

Câu 27. Chọn C

Xét phương trình $\sqrt{x^2 - x + 1} + mx = 0$.

Nếu phương trình không có nghiệm $x = 1$ thì đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

Nếu phương trình có nghiệm $x = 1$ hay $m = -1$.

Khi đó xét giới hạn: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1} - x}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-1}{\sqrt{x^2 - x + 1} + x} = -\frac{1}{2}$ nên trong trường hợp này đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

Vậy $m \neq -1$.

Câu 28. Chọn A

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 4 - x^2 \geq 0 \\ x^2 - 3x - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ x \neq -1 \\ x \neq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ x \neq -1 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{\sqrt{4 - x^2}}{x^2 - 3x - 4} = -\infty; \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\sqrt{4 - x^2}}{x^2 - 3x - 4} = +\infty.$$

Suy ra đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số khi $x \rightarrow (-1)^+$ và $x \rightarrow (-1)^-$. Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y$ không tồn tại nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Câu 29. Chọn C

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x}{x-1} = -\infty$ nên đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{x-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{1 - \frac{1}{x}} = 2 \text{ nên đường thẳng } y = 2 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị}$$

hàm số khi $x \rightarrow -\infty$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}} = 1 \text{ nên đường thẳng } y = 1 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị}$$

hàm số khi $x \rightarrow +\infty$.

Câu 30. Chọn A

Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - (2m+3)x + 2(m-1)}{x-2}$ không có tiệm cận đứng

$$\Leftrightarrow \text{phương trình } f(x) = x^2 - (2m+3)x + 2(m-1) = 0 \text{ có nghiệm } x = 2$$

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

$$\Leftrightarrow f(2) = 0 \Leftrightarrow 4 - 2(2m+3) + 2(m-1) = 0 \Leftrightarrow -2m - 4 = 0 \Leftrightarrow m = -2.$$

Câu 31. Chọn D

Đồ thị hàm số $y = \frac{3}{4x^2 + 2(2m+3)x + m^2 - 1}$ có đúng hai tiệm cận đứng

$$\Leftrightarrow \text{phương trình } 4x^2 + 2(2m+3)x + m^2 - 1 = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt}$$

$$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow (2m+3)^2 - 4(m^2 - 1) > 0 \Leftrightarrow 12m > -13 \Leftrightarrow m > -\frac{13}{12}.$$

Câu 32. Chọn A

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 2}$ có đúng hai tiệm cận đứng

$$\Leftrightarrow \text{phương trình } f(x) = x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 2 = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt khác 1.}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - (m^2 - 2) > 0 \\ 1 + 2(m-1) + m^2 - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m + 3 > 0 \\ m^2 + 2m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{3}{2} \\ m \neq 1 \\ m \neq -3 \end{cases}.$$

Câu 33. Chọn D

- Nếu $m = 0$ thì $y = x + 1$. Suy ra, đồ thị của nó không có tiệm cận ngang.

- Nếu $m < 0$ thì hàm số xác định $\Leftrightarrow mx^2 + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-1}{\sqrt{-m}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{-m}}$.

Do đó, $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y$ không tồn tại nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

- Với $0 < m < 1$ thì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(1 + \sqrt{m + \frac{1}{x^2}} \right) = +\infty$;

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(1 - \sqrt{m + \frac{1}{x^2}} \right) = -\infty$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

- Với $m = 1$ thì $y = x + \sqrt{x^2 + 1}$

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

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x^2 + 1) - x^2}{\sqrt{x^2 + 1} - x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{-x \left(\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}} + 1 \right)} = 0.$$

Suy ra đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số khi $x \rightarrow -\infty$.

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

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(1 - \sqrt{m + \frac{1}{x^2}} \right) = +\infty$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Câu 34. Chọn B

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x^2 - x + 3 \geq 0 \\ 2x + 1 \geq 0 \\ x^3 - 2x^2 - x + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x \neq 2 \\ x \neq \pm 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x \neq 2 \\ x \neq 1 \end{cases}.$$

$$\begin{aligned} \text{Với điều kiện trên ta có, } y &= \frac{(x^2 - x + 3) - (2x + 1)}{(x^2 - 3x + 2)(x + 1)(\sqrt{x^2 - x + 3} + \sqrt{2x + 1})} \\ &= \frac{x^2 - 3x + 2}{(x^2 - 3x + 2)(x + 1)(\sqrt{x^2 - x + 3} + \sqrt{2x + 1})} = \frac{1}{(x + 1)(\sqrt{x^2 - x + 3} + \sqrt{2x + 1})}. \end{aligned}$$

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y$; $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

$$\text{Mặt khác } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^2 \left(1 + \frac{1}{x} \right) \left(\sqrt{1 - \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}} + \sqrt{\frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}} \right)} = 0 \text{ nên đường thẳng } y = 0$$

là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số khi $x \rightarrow +\infty$.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y$ không tồn tại.

Câu 35. Chọn B

Điều kiện: $mx^2 + 1 > 0$.

- Nếu $m = 0$ thì hàm số trở thành $y = x + 1$ không có tiệm cận ngang.

- Nếu $m < 0$ thì hàm số xác định $\Leftrightarrow \frac{-1}{\sqrt{-m}} < x < \frac{-1}{\sqrt{-m}}$.

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

Do đó, $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y$ không tồn tại nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

- Nếu $m > 0$ thì hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

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

Suy ra đường thẳng $y = \frac{1}{\sqrt{m}}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số khi $x \rightarrow +\infty$.

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

Suy ra đường thẳng $y = -\frac{1}{\sqrt{m}}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số khi $x \rightarrow -\infty$.

Vậy $m > 0$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 36. Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \leq 1 \\ x \neq m \end{cases}$$

Nếu $m > 1$ thì $\lim_{x \rightarrow m^+} y$; $\lim_{x \rightarrow m^-} y$ không tồn tại nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

$$\text{Nếu } m = 1 \text{ thì hàm số trở thành } y = \frac{\sqrt{1-x}}{x-1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{1-x}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-1}{\sqrt{1-x}} = -\infty$$

Suy ra đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số khi $x \rightarrow 1^+$.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y$ không tồn tại.

Do đó, $m = 1$ thỏa mãn.

$$\text{- Nếu } m < 1 \text{ thì } \lim_{x \rightarrow m^+} y = \lim_{x \rightarrow m^+} \frac{\sqrt{1-x}}{x-m} = +\infty; \lim_{x \rightarrow m^-} y = \lim_{x \rightarrow m^-} \frac{\sqrt{1-x}}{x-m} = -\infty.$$

Suy ra đường thẳng $x = m$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số khi $x \rightarrow m^+$ và $x \rightarrow m^-$.

Vậy $m \leq 1$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 37. Chọn C

TH1 : Phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có một nghiệm đơn $x = -1$ và một nghiệm kép.

Phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có nghiệm $x = -1$ nên $(-1)^3 - 3(-1)^2 - m = 0 \Leftrightarrow m = -4$.

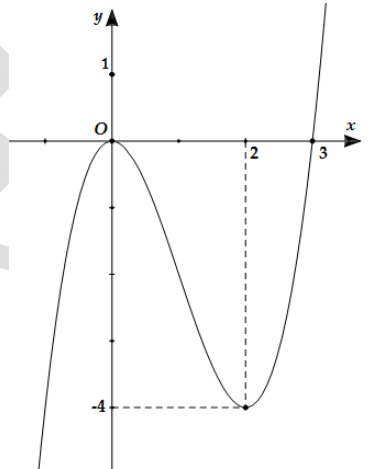
Với $m = -4$ phương trình trở thành $x^3 - 3x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$ (thỏa mãn vì

$x = 2$ là nghiệm kép).

TH2: Phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có đúng một nghiệm khác $-1 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 = m$ có một nghiệm khác -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > 0 \\ (-1)^3 - 3(-1)^2 \neq m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > 0 \\ m \neq -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > 0 \end{cases}$$

Vậy với $\begin{cases} m > 0 \\ m \leq -4 \end{cases}$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.



Câu 38. Chọn D

Đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 - mx - 2m^2}{x - 2}$ có tiệm cận đứng

$\Leftrightarrow 2$ không là nghiệm của $f(x) = x^2 - mx - 2m^2$

$$\Leftrightarrow f(2) = 4 - 2m - 2m^2 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq -2 \end{cases}$$

Câu 39. Chọn B

Đồ thị của hàm số $y = \frac{5x - 3}{x^2 - 2mx + 1}$ không có tiệm cận đứng

$\Leftrightarrow x^2 - 2mx + 1 = 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow m^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1$.

Câu 40. Chọn C

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Đạo hàm $y' = \frac{-3}{(x-1)^2}, \forall x \neq 1$.

(C) có tiệm cận đứng $x = 1$ (d_1) và tiệm cận ngang $y = 2$ (d_2) nên $I(1; 2)$.

Gọi $M \left(x_0; \frac{2x_0 + 1}{x_0 - 1} \right) \in (C), x_0 \neq 1$.

Tiếp tuyến Δ của (C) tại M có phương trình $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$

$$\Leftrightarrow y = \frac{-3}{(x_0 - 1)^2}(x - x_0) + \frac{2x_0 + 1}{x_0 - 1}$$

Δ cắt d_1 tại $A \left(1; \frac{2x_0 + 2}{x_0 - 1} \right)$ và cắt d_2 tại $B(2x_0 - 1; 2)$.

$$\text{Ta có } IA = \left| \frac{2x_0 + 2}{x_0 - 1} - 2 \right| = \frac{4}{|x_0 - 1|}; \quad IB = |(2x_0 - 1) - 1| = 2|x_0 - 1|.$$

$$\text{Do đó, } S = \frac{1}{2} IA \cdot IB = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{|x_0 - 1|} \cdot 2|x_0 - 1| = 4.$$

Câu 41. Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \frac{3}{x}}{\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}} = 1; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + \frac{3}{x}}{-\sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}} = -1$$

Do đó đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 42. Chọn A

Tập xác định $D = [-1; 1]$

$$\text{Nên không tồn tại giới hạn } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x-2}; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x-2}; \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x-2}; \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x-2}.$$

Do đó đồ thị hàm số không có tiệm cận.

Câu 43. Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x - \sqrt{x^2 - 4x + 2} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x - 2}{x + \sqrt{x^2 - 4x + 2}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4 - \frac{2}{x}}{1 + \sqrt{1 - \frac{4}{x} + \frac{2}{x^2}}} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x - \sqrt{x^2 - 4x + 2} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(1 + \sqrt{1 - \frac{4}{x} + \frac{2}{x^2}} \right) = -\infty$$

$$\text{vì } \lim_{x \rightarrow -\infty} x = -\infty \text{ và } \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{4}{x} + \frac{2}{x^2}} \right) = 2 > 0$$

Do đó đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y = 2$.

Câu 44. Chọn C

$$\text{Do } M \text{ thuộc đồ thị hàm số } y = \frac{2x+1}{x-1} \text{ nên } M \left(x_0; \frac{2x_0+1}{x_0-1} \right) \text{ với } x_0 \neq 1$$

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

Phương trình tiệm cận đứng là $x-1=0$ (d).

$$\text{Giải phương trình } d(M, d) = d(M, Ox) \Leftrightarrow |x_0 - 1| = \left| \frac{2x_0 + 1}{x_0 - 1} \right| \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = 4 \end{cases}.$$

Câu 45. Chọn A

$$\text{Tập xác định } D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$$

Trên TXĐ của hàm số, biến đổi được $y = x - 1$.

Do đó đồ thị không có tiệm cận

Câu 46. Chọn C

$$\text{Tập xác định } D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$$

Trên TXĐ của hàm số, biến đổi được $y = \frac{x-1}{x+2}$.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{x+2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-1}{x+2} = 1; \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x-1}{x+2} = -\infty; \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x-1}{x+2} = +\infty$$

Do đó đồ thị có 2 tiệm cận

Câu 47. Chọn D

$$\text{Tập xác định } D = (-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2-2}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1-\frac{2}{x^2}}}{1-\frac{1}{x}} = 1; \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2-2}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{1-\frac{2}{x^2}}}{1-\frac{1}{x}} = -1$$

Do tập xác định $D = (-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$ nên không tồn tại

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2-2}}{x-1}; \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x^2-2}}{x-1}$$

Do đó đồ thị có 2 tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 48. Chọn C

$$\text{Tọa độ điểm } M \text{ có dạng } M \left(x_0; \frac{x_0+2}{x_0-3} \right)$$

Phương trình đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang lần lượt là $x-3=0$ (d_1), $y-1=0$ (d_2).

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

Giải phương trình $5d(M, d_1) = d(M, d_2)$ tìm x_0

Chọn A.

Câu 49. Chọn D

Ta có đường tiệm cận đứng là $x = -3$ và đường tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{3}$

Nên $a = -3, b = \frac{1}{3}$

Do đó $m \geq a + b \Leftrightarrow m \geq -\frac{8}{3} \Rightarrow m = -2$

Câu 50. Chọn D

Tọa độ điểm M có dạng $M\left(x_0; \frac{2x_0 - 3}{x_0 - 2}\right)$ với $x_0 \neq 2$

Phương trình tiệm cận đứng, ngang lần lượt là $x - 2 = 0$ (d_1), $y - 2 = 0$ (d_2).

Ta có $d = d(M, d_1) + d(M, d_2) = |x_0 - 2| + \frac{1}{|x_0 - 2|} \geq 2$

Câu 51. Chọn A

Tọa độ điểm M bất kì thuộc đồ thị có dạng $M\left(x_0; \frac{2x_0 - 3}{x_0 - 2}\right)$ với $x_0 \neq 2$

Do đó phương trình tiếp tuyến tại M là $y = -\frac{x - x_0}{(x_0 - 2)^2} + \frac{2x_0 - 3}{x_0 - 2}$ (Δ).

Tính $d(M, \Delta) \leq 2$.

Câu 52. Chọn A

Tọa độ điểm M bất kì thuộc đồ thị có dạng $M\left(x_0; \frac{2x_0 - 3}{x_0 - 2}\right)$ với $x_0 \neq 2$

Do đó phương trình tiếp tuyến tại M là $y = -\frac{x - x_0}{(x_0 - 2)^2} + \frac{2x_0 - 3}{x_0 - 2}$ (d).

Tìm tọa độ giao của tiệm cận và tiếp tuyến $A\left(2; \frac{2x_0 - 2}{x_0 - 2}\right), B(2x_0 - 2; 2)$

Từ đó đánh giá $AB \geq 4$.