

Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

1. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

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

2. Tìm khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$?

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

3. Khoảng nghịch biến của hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 + 2x^2 - 5$ là:

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

4. 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. $y = x^2 - 4x + 5$

5. Cho hàm số: (I) $y = \frac{x+5}{x+1}$, (II) $y = \frac{1}{\cos x}$, (III) $y = \frac{-1}{x^3 + x}$.

Hàm số nào nghịch biến trên trong khoảng xác định?

- A. Cả (I), (II), (III) B. Chỉ (II) C. Chỉ (I) D. Chỉ (I) và (III)

6. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(1;3)$?

- A. $y = \frac{2}{3}x^3 - 4x^2 + 6x + 9$ B. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$ C. $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$ D.

$$y = \frac{2x - 5}{x - 1}$$

7. Cho hàm số $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 5$. Hãy tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

- A. $f(x)$ **tăng** trên khoảng $(-1;1)$ B. $f(x)$ giảm trên khoảng $(-1;3)$.

- C. $f(x)$ tăng trên khoảng $(-3;-1)$. D. $f(x)$ tăng trên khoảng $(5;10)$.

8. Xét 3 hàm số (I) $y = \ln x - \frac{1}{x-1}$, (II) $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x^2 - 1}$, (III)

$y = \frac{-1}{x^3 + x}$. Tìm những hàm số **đồng** biến trên từng khoảng xác định?

- A. Chỉ (II) và (III) B. Chỉ (III) C. Chỉ (I) và (II) D. Chỉ (I) và (III)

9. Cho hàm số $f(x) = x \ln x$. Khi đó hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

10. Hàm số $y = \frac{x^3}{(x+1)^2}$ có tính chất nào dưới đây?

- A. 2 khoảng nghịch biến. B. 2 khoảng đồng biến và một khoảng nghịch biến.

- C. 1 khoảng đồng biến. D. 1 khoảng đồng biến và một khoảng nghịch biến.

11. Cho hàm số $y = \frac{e^x}{x^2 + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

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

- D. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

12. Hàm số $y = \frac{x^2 - 2x}{x - 1}$ thỏa mãn tính chất nào dưới đây?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

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

- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

13. Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

14. Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^3}{x-2}}$ **đồng** biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$ B. $(0;3)$ C. $(3;+\infty)$ D. $(0;+\infty)$

15. Hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

16. Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 6$ là:

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

17. Hàm số $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

18. Hàm số $f(x) = x^3$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

19. Hàm số $y = -\sqrt[3]{x^4}$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

20. Điểm cực đại của hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 - 3$ là:

- A. $x = \pm 4$ B. $x = 0$ C. $x = \pm\sqrt{2}$ D. Không tồn tại

22. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x + 1}$ có 2 điểm cực trị nằm trên

đường thẳng có phương trình $y = ax + b$, trong đó tích ab bằng: A. -2 B. -8 C. -6 D. 4

23. Hàm số $y = (2x^2 - 1)^3(x^2 - 1)^2$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 5 B. 7 C. 3 D. 4

24. Biết hàm số $y = e^{ax} \sin x$, $(0 < x < \pi)$ đạt cực trị tại điểm

$x = \frac{\pi}{4}$, thế thì điểm cực đại của hàm số là:

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

25. Biết đồ thị hàm số $y = x^4 - 2px^2 + q$ có điểm cực trị là $M(1;2)$. Hãy tính khoảng cách giữa điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số?

- A. 2 B. $\sqrt{26}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{2}$

26. Xét hàm số $y = x - e^x$ và điểm $x = 0$. Tìm khẳng định đúng của hàm số tại điểm đó?

- A. Đạt cực tiểu B. Đạt cực đại C. Không xác định D. Không đạt cực trị

27. Xét hàm số $y = \frac{x}{\ln x}$ và điểm $x = e$. Tìm khẳng định

đúng của hàm số tại điểm đó?

- A. Đạt cực tiểu B. Đạt cực đại C. Không xác định D. Không đạt cực trị

28. Hàm số nào dưới đây không đạt cực trị?

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

29. Hàm số $y = \frac{x^4}{2} - 3x^2 + \frac{5}{2}$ có bao nhiêu cực trị?

- A. 3 cực trị B. Không cực trị C. 2 cực trị D. 1 cực trị

30. Với giá trị nào của m thì hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)$ đạt cực đại tại điểm $x = 1$?

- A. $m = 1$ B. $m = -1$ C. $m = 2$ D. $m \in \emptyset$

31. Cho $y = \frac{x^2 + mx - 2}{mx - 1}$. Tìm m để hàm số có cực trị?

- A. $m = -1$ B. $m > -1$ C. $m < 2$ D. $-1 < m < 1$

32. Tìm m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + m}{x - 1}$ luôn có một cực đại và một cực tiểu?

- A. $m \geq -3$ B. $m > -3$ C. $m \leq -3$ D. $m \neq -3$

33. Có 2 giá trị của m để hàm số

$y = x^3 - (m+2)x^2 + (1-m)x + 3m - 1$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 mà $|x_1 - x_2| = 2$. Khi đó tổng của 2 giá trị tham số là:

- A. -3 B. -1 C. -5 D. -7

34. Cho hàm số $y = (1-m)x^4 - mx^2 + 2m - 1$. Tìm m để hàm số có đúng 1 cực trị?

- A. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases}$ C. $m > 1$ D. $m < 0$

35. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = m \ln(x+2) + x^2 - x$ có 2 điểm cực trị trái dấu?

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

36. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + m + 3}{x + m}$ có 1 điểm cực trị

thuộc đường thẳng $y = x + 1$. Khi đó hàm số trên có điểm cực trị còn lại bằng bao nhiêu?

- A. $x = 1$ B. $x = 2$ C. $x = 3$ D. $x = 4$

37. Có bao nhiêu giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x^2 - x - 6}{mx - 2}$ có một cực trị duy nhất?

- A. 2 B. 1 C. 3 D. Vô số.

38. Xác định m để hàm số $y = x^4 + mx^3 - 2x^2 - 3mx + 1$ có 3 cực trị?

- A. $m \neq \pm 1$ B. $m \neq \pm \frac{3}{4}$ C. $m \neq \pm \frac{4}{3}$ D. $\forall m$

39. Với giá trị nào của m thì $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2+m)x - 1$ có cực trị?

- A. $-1 < m < 2$ B. $m < -1$ C. $m > 2$ D. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases}$

40. Hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 2}{x + 1}$ có cực trị khi:

- A. $m = -3$ B. $m < 3$ C. $m > -3$ D. $-3 < m < -2$

41. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = -2x^2 + 8x + 1$?

- A. $\text{Maxy} = 0$ B. $\text{Maxy} = 1$ C. $\text{Maxy} = 2$ D. $\text{Maxy} = 18$

42. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 + 4x + 5}{x^2 + 1}$. Trong các khẳng định sau,

khẳng định nào đúng?

- A. $\text{Maxy} = 2, \text{Miny} = 1$ B. $\text{Maxy} = 6, \text{Miny} = 1$

- C. $\text{Maxy} = \frac{1}{2}, \text{Miny} = -2$ D. $\text{Maxy} = 6, \text{Miny} = -2$

43. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số

$y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$?

- A. $\text{Maxy} = 40, \text{Miny} = -8$ B. $\text{Maxy} = 40, \text{Miny} = 15$

- C. $\text{Maxy} = 15, \text{Miny} = 41$ D. $\text{Maxy} = 40, \text{Miny} = -41$

44. Giá trị lớn nhất của $y = \sqrt{3 - 2x - x^2}$ bằng bao nhiêu?

- A. $\text{Maxy} = 5$ B. $\text{Maxy} = 4$ C. $\text{Maxy} = 3$ D. $\text{Maxy} = 2$

45. Hàm số $y = 2 \ln(x+1) - x^2 + x$ đạt giá trị lớn nhất tại x bằng

- A. $x = 0$ B. $x = 1$ C. $x = 2$ D. $x = e$

46. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \text{tg}^3 x - \frac{1}{\cos^2 x} + 2, (0 < x < \frac{\pi}{2})$

là một phân số tối giản $\frac{a}{b}$. Hãy tính tổng $a+b$?

- A. 50 B. 40 C. 30 D. 20

47. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x + \sqrt{2+x^2}$ trên đoạn $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ bằng:

- A. $\text{Maxy} = 1$ B. $\text{Maxy} = 2$ C. $\text{Maxy} = \sqrt{2}$ D. $\text{Maxy} = 2 + \sqrt{2}$

48. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ với $x > 0$ bằng:

- A. $\text{Miny} = 4$ B. $\text{Miny} = 1$ C. $\text{Miny} = 3$ D. $\text{Miny} = 2$

49. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số

$y = x + \cos^2 x$ trên đoạn $[0; \frac{\pi}{4}]$?

- A. $\text{Maxy} = \frac{1}{2}, \text{Miny} = -1$ B. $\text{Maxy} = \frac{\pi}{4}, \text{Miny} = \frac{\pi}{6}$

- C. $\text{Maxy} = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}, \text{Miny} = -1$ D. $\text{Maxy} = \frac{\pi}{2} + \frac{1}{4}, \text{Miny} = \frac{1}{2}$

50. Hàm số $f(x) = x^2 - 8x + 13$ đạt giá trị nhỏ nhất khi x bằng:

- A. $x = 1$ B. $x = 4$ C. $x = -4$ D. $x = -3$

51. Từ một tờ giấy hình tròn bán kính R , ta có thể cắt ra một hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{\pi R^2}{2}$ B. $2R^2$ C. R^2 D. $4R^2$

52. Trong tất cả các hình chữ nhật có diện tích bằng s , hình chữ nhật đó có chu vi nhỏ nhất bằng:

- A. $2s$ B. $2\sqrt{s}$ C. $4s$ D. $4\sqrt{s}$

53. Tổng của giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x - \cos^2 x$ bằng:

- A. $-\frac{9}{4}$ B. $-\frac{5}{4}$ C. $-\frac{1}{4}$ D. 0

54. Hàm số $y = 4\sqrt{x^2 - 2x + 3} + 2x - x^2$ đạt giá trị lớn nhất tại 2 giá trị của x , mà tích của chúng bằng:

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

55. Hàm số $y = x^3 + \frac{1}{x^3} - (x^2 + \frac{1}{x^2}) - 2(x + \frac{1}{x})$ với $x > 0$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng:

- A. $\text{Miny} = 5$ B. $\text{Miny} = -1$ C. $\text{Miny} = -4$ D. $\text{Miny} = 2$

56. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x^2}{x^2 - x}$ có các đường tiệm cận là:

- A. $y = 3$ B. $x = 0, x = 1, y = 3$ C. $x = 1, y = 3$ D. $x = 0, y = 3$

57. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x^2 - 4x + 5}{2x(x - 1)}$ có những loại đường tiệm cận nào?

- A. Chỉ có tiệm cận đứng. B. Chỉ có tiệm cận ngang. C. Có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang. D. Có tiệm cận đứng và tiệm cận xiên.

58. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x^2 - 12x + 1}{x^2 - 4x - 5}$ có bao nhiêu đường tiệm cận? **A. 4** **B. 3** **C. 2** **D. 5**
59. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2}{\sqrt{x^2 - 1}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận? **A. 1** **B. 2** **C. 3** **D. 4**
60. Tìm phương trình các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$? **A. $y=1, x=1$** **B. $y=1, x=-2$** **C. $y=x+2, x=1$** **D. $y=-2, x=1$**