

Họ, tên:

Lớp:

Mã đề thi
11

(Khoanh tròn vào phương án đúng của mỗi câu)

Câu 1. Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 1$

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

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 4x}$

- A. 0 B. 4 C. -2 **D. 2**

Câu 3. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** Hàm số luôn nghịch biến; B. Hàm số luôn đồng biến;
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$; D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 4. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{x-2}$ là :

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

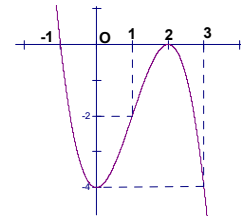
Câu 5. Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ tại điểm giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung bằng:

- A. -2 **B. 2** C. 1 D. -1

Câu 6. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ có đồ thị như hình bên.

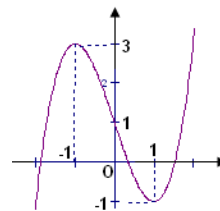
Tìm các giá trị nào của m để phương trình $x^3 - 3x^2 + m = 0$ có hai nghiệm

- A.** $m = 4; m = 0$ B. $m = -4; m = 4$
C. $m = -4; m = 0$ D. $0 < m < 4$



Câu 7. Đồ thị như hình bên là của hàm số nào sau đây?

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



Câu 8. Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$ tại 3 điểm phân biệt khi :

- A. $0 \leq m < 4$ B. $m < -2$ **C. $0 < m < 4$** D. $-2 < m < 4$

Câu 9. Tìm điểm cực đại của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$

- A. $x = 0$ **B. $x = 2$** C. $(0; 2)$ D. $(2; 6)$

Câu 10. Tìm các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx+2}{2x+m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

- A. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ B. $-2 \leq m \leq 2$ C. $-2 < m < 2$ D. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

Câu 11. Tìm các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 6x^2 + (m-1)x + 2017$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- A. $[-13; +\infty)$ B. $[13; +\infty)$ C. $(13; +\infty)$ D. $(-\infty; 13)$.

Câu 12. Tìm giá trị của m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + mx - 2016$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 13. Tìm điều kiện của m để hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 2mx^2 + 3$ không có cực đại

- A. $m > 0$ B. $m < 0$ C. $m \geq 0$ D. $m \leq 0$

Câu 14. Tìm giá trị của m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + m$ nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng 1

- A. $m = -\frac{9}{4}$ B. $m = 3$ C. $m \leq 3$ D. $m = \frac{9}{4}$

Câu 15. Tìm giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. $m = 3$ D. $m < 0$

Câu 16. Cho tham số $m < 3$. Tìm phương trình đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$

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

Câu 17. Xác định m để đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + m - 2$ có điểm cực đại và cực tiểu nằm về hai phía đối với trục hoành.

- A. $m \leq 3$ B. $m > 1$ C. $m > 3$ D. $m < 3$

Câu 18. Xác định m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + (2m+1)x^2 - (m^2 - 3m + 2)x - 4$ có điểm cực đại và cực tiểu nằm về hai phía của trục tung

- A. $0 < m < 2$ B. $1 \leq m \leq 2$ C. $1 < m < 2$ D. $1 < m < 3$

Câu 19. Tìm tất cả giá trị của m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{mx^2 + 3mx + 1}}{x + 2}$ có ba đường tiệm cận.

- A. $0 < m < \frac{1}{2}$ B. $0 < m \leq \frac{1}{2}$ C. $m \leq 0$ D. $m \geq \frac{1}{2}$

Câu 20. Tìm số điểm có tọa độ là số nguyên trên đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$

- A. 4 B. 7 C. 5 D. 6

GIẢI MỘT SỐ CÂU VD, VDC

Câu 10. Tìm các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx+2}{2x+m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

- A. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ B. $-2 \leq m \leq 2$ C. $-2 < m < 2$ **D.** $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

Giải. TXĐ $D = (-\infty; -\frac{m}{2}) \cup (-\frac{m}{2}; +\infty)$

$$\text{Hsố ĐB trên D} \Leftrightarrow y' = \frac{m^2 - 4}{(2x + m)^2} > 0 \quad \forall x \in D \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$$

Chú ý hsố đã cho là dạng b1/b1 (không có cực trị) nên $m^2 - 4 \neq 0$

Câu 13. Tìm điều kiện của m để hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 2mx^2 + 3$ không có cực đại

- A. $m > 0$ B. $m < 0$ C. $m \geq 0$ **D.** $m \leq 0$

Giải.

Hsố là bậc 4 trùng phương với $a = \frac{1}{4} > 0$ nên hsố không có cực đại khi và chỉ khi nó có một cực trị

$$\Leftrightarrow y' = x^3 - 6mx = x(x^2 - 4m) = 0 \text{ chỉ có một nghiệm}$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4m = 0 \text{ vô nghiệm hoặc có nghiệm } x = 0$$

$$\Leftrightarrow m \leq 0$$

Câu 14. Tìm giá trị của m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + m$ nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng 1

- A. $m = -\frac{9}{4}$ B. $m = 3$ C. $m \leq 3$ **D.** $m = \frac{9}{4}$

Giải. $y' = 3x^2 + 6x + m$ có $\Delta' = 9 - 3m$.

+ Nếu $m \geq 3$ thì $y' \geq 0, \forall x \in R$ hàm số đồng biến trên $R \Rightarrow m \geq 3$ không thỏa mãn.

+ Nếu $m < 3$ thì $y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Hàm số nghịch biến trên đoạn $[x_1; x_2]$

với độ dài $l = |x_1 - x_2|$. Ta có: $x_1 + x_2 = -2; x_1 x_2 = \frac{m}{3}$.

$$YCBT \Leftrightarrow l = 1 \Leftrightarrow |x_1 - x_2| = 1 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = 1 \Leftrightarrow m = \frac{9}{4}.$$

Câu 16. Cho tham số $m < 3$. Tìm phương trình đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$

A. $y = (\frac{2}{3}m - 2)x + \frac{1}{3}m$

B. $y = (\frac{2}{3}m + 2)x + \frac{1}{3}m$

C. $y = 3(2m - 2)x + m$

D. $y = (\frac{2}{3}m - 2)x - \frac{1}{3}m$

Giải. Nếu $f(x) = g(x).f'(x) + h(x)$ thì phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $y = h(x)$

(Cực trị tồn tại khi $f'(x) = 0$)

$\Rightarrow$ Cách giải: Chia $f(x)$ cho $f'(x)$ thì phần dư chính là $h(x)$

Câu 17. Xác định m để đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + m - 2$ có điểm cực đại và cực tiểu nằm về hai phía đối với trục hoành.

A. $m \leq 3$

B. $m > 1$

C. $m > 3$

D. $m < 3$

Giải.

Cách 1: PT hoành độ giao điểm của (C):

$$x^3 + 3x^2 + mx + m - 2 = 0 \quad (1) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ g(x) = x^2 + 2x + m - 2 = 0 \end{cases} \quad (2)$$

(C_m) có 2 điểm cực trị nằm về 2 phía đối với trục $Ox \Leftrightarrow$ PT (1) có 3 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow (2) \text{ có 2 nghiệm phân biệt khác } -1 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 3 - m > 0 \\ g(-1) = m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 3$$

Cách 2: $f_{CD} \cdot f_{CT} < 0$

Câu 18. Xác định m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + (2m + 1)x^2 - (m^2 - 3m + 2)x - 4$ có điểm cực đại và cực tiểu nằm về hai phía của trục tung

A. $0 < m < 2$

B. $1 \leq m \leq 2$

C. $1 < m < 2$

D. $1 < m < 3$

Giải. $y' = -3x^2 + 2(2m + 1)x - (m^2 - 3m + 2)$.

(C_m) có các điểm CD và CT nằm về hai phía của trục tung

$\Leftrightarrow$ PT $y' = 0$ có 2 nghiệm trái dấu

$$\Leftrightarrow 3(m^2 - 3m + 2) < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 2.$$

Câu 19. Tìm tất cả giá trị của m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{mx^2 + 3mx + 1}}{x + 2}$ có ba đường tiệm cận.

A. $0 < m < \frac{1}{2}$.

B. $0 < m \leq \frac{1}{2}$.

C. $m \leq 0$.

D. $m \geq \frac{1}{2}$.

Giải. Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{mx^2 + 3mx + 1}}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{m + \frac{3m}{x} + \frac{1}{x^2}}}{1 + \frac{2}{x}} = \sqrt{m}.$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{mx^2 + 3mx + 1}}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{m + \frac{3m}{x} + \frac{1}{x^2}}}{1 + \frac{2}{x}} = -\sqrt{m}.$$

Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang khi $m > 0$.

Khi $x = -2 \Rightarrow \sqrt{mx^2 + 3mx + 1} = \sqrt{1 - 2m}$

Với $m < \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{1 - 2m} > 0$ thì đồ thị hàm số sẽ có tiệm đứng là $x = -2$.

Với $m = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{1 - 2m} = 0$, ta phải thử với trường hợp $m = \frac{1}{2}$.

$$m = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 1}}{x + 2} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}\sqrt{(x+1)(x+2)}}{x + 2}.$$

Lúc đó ta **chỉ được** xét giới hạn khi $x \rightarrow -2^-$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -2^-} y = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{(x+1)(x+2)}}{x + 2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \lim_{x \rightarrow -2^-} \left(-\sqrt{\frac{x+1}{x+2}} \right) = -\infty$$

Từ đó với $m = \frac{1}{2}$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận đứng bên trái $x = -2$.

(khi $x \rightarrow -2^+$ thì biểu thức trong căn bậc hai $\frac{x+1}{x+2} < 0$ nên không có $\lim_{x \rightarrow -2^+} y$) $\frac{x+1}{x+2} < 0$

Do đó đồ thị hàm số có ba tiệm cận $\Leftrightarrow 0 < m \leq \frac{1}{2}$.