

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

KIỂM TRA GIỮA KỲ I - NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 12

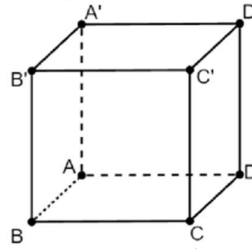
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
001

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, khi đó tổng của các vectơ $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC}$ là



- A. $\overrightarrow{A'C'}$. B. $\overrightarrow{AC'}$. C. $\overrightarrow{AD'}$. D. $\overrightarrow{AB'}$.

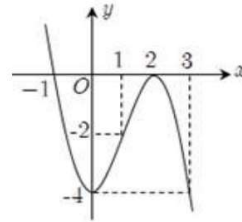
Câu 2. Tiệm cận đứng của đồ thị số hàm số $y = \frac{4x^2 - x + 1}{3x + 2}$ là đường thẳng

- A. $x = -\frac{3}{2}$. B. $x = \frac{4}{3}$. C. $x = -\frac{2}{3}$. D. $x = \frac{2}{3}$.

Câu 3. Trong không gian cho tam giác ABC có G là trọng tâm và điểm M nằm ngoài mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MG}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ, hàm số $y = f(x)$ đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(2; +\infty)$. B. $(-4; 0)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 6. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O là tâm của hình hộp, khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OA'} = \vec{0}$ B. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$ C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \vec{0}$ D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC'} = \vec{0}$

Câu 7. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 2$ là

- A. $(1; 2)$. B. $(\frac{1}{3}; \frac{58}{27})$. C. $(\frac{1}{3}; 1)$. D. $(2; 1)$.

Câu 8. Trong không gian, cho hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{BC} . Vectơ \overrightarrow{AC} bằng

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}$. B. $-\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$. C. \overrightarrow{AB} . D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $[-5; 7)$ như sau

x	-5	1	7	
y'		-	0	+
y	6		2	9

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\max_{[-5;7)} f(x) = 9$. B. $\max_{[-5;7)} f(x) = 6$. C. $\min_{[-5;7)} f(x) = 6$. D. $\min_{[-5;7)} f(x) = 2$.

Câu 10. Cho hàm số $y = e^x(x^2 - 3)$, gọi $M = \frac{a}{e^b}$ ($a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$) là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-5; -2]$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$?

- A. 3. B. 9. C. 17. D. 27.

Câu 11. Cho hàm số $y = mx^3 + mx^2 - (m + 1)x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. $\frac{-3}{4} < m < 0$. B. $\frac{-3}{4} \leq m \leq 0$. C. $m \leq 0$. D. $m \leq \frac{-3}{4}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x + 1)(x - 4), \forall x \in \mathbb{R}$. Điểm cực tiểu hàm số đã cho là

- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $x = -4$. D. $x = 4$.

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. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Một hãng dược phẩm cần một số lọ đựng thuốc dạng hình trụ với dung tích $16\pi cm^3$. Để ít tổn nguyên liệu sản xuất nhất thì bán kính đáy R của lọ bằng $2cm$.
b) Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:
c) Giá trị lớn nhất của hàm số M và Giá trị nhỏ nhất của hàm số m thỏa mãn
d) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 1$ trên đoạn $[-2; 1]$ bằng -1 .

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, chỉ ra mệnh đề đúng, mệnh đề sai.

a) Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm mỗi ngày sản xuất được x vải lụa $1 \leq x \leq 18$. Tổng chi phí sản xuất x vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa. Lợi nhuận tối đa mà hộ thu được trong một ngày là 1200.

b) Biết hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

c) Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có tâm đối xứng $I(2; -1)$.

d) Biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+2x-2}{x-1}$ có đường tiệm cận xiên có dạng $y = ax + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Khi đó $a + b = 0$.

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$

- a) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CC'} - \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{BB'}$. b) $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{BB'}$.
c) $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} = 2\overrightarrow{CC'}$. d) $\overrightarrow{BB'} + 2\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AA'} = 2\overrightarrow{BC'}$.

Câu 4. Các mệnh đề sau là đúng hay sai?

a) Hàm số $y = g(x) = \frac{x^2-1}{x}$ không có cực trị.

b) Hàm số $y = f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

c) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

d) Một doanh nghiệp mua một chiếc máy giá 5000 (USD) để sản xuất $x(kg)$ sản phẩm loại A. Trong thực tế, mỗi kg sản phẩm được sản xuất ra cần phải có nguyên liệu với giá 4 (USD). Khi doanh nghiệp này sản xuất một số lượng rất lớn sản phẩm thì chi phí để sản xuất được mỗi kg sản phẩm giảm dần và đạt giá trị nhỏ nhất là 4,1 (USD).

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

Câu 1. Cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + ax + bc$ có $A(2; -2)$ là một điểm cực tiểu. Tính $S = a + b$.

Câu 2. Giả sử chi phí cho xuất bản x cuốn tạp chí được cho bởi công thức:

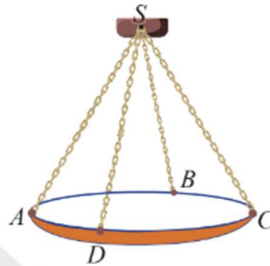
$$C(x) = 0,0001x^2 - 0,2x + 10000,$$

trong đó $C(x)$ được tính theo đơn vị là vạn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Tỉ số $M(x) = \frac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn và tổng chi phí $T(x)$ cho x cuốn tạp chí. Tìm chi phí trung bình thấp nhất cho một cuốn tạp chí là bao nhiêu vạn đồng, biết rằng nhu cầu hiện tại xuất bản không quá 30000 cuốn?

Câu 3. Một tàu đổ bộ tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 250 km 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. Tại thời điểm vận tốc tức thời của con tàu đạt giá trị lớn nhất, kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng là bao nhiêu km? (Làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có đồ thị (C) . Tích các khoảng cách từ điểm M bất kì thuộc (C) đến hai đường tiệm cận bằng bao nhiêu?

Câu 5. Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5$ kg được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S, ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 60^\circ$. Gọi \vec{g} là vector gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 . Tìm độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích (gần đúng đến hàng phần chục, đơn vị N).



Câu 6. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{-x+m}{mx-4}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

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

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 câu được 0,1 điểm; đúng 2 câu được 0,25 điểm; đúng 3 câu được 0,5 điểm; đúng 4 câu được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
001	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)S - b)Đ - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
001	14	2,2	136	3	14,4	3

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1.

Lời giải

Do $ACC'A'$ là hình bình hành, theo quy tắc hình bình hành ta có: $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 2.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{2}{3} \right\}$.Ta có $\lim_{x \rightarrow (-\frac{2}{3})^+} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow (-\frac{2}{3})^-} y = -\infty$.Suy ra tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = -\frac{2}{3}$.

Câu 3.

Lời giải

Xét hình chóp $M.ABC$ ta có: $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$.

Câu 4.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên D khi $f'(x) \geq 0 \forall x \in D$.Theo đồ thị $y = f'(x)$ đã cho, $f'(x) \geq 0 \forall x \in (-\infty; -1)$.

Câu 5.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$, $\lim_{x \rightarrow 0^{(+)}} y = +\infty$ nên hàm số có tiệm cận ngang là $y = 2$ và tiệm cận đứng là $x = 0$.

Câu 6.

Lời giải

Chọn D

Vì O là trung điểm của AC' nên $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC'} = \vec{0}$

Câu 7.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

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

$$y'' = 6x - 4.$$

$y''(1) = 2 > 0 \Rightarrow$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$. Khi đó: $x_{CT} = 1; y_{CT} = 2$.

$y''\left(\frac{1}{3}\right) = -2 < 0 \Rightarrow$ Hàm số đạt cực đại tại $x = \frac{1}{3}$.

Câu 8.

Lời giải

Theo quy tắc ba điểm, $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.

Câu 9.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên trên $[-5; 7)$, ta có: $\min_{[-5; 7)} f(x) = f(1) = 2$.

Câu 10.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = e^x(x^2 + 2x - 3)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \in [-5; -2] \\ x = 1 \notin [-5; -2] \end{cases}$$

Ta có $y(-5) = \frac{22}{e^5}; y(-3) = \frac{6}{e^3}; y(-2) = \frac{1}{e^2}$

Khi đó $\max_{[-5; -2]} y = \frac{6}{e^3} \Rightarrow a = 6; b = 3 \Rightarrow a + b = 9$.

Câu 11.

Lời giải

Ta có: $y = mx^3 + mx^2 - (m + 1)x + 1 \Rightarrow y' = 3mx^2 + 2mx - m - 1$

Trường hợp 1: $m = 0 \Rightarrow y' = -1 < 0$. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} (1)

Trường hợp 2: $m \neq 0$. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} khi:

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ (2m)^2 - 4.3m.(-m-1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 16m^2 + 12m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -\frac{3}{4} \leq m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{3}{4} \leq m < 0 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow -\frac{3}{4} \leq m \leq 0$.

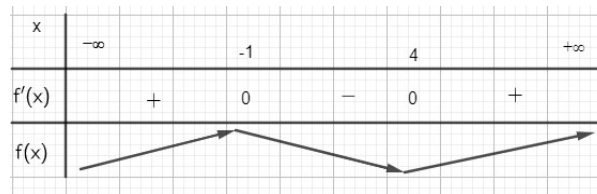
Câu 12.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } f'(x) = (x + 1)(x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Bảng xét dấu



Dựa vào bảng biến thiên $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi qua $x = 4$.
 $\Rightarrow x = 4$ là điểm cực tiểu của hàm số đã cho.

Câu 13.**Lời giải**

a. Đúng.

Dựa vào BBT suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $(-2; +\infty)$ bằng -3.

b. Sai.

Ta có $y' = 3x^2 - 4x - 7, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in (-2; 1) \\ x = \frac{7}{3} \notin (-2; 1) \end{cases}$
 $y(-2) = -1, y(1) = -7, y(-1) = 5$. Vậy $\max_{[-2; 1]} y = y(-1) = 5$.

c. Sai.

Có $y' = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2} \geq 0, \forall x \in [2; 3]$ nên hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x-1}$ đồng biến trên $[2; 3]$.

Suy ra giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x-1}$ trên $[2; 3]$ bằng $y(3) = \frac{7}{2}$.

d. Đúng.

Ta có $V = \pi R^2 h = 16\pi \Rightarrow h = \frac{16}{R^2}$.

Để ít tổn nguyên liệu nhất thì diện tích toàn phần của lọ phải nhỏ nhất.

Ta có $S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi R h = 2\pi R^2 + \frac{32\pi}{R} = 2\pi R^2 + \frac{16\pi}{R} + \frac{16\pi}{R} \geq 3^3 \sqrt{2\pi R^2 \cdot \frac{16}{R} \cdot \frac{16\pi}{R}} = 24\pi$.

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow 2\pi R^2 = \frac{16\pi}{R} \Leftrightarrow R = 2(\text{cm})$.

Câu 14.**Lời giải**

Đúng.

Dựa vào đồ thị, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. Sai.

Hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{x+1} = 2, \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x+1} = 2$ suy ra $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{2x-1}{x+1} = -\infty, \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2x-1}{x+1} = +\infty$ suy ra $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tâm đối xứng đồ thị hàm số là $I(-1; 2)$. Sai.

Ta có $a = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 + 2x - 2}{x^2 - x} = 1$.

$$b = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - ax] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left[\frac{x^2 + 2x - 2}{x - 1} - x \right] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x - 2}{x - 1} = 3$$

Suy ra tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x + 3$.

Vậy $a + b = 4$. Đúng.

Khi bán x mét vải lụa:

+ Số tiền thu được là $B(x) = 220x$.

+ Lợi nhuận thu được là $L(x) = B(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$.

Hàm số $L(x)$ xác định trên $[1; 18]$.

Ta có $L'(x) = -3x^2 + 6x + 240$,

$L'(x) = 0 \Rightarrow x = 10$ hoặc $x = -8$.

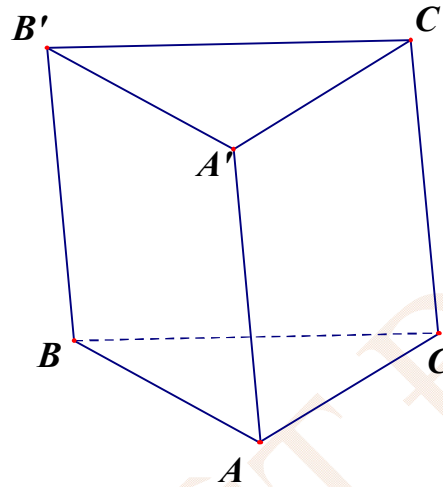
Bảng biến thiên:

x	1	10	18	
$L'(x)$		+	0	-
$L(x)$	-258	1200	-1040	

Lợi nhuận tối đa khi bán x mét vải lụa là 1200.

Câu 15.

Lời giải



a) đúng: Ta có $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'}$ suy ra $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{CC'} = 2\overrightarrow{CC'}$

b) sai: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CC'} - \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{A'B} - \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{B'B} \neq \overrightarrow{BB'}$

c) đúng: $\overrightarrow{BB'} + 2\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AA'} = 2\overrightarrow{BB'} + 2\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BC'}$

d) đúng: Ta có

$$\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{B'A'} + 2\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AA'} + 2\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{BB'} + 2\overrightarrow{BB'} = 3\overrightarrow{BB'}$$

Câu 16.

Lời giải

a. Sai.

Quan sát bảng biến thiên, ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-4; 0)$.

b. Sai.

Điều kiện xác định: $x \neq -1$

$y' = f'(x) = \frac{2}{(x+1)^2} > 0$ với $\forall x \neq -1$ nên hàm số $y = f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ luôn đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

c. Đúng.

Điều kiện xác định: $x \neq 0$

Ta có: $g'(x) = \frac{x^2+1}{x^2} > 0 \forall x \neq 0$ nên $g(x)$ đồng biến trên các khoảng xác định. Do đó hàm số $y = g(x) = \frac{x^2-1}{x}$ không có cực trị.

d. Sai.

Chi phí sản xuất x (kg) sản phẩm loại A là $5000 + 4x$.

Chi phí sản xuất mỗi (kg) sản phẩm loại A là $T(x) = \frac{5000+}{x}$.

TXĐ: $D = (0; +\infty)$. $T'(x) = \frac{-5000}{x^2} < 0 \forall x \in D$.

Mặt khác với $x = 10^5 \in D$, $T(x) = 4,05 < 4,1$ nên 4,1 không phải là GTNN của $T(x)$ trên D .

Câu 17.

Lời giải

$$f'(x) = 4x^3 - 6x + a; f''(x) = 12x^2 - 6$$

Vì $A(2; -2)$ là một điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + ax + b$ nên ta có:

$$\begin{cases} 2a + b = -6 \\ a = -20 \\ f''(2) = 42 > 0 \text{ (ld)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -20 \\ b = 34 \end{cases}$$

Vậy $S=14$.

Câu 18.

Lời giải

Đáp án: 2,2

Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng, tức là 0,4 vạn đồng.

Suy ra chi phí phát hành cho x cuốn là $0,4x$.

Theo đề bài, ta có tổng chi phí xuất bản và phát hành cho x cuốn tạp chí là:

$$T(x) = C(x) + 0,4x = 0,0001x^2 + 0,2x + 10000, \text{ với } x > 0.$$

$$\text{Ta có } f(x) = M(x) = \frac{T(x)}{x} = 0,0001x + 0,2 + \frac{10000}{x}.$$

Xét hàm số $f(x) = 0,0001x + 0,2 + \frac{10000}{x}$, với $0 < x \leq 30000$.

$$f'(x) = 0,0001 - \frac{10000}{x^2} = \frac{0,0001x^2 - 10000}{x^2};$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 10000 \text{ (do } x > 0).$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty.$$

Bảng biến thiên:

x	0	10000	30000	
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$	$+\infty$		$f(10000)$	$f(30000)$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị của $M(x)$ nhỏ nhất khi $x = 10000$.

Do đó, số lượng tạp chí cần xuất bản sao cho chi phí trung bình thấp nhất là $x = 10000$.

Vậy chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản 10000 cuốn là: $M(10000) = 2,2$.

Câu 19.

Lời giải

Vận tốc tức thời của con tàu là: $v(t) = h'(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30$ (km/s);

$$v'(t) = -0,06t + 2,2.$$

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

		$\frac{110}{3}$	
t	0		$+\infty$
$v'(t)$	+	0	-
$v(t)$		$v\left(\frac{110}{3}\right)$	

$$\Rightarrow [v(t)]_{\max} \text{ khi } t = \frac{110}{3}.$$

$$h\left(\frac{110}{3}\right) = \frac{3670}{27} \approx 136 \text{ (km)}.$$

Câu 20.

Lời giải

Đồ thị (C) có đường tiệm cận đứng là $\Delta_1: x = -1 \Leftrightarrow x + 1 = 0$

Đường tiệm cận ngang là $\Delta_2: y = 2 \Leftrightarrow y - 2 = 0$.

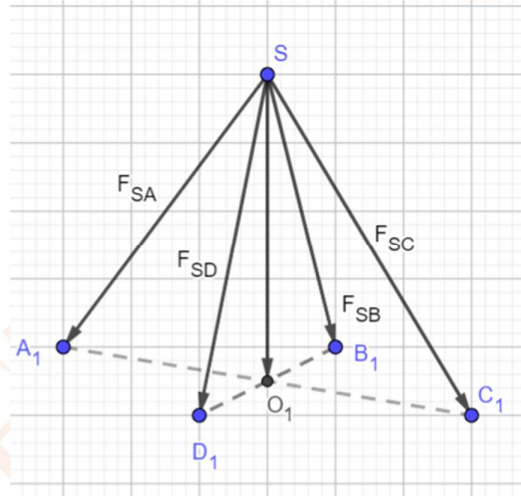
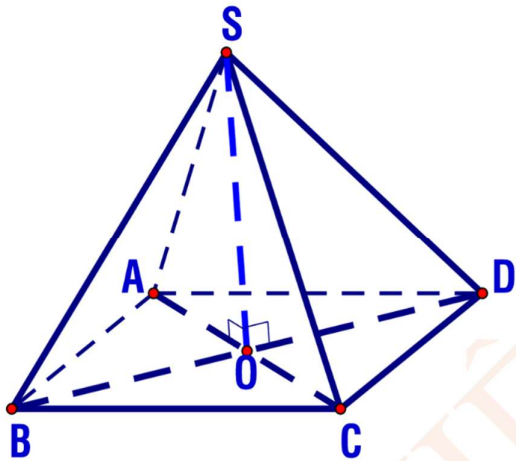
Giả sử $M\left(x_0; \frac{2x_0-1}{x_0+1}\right) \in (C), x_0 \neq -1$.

Ta có: $d(M; \Delta_1) = |x_0 + 1|$ và $d(M; \Delta_2) = \left| \frac{2x_0-1}{x_0+1} - 2 \right| = \frac{3}{|x_0+1|}$.

Suy ra $d(M; \Delta_1) \cdot d(M; \Delta_2) = |x_0 + 1| \cdot \frac{3}{|x_0+1|} = 3$.

Câu 21.

Lời giải



Áp dụng công thức $\vec{P} = m\vec{g}$ trong đó \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 , ta có độ lớn của trọng lực \vec{P} tác động lên chiếc đèn chùm là

$$|\vec{P}| = m \cdot |\vec{g}| = 5 \cdot 10 = 50 \text{ (N)}.$$

Gọi $\vec{F}_{SA}, \vec{F}_{SB}, \vec{F}_{SC}, \vec{F}_{SD}$ lần lượt là lực căng cho mỗi sợi xích SA, SB, SC, SD. Vì chiếc đèn chùm ở vị trí cân bằng nên ta có

$$\begin{cases} |\vec{F}_{SA}| = |\vec{F}_{SB}| = |\vec{F}_{SC}| = |\vec{F}_{SD}| \\ \vec{F}_{SA} + \vec{F}_{SB} + \vec{F}_{SC} + \vec{F}_{SD} = \vec{P} \end{cases}$$

Lấy các điểm A_1, B_1, C_1, D_1 sao cho $\vec{SA}_1 = \vec{F}_{SA}, \vec{SB}_1 = \vec{F}_{SB}, \vec{SC}_1 = \vec{F}_{SC}, \vec{SD}_1 = \vec{F}_{SD}$. Gọi O_1 là tâm của hình vuông $A_1B_1C_1D_1$, ta có hình chóp $S.A_1B_1C_1D_1$ là hình chóp tứ giác đều.

Suy ra

$$\vec{F}_{SA} + \vec{F}_{SC} = \frac{1}{2}\vec{P} \Rightarrow \vec{SA}_1 + \vec{SC}_1 = \frac{1}{2}\vec{P}$$

$$\Rightarrow \vec{SO}_1 = \frac{1}{4}\vec{P}$$

$$\Rightarrow SO_1 = \frac{1}{4}|\vec{P}| = \frac{25}{2}.$$

Vì tam giác SA_1C_1 đều nên ta có $|\vec{F}_{SA}| = |\vec{SA}_1| = \frac{SO_1}{\cos 30^\circ} = \frac{25\sqrt{3}}{3} \text{ (N)}$.

Vậy độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích là $\frac{25\sqrt{3}}{3} \text{ N}$.

Câu 22.

Lời giải

Trả lời: 3

TH1: Nếu $m = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{4}x$.

Ta có TXĐ $D = \mathbb{R}$.

$y' = \frac{1}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên \mathbb{R} , nên $m = 0$ thỏa mãn.

TH2: Nếu $m \neq 0$.

Ta có TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{4}{m} \right\}$.

$y' = \frac{4-m^2}{(mx-4)^2}$, hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định của nó

$$\Leftrightarrow y' > 0, \forall x \neq \frac{4}{m} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - m^2 > 0 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 2 \\ m \neq 0 \end{cases}.$$

Từ 2 TH trên ta được $-2 < m < 2$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1\} \Rightarrow$ Có 3 giá trị nguyên của m .

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG