tù.

c) **Đúng.** Sau 20 phút thì khoảng cách của hai thiết bị so với điểm xuất phát lần lượt là $AB = 9$ (km) và $AC = 6$ (km). Do đó, ta thấy thiết bị thứ nhất bay được xa hơn và có tốc độ bay lớn hơn.

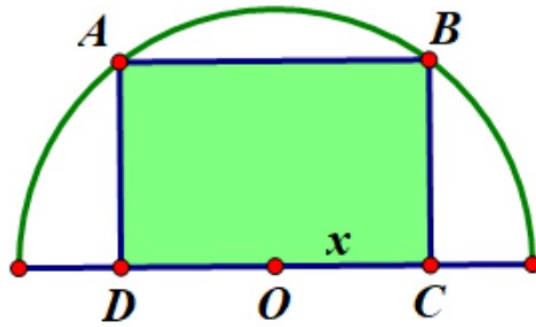
d) **Đúng.** Gọi M là điểm mà thiết bị thứ hai bay đến sau 60 phút. Do hướng bay và tốc độ bay không đổi nên ta có $\overrightarrow{AM} = \frac{60}{20} \overrightarrow{AC}$ hay $AM = 3AC = 3 \cdot 6 = 18$ (km).

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

Câu 1: Ben có một miếng bìa nửa hình tròn có bán kính $R = 8$ cm. Ben cần cắt ra một hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn trên. Hỏi hình chữ nhật cắt ra có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?



Lời giải



Gọi hình chữ nhật cần tính diện tích là $ABCD$ có $OC = x$ ($0 < x < 8$) $OB = 8$.

Khi đó diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ là: $S = AB \cdot BC = 2x\sqrt{64 - x^2} = f(x)$.

Xét hàm số $f(x) = 2x\sqrt{64 - x^2}$ ($0; 8$) trên

$$f'(x) = 2\sqrt{64 - x^2} - \frac{2x^2}{\sqrt{64 - x^2}} = \frac{-4x^2 + 128}{\sqrt{64 - x^2}}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4\sqrt{2} \in (0; 8) \\ x = -4\sqrt{2} \notin (0; 8) \end{cases}$$

BBT

x	0	$4\sqrt{2}$	8
y'	+	0	-
y	0	64	0

$$\max_{(0; 8)} f(x) = 64$$

Ta có:

$$S_{\max} = 64 \text{ cm}^2$$

Vậy

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = (m - 1)x^3 + (2m - 1)x^2 + (m - 2)x$ và $\max_{[-4; -1]} f(x) = f(-2)$, với m là tham số thực. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-4; -1]$.

Lời giải

Trả lời: - 16

$$f'(x) = 3(m-1)x^2 + 2(2m-1)x + m - 2$$

Ta có:

$$\max_{[-4; -1]} f(x) = f(-2) \Rightarrow f'(-2) = 0 \Leftrightarrow m = 2$$

Do

$$\Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 6x$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$f(x) = x^3 + 3x^2 \Rightarrow f(-2) = 4; f(-4) = -16; f(-1) = 2$$

Ta có:

Suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-4; -1]$ là $\min_{[-4; -1]} f(x) = f(-4) = -16$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ (C). Biết rằng $M_1(x_1; y_1)$ và $M_2(x_2; y_2)$ là hai điểm trên đồ thị (C) có tổng khoảng cách đến hai đường tiệm cận của (C) nhỏ nhất. Tính giá trị $P = x_1 x_2 + y_1 y_2$.

Lời giải

Trả lời: -1

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Vì $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty \Rightarrow \Delta_1: x = -1$ là tiệm cận đứng của (C).

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2 \Rightarrow \Delta_2: y = 2$ là tiệm cận ngang của (C).

Ta có $y = \frac{2x-1}{x+1} = 2 - \frac{3}{x+1}$, gọi $M\left(a; 2 - \frac{3}{a+1}\right) \in (C)$ ($a \neq -1$).

$$d(M, \Delta_1) = |a+1|$$

$$d(M, \Delta_2) = \left| \frac{-3}{a+1} \right| = \frac{3}{|a+1|}$$

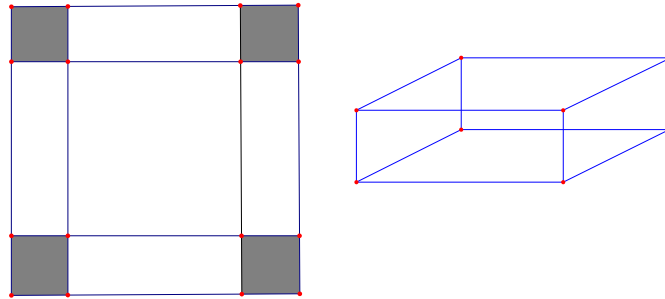
$$S = d(M, \Delta_1) + d(M, \Delta_2) = |a+1| + \frac{3}{|a+1|} \geq 2 \cdot \sqrt{|a+1| \cdot \frac{3}{|a+1|}} = 2\sqrt{3}, \forall a \neq -1$$

Suy ra $\min S = 2\sqrt{3}$, đạt được khi $|a+1| = \frac{3}{|a+1|} \Leftrightarrow (a+1)^2 = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 - \sqrt{3} \\ a = -1 + \sqrt{3} \end{cases}$.

Do đó $M_1(-1 - \sqrt{3}; 2 + \sqrt{3})$, $M_2(-1 + \sqrt{3}; 2 - \sqrt{3})$ là hai điểm trên (C) có tổng khoảng cách đến hai tiệm cận nhỏ nhất.

Vậy $P = x_1 x_2 + y_1 y_2 = (-1 - \sqrt{3})(-1 + \sqrt{3}) + (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) = -1$.

Câu 20: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x , rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Giá trị của x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất là



Lời giải

Trả lời: 2

Ta có : $h = x$ (cm) là đường cao hình hộp

Vì tấm nhôm được gấp lại tạo thành hình hộp nên cạnh đáy của hình hộp là: $12 - 2x$ (cm)

Vậy diện tích đáy hình hộp $S = (12 - 2x)^2$ (cm²). Ta có: $\begin{cases} x > 0 \\ 12 - 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 6 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (0; 6)$

Thể tích của hình hộp là: $V = S \cdot h = x \cdot (12 - 2x)^2$

Xét hàm số: $y = x \cdot (12 - 2x)^2 \quad \forall x \in (0; 6)$

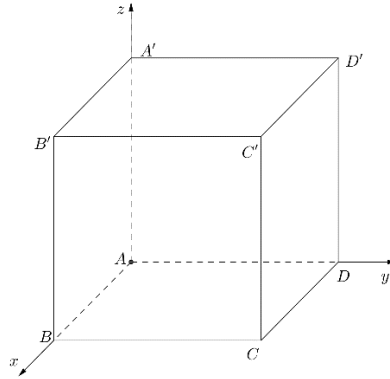
Ta có : $y' = (12 - 2x)^2 - 4x(12 - 2x) = (12 - 2x)(12 - 6x)$;

$y' = 0 \Leftrightarrow (12 - 2x) \cdot (12 - 6x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ hoặc $x = 6$.

x	0	2	6
y'		+	-
y			

Suy ra với $x = 2$ thì thể tích hộp là lớn nhất và giá trị lớn nhất đó là $y(2) = 128$.

Câu 21: Ông Bình muốn xây một cái bể chứa nước mưa không có nắp dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với đáy là hình vuông có thể tích là 32m^3 . Bể được gắn vào hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với điểm A trùng gốc tọa độ O và điểm $D'(a; b; c)$. Với chi phí xây dựng là 600.000 đồng/m², hãy tính $a + b + c$ để bể được xây dựng với chi phí tiết kiệm nhất.



Lời giải

Trả lời: 2

Đặt $AB = x$, $AA' = h$ ($x, h > 0$).

Thể tích bể nước:

$$V = x^2 h = 32 \Rightarrow h = \frac{32}{x^2}$$

Diện tích xây dựng bể:

$$S = x^2 + 4xh = x^2 + \frac{128}{x} \quad (\text{m}^2)$$

Để chi phí xây dựng là ít nhất thì diện tích xây dựng phải bé nhất.

Ta có

$$S = x^2 + \frac{64}{x} + \frac{64}{x} \geq 3\sqrt{x^2 \cdot \frac{64}{x} \cdot \frac{64}{x}} = 48 \quad (\text{m}^2)$$

Dấu "=" xảy ra khi

$$x^2 = \frac{64}{x} \Rightarrow x = 4 \Rightarrow h = 2$$

Khi đó ta có $A'(0; 0; 2)$, $D(0; 4; 0) \Rightarrow \overrightarrow{AA'} = (0; 0; 2)$, $\overrightarrow{DD'} = (a; b - 4; c)$.

Mặt khác $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{DD'}$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 4 \\ c = 2 \end{cases} \text{ . Vậy } a + b + c = 6 \text{ .}$$

Câu 22: Tìm công do lực $F = 8i - 6j + 9k$ thực hiện làm di chuyển một vật từ điểm $A(0; 10; 8)$ đến điểm $B(6; 12; 20)$ dọc theo một đường thẳng. Khoảng cách được đo bằng mét, lực tính bằng Newton và công tính bằng Jun.

Lời giải

Trả lời: 183

Ta có :

♦ Độ lớn lực F là:

$$F = 8i - 6j + 9k \Rightarrow F = (8; -6; 9) \Rightarrow |F| = \sqrt{8^2 + (-6)^2 + 9^2} = \sqrt{181} \quad (\text{N}).$$

♦ Độ dài quãng đường di chuyển của vật là:

$$\overrightarrow{AB} = (6; 2; 12) \Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{6^2 + 2^2 + 12^2} = 2\sqrt{46} \Rightarrow S_{AB} = 2\sqrt{46} \quad (\text{m}).$$

♦ Do quãng đường dịch chuyển của vật là một đường thẳng nên công do lực F thực hiện là:

$$A_{AB} = F \cdot S_{AB} \Rightarrow A_{AB} = \sqrt{181} \cdot 2\sqrt{46} \approx 183 \quad (\text{J})$$

Câu 1: ----- Hết -----

Câu 2: Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>