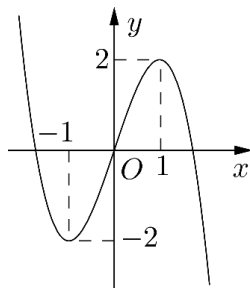


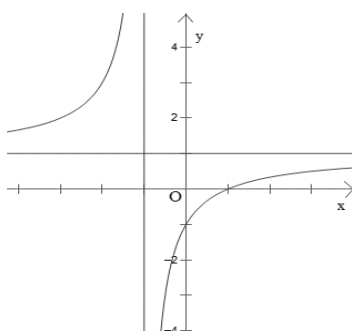
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN (5 ĐIỂM) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ là bao nhiêu?



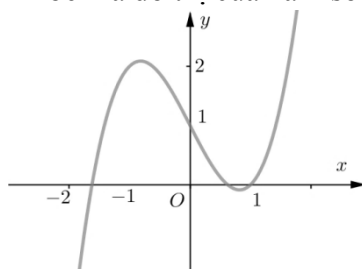
- A. 1. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 2: Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 3: Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



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

Câu 4: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

- A. $y = -2$ B. $y = 1$ C. $x = -1$ D. $x = 1$

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

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

- A. $x = -1$. B. $x = 2$. C. $x = -2$. D. $x = 1$.

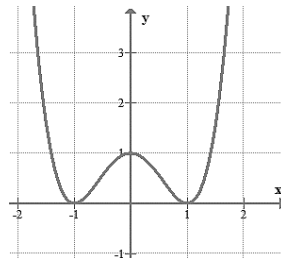
Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 7: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x-3}$ là

- A. $x = 1$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $x = -1$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 1]$ và có đồ thị như hình vẽ.

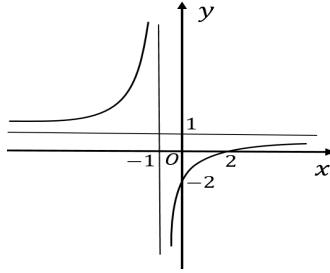


Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 1]$.

Giá trị của $M - m$ bằng

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

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Xác định tọa độ tâm đối xứng của đồ thị.



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

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Xác định số điểm cực trị của hàm số đã cho.

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

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Arrows in the original image: from $y=3$ to $y=-1$ (downward), from $y=-1$ to $y=1$ (upward), and from $y=1$ to $y=3$ (upward).

Giá trị lớn nhất của hàm số trên \mathbb{R} là bao nhiêu?

- A. $\text{Max } y = -1$. B. $\text{Max } y = -\frac{1}{2}$. C. $\text{Max } y = 3$. D. $\text{Max } y = 1$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Arrows in the original image: from $y=1$ to $y=-\infty$ (downward), from $y=2$ to $y=-3$ (downward), and from $y=-3$ to $y=3$ (upward).

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

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

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng bao nhiêu?

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

Câu 14: Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x + 2}$.

- A. $y = 2x - 7$. B. $y = 2$. C. $y = 2x$. D. $x = -2$.

Câu 15: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

- A. -12 . B. 10 . C. 15 . D. -2 .

Câu 16: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

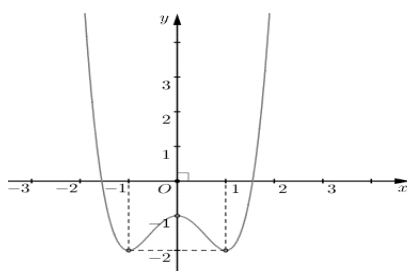
Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình:

- A. $x = -1$. B. $y = -1$. C. $y = -2$. D. $x = -2$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 19: 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 **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.
 B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
 C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
 D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 20: Cho hàm $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Xác định số điểm cực tiểu của hàm số.

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

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 ĐIỂM) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

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

a) Hàm số luôn nghịch biến trên \mathbb{R} .

b) $y' = \frac{-7}{(x-3)^2}, \forall x \neq 3$.

c) Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0;2]$ bằng -5 .

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

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x - 4$.

b) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$.

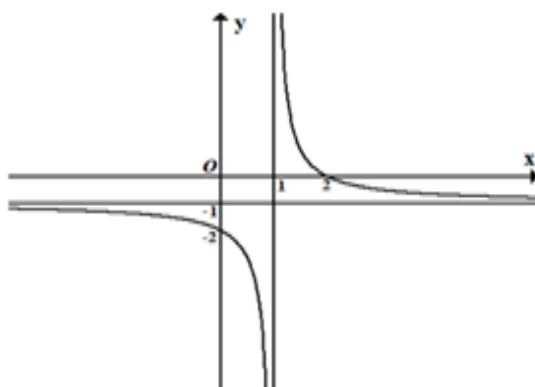
c) Giao điểm của tiệm cận đứng và tiệm cận xiên là $I(-2;2)$.

d) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận xiên đi qua điểm $A(0;-4)$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (3 ĐIỂM) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

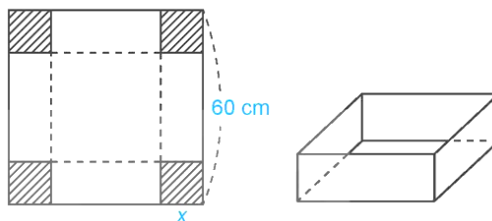
Câu 1: Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao 2 m với vận tốc ban đầu là 24,5 (m/s). Trong Vật lý, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì độ cao h (mét) của vật sau t (giây) được cho bởi công thức $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$. Hỏi sau bao nhiêu giây thì vật đạt độ cao lớn nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình bên dưới, với $a, b, c \in \mathbb{Q}$. Tính giá trị của biểu thức $T = a + 2b + 3c$?



Câu 3: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ có tâm đối xứng là điểm $A(a; b)$, $a, b \in \mathbb{Q}$. Giá trị của biểu thức $a^2 - b^2$ bằng bao nhiêu?

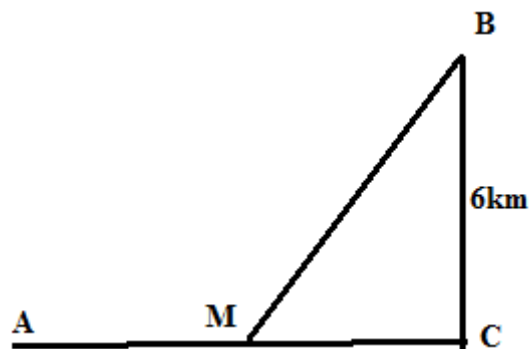
Câu 4: Từ một tấm bìa carton hình vuông có độ dài cạnh bằng 60 cm, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gập thành một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Gọi x (cm) là độ dài cạnh của các hình vuông nhỏ được cắt ở bốn góc của tấm bìa, V là thể tích của khối hộp đó tính theo x . Tìm x sao cho thể tích của chiếc hộp là lớn nhất biết $x \in \mathbb{Q}^+$.



Câu 5: Dân số của một quốc gia sau t (năm) kể từ năm 2023 được ước tính bởi công thức $N(t) = 100e^{0,012t}$

($N(t)$ được tính bằng triệu người, $0 \leq t \leq 50$). Đạo hàm của hàm số $N(t)$ biểu thị tốc độ tăng dân số của quốc gia đó (tính bằng triệu người/năm). Vào năm nào tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/năm?

Câu 6: Một công ty muốn xây một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ biển đến một điểm B trên một hòn đảo. Giá để xây đường ống trên bờ là 50 nghìn USD mỗi km và 130 nghìn USD để xây mỗi km dưới nước. Gọi C là điểm trên bờ biển sao cho BC vuông góc với bờ biển, $BC = 6$ km, $AC = 9$ km. Gọi M là vị trí trên đoạn AC sao cho khi làm ống dẫn theo đường gấp khúc AMB thì chi phí ít nhất. Hỏi chi phí thấp nhất (nghìn USD) để hoàn thành việc xây dựng đường ống dẫn là bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.



----- HẾT ĐỀ (mã 101) -----