

CHỦ ĐỀ 4. ĐƯỜNG TIỆM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ

8. ĐƯỜNG TIỆM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ

Đồ thị $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$, tiệm cận ngang $y = -\frac{a}{c}$.

Đồ thị $y = \frac{ax^2+bx+c}{px+q} = mx+n+\frac{r}{px+r}$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{q}{p}$, tiệm cận xiên $y = mx+n$.

Đồ thị $y = mx+n+\sqrt{ax^2+bx+c}$ có các đường tiệm cận là $y = mx+n \pm \sqrt{a}\left|x+\frac{b}{2a}\right|$.

A. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

A. $x=1$ và $y=-3$.

B. $x=2$ và $y=1$.

C. $x=1$ và $y=2$.

D. $x=-1$ và $y=2$.

Câu 2. Đồ thị hàm số $y = \frac{1-3x}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

A. $x=-2$ và $y=-3$.

B. $x=-2$ và $y=1$.

C. $x=-2$ và $y=3$.

D. $x=2$ và $y=1$.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x^2-3x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

A. $x=1$, $x=2$ và $y=0$.

B. $x=1$, $x=2$ và $y=2$.

C. $x=1$ và $y=0$.

D. $x=1$, $x=2$ và $y=-3$.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{1-3x^2}{x^2-6x+9}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

A. $x=3$ và $y=-3$.

B. $x=3$ và $y=0$.

C. $x=3$ và $y=1$.

D. $y=3$ và $x=-3$.

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x^2+x+2}{x^3-8}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

A. $y=2$ và $x=0$.

B. $x=2$ và $y=0$.

C. $x=2$ và $y=3$.

D. $y=2$ và $x=3$.

Câu 6. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{1-x}{3+2x}$ là:

A. 4.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 7. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3x+2}$ là:

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 8. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-4}$ là:

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 9. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2-3x-4} + x$ là:

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-3}$ khẳng định nào sau đây là sai:

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=3$.

B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=1$.

D. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $I(3;1)$.

Câu 11. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận ?

A. $y = \frac{1-2x}{1+x}$. **B.** $y = \frac{1}{4-x^2}$. **C.** $y = \frac{x+3}{5x-1}$. **D.** $y = \frac{x}{x^2-x+9}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{x-9x^4}{(3x^2-3)^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng, không có tiệm cận ngang.
B. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận đứng, có 1 tiệm cận ngang $y = -3$.
C. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận đứng, có 1 tiệm cận ngang $y = -1$.
D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng, có tiệm cận ngang.

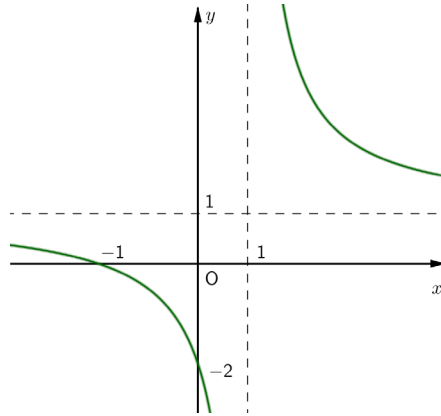
Câu 13. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng:

A. $y = \frac{3x-1}{x^2+1}$. **B.** $y = \frac{-1}{x}$. **C.** $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x+2}$. **D.** $y = \frac{1}{x^2-2x+1}$.

Câu 14. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận ngang:

A. $y = \frac{2x-3}{x+1}$. **B.** $y = \frac{\sqrt{x^4+3x^2+7}}{2x-1}$. **C.** $y = \frac{3}{x^2-1}$. **D.** $y = \frac{3}{x-2} + 1$.

Câu 15. Đồ thị như hình vẽ là của hàm số nào sau đây :



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

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{3x+2}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $x = 3$. **B.** $x = 1$. **C.** $y = 3$. **D.** $y = 1$.

Câu 17. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 18. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x^2-3x+2}$ là

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

Câu 19. Cho hàm số $y = \frac{mx+9}{x+m}$ có đồ thị (C). Kết luận nào sau đây đúng ?

- A.** Khi $m = 3$ thì (C) không có đường tiệm cận đứng.
B. Khi $m = -3$ thì (C) không có đường tiệm cận đứng.
C. Khi $m \neq \pm 3$ thì (C) có tiệm cận đứng $x = -m$, tiệm cận ngang $y = m$.
D. Khi $m = 0$ thì (C) không có tiệm cận ngang.

Câu 20. Tìm tất cả các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}}$

A. $y = \pm 1$. **B.** $x = 1$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = -1$.

- Câu 21.** Với giá trị nào của m thì đồ thị (C): $y = \frac{mx-1}{2x+m}$ có tiệm cận đứng đi qua điểm $M(-1; \sqrt{2})$?
- A. $m = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $m = 0$. C. $m = \frac{1}{2}$. D. $m = 2$.
- Câu 22.** Cho hàm số $y = \frac{mx+n}{x-1}$ có đồ thị (C). Biết tiệm cận ngang của (C) đi qua điểm $A(-1; 2)$ đồng thời điểm $I(2; 1)$ thuộc (C). Khi đó giá trị của $m+n$ là
- A. $m+n = -1$. B. $m+n = 1$. C. $m+n = -3$. D. $m+n = 3$.
- Câu 23.** Số tiệm cận của hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt{x^2-9}-4}$ là
- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.
- Câu 24.** Giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-m}{mx-1}$ không có tiệm cận đứng là
- A. $m = 0; m = \pm 1$. B. $m = -1$. C. $m = \pm 1$. D. $m = 1$.
- Câu 25.** Số tiệm cận của hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2+1} + \sqrt[3]{x^3+3x^2+1}}{x-1}$ là
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.
- Câu 26.** Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2+2x+2}-mx}{x+2}$ có hai đường tiệm cận ngang với
- A. $\forall m \in \mathbb{R}$. B. $m = 1$. C. $m = 0; m = 1$. D. $m = 0$.
- Câu 27.** Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2-x+1}+mx}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng khi
- A. $m \neq 0$. B. $\forall m \in \mathbb{R}$. C. $m \neq -1$. D. $m \neq 1$.
- Câu 28.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4}$ là:
- A. 1. B. 0. C. 2. D. 3.
- Câu 29.** Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x} & \text{nếu } x \geq 1 \\ \frac{2x}{x-1} & \text{nếu } x < 1 \end{cases}$.
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 30.** Xác định m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2-(2m+3)x+2(m-1)}{x-2}$ không có tiệm cận đứng.
- A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = 3$. D. $m = 1$.
- Câu 31.** Xác định m để đồ thị hàm số $y = \frac{3}{4x^2+2(2m+3)x+m^2-1}$ có đúng hai tiệm cận đứng.
- A. $m < -\frac{13}{12}$. B. $-1 < m < 1$. C. $m > -\frac{3}{2}$. D. $m > -\frac{13}{12}$.
- Câu 32.** Xác định m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2+2(m-1)x+m^2-2}$ có đúng hai tiệm cận đứng.
- A. $m < \frac{3}{2}; m \neq 1; m \neq -3$. B. $m > -\frac{3}{2}; m \neq 1$.
C. $m > -\frac{3}{2}$. D. $m < \frac{3}{2}$.
- Câu 33.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x + \sqrt{mx^2+1}$ có tiệm cận ngang.

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

Câu 34. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - x + 3} - \sqrt{2x + 1}}{x^3 - 2x^2 - x + 2}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng, không có tiệm cận ngang.
B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng và có đúng 1 tiệm cận ngang.
 C. Đồ thị hàm số có đúng 3 tiệm cận đứng và 2 tiệm cận ngang.
 D. Đồ thị hàm số có đúng 2 tiệm cận đứng và 1 tiệm cận ngang.

Câu 35. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{mx^2+1}}$ có hai tiệm cận ngang.

- A. $m < 0$. **B.** $m > 0$.
 C. $m = 0$. D. Không có giá trị thực nào của m thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x}}{x-m}$ có tiệm cận đứng.

- A. $m > 1$. B. $m = 1$.
C. $m \leq 1$. D. Không có m thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x^3 - 3x^2 - m}$ có đúng một tiệm cận đứng.

- A. $m \in \mathbb{R}$. B. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -4 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} m > 0 \\ m \leq -4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -4 \end{cases}$.

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 - mx - 2m^2}{x-2}$ có tiệm cận đứng.

- A. Không có m thỏa mãn yêu cầu đề bài.. B. $\begin{cases} m \neq -2 \\ m \neq 1 \end{cases}$.
 C. $m \in \mathbb{R}$. **D.** $\begin{cases} m \neq -2 \\ m \neq 1 \end{cases}$.

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng.

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

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi M là một điểm bất kì trên (C) . Tiếp tuyến của (C) tại M cắt các đường tiệm cận của (C) tại A và B . Gọi I là giao điểm của các đường tiệm cận của (C) . Tính diện tích của tam giác IAB .

- A. 2. B. 12. **C.** 4. D. 6.

Câu 41. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}}$ là:

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

Câu 42. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x-2}$ là:

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

Câu 43. Đồ thị hàm số $y = x - \sqrt{x^2 - 4x + 2}$ có tiệm cận ngang là:

- A. $y = 2$. B. $y = -2$. C. $y = \sqrt{2}$. D. $x = -2$.

Câu 44. Tìm điểm M thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng khoảng cách từ M đến trục hoành

- A. $M(0; -1), M(3; 2)$. B. $M(2; 1), M(4; 3)$.
C. $M(0; -1), M(4; 3)$. D. $M(2; 1), M(3; 2)$.

Câu 45. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x + 2}$ là

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

Câu 46. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{(x + 2)^2}$ là

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

Câu 47. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 2}}{x - 1}$ là

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

Câu 48. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-3}$ (C). Có tất cả bao nhiêu điểm M thuộc (C) sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận ngang bằng 5 lần khoảng cách từ điểm M đến tiệm cận đứng.

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 49. Đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{3x+9}$ có đường tiệm cận đứng là $x = a$ và đường tiệm cận ngang là $y = b$.

Giá trị của số nguyên m nhỏ nhất thỏa mãn $m \geq a + b$ là

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

Câu 50. Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-2}$ (C). Gọi M là điểm bất kỳ trên (C), d là tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của đồ thị (C). Giá trị nhỏ nhất của d là

- A. 5. B. 10. C. 6. D. 2.

Câu 51. Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-2}$ (C). Gọi d là khoảng cách từ giao điểm của 2 tiệm cận của (C) đến một tiếp tuyến bất kỳ của đồ thị (C). Giá trị lớn nhất của d là

- A. 2. B. $\sqrt{3}$. C. $3\sqrt{3}$. D. $\sqrt{2}$.

Câu 52. Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-2}$ (C). Gọi d là tiếp tuyến bất kỳ của (C), d cắt hai đường tiệm cận của đồ thị (C) lần lượt tại A, B . Khi đó khoảng cách giữa A và B ngắn nhất bằng

- A. 4. B. $3\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $3\sqrt{3}$.

B. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I – ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	A	A	B	D	D	D	C	B	B	C	A	B	C	D	B	D	C	A

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	A	B	A	A	A	C	A	C	A	D	A	D	B	B	C	C	D	B	C

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52								
A	A	A	C	A	C	D	C	D	D	A	A								

II – HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn C**Phương pháp tự luận**

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-3}{x-1} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-3}{x-1} = +\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-3}{x-1} = 2$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 2$

Phương pháp trắc nghiệm

Nhập biểu thức $\frac{2x-3}{x-1}$.

Ấn CALC $x = 1 + 10^{-9}$. Ấn = được kết quả bằng -999999998 nên $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-3}{x-1} = -\infty$.

Ấn CALC $x = 1 - 10^{-9}$. Ấn = được kết quả bằng 999999998 nên $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-3}{x-1} = +\infty$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

Ấn CALC $x = 10^{10}$. Ấn = được kết quả bằng 2 nên $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-3}{x-1} = 2$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 2$

Câu 2. Chọn A**Phương pháp tự luận**

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{1-3x}{x+2} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{1-3x}{x+2} = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -2$

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1-3x}{x+2} = -3$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -3$

Phương pháp trắc nghiệm

Nhập biểu thức $\frac{1-3x}{x+2}$.

Ấn CALC $x = -2 + 10^{-9}$. Ấn = được kết quả bằng 6999999997 nên $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{1-3x}{x+2} = +\infty$.

Ấn CALC $x = -2 - 10^{-9}$. Ấn = được kết quả bằng -7000000003 nên $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{1-3x}{x+2} = -\infty$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -2$

Ấn CALC $x = 10^{10}$. Ấn = được kết quả bằng -2,999999999 nên $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1-3x}{x+2} = -3$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -3$

Câu 3. Chọn A**Phương pháp tự luận**

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-3}{x^2-3x+2} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-3}{x^2-3x+2} = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$. Tính tương tự với $x = 2$

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-3}{x^2-3x+2} = 0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$

Phương pháp tự luận

Nhập biểu thức $\frac{2x-3}{x^2-3x+2}$.

Xét tại $x = 1$: Ấn CALC $x = 1 + 10^{-9}$. Ấn = được kết quả bằng 999999998 nên

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

Ấn CALC $x = 1 - 10^{-9}$. Ấn = được kết quả bằng -1,000000002 nên $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-3}{x^2-3x+2} = -\infty$.

Tương tự xét với $x = 2$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$ và $x = 2$

Ấn CALC $x = 10^{10}$. Ấn = được kết quả bằng $2 \cdot 10^{-10}$ nên $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-3}{x^2-3x+2} = 0$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$

Câu 4. Chọn A

Phương pháp tự luận

$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{1-3x^2}{x^2-6x+9} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{1-3x^2}{x^2-6x+9} = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 3$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1-3x^2}{x^2-6x+9} = -3$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -3$

Phương pháp trắc nghiệm

Tương tự câu 3,4 nên tự tính kiểm tra

Câu 5. Chọn B

Tương tự câu 3.

Câu 6. Chọn D

Tìm tương tự các câu trên ta được tiệm cận đứng là $x = -\frac{3}{2}$ và tiệm cận ngang là $y = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow$ Số đường tiệm cận là 2.

Câu 7. Chọn D

Tìm tương tự các câu trên ta được tiệm cận đứng là $x = -\frac{2}{3}$ và tiệm cận ngang là $y = 0$

$\Rightarrow$ Số đường tiệm cận là 2

Câu 8. Chọn D

Tìm được tiệm cận đứng là $x = \pm 2$ và tiệm cận ngang là $y = 0$

$\Rightarrow$ Số đường tiệm cận là 3

Câu 9. Chọn C

Quy đồng biến đổi hàm số đã cho trở thành $y = \frac{x^3-3x^2-3x}{x^2-3x-4}$

Tìm được tiệm cận đứng là $x = -1, x = 4$ và không có tiệm cận ngang (Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$)

$\Rightarrow$ Số đường tiệm cận là 2

Câu 10. Chọn B

Tìm được tiệm cận đứng là $x = 3$ và tiệm cận ngang là $y = 1$

Giao điểm của hai đường tiệm cận $I(3;1)$ là tâm đối xứng của đồ thị

$\Rightarrow$ A,C,D đúng và chọn B

Câu 11. Chọn B

Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4-x^2}$ có 3 đường tiệm cận. (TCĐ là $x = \pm 2$ và TCN $y = 0$)

Câu 12. Chọn C

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-9x^4}{(3x^2-3)^2}$ có hai đường tiệm cận đứng $x = \pm 1$ và một tiệm cận ngang

$y = -1$

Câu 13. Chọn A

Phương trình $x^2+1=0$ vô nghiệm nên không tìm được số x_0 để $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x-1}{x^2+1} = \pm\infty$

hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x-1}{x^2+1} = \pm\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng

Các đồ thị hàm số ở B,C,D lần lượt có các TCĐ là $x = 0, x = -2, x = 1$

Câu 14. Chọn B

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 7}}{2x - 1} = \pm\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Các đồ thị hàm số ở B, C, D lần lượt có các TCN là $y = 2, y = 0, y = 1$

Câu 15. Chọn C

Từ đồ thị ta thấy có tiệm cận đứng là $x = 1$ và $y = 1 \Rightarrow$ loại A, B

Xét tiếp thấy giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là $(0; -2) \Rightarrow$ chọn C.

Câu 16. Chọn D

Phương pháp tự luận

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x-1}{3x+2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x-1}{3x+2} = 1$.

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

Phương pháp trắc nghiệm

Nhập vào máy tính biểu thức $\frac{3X-1}{3X+2}$ ấn CALC 10^{12} ta được kết quả là 1.

Tiếp tục CALC -10^{12} ta được kết quả là 1.

Vậy đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 1$

Câu 17. Chọn B

Phương pháp tự luận

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

Lại có $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{2x-1}{x+2} = -\infty; \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{2x-1}{x+2} = +\infty$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -2$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận.

Phương pháp trắc nghiệm

Nhập vào máy tính biểu thức $\frac{2X-1}{X+2}$ ấn CALC 10^{12} ta được kết quả là 2.

Tiếp tục CALC -10^{12} ta được kết quả là 2.

Vậy đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 2$.

Tiếp tục ấn CALC $-2 + 10^{-12}$ ta được kết quả là $-5 \cdot 10^{12}$, ấn CALC $-2 - 10^{-12}$ ta được kết quả

là $5 \cdot 10^{12}$ nên có $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{2x-1}{x+2} = -\infty; \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{2x-1}{x+2} = +\infty$.

Do đó ta được $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận.

Câu 18. Chọn D

Phương pháp tự luận

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = 0; \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = 0$.

Do đó đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = 0$.

Lại có $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = +\infty; \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = -\infty;$

$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = +\infty$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x = 1; x = 2$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận.

Phương pháp trắc nghiệm

Nhập vào máy tính biểu thức $\frac{2X-1}{X^2+3X+2}$ ấn CALC 10^{12} ta được kết quả là 0.

Tiếp tục CALC -10^{12} ta được kết quả là 0.

Vậy đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 0$.

Tiếp tục ấn CALC $1+10^{-12}$ ta được kết quả là -1.10^{12} , ấn CALC $1-10^{-12}$ ta được kết quả là 1.10^{12} nên có $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = -\infty$ do đó ta được $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Tiếp tục ấn CALC $2+10^{-12}$ ta được kết quả là 3.10^{12} , ấn CALC $1-10^{-12}$ ta được kết quả là -3.10^{12} nên có $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x-1}{x^2-3x+2} = +\infty$ do đó ta được $x=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có ba đường tiệm cận.

Câu 19. Chọn C

Phương pháp tự luận

Xét phương trình: $mx+9=0$.

Với $x=-m$ ta có: $-m^2+9=0 \Leftrightarrow m=\pm 3$

Kiểm tra thấy với $m=\pm 3$ thì hàm số không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Khi $m \neq \pm 3$ hàm số luôn có tiệm cận đứng $x=m$ hoặc $x=-m$ và tiệm cận ngang $y=m$

Phương pháp trắc nghiệm

Nhập vào máy tính biểu thức $\frac{XY+9}{X+Y}$ ấn CALC $X=-3+10^{-10}; Y=-3$

ta được kết quả -3 .

Tiếp tục ấn CALC $X=-3-10^{-10}; Y=-3$ ta được kết quả -3 .

Vậy khi $m=-3$ đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

Tương tự với $m=3$ ta cũng có kết quả tương tự.

Vậy các đáp án A và B không thỏa mãn.

Tiếp tục ấn CALC $X=-10^{10}; Y=0$ ta được kết quả 9×10^{-10} , ấn CALC $X=10^{10}; Y=0$ ta được kết quả 9×10^{-10} .

Do đó hàm số có tiệm cận ngang $y=0$.

Vậy đáp án D sai.

Câu 20. Chọn A

Phương pháp tự luận

Vì TXĐ của hàm số là $\mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Lại có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1+\frac{3}{x}}{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+\frac{3}{x}}{-\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}} = -1$

Vậy đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y=\pm 1$

Phương pháp trắc nghiệm

Nhập vào máy tính biểu thức $\frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}}$ ấn CALC 10^{10} ta được kết quả là 1 .

Tiếp tục ấn CALC -10^{10} ta được kết quả là -1 .

Vậy có hai tiệm cận ngang là $y=\pm 1$.

Câu 21. Chọn D

Để đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng thì $m^2+2 \neq 0$ luôn đúng với mọi m .

Khi đó đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x=-\frac{m}{2}$.

Vậy để tiệm cận đứng đi qua điểm $M(-1; \sqrt{2})$ thì $-\frac{m}{2} = -1 \Leftrightarrow m=2$

Câu 22. Chọn A

Để hàm số có đường tiệm cận ngang thì $m+n \neq 0$

Khi đó tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y=m$ do đó ta có $m=2$

Mặt khác đồ thị hàm số đi qua điểm $I(2;1)$ nên có $2m+n=1 \Rightarrow n=-3$

Vậy $m+n=-1$

Câu 23. Chọn B

$$\text{Điều kiện xác định } \begin{cases} x^2 - 9 \geq 0 \\ \sqrt{x^2 - 9} \neq 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; -3] \cup [3; +\infty) \setminus \{\pm 5\}$$

Khi đó có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt{x^2-9}-4} = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt{x^2-9}-4} = 2$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang.

Mặt khác có $\lim_{x \rightarrow -5^+} \frac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt{x^2-9}-4} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -5^-} \frac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt{x^2-9}-4} = -\infty$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 4 đường tiệm cận.

Câu 24. Chọn A

Xét $m=0$ thì đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

Xét $m \neq 0$ khi đó đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng nếu $ad-bc=0 \Leftrightarrow -1+m^2=0 \Leftrightarrow m=\pm 1$.

Vậy giá trị của m cần tìm là $m=0; m=\pm 1$

Câu 25. Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2+1} + \sqrt[3]{x^3+3x^2+1}}{x-1} = \infty$. Vậy đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x=1$

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận.

Câu 26. Chọn A

$$\text{Xét } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+2x+2}-mx}{x+2} = -1-m \text{ và } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2+2x+2}-mx}{x+2} = 1-m$$

Để hàm số có hai tiệm cận ngang thì $-1-m \neq 1-m$ (thỏa với mọi m).

Vậy $\forall m \in \mathbb{R}$ thì đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang.

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

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

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

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.

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

khi $x \rightarrow -\infty$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{1+\frac{1}{x^2}} = 1$ nên đường thẳng $y=1$ 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

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

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

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

$\Leftrightarrow$ phương trình $4x^2 + 2(2m+3)x + m^2 - 1 = 0$ 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

$\Leftrightarrow$ phương trình $f(x) = x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 2 = 0$ 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 $y = x + \sqrt{x^2+1}$

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

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

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.

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^2 \left(1 + \frac{1}{x} \right) \left(\sqrt{1 - \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}} + \sqrt{\frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}} \right)} = 0$ 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 $\Leftrightarrow \frac{-1}{\sqrt{-m}} < x < \frac{-1}{\sqrt{-m}}$.

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.

Nếu $m = 1$ 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.

- Nếu $m < 1$ 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

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

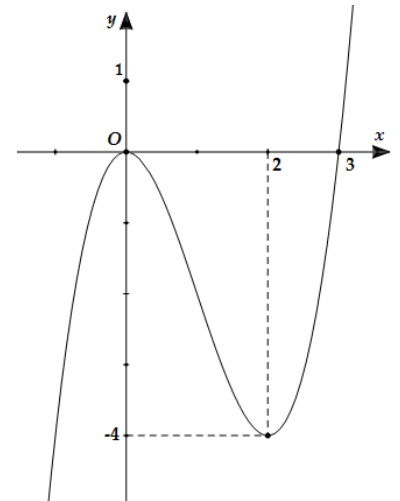
Câu 40. Chọn C

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 $B(2x_0 - 1; 2)$.

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

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 $D = \mathbb{R}$

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

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 $D = [-1; 1]$

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

Do đó đồ thị hàm số không có tiệm cận.

Câu 43. Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

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

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

vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} x = -\infty$ 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tọa độ điểm M 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).

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 $AB \geq 4$.