

CHUYÊN ĐỀ 36: CÁC BÀI TOÁN TỔNG HỢP KIẾN THỨC HÀM SỐ

(TRẮC NGHIỆM ĐÚNG – SAI)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = -2\sin x - x$.

a) $f(0) = 0; f(\pi) = -\pi$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos x + 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\pi}{3}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\frac{\pi}{3} - \sqrt{3}$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \ln x - 2x^2, \forall x \in (0; +\infty)$.

a) Hàm số trên luôn đồng biến trên tập xác định.

b) $f(1) = -2; f(e^2) = 2 - 2e^4$.

c) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

d) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $[1; e^2]$ là $-\frac{5}{2} - \ln 2$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \log_2(x^2 - 3x + 2)$

a) $f(0) = 1$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{1}{(x^2 - 3x + 2) \cdot \ln 2}$

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $\frac{3}{2}$.

d) Trên đoạn $[-1; 0]$ hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 1.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \log_5(4x + 1)$.

a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là khoảng $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

b) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = \frac{4 \cdot \ln 5}{4x + 1}$.

c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng xác định của nó.

d) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = f(x)$ tại điểm $x = 1$ là $y = \frac{4}{5 \ln 5} x - \frac{4}{5 \ln 5} + 1$.

Câu 5: Cho hàm số $y = \log_2(4x - x^2)$ có đồ thị (C).

a) Tập xác định của hàm số là $D = [0; 4]$

b) Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{4 - 2x}{(4x - x^2) \ln 2}$.

c) Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

d) Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(2; 2)$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \ln x - 2x^2, \forall x \in (0; +\infty)$.

a) Hàm số trên luôn đồng biến trên tập xác định.

b) $f(1) = -2; f(e^2) = 2 - 2e^4$.

c) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

d) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $[1; e^2]$ là $-\frac{5}{2} - \ln 2$.

Câu 7: Cho hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) - x$.

a) $f(0) = \frac{1}{2}; f\left(-\frac{\pi}{8}\right) = \frac{\pi}{8}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $(0; \pi)$ là $\frac{3\pi}{4}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{1}{2} - \frac{\pi}{2}$.

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = \ln x - \frac{x}{2}$.

- a) Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.
- b) $f(1) = -\frac{1}{2}; f(e) = -\frac{e}{2}$.
- c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[1; e]$ là $x = 2$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; e]$ bằng $-\frac{1}{2}$.

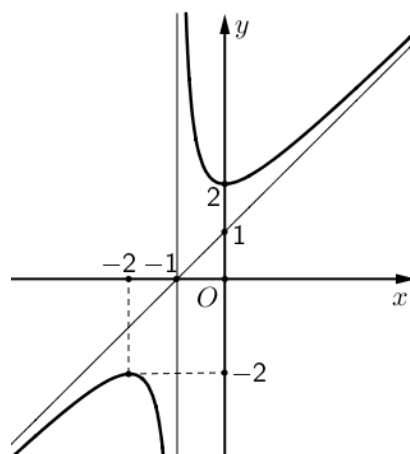
Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{2x+m}{x+1}$.

- a) Khi $m = -1$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
- b) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- c) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $I(-1; 2)$.
- d) Có hai giá trị nguyên dương của m để hàm số đồng biến trên các khoảng xác định.

Câu 10: Hỏi hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x+1}$ có đồ thị (C) .

- a) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
- b) Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) .
- c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-4; -1)$ và $(-1; 2)$.
- d) Đường thẳng đi qua điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $y = 2x + 3$.

Câu 11: Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
- b) Đồ thị của hàm số đã cho có tiệm cận đứng $x = -1$.
- c) Đồ thị của hàm số đã cho có tiệm cận xiên $y = x + 1$.
- d) Gọi A, B là 2 điểm cực trị của hàm số đã cho, diện tích tam giác OAB bằng $\sqrt{5}$.

Câu 12: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$.

- a) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 1$.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- c) Giả sử hàm số đã cho có hai điểm cực trị là x_1, x_2 . Khi đó giá trị $x_1 \cdot x_2 = -1$.
- d) Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi đó, diện tích tam giác ABC là 12 với $C(-1; 2)$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x + 2}$.

- a) Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
- b) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là điểm $I(2; 1)$.
- c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị nằm cùng phía với trục hoành.
- d) Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục tung. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm M là $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$.

Câu 14: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ có đồ thị là (C) .

- a) Hàm số có hai điểm cực trị trái dấu.
- b) Hàm số có một giá trị cực trị bằng 6.
- c) Hai điểm cực trị của đồ thị (C) đối xứng qua điểm $I(1; -1)$.
- d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số song song với đường thẳng $\Delta: 8x + y - 2 = 0$.

Câu 15: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ có đồ thị là (H) .

- a) Hàm số có hai điểm cực trị.
- b) Hàm số có một giá trị cực trị bằng -1 .
- c) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của (H) bằng $3\sqrt{5}$.
- d) Hai điểm cực trị của (H) cách đều đường thẳng thị $\Delta: x + y - 2 = 0$.

Câu 16: Cho hai đa thức bậc ba $f(x), g(x)$ có hệ số của hạng bậc cao nhất trái dấu nhau. Giả sử chúng

thỏa mãn
$$|f(x)| = \begin{cases} g(x) + x - 12 & (x \leq a) \\ g(x) + 2x^3 - 10x^2 + 7x + 6 & (x > a) \end{cases}$$

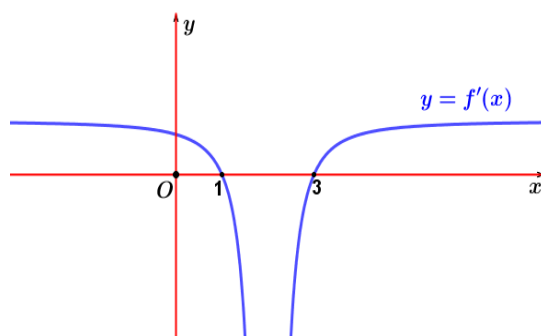
(Biết rằng a là hằng số)

- a) Ta có $f(1) = 8$.
- b) Giá trị $g(a) = 13$.
- c) Giá trị cực đại của $f(x)$ bằng $\frac{256}{27}$.
- d) Phương trình $f(x) - m(x+1) = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt $\alpha, \beta, \gamma (\alpha < \beta < \gamma)$ đồng thời $-1 < \beta < 0$ khi đó có 6 giá trị nguyên m thỏa điều kiện.

Câu 17: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x + 1}$ có đồ thị là (C) . Khi đó

- a) Đường thẳng $y = x - 2$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) .
- b) Điểm $I(-1; -1)$ là giao điểm các đường tiệm cận của đồ thị (C) .
- c) Đồ thị (C) cắt đường thẳng $y = 3x - 1$ tại hai điểm phân biệt.
- d) Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục Oy là đường thẳng $y = 2x + 1$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + bx + c}{x - 2}$ có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ sau:



- a) Phương trình $f'(x)=0$ có hai nghiệm $x=1$ và $x=3$.
- b) Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1;3)$.
- c) Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=1$ và đạt cực tiểu tại $x=3$.
- d) Nếu $f(0)=1$ thì $\max_{[3;4]} f(x)=6$.

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 1}{x - 1}$ có đồ thị (C) .

- a) Hàm số có hai điểm cực trị.
- b) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình $x=1$.
- c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.
- d) M là điểm bất kì thuộc đồ thị (C) . Tích khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng và tiệm cận xiên của đồ thị (C) bằng $\sqrt{2}$.

Câu 20: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị là đường cong (C) . Giả sử A, B là hai điểm thuộc hai nhánh và AB đi qua tâm đối xứng của (C) .

- a) Tâm đối xứng của (C) là điểm $I(1;-1)$.
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.
- c) Có 1 tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $d: y = -2x - 1$.
- d) Giá trị nhỏ nhất của đoạn thẳng AB bằng $3\sqrt{2}$.

Câu 21: Hỏi hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x + 1}$ có đồ thị (C) .

- a) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
- b) Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) .
- c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-4; -1)$ và $(-1; 2)$.
- d) Đường thẳng đi qua điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $y = 2x + 3$.

Câu 22: Hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$ thỏa mãn các điều kiện sau:

(i) $f(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$. (ii) $f'(-3) = f'(3)$.

- a) Hệ số $a < 0$
- b) Đạo hàm $f'(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$.
- c) Phương trình $f(x) = f(2)$ có hai nghiệm thực phân biệt.
- d) Tiếp tuyến của đồ thị $y = f(x)$ tại điểm $(-1; f(-1))$ đi qua điểm $(2; f(2))$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$ có đồ thị (C) .

- a) Phương trình $f'(x) = 0$ có ba nghiệm phân biệt.
- b) Hàm số đã cho có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.
- c) Khoảng cách giữa điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị (C) là 2.
- d) Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$, khi đó diện tích tam giác ABC bằng 1.

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x + 1}$.

- a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $x = -1$.
- b) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hệ số góc bằng 1.
- c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm có tọa độ là $(0; -2)$.
- d) Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho cùng với hai trục tọa độ Ox, Oy tạo thành một đa giác có diện tích bằng 3.

- Câu 25:** Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ có đồ thị (C) . Gọi A, B là hai điểm cực trị của (C) .
- Tập xác định của hàm số đã cho là \mathbb{R} .
 - Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
 - Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A, B có dạng $x - by + c = 0$ thì $b + c = -3$.
 - Đường thẳng AB tạo trục hoành một góc bằng 45° .