



ĐỀ CƯƠNG GIỮA HỌC KỲ I

NĂM HỌC 2024 – 2025

MÔN: TOÁN - KHỐI: 12

A. KIẾN THỨC ÔN TẬP

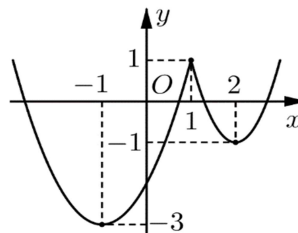
Chương 1 : ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ

B. NỘI DUNG

I. Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.
- B. Đồng biến trên khoảng $(-3;1)$.
- C. Đồng biến trên khoảng $(0;1)$.
- D. Nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 2: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1;0\}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Hỏi hàm số đồng biến trên khoảng (các khoảng) nào dưới đây?

- A. $(-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.
- B. $(-\infty; -1)$ và $(4; +\infty)$.
- C. $(-\infty; +\infty)$.
- D. $(-\infty; +\infty) \setminus \{-1;0\}$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 1), \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 5: Hàm số nào sau đây là đồng biến trên mỗi khoảng xác định của nó?

- A. $f(x) = \frac{x-1}{-x+1}$
- B. $f(x) = \frac{-x+1}{x+1}$
- C. $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$
- D. $f(x) = \frac{x-1}{-x-1}$

Câu 6: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(1;2)$?

A. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$

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

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

Câu 7: Trên các khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{x^2 - 3x - 1}{2 + x}$ có chứa bao nhiêu số nguyên âm?

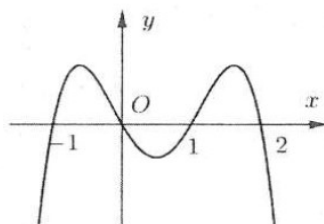
A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 8: Cho hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây **sai**?



A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

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

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$

Câu 9: Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

A. $f(x) \geq 1, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f\left(\frac{1}{2}\right) < f(0)$.

C. $f(1) > f(0)$.

D. $f(-1) < f(-2)$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$	0	$\frac{4}{3}$	$+\infty$
y'	+	0	-	0
y	$-\infty$	1	$-\frac{5}{27}$	$+\infty$

Hỏi hàm số $g(x) = f(x - 1)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(0; \frac{4}{3}\right)$

B. $\left(1; \frac{7}{3}\right)$

C. $\left(\frac{7}{3}; +\infty\right)$

D. $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 11: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$. Mỗi khẳng định sau đúng hay sai?

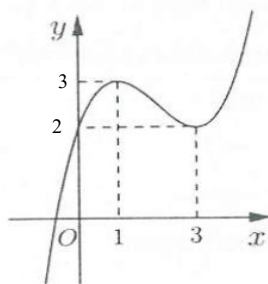
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 6x$.

b) Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ có ba điểm chung phân biệt với trục hoành.

c) Hàm số $y' = 3x^2 - 6x$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

d) Hàm số $g(x) = f(x) - 9x + 2024$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.

Câu 12: Hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 4x + 6)$



Mỗi khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- b) Đạo hàm của hàm số $g(x)$ là $g'(x) = f'(x^2 - 4x + 6)$.
- c) Phương trình $g'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.
- d) Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(2; 3)$.

Câu 13: Mỗi khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x^2-4), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x) + 2024$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- b) Hàm số $y = \sqrt{x-x^2}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$.
- c) Hàm số $y = \sin x - x$ luôn đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
- d) Có 8 giá trị nguyên của $m \in [0; 10]$ để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + m$ đồng biến trên tập xác định.

Câu 14: Một hợp tác xã nuôi cá thí nghiệm trong hồ. Người ta thấy rằng nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam).

- a) Sau một vụ, trung bình số cá trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ cân nặng: $f(n) = 480n - 20n^2$ (gam).
- b) Trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ, thả cá trong khoảng $(0; 12)$ thì số gam giảm.
- c) Trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ, số cá thả cá trên 15 con thì số gam giảm.
- c) Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có 12 con cá thì sau mỗi vụ, trung bình số cá trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ sẽ cân nặng nhất.

Câu 15: Trong 200 gam dung dịch muối nồng độ 15%, giả sử thêm vào dung dịch x (gam) muối tinh khiết và được dung dịch có nồng độ $f(x)\%$.

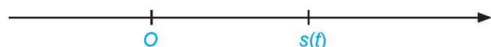
- a) Hàm số $f(x) = \frac{100(x+200)}{x+30}$.
- b) Đạo hàm của hàm số luôn nhận giá trị âm trên khoảng $(0; +\infty)$.
- c) Nồng độ phần trăm thấp nhất cũng không vượt qua ngưỡng 1,5%.
- d) Thêm càng nhiều gam muối tinh khiết thì nồng độ phần trăm càng tăng và không vượt quá 100%.

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = 3x^2 + 6x + 4, \forall x \in \mathbb{R}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên thuộc $(-2024; 2024)$ của tham số m để hàm số $g(x) = f(x) - (2m+4)x - 5$ nghịch biến trên $(0; 2)$?

Câu 17: Một nhà sản xuất áo sơ mi bán x chiếc mỗi ngày với hàm số biểu thị doanh thu $R(x) = 200 \ln\left(1 + \frac{x}{100}\right) + 1000$ (đô la). Chi phí sản xuất được xác định bởi hàm: $C(x) = (x - 100)^2 + 200$ (đô la). Nhà sản xuất bán áo sơ mi với số lượng bao nhiêu thì lợi nhuận mỗi ngày sẽ tăng?

Câu 18: Xét một chất điểm chuyển động trên một trục số nằm ngang, chiều dương từ trái sang phải. Giả sử vị trí $s(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm t (giây) được cho bởi công thức $s(t) = t^3 - 9t^2 + 15t, t \geq 0$.



Hỏi trong khoảng thời gian nào thì chất điểm chuyển động sang phải, trong khoảng thời gian nào thì chất điểm chuyển động sang trái?

II. Cực trị của hàm số

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

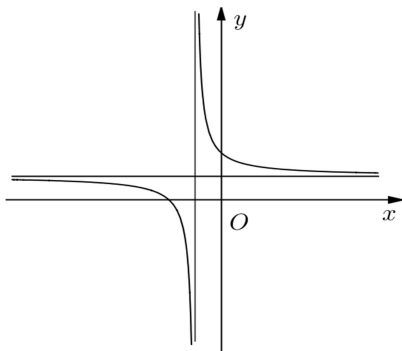
A. 5.

B. 3.

C. 1.

D. 2

Câu 20: Biết hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

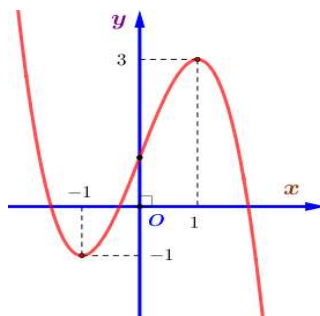
A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2

Câu 21: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là

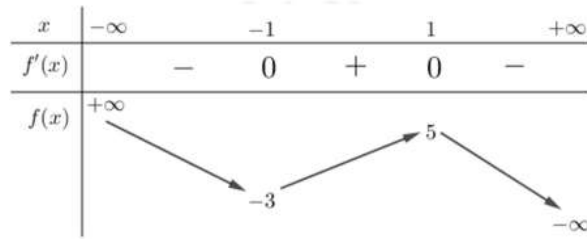
A. $(1; 3)$.

B. $(3; 1)$.

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

D. $(1; -1)$.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. -1 . B. 5 . C. -3 . D. 1 .

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		-3		-2		3		5		$+\infty$
$f'(x)$		$-$		0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 5 . B. 3 . C. 2 . D. 4 .

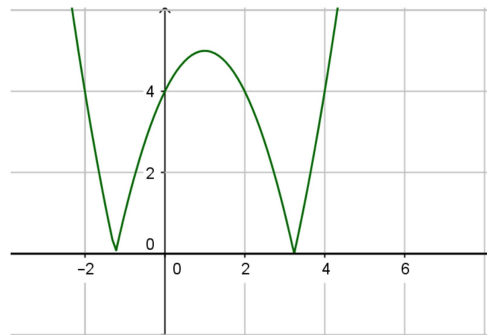
Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$	
f'(x)	-	0	+	+	-	0	+

Kết luận nào sau đây **đúng**

- A. Hàm số có 4 điểm cực trị. B. Hàm số có 2 điểm cực đại.
C. Hàm số có 2 điểm cực trị. D. Hàm số có 2 điểm cực tiểu.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị?

- A. 4 . B. 6 . C. 3 . D. 5 .

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x - 4)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 27 : Tìm điểm cực đại x_0 của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$.

- A. $x_0 = 2$. B. $x_0 = 1$. C. $x_0 = -1$. D. $x_0 = 3$.

Câu 28: Cho hàm số $y = \left(\frac{3}{4}\right)^{x^2 - 2x + 2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số không có cực trị B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ D. Hàm số có 2 cực trị.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$	
y'	$+$		$+$	0	$-$
y	$-\infty$	$+\infty$	4	$-\infty$	

- a) Hàm số đã cho có một điểm cực trị.
 b) Giá trị cực đại của hàm số bằng 3.
 c) Điểm cực đại của đồ thị hàm số nằm dưới đường thẳng $y = 5$.
 d) Hàm số $g(x) = f(\sqrt{x^2 + 2x + 3})$ có đúng một điểm cực trị.

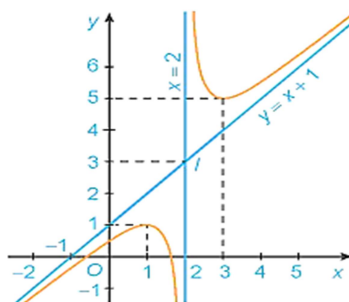
Câu 30: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tổng các giá trị cực trị của hàm số bằng 8.
 b) Hai điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đối xứng nhau qua trục tung.
 c) Ba điểm cực trị của đồ thị hàm số tạo thành một tam giác cân.
 d) Hàm số $g(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $g'(x) = 3f(x) - 15$. Khi đó đồ thị hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



Hình 1.31

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

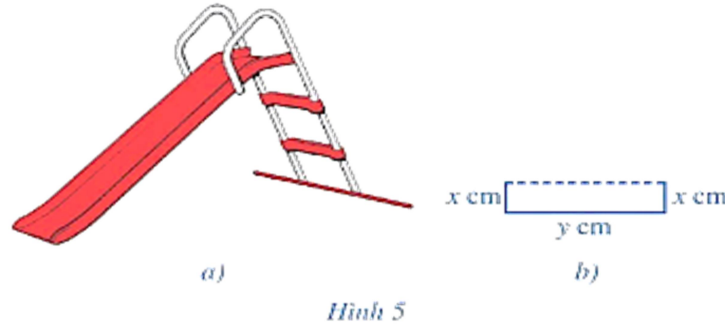
- a) Hàm số có hai điểm cực trị.
 b) Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 1.
 c) Điểm cực tiểu của hàm số bằng 3.
 d) Đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có 4 điểm cực trị.

Câu 32: Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3, t = 0, 1, 2, \dots, 25$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 25]$ thì đạo hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t .

Khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Tốc độ truyền bệnh đến ngày thứ t là $f'(t) = -3t^2 + 90t$.
 b) Khoảng thời gian mà tốc độ truyền bệnh giảm là $(0; 15)$
 c) Trong 25 ngày đầu thì tốc độ truyền bệnh lớn nhất là ở ngày thứ 25.
 d) Trong 25 ngày đầu thì ngày có số người nhiễm bệnh nhiều nhất đạt tới 675 người.

Câu 33: Máng trượt của một cầu trượt cho trẻ em (Hình 5a) được uốn từ một tấm kim loại có bề rộng 80 cm, mặt cắt được mô tả ở Hình 5b. Nhà thiết kế khuyến cáo, diện tích của mặt cắt càng lớn thì càng đảm bảo an toàn cho trẻ em. Gọi S là diện tích mặt cắt và x, y lần lượt là chiều cao của thành máng và chiều rộng của máng trượt.



Khẳng định sau đúng hay sai?

- Tìm điều kiện của x là $0 < x < 40$.
- Ta có $x = 80 - y$.
- Diện tích của mặt cắt máng trượt là: $S = xy = -2x^2 + 80x$.
- Để cầu trượt đảm bảo an toàn nhất cho trẻ em thì $x = 30$ (cm).

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

Hàm số $y = |f(x)|$ có mấy điểm cực trị?

Câu 35: Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 5t + 2$ với $t \geq 0$, trong đó t

tính bằng giây và s tính bằng mét. Tại thời điểm nào trong 6 giây đầu tiên thì vận tốc nhỏ nhất?

Câu 36: Trong 20 phút theo dõi, lưu lượng nước của một con sông được tính theo công thức

$Q(t) = -\frac{1}{5}t^3 + 5t^2 + 100$, trong đó Q được tính theo m^3 / phút, t tính theo phút, $0 \leq t \leq 20$ (Nguồn: A.

Bigalke et al., Mathematik, Grundkurs ma-1, Cornelsen 2016). Khi lưu lượng nước của con sông lên đến $550m^3$ / phút thì cảnh báo lũ được đưa ra.



Trong thời gian theo dõi, lưu lượng nước của con sông lớn nhất là bao nhiêu?

III. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

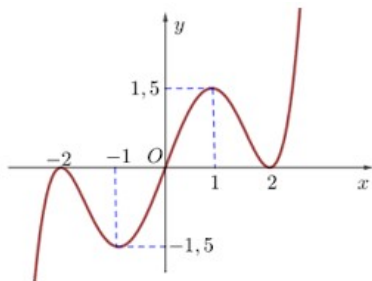
Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

x	-1	0	2	3	
y'	+	0	-	0	+
y	0	5	1	4	

- A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$. C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(x) + 2024$ cho trên đoạn $[-2; 2]$. Giá trị $M - m$ bằng:

- A. $M - m = 0$ B. $M - m = -2024$ C. $M - m = 4048$ D. $M - m = 3$

Câu 39: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$ trên đoạn $[1; 3]$ là:

- A. $\max_{[1;3]} f(x) = 0$. B. $\max_{[1;3]} f(x) = \frac{13}{27}$. C. $\max_{[1;3]} f(x) = -6$. D. $\max_{[1;3]} f(x) = 5$.

Câu 40: Hàm số $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2}$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-5; -3]$ bằng:

- A. $-\frac{13}{12}$. B. $\frac{11}{6}$. C. $-\frac{47}{60}$. D. $-\frac{11}{6}$.

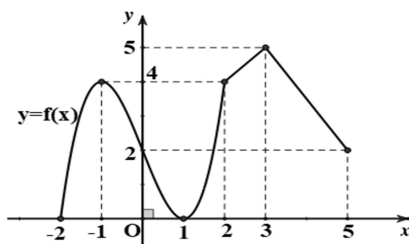
Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$		
y'	-		+	0	+		-
y	$+\infty$	-3	2	-4			

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 2.
 B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng -3.
 C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$ bằng -4.
 D. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$ bằng 2.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-2; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(2\cos 5x + 1)$. Giá trị của $M - 2m$ bằng bao nhiêu?

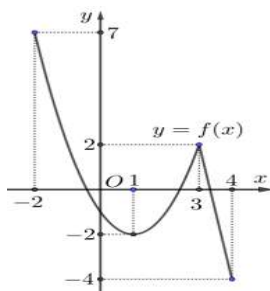


- A. $M - 2m = 5$. B. $M - 2m = 3$. C. $M - 2m = 6$. D. $M - 2m = 7$.

Câu 43: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3 + \sqrt{x^2 - 2x + 5}$ bằng

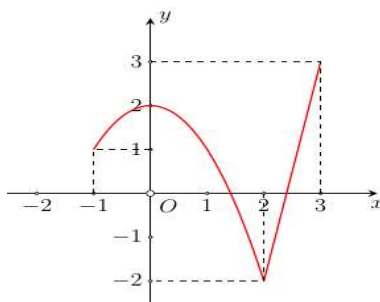
- A. $\min_{\mathbb{R}} y = 3$. B. $\min_{\mathbb{R}} y = 5$. C. $\min_{\mathbb{R}} y = 3 + \sqrt{5}$. D. $\min_{\mathbb{R}} y = 0$.

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ bên. Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng



- A. 9. B. 3. C. 5. D. 2.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$ bằng



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

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$. Tính $2M + 3m$.

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

- A. 0. B. 6. C. -2. D. 8.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 47: Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ trên đoạn $[-2; 1]$ là -5 .
 b) Hàm số $y = 4x^3 - 12x^2 + 9x$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 1]$ tại điểm $x = 2$.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{4x - x^2}$ là 4.

d) Hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ không có giá trị lớn nhất trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 48: Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Hàm số $y = -x^3 + 24x^2 - 180x + 400$ không có giá trị lớn nhất trên đoạn $[3; 11]$.

b) Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3; 7]$ là 7.

c) Hàm số $y = \frac{3x^2 - 4x}{x^2 - 1}$ có giá trị lớn nhất trên khoảng $(-1; +\infty)$ là $\frac{15}{8}$.

d) Hàm số $y = |\cos^2 2x - \sin x \cos x + 4|$ có giá trị lớn nhất là M , giá trị nhỏ nhất là m thì $M - m = 1,5$.

Câu 49: Cho hàm số $y = \frac{2x+m}{x+1}$ (m là tham số). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

b) Với $m = 3$, hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất trên $[0; 3]$ là $y(3)$.

c) Với $m = -2$, hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên $[-2; 3]$ là 1.

d) Biết rằng khi $m = m_0$ thì hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất trên $[0; 4]$ bằng 3. Khi đó $m_0 \in (6; 8)$.

Câu 50: Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30.000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30.000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18.000.

a) Nếu cơ sở bán mỗi chiếc khăn với giá 37000 (đồng) thì số tiền lãi sau 1 tháng là 44 (triệu đồng).

b) Sau khi cơ sở tăng giá mỗi chiếc khăn thêm x (nghìn đồng) thì tổng số lợi nhuận một tháng của cơ sở được tính theo công thức $f(x) = -100x^2 + 1800x + 36000$.

c) Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì số khăn bán ra giảm 800 chiếc.

d) Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá 39000 đồng.

Câu 51: Người ta muốn làm một cái hộp hình chữ nhật không có nắp có chiều dài gấp đôi chiều rộng và có thể tích 100 cm^3 . Giả sử giá tiền vật liệu làm đáy hộp là $10000 \text{ VNĐ}/m^2$ và giá tiền vật liệu làm mặt bên là $5000 \text{ VNĐ}/m^2$. Gọi x (cm) là chiều rộng, y (cm) chiều cao của hộp và T là tổng tiền chi phí để làm hộp.

Xác định tính **đúng/sai** của các khẳng định sau:

a) Thể tích khối hộp đã cho là: $V = 2x^2y$ (cm^3).

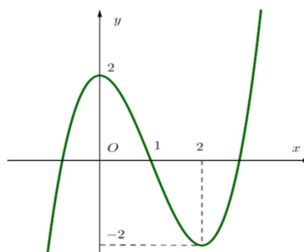
b) Giá tiền vật liệu làm đáy hộp là $20000x^2$ (VNĐ).

c) Tổng tiền chi phí làm hộp là $T = 2x^2 + \frac{150}{x}$ (VNĐ).

d) Để chi phí làm hộp nhỏ nhất thì chiều cao của hộp là 4,47 (cm) (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

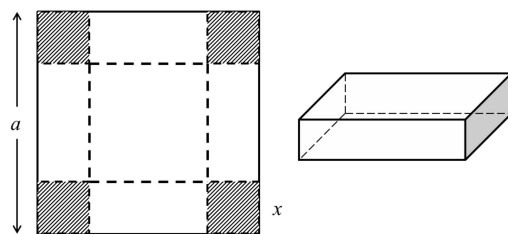
Câu 52: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3}{2}f\left(\frac{x}{2}\right)$ trên đoạn $[0; 2]$. Tính $M + m$

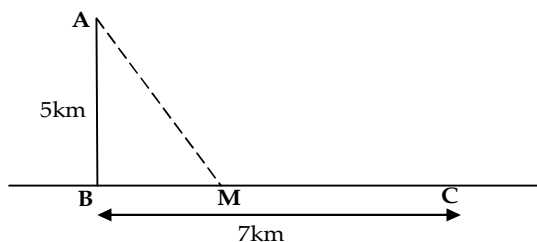
Câu 53: Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos x (\sin x + 1)$ trên đoạn $[0; \pi]$.

Câu 54: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh a . Người ta cắt ở 4 góc 4 hình vuông bằng nhau, rồi gấp tấm nhôm lại để được một cái hộp không nắp.



Tìm cạnh của hình vuông bị cắt sao cho thể tích của khối hộp là lớn nhất?

Câu 55: Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng AB 5km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 7km. Người canh hải đăng có thể chèo đò từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi đi bộ đến C với vận tốc 6km/h (xem hình vẽ dưới đây).



Tính độ dài đoạn BM để người đó đến kho nhanh nhất.

IV. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 56: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

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

Câu 57: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, có bảng biến thiên như sau.

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

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $y = -1$ và tiệm cận ngang $x = -2$.
 B. Đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận.
 C. Đồ thị hàm số có ba tiệm cận.
 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.

Câu 58: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 59: Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x}$ là

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 60: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x^2-x}$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 61: Cho hàm số $y = \frac{2x^2-3x-1}{x-2}$. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng:

 A. $y = 2x - 1$.

 B. $y = 2x + 1$.

 C. $y = 2x - 3$.

 D. $y = 2x + 3$.

Câu 62: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận ngang.

 C. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$.

 D. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang là $x = 1$ và $x = -1$.

Câu 63: Đồ thị hàm số nào dưới đây có đường tiệm cận xiên?

 A. $y = \frac{x^2+2}{x-10}$.

 B. $y = \frac{x-10}{x^2+2}$.

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

 D. $y = \frac{x^3-2x^2+3}{x-2}$.

Câu 64: Cho đường thẳng $y = ax + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{-3x^2+5x+1}{2x+1}$.

Giá trị của a là

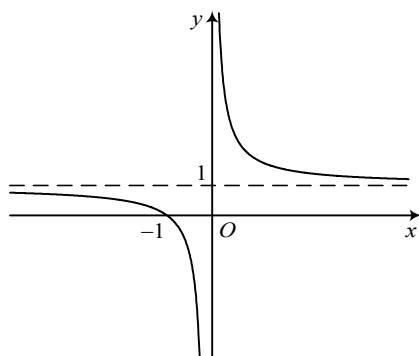
 A. $\frac{3}{2}$.

 B. $-\frac{3}{2}$.

 C. $\frac{2}{3}$.

 D. $-\frac{2}{3}$.

Câu 65: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên.



Khẳng định nào sau đây là sai?

 A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$.

B. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang.

 C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$.

 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$ và tiệm cận ngang $y = 0$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 66: Cho hàm số $y = \frac{5-4x}{2x+3}$ có đồ thị là (C)

- a) Hàm số đã cho không có cực trị
- b) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -3$
- c) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -2$
- d) Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng 3.

Câu 67: Cho hàm số $y = \frac{x^2-3x+2}{4-x^2}$ có đồ thị là (C)

- a) Tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R}$
- b) Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang, trong đó có một đường là đường thẳng có phương trình $y = -1$.
- c) Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$
- d) Gọi $M(x; y) \in (C)$, tích khoảng cách từ điểm M đến các đường tiệm cận của (C) bằng 3

Câu 68: Cho hàm số $y = \frac{x^2-2x+3}{x-1}$ có đồ thị là (C)

- a) Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.
- b) Đường tiệm cận xiên của đồ thị (C) có phương trình $y = x + 1$.
- c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị song song với đường thẳng $x + y = 0$.
- d) Đường tiệm cận xiên của đồ thị tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng $\frac{1}{2}$.

Câu 69: Giả sử số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 2000 được mô tả bởi hàm số

$$N(t) = \frac{25t+10}{t+5}, t \geq 0, \text{ trong đó } N(t) \text{ được tính bằng nghìn người.}$$

- a) Dân số của thị trấn đó vào năm 2000 là 2 (nghìn người). **Đ**
- b) Dân số của thị trấn đó vào năm 2025 là: 19,25 (nghìn người). **S**
- c) Hàm số $N(t)$ luôn giảm trên khoảng $(0; +\infty)$ **S**
- d) Dân số của thị trấn đó luôn tăng nhưng sẽ không vượt qua ngưỡng 25 nghìn người. **Đ**

Câu 70: Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t+10}{t+5}$ (

$f(t)$ được tính bằng nghìn người) (Nguồn: Giải tích 12 nâng cao, NXBGD Việt Nam, 2020). Xem $y = f(t)$ là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[0; +\infty)$.

- a) Dân số của thị trấn đó vào năm 2025 là 34 nghìn người.
- b) Đạo hàm của hàm số luôn nhận giá trị âm trên khoảng $(0; +\infty)$.
- c) Đồ thị hàm số $y = f(t)$ có đường tiệm cận ngang là $y = 26$.
- d) Dân số của thị trấn đó không thể vượt quá 26 nghìn người.

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 71: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi $M(a;b)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ dương sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C) nhỏ nhất. Khi đó tổng $a + 2b$ bằng bao nhiêu?

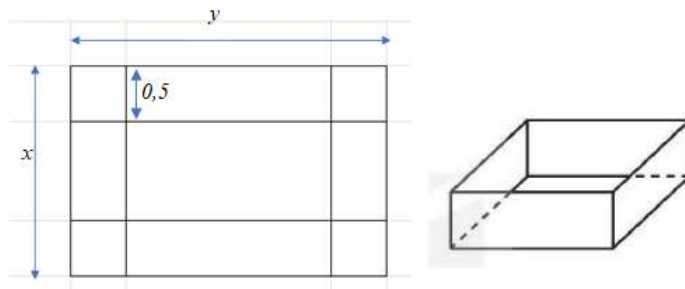
Câu 72: Số lượng sản phẩm bán được của một cửa hàng quần áo trong t (tháng) được cho bởi công thức:

$$S(t) = 200 \left(\frac{2}{3} - \frac{8}{2+t} \right) \text{ với } t \geq 1. \text{ Xem } y = S(t) \text{ là một hàm số xác định trên nửa khoảng } [1; +\infty), \text{ biết rằng tiệm}$$

cận ngang của đồ thị hàm số có dạng $\frac{a}{b}, a, b \in \mathbb{N}^*, (a, b) = 1$. Tính $P = a - 2b$.

Câu 73: Từ một tấm tôn hình chữ nhật có các kích thước là $x(m)$, $y(m)$ với $x > 1$ và $y > 1$ và diện tích bằng $4m^2$, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gập thành một cái thùng dạng hình hộp chữ nhật không nắp (như hình vẽ) có chiều cao bằng $0,5m$. Thể tích của thùng là hàm số $V(x)$ trên

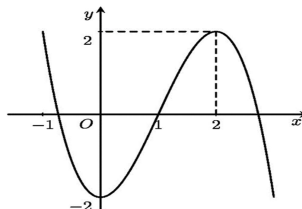
khoảng $(1; +\infty)$. Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{V(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



V. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số

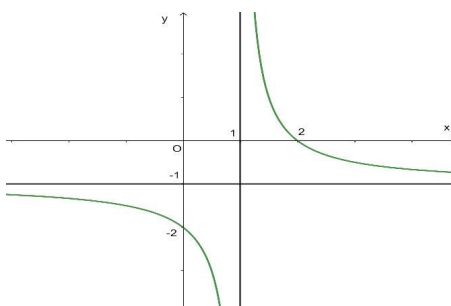
Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 74: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số



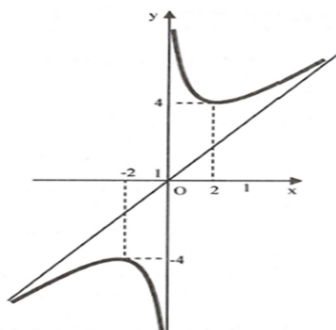
- A. $y = x^3 - 3x^2 - 2$. B. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. C. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$. D. $y = x^3 + 3x^2 - 2$.

Câu 75: Đồ thị hàm số cho bởi hình sau có tâm đối xứng là $I(a; b)$. Giá trị của biểu thức $T = 2a - 3b$ là



- A. $T = 1$. B. $T = 5$. C. $T = 4$. D. $T = -4$.

Câu 76: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

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

C. $y = \frac{x^2+4}{x}$.

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

Câu 77: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. -2.

Câu 78: Cho hàm số $y = \frac{x^2+2x-1}{x-1}$ và $y = 2x-7$. Hai đồ thị cắt nhau tại hai điểm thì tổng hoành độ hai giao điểm bằng

A. 7.

B. 5.

C. 8.

D. 11.

Câu 79: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình sau

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'		$+$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	$+\infty$	-4	$+\infty$

Số giao điểm của đường thẳng $y=1$ và đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 80: Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có bảng biến thiên sau.

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = 2m+1$ có ba nghiệm phân biệt

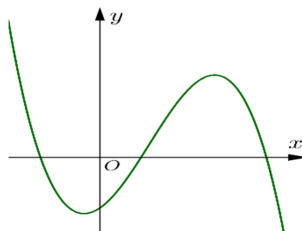
A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 81: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $a < 0, b < 0, c < 0, d < 0$.

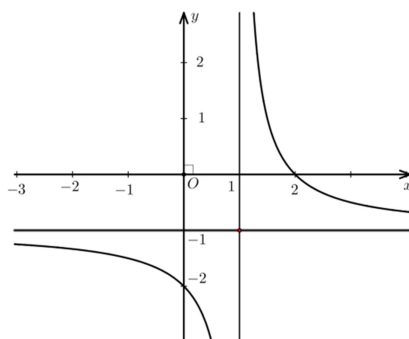
B. $a < 0, b > 0, c > 0, d > 0$.

C. $a < 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

D. $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$.

Câu 82: Cho hàm số $y = \frac{ax+2}{x+b}$ (với a, b là số thực) có đồ thị như hình dưới đây. Tính giá trị biểu thức

$T = a + 3b - 4$.



A. 2.

B. 6.

C. -8.

D. 0.

Câu 83: Một bể ban đầu chứa 150 lít nước. Sau đó, cứ mỗi phút người ta bơm thêm 50 lít nước, đồng thời cho vào bể 20 gam chất khử trùng (hòa tan). Đặt $f(t)$ gam/lít là nồng độ chất khử trùng trong bể sau t phút ($t \geq 0$), coi $f(t)$ là một hàm số theo biến t . Hãy xác định biểu thức của hàm số $f(t)$.

A. $f(t) = \frac{20t}{50t+150}$.

B. $f(t) = \frac{20t}{70t+150}$.

C. $f(t) = \frac{50t+150}{20t}$.

D. $f(t) = \frac{70t+150}{20t}$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 84: Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hàng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Cho phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm).

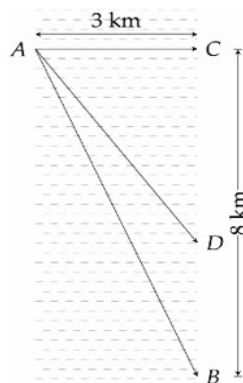
a) Chi phí để A sản xuất 10 tấn sản phẩm trong một tháng là 400 triệu đồng.

b) Số tiền A thu được khi bán 10 tấn sản phẩm cho B là 600 triệu đồng.

c) Lợi nhuận mà A thu được khi bán x tấn sản phẩm ($0 \leq x \leq 100$) cho B là $H(x) = -0,001x^3 + 15x - 100$.

d) A bán cho B khoảng 70,7 tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất.

Câu 85: Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện, càng nhanh càng tốt, trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ).



Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B, hay có thể chèo trực tiếp đến B, hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B. Biết anh ấy có thể chèo thuyền 6 km/h, chạy 8 km/h và quãng đường $BC = 8$ km. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Gọi x (km) là độ dài quãng đường BD . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

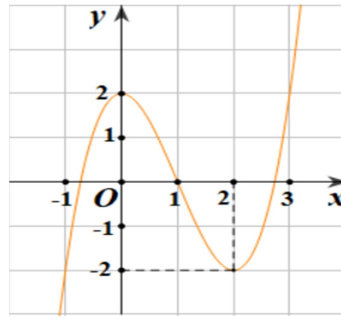
a) $8 - x$ (km) là độ dài quãng đường CD .

b) Thời gian chèo thuyền trên quãng đường AD là: $\frac{\sqrt{x^2+9}}{3}$ (giờ).

c) Tổng thời gian di chuyển từ A đến B là $\frac{\sqrt{x^2+9}}{3} + \frac{8-x}{8}$.

d) Khoảng 1 giờ 20 phút là khoảng thời gian ngắn nhất để người đàn ông đến B.

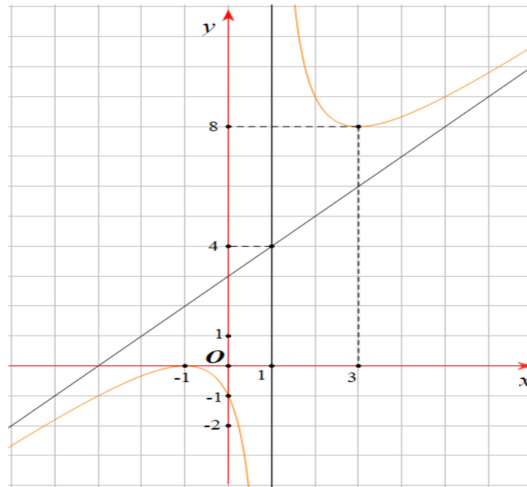
Câu 86: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị như hình bên dưới



Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
- b) Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.
- c) Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị thuộc đường thẳng $y = -2x + 2$.
- d) Có một giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - 2(m-1) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

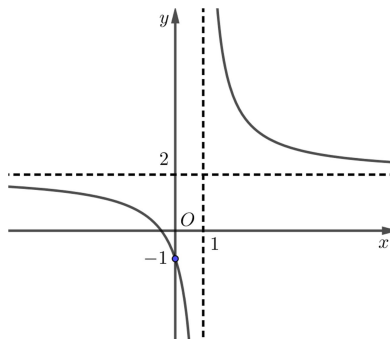
Câu 87: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình bên dưới



Các khẳng định sau đúng hay sai ?

- a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên từng khoảng xác định $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- b) Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = -1$ và đạt cực tiểu tại $x = 3$.
- c) Đồ thị hàm số $f(x)$ ở hình trên là của hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x - 1}$.
- d) Điểm M trên đồ thị hàm số $f(x)$ có khoảng cách đến I là nhỏ nhất (với I là giao điểm của hai tiệm cận) với hoành độ dương là $\sqrt{2\sqrt{2}} + 1$.

Câu 88: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+1}$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tâm đối xứng của đồ thị có tọa độ là $(2;1)$.
 b) $a - 2b + c = -5$.
 c) Tiếp tuyến của đồ thị tại điểm có hoành độ $x = 2$ có phương trình là $y = -3x + 11$.
 d) Có đúng 4 điểm $M(m;n)$ với $m, n \in \mathbb{Z}$ thuộc đồ thị.

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 89: Cho hàm số $y = \frac{mx^2 + (m^2 + m + 2)x + m^2 + 3}{x + 1}$. Tìm $m \in \mathbb{R}$ để khoảng cách từ gốc O đến tiệm cận xiên hoặc ngang là nhỏ nhất.

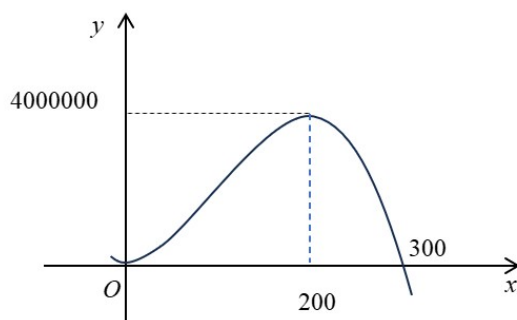
Câu 90: Một cốc chứa 25 ml dung dịch $NaOH$ với nồng độ 100 mg/ml. Một bình chứa dung dịch $NaOH$ khác với nồng độ 9 mg/ml được trộn vào cốc. Gọi $C(x)$ là nồng độ của $NaOH$ sau khi trộn x (ml) từ bình chứa, ta thấy nồng độ của $NaOH$ trong cốc sẽ luôn giảm theo x nhưng luôn lớn hơn một số a . Tính a ?

Câu 91: Bác An có một mảnh đất ruộng và muốn dành ra một khu đất hình chữ nhật có diện tích $242 m^2$ để trồng cây thuốc. Bác 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. Biết chiều rộng khu đất không vượt quá $16 m$. Hỏi chiều rộng của khu đất bằng bao nhiêu để tổng chiều dài lưới thép cần dùng là ngắn nhất (nghĩa là chi phí rào lưới thép thấp nhất)?

VI. Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

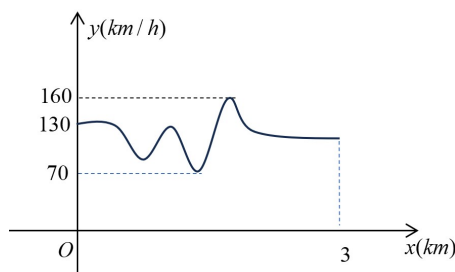
Câu 92: Một doanh nghiệp dự kiến lợi nhuận khi sản xuất x sản phẩm ($0 \leq x \leq 300$) được cho bởi hàm số $y = -x^3 + 300x^2$ (đơn vị: đồng) và được minh họa bằng đồ thị ở hình bên dưới.



Cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để doanh nghiệp thu được lợi nhuận cao nhất?

- A. 4000000. B. 300 C. 200. D. 150.

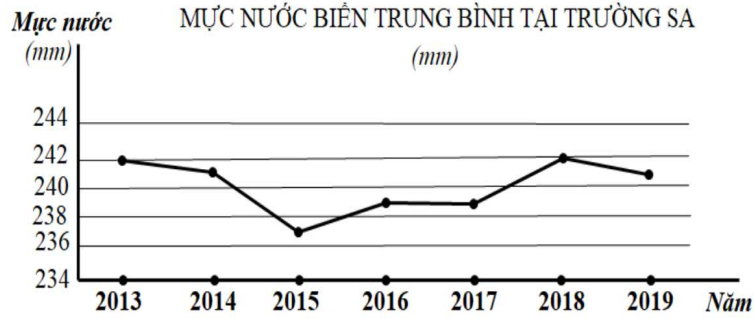
Câu 93: Đồ thị bên dưới là tốc độ của một chiếc xe đua trên đoạn đường đua bằng phẳng dài 3 km.



Tốc độ nhỏ nhất của xe đua trên đoạn đường này bằng

- A. $3 km/h$. B. $160 km/h$ C. $130 km/h$. D. $70 km/h$.

Câu 94: Mực nước biển trung bình tại trường sa từ năm 2013 đến năm 2019 được cho bởi biểu đồ trong hình bên dưới.



Trong khoảng thời gian từ năm 2016 đến năm 2019, năm nào mực nước biển trung bình tại trường sa cao nhất ?

- A. 2013. B. 2018 C. 2015. D. 2019.

Câu 95: Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2$, $0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Hỏi số người bị nhiễm bệnh tăng trong khoảng thời gian nào?

- A. $(0;10)$ B. $(0;8)$. C. $(8;10)$. D. $(8;12)$.

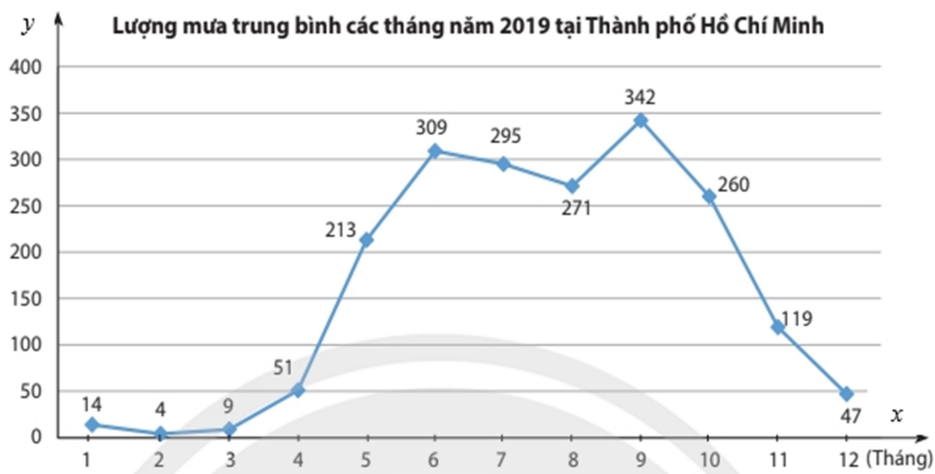
Câu 96: Công suất P (đơn vị W) của một mạch điện được cung cấp bởi một nguồn pin $12V$ được cho bởi công thức $P = 12I - 0,5I^2$ với I (đơn vị A) là cường độ dòng điện. Hỏi công suất P tăng trong khoảng cường độ dòng điện nào?

- A. $(0;20)$. B. $(4;20)$. C. $(12;+\infty)$. D. $(0;12)$.

Câu 97: 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

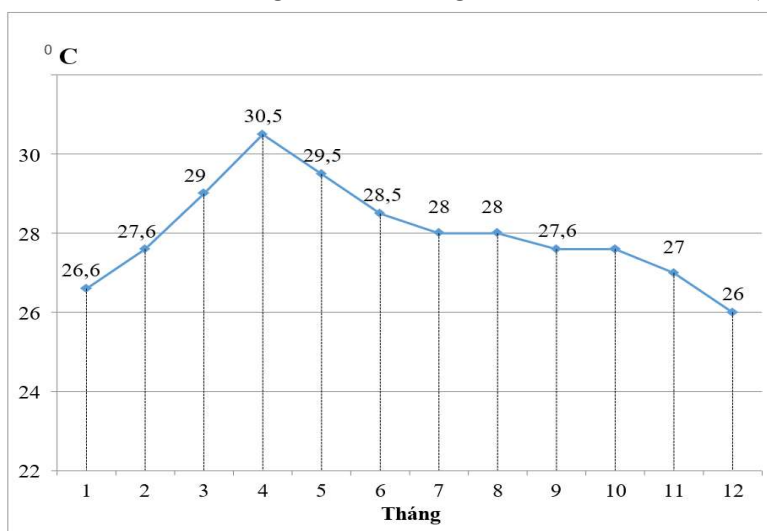
Câu 98: Hình bên cho biết lượng mưa trung bình các tháng năm 2019 tại Thành phố Hồ Chí Minh đo theo đơn vị milimet. Hãy cho biết vào tháng nào trong năm 2019 thì lượng mưa (mm) là cao nhất ?



- A. Tháng 6. B. Tháng 8. C. Tháng 9. D. Tháng 10.

Câu 99: Hình vẽ cho biết nhiệt độ trung bình các tháng năm 2020 tại Thành phố Hồ Chí Minh đo bằng đơn vị $^{\circ}C$. Hãy cho biết trong năm 2020 tại Thành phố Hồ Chí Minh thì nhiệt độ trung bình của tháng nào cao nhất, nhiệt độ trung bình của tháng nào thấp nhất?

Nhiệt độ trung bình các tháng năm 2020 tại TPHCM (°C)



- A. Nhiệt độ trung bình của tháng 6 cao nhất và tháng 12 thấp nhất.
- B. Nhiệt độ trung bình của tháng 4 cao nhất và tháng 2 thấp nhất.
- C. Nhiệt độ trung bình của tháng 4 cao nhất và tháng 12 thấp nhất.
- D. Nhiệt độ trung bình của tháng 5 cao nhất và tháng 12 thấp nhất.

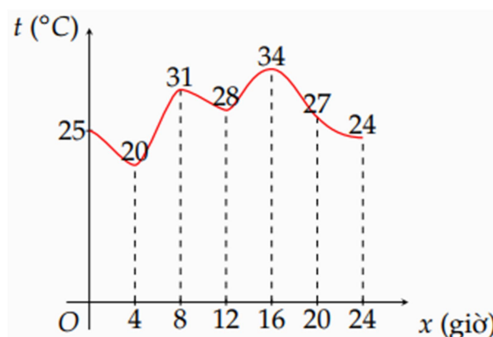
Câu 100: Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật có chiều cao là 60 cm, thể tích 96000 cm^3 . Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành $700000 \text{ VND} / \text{m}^2$ và loại kính để làm mặt đáy có giá thành $1000000 \text{ VND} / \text{m}^2$ (giá thành làm kính đã bao gồm phí gia công). Giá thành của bể cá được xác định theo hàm số sau: $f(x) = 2.0,6 \left(x + \frac{0,16}{x} \right) \cdot 700000 + 1000000 \cdot x \cdot \frac{0,16}{x}$, có bảng biến thiên như sau

x	0	0,4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$\swarrow \quad \quad \quad \searrow$ $f(0,4)$		

Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá.

- A. 812000 VND.
- B. 802000 VND.
- C. 822000 VND.
- D. 832000 VND.

Câu 101: Hình bên cho biết sự thay đổi của nhiệt độ ở một thành phố trong một ngày. Thời điểm nào trong ngày có nhiệt độ thấp nhất ?



- A. 4 h.
- B. 0 h.
- C. 2 h.
- D. 6 h.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 102: Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = t^3 - 3t^2 + 8t + 1$, trong đó t tính bằng giây và $s(t)$ tính bằng mét. Các phát biểu sau đúng hay sai

- Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 3(s)$ bằng $8 m/s$.
- Tại thời điểm mà chất điểm di chuyển được $13m$, vận tốc khi đó bằng $8 m/s$.
- Vận tốc nhỏ nhất của chất điểm là $5 m/s$.
- Gia tốc tại thời điểm chất điểm đạt vận tốc nhỏ nhất bằng $2 m/s^2$.

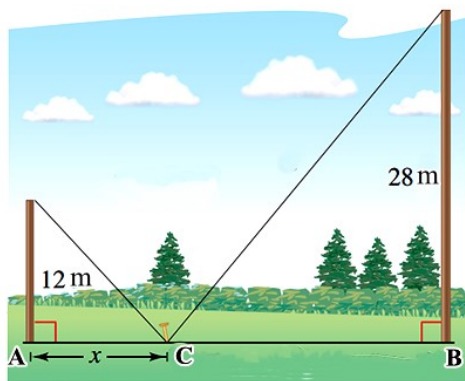
Câu 103: Khi nuôi tôm thẻ trong ao, một kỹ sư thủy sản đã thống kê được nếu mỗi mét vuông mặt ao thả x con tôm giống thì cuối mỗi vụ con tôm có cân nặng trung bình là $108 - x^2$ (gam).

- Sau mỗi vụ khối lượng tôm trung bình trong mỗi mét vuông mặt ao là $(108 - x^2)x$.
- Khi thả 10 con tôm giống $/m^2$ thì lượng tôm thu được là $0,8 kg/m^2$.
- Để sản lượng tôm lớn nhất thì nên thả 6 con tôm $/m^2$.
- Để lượng tôm thu được tăng lên thì mật độ tôm giống thả vào ao là từ 6 đến 10 con $/m^2$.

Câu 104: Nhân ngày quốc tế Phụ nữ 8 - 3 năm 2024. Ông M đã mua tặng vợ một món quà và đặt nó trong một chiếc hộp chữ nhật có thể tích là 32 (đvtt) có đáy là hình vuông và không nắp. Để món quà trở nên đặc biệt và xứng tầm với giá trị của nó, ông quyết định mạ vàng chiếc hộp, biết rằng độ dày của lớp mạ trên mọi điểm của chiếc hộp là không đổi và như nhau. Gọi chiều cao và cạnh đáy của chiếc hộp lần lượt là h và x .

- Công thức tính thể tích chiếc hộp là $V = x^2 h$.
- Diện tích các mặt ngoài của chiếc hộp là $S = 2x^2 + 4xh$.
- Diện tích tất cả các mặt được mạ vàng là $S_{MV} = 2x^2 + 4xh$.
- Khi cạnh đáy của chiếc hộp x lớn hơn 4 thì x càng lớn, lượng vàng được mạ càng tăng.

Câu 105: Có hai cây cột, một cây cao 12 m và một cây cao 28 m đứng cách nhau 30 m. Chúng được giữ bằng hai sợi dây, gắn vào một cọc duy nhất nổi từ mặt đất đến đỉnh mỗi cột. Gọi x là khoảng cách từ cột cao 12 m đến cọc.



- Để tổng chiều dài của dây ngắn nhất thì $x \in (0; 30)$.
- Chiều dài sợi dây nối từ cọc đến đỉnh cột cao 28 m là $\sqrt{1684 + x^2}$.
- Tổng chiều dài của dây là $\sqrt{144 + x^2} + \sqrt{1684 - 60x + x^2}$.
- Tổng chiều dài ngắn nhất của dây là 48,5 m.

Câu 106: Tại một cơ sở sản xuất nước tinh khiết, nhân viên phụ trách sản xuất cho biết, nếu mỗi ngày cơ sở này sản xuất x (m^3) nước tinh khiết thì phải chi phí các khoản sau: 5 triệu đồng chi phí cố định; 0,15 triệu đồng cho mỗi mét khối sản phẩm; $0,0005x^2$ chi phí bảo dưỡng máy móc. Biết công suất tối đa mỗi

ngày của cơ sở này là $200m^3$. Gọi $C(x)$ là chi phí sản xuất x (m^3) sản phẩm mỗi ngày và $\bar{c}(x)$ là chi phí trung bình mỗi mét khối sản phẩm. Khi đó

a) $C(x) = 0,0005x^2 + 0,15x + 5$.

b) Chi phí sản xuất $100m^3$ nước tinh khiết là 20 triệu đồng.

c) $\bar{c}(x) = 0,0005x + 0,15 + \frac{5}{x}$.

d) Chi phí trung bình giảm xuống khi sản lượng nước tinh khiết trong ngày không vượt quá $100 m^3$.

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

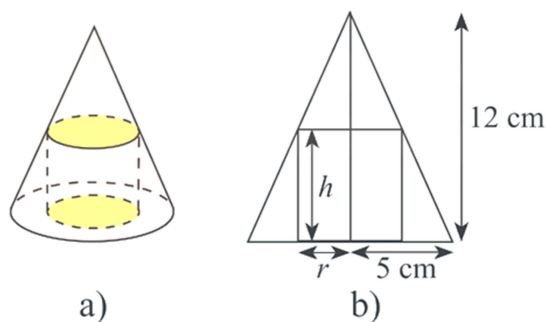
Câu 107: Một người quản lí của một khu chung cư có 80 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 7 triệu đồng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lí nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu để doanh thu là lớn nhất?

Câu 108: Để loại bỏ $x\%$ chất gây ô nhiễm không khí từ khí thải từ một nhà máy. Người ta ước tính chi

phí cần bỏ ra là $C(x) = \frac{x^2 - mx + 9}{9x - 9m}$ (tỉ đồng). Tính tổng các giá trị nguyên của tham số m để chi phí cần

bỏ ra giảm liên tục mà vẫn loại bỏ được chất gây ô nhiễm lớn 50% và nhỏ hơn 53%.

Câu 109: Cho một hình trụ nội tiếp trong hình nón có chiều cao bằng $12cm$ và bán kính đáy bằng $5cm$ (Hình a). Người ta cắt hình nón, trụ này theo mặt phẳng chứa đường thẳng nối đỉnh và tâm hình tròn đáy của hình nón thì thu được một hình phẳng như Hình b)



Tìm h để khối trụ có thể tích lớn nhất.

-----HẾT-----