

ÔN TẬP KHẢO SÁT HÀM SỐ

LUYỆN TẬP

1. Cho hàm số: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + \frac{17}{3}$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số đã cho.

b) Chứng minh rằng phương trình $f(x)=0$ có 3 nghiệm phân biệt.

2. Cho hàm số: $f(x) = x^3 - 3x + 1$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại điểm uốn U của nó

c) Gọi (d_m) là đường thẳng đi qua điểm U và có hệ số góc m. Tìm các giá trị của m sao cho đường thẳng (d_m) cắt đồ thị của hàm số đã cho tại ba điểm phân biệt.

3. Cho hàm số: $y = x^4 - (m + 1)x^2 + m$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số với $m=2$

b) Tìm các giá trị của m sao cho đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại bốn điểm, tạo thành ba đoạn thẳng có độ dài bằng nhau.

4. Cho hàm số: $f(x) = x^4 - x^2$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số đã cho

b) Từ đồ thị của hàm số $y=f(x)$ suy ra cách vẽ đồ thị của hàm số $y = |f(x)|$

5. Cho hàm số: $y = \frac{x - 4m}{2(mx - 1)}$ có đồ thị là (H_m)

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số với $m=1$

b) Chứng minh rằng với mọi $m \neq \pm 1/2$, các đường cong (H_m) đều đi qua hai điểm cố định A và B

c) Chứng minh rằng tích các hệ số góc của các tiếp tuyến với (H_m) tại hai điểm A và B là một hằng số khi m biến thiên.

6. a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số $y = x^2 - x + 1$ và đồ thị (H) của hàm $y = \frac{1}{x+1}$

b) Tìm giao điểm của hai đường cong (P) và (H). Chứng minh rằng hai đường cong đó có tiếp tuyến chung tại giao điểm của chúng.

c) Xác định các khoảng trên đó (P) nằm phía trên hoặc phía dưới (H)

7. Cho hàm số: $y = f(x) = x + \frac{1}{x}$

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số

b) Tiếp tuyến của đường cong (C) tại điểm $M(x_0, f(x_0))$ cắt tiệm cận đứng và tiệm cận xiên tại hai điểm A và B. Chứng minh rằng M là trung điểm của đoạn thẳng AB và tam giác OAB có diện tích không phụ thuộc vào vị trí của điểm M trên đường cong (C).

TRẮC NGHIỆM

1. Hàm số $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x + \frac{3}{4}$

- A. Đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$
- B. Nghịch biến trên khoảng $(-2; 3)$
- C. Nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$
- D. Đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$

2. Hàm số $f(x) = 6x^5 - 15x^4 + 10x^3 - 22$

- A. Nghịch biến trên \mathbb{R}
- B. Đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$
- C. Đồng biến trên \mathbb{R}
- D. Nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

3. Hàm số $y = \sin x - x$

- A. Đồng biến trên \mathbb{R}
- B. Đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$
- C. Nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

4. Hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 11$

- A. Nhận điểm $x=-1$ làm điểm cực tiểu
- B. Nhận điểm $x=3$ làm điểm cực đại
- C. Nhận điểm $x=1$ làm điểm cực đại
- D. Nhận điểm $x=3$ là điểm cực tiểu

5. Hàm số $y = x^4 - 4x^3 - 5$

- A. Nhận điểm $x=3$ làm điểm cực tiểu
- B. Nhận điểm $x=0$ làm điểm cực đại
- C. Nhận điểm $x=-3$ làm điểm cực đại
- D. Nhận điểm $x=0$ làm điểm cực tiểu

6. Số cực trị của hàm số $y = x^4 - 2x^3 - 3$ là:

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

7. Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$

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

8. Hàm f có đạo hàm là $f'(x) = x^2(x + 1)^2(2x - 1)$. Số điểm cực trị của hàm số là:

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

9. Hàm số $y = x - \sin 2x + 3$

- A. Nhận điểm $x = -\frac{\pi}{6}$ làm điểm cực tiểu
- B. Nhận điểm $x = \frac{\pi}{2}$ làm điểm cực đại
- C. Nhận điểm $x = \frac{\pi}{6}$ làm điểm cực đại
- D. Nhận điểm $x = -\frac{\pi}{2}$ làm điểm cực tiểu

10. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3\sqrt{1-x}$ là:

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

11. Giá trị nhỏ nhất của hàm $y = 3\sin x - 4\cos x$ là:

A. 3

B. -5

C. -4

D. -3

12. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ là:

A. 6

B. 10

C. 15

D. 11

13. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{-x^2 - 2x + 3}$ là:

A. 2

B. $\sqrt{2}$

C. 0

D. 3

14. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 4}{2x + 1}$

A. Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của (C)

B. Đường thẳng $y = 2x - 1$ là tiệm cận xiên của (C)

C. Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của (C)

D. Đường thẳng $y = x - 2$ là tiệm cận xiên của (C)

15. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{3 + 5x - 2x^2}$

A. Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng

B. Đường thẳng $x = -\frac{1}{2}$ là tiệm cận đứng

C. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang

D. Đường thẳng $y = -x + 1$ là tiệm cận xiên

16. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 2}{-5x^2 - 2x + 3}$

A. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng

B. Đường thẳng $y = x - 1$ là tiệm cận xiên

C. Đường thẳng $y = -\frac{1}{5}$ là tiệm cận ngang

D. Đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$ là tiệm cận ngang

17. Đồ thị của hàm số $y = x + \frac{1}{x-1}$

- A. cắt đường thẳng $y = 1$ tại hai điểm
- B. cắt đường thẳng $y = 4$ tại hai điểm
- C. tiếp xúc với đường thẳng $y = 0$
- D. không cắt đường thẳng $y = -2$

18. Xét phương trình $x^3 + 3x^2 = m$

- A. Với $m=5$, phương trình đã cho có 3 nghiệm
- B. Với $m=-1$, phương trình có 2 nghiệm
- C. Với $m=4$, phương trình có 3 nghiệm phân biệt
- D. Với $m=2$, phương trình có 3 nghiệm phân biệt

19. Đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{2x+1}$

- A. Nhận điểm $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ làm tâm đối xứng
- B. Nhận điểm $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$ làm tâm đối xứng
- C. Không có tâm đối xứng
- D. Nhận điểm $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ làm tâm đối xứng

20. Số giao điểm của hai đường cong $y = x^3 - x^2 - 2x + 3$ và $y = x^2 - x + 1$ là:

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

21. Các đồ thị của hàm số $y = 3 - \frac{1}{x}$ và $y = 4x^2$ tiếp xúc nhau tại điểm M có hoành độ là:

- A. $x = -1$
- B. $x = 1$
- C. $x = 2$
- D. $x = \frac{1}{2}$