ĐỀ VDC SỐ 17 Cơ bản về tiệm cận của đồ thị hàm số

Câu 1: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{5x^2-4x-1}{x^2-1}$ là

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

Câu 2: Tìm số tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-5x+4}{x^2-1}$.

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

Câu 3: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x^2-4}$ có mấy tiệm cận.

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

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

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

Câu 5: Tìm tất cả các tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}$.

A. $x=3$ và $x=2$. **B.** $x=3$. **C.** $x=-3$ và $x=-2$. **D.** $x=-3$.

Câu 6: Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+16}-4}{x^2+x}$ là

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

Câu 7: Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+4}-2}{x^2+x}$ là

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

Câu 8: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x(4x+6)}-2}{x+2}$ là?

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

Câu 9: Cho hàm số $y=\dfrac{x^2+2x+3}{\sqrt{x^4-3x^2+2}}$. Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 10: Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-2}+1}{x^2-3x+2}$ là

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

Câu 11: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+\sqrt{x^2-x}}{3x+1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 12: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{5x+1-\sqrt{x+1}}{x^2-2x}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 13: Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{4\sqrt{3x+1}-3x-5}$.

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

Câu 14: Cho hàm số $y=\dfrac{x^2+2x+3}{\sqrt{x^4-3x^2+2}}$. Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 15: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{4x^2+2x-1}+x}{x+1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 16: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x^2-6x+2m}}$ có hai đường tiệm cận đứng. Số phần tử của S là

A. vô số. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 13.

Câu 17: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2-8x+m}$ có 3 đường tiệm cận?

A. 14. **B.** 8. **C.** 15. **D.** 16.

Câu 18: Cho hàm số $y=\dfrac{x-3}{x^3-3mx^2+\left(2m^2+1\right)x-m}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $\left[-2020;2020\right]$ để đồ thị hàm số có 4 đường tiệm cận?

A. 4039. **B.** 4040. **C.** 4038. **D.** 4037.

Câu 19: Có bao nhiêu số nguyên của m thuộc đoạn $\left[-100;100\right]$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{(x-m)\sqrt{2x-x^2}}$ có đúng hai đường tiệm cân?

A. 200. **B.** 2. **C.** 199. **D.** 0.

Câu 20: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2+m}{x^2-3x+2}$ có đúng hai đường tiệm cận.

A. $m=-1$ **B.** $m\in\{1;4\}$ **C.** $m=4$ **D.** $m\in\{-1;-4\}$

Câu 21: Cho hàm số $y=f\left(x\right)=\dfrac{x+1}{x^2-2mx+4}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị có ba đường tiệm cận

A. $m>2$ **B.** $\begin{cases} m<-2 \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} \left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-2 \end{array}\right. \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$ **D.** $\left[\begin{array}{l} m<-2 \\ m>2 \end{array}\right.$

Câu 22: Biết rằng đồ thị của hàm số $y=\dfrac{(n-3)x+n-2017}{x+m+3}$ (m,n là các số thực) nhận trục hoành làm tiệm cận ngang và trục tung là tiệm cận đứng. Tính tổng $m+n$.

A. 0 **B.** -3 **C.** 3 **D.** 6

Câu 23: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{\sqrt{mx^2-8x+2}}$ có đúng bốn đường tiệm cận?

A. 8 **B.** 6 **C.** 7 **D.** Vô số

Câu 24: Với giá trị nào của hàm số m để đồ thị hàm số $y=x-\sqrt{mx^2-3x+7}$ có tiệm cạn ngang.

A. $m=1$ **B.** $m=-1$ **C.** $m=\pm 1$ **D.** Không có m

Câu 25: Cho hàm số $y=\dfrac{ax+1}{bx-2}$. Tìm a,b để đồ thị hàm số có $x=1$ là tiệm cận đứng và $y=\dfrac{1}{2}$ là tiệm cận ngang.

A. $a=-1;b=2$. **B.** $a=4;b=4$. **C.** $a=1;b=2$. **D.** $a=-1;b=-2$.

Câu 26: Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in[-10;10]$ sao cho đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{2x^2+6x-m-3}$ có hai đường tiệm cận đứng?

A. 19. **B.** 15. **C.** 17. **D.** 18.

Câu 27: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{mx^2+3mx+4}}{x+2}$ bằng 3?

A. 4. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 3.

Câu 28: Tổng các giá trị của tham số m để đồ thị của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2+2(m-1)x+m^2-2}$ có đúng một tiệm cận đứng.

A. $-\dfrac{1}{2}$. **B.** 2. **C.** -3. **D.** $\dfrac{3}{2}$.

Câu 29: Cho hàm số $y=\dfrac{x-3}{x^3-3mx^2+(2m^2+1)x-m}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc đoạn $[-6;6]$ của tham số m để đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận?

A. 12. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 11.

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x^2+3x+m}{x-m}$ không có tiệm cận đứng.

A. $m=1$. **B.** $m>1$. **C.** $m=1$ và $m=0$. **D.** $m\neq 0$.

Câu 31: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-2017;2017]$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+2}{\sqrt{x^2-4x+m}}$ có hai tiệm cận đứng.

A. 2019. **B.** 2021. **C.** 2018. **D.** 2020.

Câu 32: Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=2019m$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=2020m^4$. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị của m để đồ thị của hàm số $y=f(x)$ có duy nhất một tiệm cận ngang?

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

Câu 33: Cho hàm số $y=\dfrac{1}{\left[x^2-(2m+1)x+2m\right]\sqrt{x-m}}$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số có 4 đường tiệm cận.

A. $\begin{cases}0<m<1\\ m\neq\dfrac{1}{2}\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}m<1\\ m\neq\dfrac{1}{2}\end{cases}$. **C.** $m>1$. **D.** $\begin{cases}0\le m\le 1\\ m\neq\dfrac{1}{2}\end{cases}$.

Câu 34: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{6x-3}{\left(mx^2-6x+3\right)\left(9x^2+6mx+1\right)}$ có đúng 1 đường tiệm cận?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** Vô số.

Câu 35: 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 36: Cho hàm số $y=\dfrac{x-2}{mx^2-2x+4}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của tham số m để đồ thị hàm số có đúng hai đường tiệm cận?

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

Câu 37: Gọi S là tập các giá trị nguyên của m sao cho đồ thị hàm số $y=\dfrac{2019x}{\sqrt{17x^2-1}-m|x|}$ có bốn đường tiệm cận. Tính số phần tử của tập S.

A. Vô số **B.** 3 **C.** 5 **D.** 4

Câu 38: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho đồ thị hàm số $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{x^3+mx+1}-\sqrt[3]{x^4+x+1}+m^2x}$ nhận trục tung làm tiệm cận đứng. Khi đó tổng các phần tử của S bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $-\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $-\dfrac{1}{3}$.

Câu 39: Có bao nhiêu giá trị m nguyên thuộc khoảng $(-10;10)$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x(x-m)}-1}{x+2}$ có đúng ba đường tiệm cận?

A. 12. **B.** 11. **C.** 0. **D.** 10.

Câu 40: Cho hàm số $y=\dfrac{1}{\sqrt{x^3-3x^2+m-1}}$ với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số đã cho có 4 đường thẳng tiệm cận.

A. $1<m<5$. **B.** $-1<m<2$. **C.** $m<1$ hoặc $m>5$. **D.** $m>2$ hoặc $m<-1$
.

Câu 41: Hàm số $y=\dfrac{\sqrt{3x+1}+ax+b}{(x-1)^2}$ không có tiệm cận đứng. Khi đó hiệu $a-b$ bằng:

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $-\dfrac{3}{4}$. **C.** $-\dfrac{5}{4}$. **D.** $-\dfrac{1}{2}$.

Câu 42: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham để m đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{-x^2+2016x+2017}-24\sqrt{7}}{x-m}$ có tiệm cận đứng?

A. vô số. **B.** 2. **C.** 2017 **D.** 2019.

Câu 43: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho đồ thị hàm số $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{x^3+mx+1}-\sqrt[3]{x^4+x+1}+m^2x}$ nhận trục tung làm tiệm cận đứng. Khi đó tổng các phần tử của S bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $-\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $-\dfrac{1}{3}$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị m nguyên thuộc khoảng $(-10;10)$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x(x-m)}-1}{x+2}$ có đúng ba đường tiệm cận?

A. 12. **B.** 11. **C.** 0. **D.** 10.

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị thực của m sao cho đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{mx^2+1}}{x+1}$ có đúng một đường tiệm cận.

A. $-1\le m<0$. **B.** $-1\le m\le 0$. **C.** $m<-1$. **D.** $m>0$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.A	3.C	4.A	5. B	6.C	7.C	8.C	9.A	10.D
11.A	12.C	13.A	14.B	15.C	16.B	17.A	18.D	19.A	20.D
21.C	22.A	23.B	24.A	25.C	26.C	27.B	28.A	29.B	30.C
31.D	32.B	33.A	34.C	35.B	36.D	37.C	38.B	39.A	40.A
41.C	42.C	43.B	44.A	45.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn C

Tiệm cận ngang:

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5x^2-4x-1}{x^2-1}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x^2\left(5-\dfrac{4}{x}-\dfrac{1}{x^2}\right)}{x^2\left(1-\dfrac{1}{x^2}\right)}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5-\dfrac{4}{x}-\dfrac{1}{x^2}}{1-\dfrac{1}{x^2}}=5$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang $y=5$.

Tiệm cận đứng:

Cho $x^2=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1\end{array}\right.$

Ta có: $\lim\limits_{x\to1} y=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{5x^2-4x-1}{x^2-1}=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{(5x+1)(x-1)}{(x+1)(x-1)}=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{5x+1}{x+1}=\dfrac{6}{2}=3$ nên $x=1$ không là tiệm cận đứng.

$$\lim_{x\to(-1)^+} y=\lim_{x\to(-1)^+}\frac{5x^2-4x-1}{x^2-1}=\lim_{x\to(-1)^+}\frac{5x^2-4x-1}{(x+1)(x-1)}=\lim_{x\to(-1)^+}\left(\frac{1}{x+1}.\frac{5x^2-4x-1}{x-1}\right)=-\infty$$

vì $\begin{cases}\lim\limits_{x\to(-1)^+}\dfrac{1}{x+1}=+\infty\\ \lim\limits_{x\to(-1)^+}\dfrac{5x^2-4x-1}{x-1}=-4<0\end{cases}$.

Khi đó, đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x=-1$.

Tổng cộng đồ thị hàm số có 2 tiệm cận.

Câu 2: Chọn A

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{\pm1\}$

Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x^2-5x+4}{x^2-1}=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{1-\dfrac{5}{x}+\dfrac{4}{x^2}}{1-\dfrac{1}{x^2}}=1\Rightarrow y=1$ là đường tiệm cận ngang.

Mặc khác:

$$\lim_{x\to1} y=\lim_{x\to1}\frac{x^2-5x+4}{x^2-1}=\lim_{x\to1}\frac{(x-1)(x-4)}{(x-1)(x+1)}=\lim_{x\to1}\frac{(x-4)}{(x+1)}=-\frac{3}{2}$$

$\Rightarrow x=1$ không là đường tiệm cận đứng.

$$\lim_{x\to(-1)^+} y = \lim_{x\to(-1)^+}\frac{x^2-5x+4}{x^2-1} = \lim_{x\to1^+}\frac{(x-1)(x-4)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x\to(-1)^+}\frac{(x-4)}{(x+1)} = -\infty$$

$$\lim_{x\to(-1)^-} y = \lim_{x\to(-1)^-}\frac{x^2-5x+4}{x^2-1} = \lim_{x\to(-1)^-}\frac{(x-1)(x-4)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x\to(-1)^-}\frac{(x-4)}{(x+1)} = +\infty$$

$\Rightarrow x=-1$ là đường tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận

Câu 3: **Chọn C**

Ta có $x^2-4=0 \Leftrightarrow x=\pm2$

$\lim\limits_{x\to2}\left(\dfrac{x-2}{x^2-4}\right)=\dfrac{1}{4}$ nên đường thẳng $x=2$ không phải là tiệm cân đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to-2^+}\left(\dfrac{x-2}{x^2-4}\right)=\lim\limits_{x\to-2^+}\dfrac{1}{x+2}=+\infty$, $\lim\limits_{x\to(-2)^-}\left(\dfrac{x-2}{x^2-4}\right)=\lim\limits_{x\to(-2)^-}\dfrac{1}{x+2}=-\infty$, nên đường thẳng $x=-2$ là tiệm cân đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left(\dfrac{x-2}{x^2-4}\right)=0$ nên đường thẳng $y=0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy có đồ thị có hai đường tiệm cận.

Câu 4: **Chọn A**

Tập xác định của hàm số: $D=[-9;+\infty)\setminus\{0;-1\}$

Ta có: $\lim\limits_{x\to(-1)^+} y=\lim\limits_{x\to(-1)^+}\dfrac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x}=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to(-1)^-} y=\lim\limits_{x\to(-1)^-}\dfrac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x}=-\infty$.

$\Rightarrow$ TCĐ: $x=-1$.

$$\lim_{x\to0^+} y=\lim_{x\to0^+}\frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x}=\lim_{x\to0^+}\frac{x}{(x^2+x)\left(\sqrt{x+9}+3\right)}=\lim_{x\to0^+}\frac{1}{(x+1)\left(\sqrt{x+9}+3\right)}=\frac{1}{6}.$$

$$\lim_{x\to0^-} y=\lim_{x\to0^-}\frac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x}=\lim_{x\to0^-}\frac{x}{(x^2+x)\left(\sqrt{x+9}+3\right)}=\lim_{x\to0^-}\frac{1}{(x+1)\left(\sqrt{x+9}+3\right)}=\frac{1}{6}.$$

$\Rightarrow$ $x=0$ không là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng.

Câu 5: **Chọn B**

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{2;3\}$

$$\lim_{x\to2^+}\frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}=\lim_{x\to2^+}\frac{(2x-1)^2-(x^2+x+3)}{(x^2-5x+6)\left(2x-1+\sqrt{x^2+x+3}\right)}$$

$$=\lim_{x\to2^+}\frac{(2x-1)^2-(x^2+x+3)}{(x^2-5x+6)\left(2x-1+\sqrt{x^2+x+3}\right)}$$

$$=\lim_{x\to2^+}\frac{(3x+1)}{(x-3)\left(2x-1+\sqrt{x^2+x+3}\right)}=-\frac{7}{6}$$

Tương tự $\lim\limits_{x\to2^-}\dfrac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}=-\dfrac{7}{6}$. Suy ra đường thẳng $x=2$ **không** là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

$\lim\limits_{x\to 3^+}\dfrac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}=+\infty;\lim\limits_{x\to 3^-}\dfrac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}=-\infty$. Suy ra đường thẳng $x=3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 6: **Chọn C**

Tập xác định hàm số $D=[-16;+\infty)\setminus\{-1;0\}$.

Ta có

$$\lim_{x\to 0}y=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{x+16}-4}{(x+1)x}=\lim_{x\to 0}\frac{x}{x(x+1)\left(\sqrt{x+16}+4\right)}=\lim_{x\to 0}\frac{1}{(x+1)\left(\sqrt{x+16}+4\right)}=\frac{1}{8}.$$

$$\lim_{x\to(-1)^+}y=\lim_{x\to(-1)^+}\frac{\sqrt{x+16}-4}{(x+1)x}=\lim_{x\to(-1)^+}\frac{1}{(x+1)\left(\sqrt{x+16}+4\right)}=+\infty.$$

vì $\lim\limits_{x\to(-1)^+}\left(\sqrt{x+16}+4\right)=\sqrt{15}+4>0$, $\lim\limits_{x\to(-1)^+}(x+1)=0$ và $x\to(-1)^+$ thì $x>-1\Rightarrow x+1>0$.

Tương tự $\lim\limits_{x\to(-1)^-}y=\lim\limits_{x\to(-1)^-}\dfrac{1}{(x+1)\left(\sqrt{x+16}+4\right)}=-\infty$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là $x=-1$.

Câu 7: TXĐ: $D=[-4;+\infty)\setminus\{-1;0\}$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to(-1)^+}y=\lim\limits_{x\to(-1)^+}\dfrac{\sqrt{x+4}-2}{x^2+x}=-\infty$

Nên đường thẳng $x=-1$ là một đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

$$\lim_{x\to 0}y=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{x+4}-2}{x^2+x}=\lim_{x\to 0}\frac{\left(\sqrt{x+4}-2\right)\left(\sqrt{x+4}+2\right)}{x(x+1)\left(\sqrt{x+4}+2\right)}=\lim_{x\to 0}\frac{1}{(x+1)\left(\sqrt{x+4}+2\right)}=\frac{1}{4}$$

Nên đường thẳng $x=0$ không là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng $x=-1$.

Câu 8: **Chọn C**

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x(4x+6)}-2}{x+2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{4+\frac{6}{x}}-\frac{2}{x}}{1+\frac{2}{x}}=2$$

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{x(4x+6)}-2}{x+2}=\lim_{x\to-\infty}\frac{-\sqrt{4+\frac{6}{x}}-\frac{2}{x}}{1+\frac{2}{x}}=-2$$

$$\lim_{x\to-2^\pm}\frac{\sqrt{x(4x+6)}-2}{x+2}=\lim_{x\to-2^\pm}\frac{(x+2)(4x-2)}{(x+2)\left(\sqrt{x(4x+6)}+2\right)}=\lim_{x\to-2^\pm}\frac{4x-2}{\sqrt{x(4x+6)}+2}=\frac{-5}{2}$$

Vậy hàm số có hai tiệm cận ngang $y=\pm 2$.

Câu 9: Điều kiện: $x\in\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)\cup(-1;1)\cup\left(\sqrt{2};+\infty\right)$.

Do $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{x^2+2x+3}{\sqrt{x^4-3x^2+2}} = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{1+\dfrac{2}{x}+\dfrac{3}{x^2}}{\sqrt{1-\dfrac{3}{x^2}+\dfrac{2}{x^4}}} = 1 \Rightarrow y=1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Có $\lim\limits_{x\to 1^-} y = +\infty$ nên đường thẳng $x=1$ là đường tiệm cận đứng.

Có $\lim\limits_{x\to(-1)^+} y = \lim\limits_{x\to(-1)^+} \dfrac{(x+1)(x+2)}{\sqrt{(x+1)\left(x+\sqrt{2}\right)(x-1)\left(x-\sqrt{2}\right)}} = \lim\limits_{x\to(-1)^+} \dfrac{\sqrt{(x+1)}(x+2)}{\sqrt{\left(x+\sqrt{2}\right)(x-1)\left(x-\sqrt{2}\right)}} = 0$ nên đường thẳng $x=-1$ không là đường tiệm cận đứng.

Có $\lim\limits_{x\to\left(\sqrt{2}\right)^+} y = +\infty$ nên đường thẳng $x=\sqrt{2}$ là đường tiệm cận đứng.

Có $\lim\limits_{x\to\left(-\sqrt{2}\right)^-} y = +\infty$ nên đường thẳng $x=-\sqrt{2}$ là đường tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số có 4 đường tiệm cận (1 tiệm cận ngang, 3 tiệm cận đứng).

Câu 10: Chọn D

Đkxđ: $\begin{cases} x-2\ge 0 \\ x^2-3x+2\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 2 \\ x\ne 2, x\ne 1 \end{cases} \Leftrightarrow x>2$

Ta có: $\lim\limits_{x\to 2^+}\left(\dfrac{\sqrt{x-2}+1}{x^2-3x+2}\right) = +\infty$ nên đường thẳng $x=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{\sqrt{x-2}+1}{x^2-3x+2}\right) = 0$ nên đường thẳng $y=0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 11: Chọn A

Xét hàm số $y=\dfrac{2x+\sqrt{x^2-x}}{3x+1}$ có tập xác định $D=(-\infty;0]\cup[1;+\infty)\setminus\left\{-\dfrac{1}{3}\right\}$.

Ta có

$\lim\limits_{x\to-\frac{1}{3}} \dfrac{2x+\sqrt{x^2-x}}{3x+1} = \lim\limits_{x\to-\frac{1}{3}} \dfrac{3x^2+x}{(3x+1)\left(2x-\sqrt{x^2-x}\right)} = \lim\limits_{x\to-\frac{1}{3}} \dfrac{x}{2x-\sqrt{x^2-x}} = \dfrac{1}{4}$;

$\lim\limits_{x\to 0^-} \dfrac{2x+\sqrt{x^2-x}}{3x+1} = 0$ và $\lim\limits_{x\to 1^+} \dfrac{2x+\sqrt{x^2-x}}{3x+1} = \dfrac{1}{2}$ nên đồ thị không có tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{2x+\sqrt{x^2-x}}{3x+1} = \lim\limits_{x\to-\frac{1}{3}} \dfrac{2x-x\sqrt{1-\dfrac{1}{x}}}{3x+1} = \lim\limits_{x\to-\frac{1}{3}} \dfrac{2-\sqrt{1-\dfrac{1}{x}}}{3+\dfrac{1}{x}} = \dfrac{1}{3}$,

và $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2x+\sqrt{x^2-x}}{3x+1} = \lim\limits_{x\to-\frac{1}{3}} \dfrac{2x+x\sqrt{1-\dfrac{1}{x}}}{3x+1} = \lim\limits_{x\to-\frac{1}{3}} \dfrac{2+\sqrt{1-\dfrac{1}{x}}}{3+\dfrac{1}{x}} = 1$ nên đồ thị có hai tiệm cận ngang là $y=\dfrac{1}{3}$ và $y=1$.

Vậy đồ thị hàm số có tất cả hai đường tiệm cận.

Câu 12: Chọn C

Tập xác định của hàm số là $D=\left[-1;0\right)\cup\left(2;+\infty\right)$. Ta có

$$\lim_{x\to 0-} y=\lim_{x\to 0-}\frac{25x^2+9x}{\left(x^2-2x\right)\left(5x+1+\sqrt{x+1}\right)}=\lim_{x\to 0-}\frac{25x+9}{\left(x-2\right)\left(5x+1+\sqrt{x+1}\right)}=-\frac{9}{4}.$$

$\lim\limits_{x\to 2+} y=+\infty$.

$$\lim_{x\to+\infty} y=\lim_{x\to+\infty}\frac{\frac{5}{x}+\frac{1}{x^2}-\sqrt{\frac{1}{x^3}+\frac{1}{x^4}}}{1-\frac{2}{x}}=0.$$

Vậy đồ thị của hàm số có hai đường tiệm cận có phương trình $x=2$ và $y=0$.

Câu 13: Chọn A

Tập xác định: $D=\left[-\frac{1}{3};+\infty\right)\backslash\left\{1\right\}$

+ Ta có: $\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{x-1}{4\sqrt{3x+1}-3x-5}=\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{\left(x-1\right)\left(4\sqrt{3x+1}+3x+5\right)}{-9\left(x-1\right)^2}=\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{4\sqrt{3x+1}+3x+5}{-9\left(x-1\right)}=-\infty$

do đó đường thẳng $x=1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

+ $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x-1}{4\sqrt{3x+1}-3x-5}=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1-\frac{1}{x}}{4\sqrt{\frac{3}{x}+\frac{1}{x^2}}-3-\frac{5}{x}}=-\frac{1}{3}$ do đó đường thẳng $y=-\frac{1}{3}$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số. Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 14: Chọn B

Tập xác định $D=\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)\cup\left(-1;1\right)\cup\left(\sqrt{2};+\infty\right)$.

$\lim\limits_{x\to\left(-\sqrt{2}\right)^-} y=\lim\limits_{x\to\left(\sqrt{2}\right)^+} y=\lim\limits_{x\to(-1)^+} y=\lim\limits_{x\to(1)^-} y=+\infty$.

$\Rightarrow$ Các đường tiệm cận đứng của đồ thị là $x=\pm\sqrt{2}$, $x=\pm1$.

$\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty} y=1\Rightarrow$ đồ thị có một tiệm cận ngang $y=1$.

Câu 15: Chọn C

Hàm số $y=\frac{\sqrt{4x^2+2x-1}+x}{x+1}$ xác định $\Leftrightarrow\begin{cases}4x^2+2x-1\ge 0\\ x+1\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}x\le\frac{-1-\sqrt{5}}{4}\\ x\ge\frac{-1+\sqrt{5}}{4}\end{array}\right.\\ x\ne -1\end{array}\right.$.

Tập xác định của hàm số đã cho là $D=\left(-\infty;-1\right)\cup\left(-1;\frac{-1-\sqrt{5}}{4}\right]\cup\left[\frac{-1+\sqrt{5}}{4};+\infty\right)$.

$$\lim_{x\to-\infty} y=\lim_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{4x^2+2x-1}+x}{x+1}=\lim_{x\to-\infty}\frac{|x|\sqrt{4+\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}}+x}{x+1}$$

$$= \lim_{x\to-\infty} \frac{-x\sqrt{4+\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}}+x}{x+1} = \lim_{x\to-\infty} \frac{-\sqrt{4+\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}}+1}{1+\frac{1}{x}} = -1.$$

$\Rightarrow y=-1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số khi $x\to-\infty$.

$$\lim_{x\to+\infty} y = \lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{4x^2+2x-1}+x}{x+1} = \lim_{x\to+\infty} \frac{|x|\sqrt{4+\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}}+x}{x+1}$$

$$= \lim_{x\to+\infty} \frac{x\sqrt{4+\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}}+x}{x+1} = \lim_{x\to-\infty} \frac{\sqrt{4+\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}}+1}{1+\frac{1}{x}} = 3.$$

$\Rightarrow y=3$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số khi $x\to+\infty$.

$$\lim_{x\to-1} y = \lim_{x\to-1} \frac{\sqrt{4x^2+2x-1}+x}{x+1} = \lim_{x\to-1} \frac{4x^2+2x-1-x^2}{(x+1)\left(\sqrt{4x^2+2x-1}-x\right)} = \lim_{x\to-1} \frac{(x+1)(3x-1)}{(x+1)\left(\sqrt{4x^2+2x-1}-x\right)} = -2.$$

Vậy đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{4x^2+2x-1}+x}{x+1}$ có 2 đường tiệm cận.

Câu 16: Chọn B

Điều kiện xác định $\begin{cases} x+2\ge 0 \\ x^2-6x+2m>0 \end{cases}$.

Để đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng thì phương trình $x^2-6x+2m=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2 lớn hơn $-2 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'=9-2m>0 \\ x_1+x_2>-2 \\ (-2)^2-6\cdot(-2)+2m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<\frac{9}{2} \\ 3>-2 \\ 4+12+2m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<\frac{9}{2} \\ m>-8 \end{cases}$.

Do đó tập $S=\{-7;-6;-5;...;4\}$ có 12 giá trị.

Câu 17: Chọn A

Ta có $\lim_{x\to-\infty} \frac{x-1}{x^2-8x+m} = \lim_{x\to+\infty} \frac{x-1}{x^2-8x+m} = 0$ nên hàm số có một tiện cận ngang $y=0$.

Hàm số có 3 đường tiệm cận khi và chỉ khi hàm số có hai đường tiệm cận đứng $\Leftrightarrow$ phương trình $x^2-8x+m=0$ có hai nghiệm phân biệt khác $1 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'=16-m>0 \\ m-7\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<16 \\ m\ne 7 \end{cases}$.

Kết hợp với điều kiện m nguyên dương ta có $m\in\{1;2;3;...;6;8;...;15\}$. Vậy có 14 giá trị của m thỏa mãn đề bài.

Câu 18: Chọn D

Ta có $\lim_{x\to+\infty} y=0,\ \lim_{x\to-\infty} y=0 \Rightarrow$ đồ thị hàm số đã cho có 1 tiệm cận ngang.

Do đó đồ thị hàm số đã cho có 4 đường tiệm cận khi và chỉ khi nó có 3 tiệm cận đứng $(*)$.

Có $x^3-3mx^2+(2m^2+1)x-m=(x-m)(x^2-2mx+1)$

$x^3-3mx^2+\left(2m^2+1\right)x-m=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=m \\ x^2-2mx+1=0 \quad (2)\end{array}\right.$

$(*) \Leftrightarrow x^3-3mx^2+\left(2m^2+1\right)x-m=0$ có 3 nghiệm phân biệt khác 3.

$\Leftrightarrow$ $m \neq 3$ và (2) có 2 nghiệm phân biệt khác m và khác 3.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ m^2-2m.m+1 \neq 0 \\ 3^2-2m.3+1 \neq 0 \\ \Delta_2' = m^2-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3, m \neq \dfrac{5}{3} \\ \left[\begin{array}{l} m>1 \\ m<-1 \end{array}\right. \end{cases}$$

Do đó tập tất cả giá trị nguyên của m thỏa ycbt là $\{-2020;-2019;...;-2;2;4;5;...;2020\}$.

Vậy có 4037 giá trị m thỏa ycbt.

Câu 19: Chọn A

Ta có điều kiện xác định là $\begin{cases} x \neq m \\ x \in (0;2) \end{cases}$, khi đó đồ thị hàm số sẽ không có tiệm cận ngang.

Ta có $\lim\limits_{x\to 0^+} y=\infty, \lim\limits_{x\to 2^-} y=\infty$

Suy ra $x=0,\ x=2$ là hai đường tiệm cận đứng

Vậy để đồ thị hàm số có đúng hai đường tiệm cận thì $\left[\begin{array}{l} m \leq 0 \\ m \geq 2 \end{array}\right.$, theo bài m thuộc đoạn $[-100;100]$. Vậy có 200 số nguyên của m thỏa mãn đầu bài.

Câu 20: $y=\dfrac{x^2+m}{x^2-3x+2}=\dfrac{x^2+m}{(x-1)(x-2)}$.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=1 \Rightarrow y=1$ là đường tiệm cận ngang.

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2+m}{x^2-3x+2}$ có đúng hai đường tiệm cận $\Leftrightarrow$ đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận đứng $\Leftrightarrow$ pt $x^2+m=0$ nhận nghiệm $x=1$ hoặc $x=2$.

Khi đó: $\left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=-4 \end{array}\right.$.

Với $m=-1$ có một tiệm cận đứng $x=2$.

Với $m=-4$ có một tiệm cận đứng $x=1$.

Vậy $m \in \{-1;-4\}$.

Câu 21: Chọn C

Để đồ thị có ba đường tiệm cận thì $x^2-2mx+4=0$ có hai nghiệm phân biệt $\neq -1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta>0 \\ (-1)^2-2m(-1)+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-2 \end{array}\right. \\ m \neq -\dfrac{5}{2}. \end{cases}$$

Câu 22: Chọn A

Theo công thức tìm nhanh tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ ta có

Đồ thị hàm số nhận $x=-\dfrac{d}{c}=-m-3=0$ làm TCĐ $\Rightarrow m=-3$

Đồ thị hàm số nhận $y=\dfrac{a}{c}=n-3=0$ làm TCN $\Rightarrow n=3$.

Vậy $m+n=0$.

Câu 23: **Trường hợp 1:** $m<0$ suy ra tập xác định của hàm số là $D=\left(x_1;x_2\right)$, ($x_1;x_2$ là nghiệm của phương trình $mx^2-8x+2=0$). Do đó $m<0$ không thỏa yêu cầu của bài toán.

Trường hợp 2: $m=0 \Rightarrow y=\dfrac{x-1}{\sqrt{-8x+2}}$ suy ra tập xác định của hàm số là $D=\left(-\infty;4\right)$.

$\lim\limits_{x\to-\infty} y=-\infty; \lim\limits_{x\to4^-} y=-\infty$. Khi đó ta có $x=-4$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Do đó $m=0$ không thỏa yêu cầu của bài toán

Trường hợp 3: $m>0$ suy ra tập xác định của hàm số là $D=\left(-\infty;x_1\right)\cup\left(x_2;+\infty\right)$ ($x_1;x_2$ là nghiệm của phương trình $mx^2-8x+2=0$). Do đó đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận khi phương trình $mx^2-8x+2=0$ có hai nghiệm phân biệt khác $1 \Leftrightarrow \begin{cases}16-2m>0\\ m>0; m\in\mathbb{Z}\\ m-8+2\neq0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m<8\\ m>0; m\in\mathbb{Z}\\ m\neq6\end{cases} \Rightarrow m=\{1;2;3;4;5;7\}$. Suy ra có tất cả 6 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Câu 24: **Chọn A**

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang

$\Rightarrow$ Hàm số xác định trên một trong các miền $\left(-\infty;a\right),\left(-\infty;a\right],\left(a,+\infty\right)$ hoặc $\left[a;+\infty\right)$

$m\geq0$

Trường hợp 1: $m=0 \Rightarrow y=x-\sqrt{-3x+7}, \lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\pm\infty$ đồ thị không có tiệm cận ngang

Trường hợp 2: $m>0, y=x-\sqrt{mx^2-3x+7}$

Khi $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(x-x\sqrt{m-\dfrac{3}{x}+\dfrac{7}{x^2}}\right)=\dfrac{3}{2}$ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang khi và chỉ khi $m=1$.

Vậy $m=1$

Cách trắc nghiệm:

Thay $m=1 \Rightarrow y=x-\sqrt{x^2-3x+7} \Rightarrow \lim\limits_{x\to+\infty}\left(x-\sqrt{x^2-3x+7}\right)=\dfrac{3}{2}$ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang

$\Rightarrow \lim\limits_{x\to-\infty}\left(x-\sqrt{x^2-3x+7}\right)=-\infty$ không có tiệm cận ngang.

Thay $m=-1 \Rightarrow y=x-\sqrt{-x^2-3x+7} \Rightarrow \lim\limits_{x\to+\infty}\left(x-\sqrt{-x^2-3x+7}\right)$ không xác định.

$\lim\limits_{x\to-\infty}\left(x-\sqrt{-x^2-3x+7}\right)$ không xác định. Vậy $m=1$

Câu 25: **Chọn C**

+ $b=0 \Rightarrow$ đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+1}{-2}$ không có tiệm cận.

+ $b \neq 0$, tập xác định của hàm số $y = \dfrac{ax+1}{bx-2}$ là $D = R \setminus \left\{\dfrac{2}{b}\right\}$.

$\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{ax+1}{bx-2} = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{a + \dfrac{1}{x}}{b - \dfrac{2}{x}} = \dfrac{a}{b}$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số $y = \dfrac{ax+1}{bx-2}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = \dfrac{a}{b} \Rightarrow \dfrac{a}{b} = \dfrac{1}{2} \Leftrightarrow b = 2a$.

$\lim\limits_{x \to \frac{2}{b}^+} y = \lim\limits_{x \to \frac{2}{b}^+} \dfrac{ax+1}{bx-2} = \left[\begin{array}{l} +\infty \\ -\infty \end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số $y = \dfrac{ax+1}{bx-2}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = \dfrac{2}{b} \Rightarrow \dfrac{2}{b} = 1 \Leftrightarrow b = 2 \Rightarrow a = 1$.

Vậy $a = 1; b = 2$.

Câu 26: Chọn C

Ta có đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-1}{2x^2+6x-m-3}$ có hai đường tiệm cận đứng khi phương trình $2x^2+6x-m-3=0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} 3^2 - 2(-m-3) > 0 \\ 2.1^2 + 6.1 - m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\dfrac{15}{2} \\ m \neq 5 \end{cases}$

Từ đó ta suy ra tập các giá trị nguyên của m thỏa mãn là $\{-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,6,7,8,9,10\}$. Vậy có 17 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 27: Chọn B

Đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{mx^2+3mx+4}}{x+2}$ có nhiều nhất một tiệm cận đứng và hai tiệm cận ngang.

Điều kiện để đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{mx^2+3mx+4}}{x+2}$ có 3 tiệm cận là nó có đúng 1 tiệm cận đứng và 2 tiệm cận ngang.

Xét điều kiện tồn tại $\lim\limits_{x \to +\infty} y$ và $\lim\limits_{x \to -\infty} y$

Trường hợp 1: $g(x) = mx^2 + 3mx + 4 \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ \begin{cases} m > 0 \\ \Delta = 9m^2 - 16m \leq 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \dfrac{16}{9}$

Trường hợp 2: $g(x) = mx^2 + 3mx + 4 \geq 0$ với $\forall x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ với x_1; x_2 là nghiệm của $g(x)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta = 9m^2 - 16m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \dfrac{16}{9}$

Vậy $m \geq 0$ thì tồn tại $\lim\limits_{x \to +\infty} y$ và $\lim\limits_{x \to -\infty} y$

Khi đó: $\lim\limits_{x \to +\infty} y = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\sqrt{mx^2+3mx+4}}{x+2} = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\sqrt{m + \dfrac{3m}{x} + \dfrac{4}{x^2}}}{1 + \dfrac{2}{x}} = \sqrt{m}$

$$\lim_{x\to-\infty} y = \lim_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{mx^2+3mx+4}}{x+2} = \lim_{x\to-\infty}\frac{-\sqrt{m+\frac{3m}{x}+\frac{4}{x^2}}}{1+\frac{2}{x}} = -\sqrt{m}$$

Vậy điều kiện để đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $m>0$

Xét trường hợp $x=-2$ là nghiệm của tử số $\Rightarrow x=-2$ là nghiệm của $g\left(x\right)=mx^2+3mx+4$

$\Rightarrow g\left(-2\right)=0 \Rightarrow m=2$

Khi đó $y=\dfrac{\sqrt{2x^2+6x+4}}{x+2} \Rightarrow \lim\limits_{x\to-2^-} y=\dfrac{\sqrt{2\left(x+1\right)\left(x+2\right)}}{x+2}=\lim\limits_{x\to-2^-}\left[-\sqrt{\dfrac{2\left(x+1\right)}{x+2}}\right]=-\infty$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x=-2 \Rightarrow m=2$ thỏa mãn

Xét trường hợp $x=-2$ không là nghiệm của tử số, để $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số thì $\begin{cases} g\left(-2\right)\neq 0 \\ g\left(-2\right)\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow g\left(-2\right)>0 \Leftrightarrow 4-2m>0 \Leftrightarrow m<2$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng $x=-2$ với $\forall m\in\left(0;2\right]$

Vậy điều kiện để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{mx^2+3mx+4}}{x+2}$ có 3 tiệm cận là $\forall m\in\left(0;2\right]$

Vậy có hai giá trị nguyên của m thỏa mãn đề bài là $m=1$; $m=2$.

Câu 28: Chọn A

Đặt $f\left(x\right)=x^2+2\left(m-1\right)x+m^2-2$

Đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận đứng khi và chỉ khi $f\left(x\right)=0$ có 2 nghiệm phân biệt trong đó có 1 nghiệm $x=1$ hoặc $f\left(x\right)=0$ có nghiệm kép

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \Delta'>0 \\ f\left(1\right)=0 \end{cases} \\ \Delta'=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \left(m-1\right)^2-\left(m^2-2\right)>0 \\ 1+2\left(m-1\right)+m^2-2=0 \end{cases} \\ m=\dfrac{3}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} m<\dfrac{3}{2} \\ m=1; m=-3 \end{cases} \\ m=\dfrac{3}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-3 \\ m=\dfrac{3}{2} \end{array}\right..$$

Vậy tổng các giá trị m thỏa mãn là: $-\dfrac{1}{2}$.

Câu 29: Chọn B

$\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty} y=0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=0$.

Do đó, đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận khi phương trình $x^3-3mx^2+\left(2m^2+1\right)x-m=0$ có 3 nghiệm phân biệt $x\neq 3$.

Xét phương trình $x^3-3mx^2+\left(2m^2+1\right)x-m=0$ ta có

$$x^3-3mx^2+\left(2m^2+1\right)x-m=0 \Leftrightarrow \left(x-m\right)\left(x^2-2mx+1\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=m \\ x^2-2mx+1=0 \end{array}\right..$$

Phương trình có ba nghiệm phân biệt $x \neq 3$ khi và chỉ khi $m \neq 3$ và phương trình

$x^2 - 2mx + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x \neq 3$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ m^2 - 1 > 0 \\ 3^2 - 2.3.m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ \left[\begin{array}{l} m > 1 \\ m < -1 \end{array}\right. \\ m \neq \dfrac{5}{3} \end{cases}$.

Do m nguyên và $m \in [-6;6]$ nên $m \in \{-6;-5;-4;-3;-2;2;4;5;6\}$.

Vậy có 9 giá trị nguyên của m thỏa mãn đề bài.

Câu 30: Chọn C

Tập xác định: $\mathbb{R} \backslash \{m\}$.

Có $\lim\limits_{x \to m} \dfrac{2x^2 - 3x + m}{x - m} = \lim\limits_{x \to m} \left(2x + 2m - 3 + \dfrac{2m^2 - 2m}{x - m} \right)$.

Để đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng thì phải tồn tại $\lim\limits_{x \to m} \dfrac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$,

$\Rightarrow 2m^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = 1 \end{array}\right.$

Câu 31: Chọn D

Để đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+2}{\sqrt{x^2 - 4x + m}}$ có hai tiệm cận đứng thì phương trình $x^2 - 4x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác -2

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4 - m > 0 \\ 12 + m \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2017 \le m < 4 \\ m \neq -12 \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow m \in \{-2017; -2016;..;3\} \backslash \{-12\}$.

Do đó số giá trị nguyên của tham số m thỏa đề bài là: $3 - (-2017) + 1 - 1 = 2020$ giá trị.

Câu 32: Chọn B

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có duy nhất một tiệm cận ngang

$\Leftrightarrow 2019m = 2020m^4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = \sqrt[3]{\dfrac{2019}{2020}} \end{array}\right.$.

Vậy có 2 giá trị của m thỏa bài toán

Câu 33: Chọn A

Điều kiện $x > m$.

Ta có $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 0 \Rightarrow y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Xét phương trình $\left[x^2 - (2m+1)x + 2m\right]\sqrt{x - m} = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = m \\ x^2 - (2m+1)x + 2m = 0 \, (*) \end{array}\right.$

Để hàm số có 4 đường tiệm cận thì phương trình $(*)$ có 2 nghiệm phân biệt $m < x_1 < x_2$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (2m-1)^2 > 0 \\ (x_1 - m)(x_2 - m) > 0 \\ x_1 + x_2 > 2m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq \dfrac{1}{2} \\ x_1x_2 - m(x_1 + x_2) - m^2 > 0 \\ 2m + 1 > 2m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq \dfrac{1}{2} \\ m - m^2 > 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq \dfrac{1}{2} \\ 0 < m < 1 \end{cases}.$$

Câu 34: Chọn C

Đặt $f(x) = mx^2 - 6x + 3$ và $g(x) = 9x^2 + 6mx + 1$. Ta xét các trường hợp:

Trường hợp 1: $m = 0$ khi đó ta có $y = \dfrac{6x-3}{(-6x+3)(9x^2+1)}$ đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$ do đó $m = 0$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Trường hợp 2: $m \neq 0$ và cả hai tam thức $f(x)$ và $g(x)$ đều vô nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'_f < 0 \\ \Delta'_g < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9 - 3m < 0 \\ 9m^2 - 9 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ -1 < m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \varnothing$.

Trường hợp 3: Tam thức $g(x)$ nhận $x = \dfrac{1}{2}$ làm nghiệm $g\left(\dfrac{1}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow m = -\dfrac{13}{12}$ khi đó $f(x)$ luôn có 2 nghiệm phân biệt nên đồ thị hàm số đã cho có nhiều hơn 1 đường tiệm cận.

Vậy có 1 giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = \dfrac{6x-3}{(mx^2-6x+3)(9x^2+6mx+1)}$ có đúng 1 đường tiệm cận

Câu 35: Chọn B

Điều kiện cần và đủ để đồ thị hàm số: $y = x + \sqrt{mx^2+1}$ có tiệm cận ngang là tồn tại số thực k

sao cho: $\left[\begin{array}{l} \lim\limits_{x\to+\infty} (x + \sqrt{mx^2+1}) = \text{k} \\ \lim\limits_{x\to-\infty} (x + \sqrt{mx^2+1}) = \text{k} \end{array}\right.$

$x\to\infty$

Hiển nhiên nếu $m \leq 0$ thì giới $\lim\limits_{x\to\pm\infty} (x + \sqrt{mx^2+1})$ không hữu hạn

Nếu $m > 0$ ta có

$\lim\limits_{x\to+\infty} (x + \sqrt{mx^2+1}) = +\infty.$

$$\lim_{x\to-\infty} \text{y} = \lim_{x\to-\infty} (x + \sqrt{mx^2+1}) = \lim_{x\to-\infty} \frac{x^2(1-m)-1}{x - \sqrt{mx^2+1}} = \lim_{x\to-\infty} \frac{\text{x}(1-m) - \dfrac{1}{x}}{1 + \sqrt{m + \dfrac{1}{x^2}}}$$

Để giới hạn trên hữu hạn khi và chỉ khi m=1.

Câu 36: Chọn D

Với $m = 0$; ta có hàm số $y = \dfrac{x-2}{-2x+4} = -2 \Rightarrow$ Không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Với $m \neq 0$, ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{x-2}{mx^2-2x+4} = 0 \Rightarrow y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Đồ thị hàm số có đúng hai đường tiệm cận $\Leftrightarrow$ đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận đứng $\Leftrightarrow$ $mx^2-2x+4=0$ có nghiệm duy nhất hoặc $mx^2-2x+4=0$ có hai nghiệm phân biệt trong đó có một nghiệm $x=2$.

$mx^2-2x+4=0$ có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow \Delta'=0 \Leftrightarrow 1-4m=0 \Leftrightarrow m=\dfrac{1}{4}$.

$mx^2-2x+4=0$ có hai nghiệm phân biệt trong đó có một nghiệm $x=2$. $\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'>0\\4m=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m<\dfrac{1}{4}\\m=0\end{cases}$

$\Rightarrow$ $m=0$ không thỏa mãn điều kiện.

Vậy chỉ có một giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 37: Chọn C

$\lim\limits_{x\to-\infty} y=\dfrac{2019}{m-\sqrt{17}}$, $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\dfrac{2019}{\sqrt{17}-m}$.

Với $m\neq\sqrt{17}$ thì đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y=\dfrac{2019}{m-\sqrt{17}}$, $y=\dfrac{2019}{\sqrt{17}-m}$.

Khi đó đồ thị hàm số đã cho có 4 đường tiệm cận khi và chỉ khi phương trình $\sqrt{17x^2-1}-m|x|=0$ (1) có hai nghiệm phân biệt khác 0.

Ta có: $(1) \Leftrightarrow \sqrt{17x^2-1}=m|x| \Leftrightarrow \begin{cases}m\ge 0\\17x^2-1=m^2x^2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m\ge 0\\(17-m^2)x^2=1 \ (2)\end{cases}$

Phương trình có 2 nghiệm phân biệt khác 0 khi và chỉ khi phương trình có hai nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow \begin{cases}m\ge 0\\17-m^2>0\end{cases} \Leftrightarrow 0\le m<\sqrt{17}$.

Suy ra $S=\{0,1,2,3,4\}$.

Câu 38: Chọn B

Ta có: $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1}{\dfrac{\sqrt{x^3+mx+1}-\sqrt[3]{x^4+x+1}+m^2x}{x}}$.

Mà $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^3+mx+1}-\sqrt[3]{x^4+x+1}+m^2x}{x}$

$=\lim\limits_{x\to 0}\left[\dfrac{\sqrt{x^3+mx+1}-1}{x}-\dfrac{\sqrt[3]{x^4+x+1}-1}{x}+\dfrac{m^2x}{x}\right]$

$=\lim\limits_{x\to 0}\left[\dfrac{x^3+mx}{x(\sqrt{x^3+mx+1}+1)}-\dfrac{x^4+x}{x(\sqrt[3]{(x^4+x+1)^2}+\sqrt[3]{x^4+x+1}+1)}+m^2\right]$.

Đồ thị hàm số $f(x)$ nhận trục tung làm tiệm cận đứng

$\Leftrightarrow \lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{(x^2+m)}{(\sqrt{x^3+mx+1}+1)}-\dfrac{(x^3+1)}{\sqrt[3]{(x^4+x+1)^2}+\sqrt[3]{x^4+x+1}+1}+m^2\right)=0 \Leftrightarrow \dfrac{m}{2}-\dfrac{1}{3}+m^2=0$.

$\Leftrightarrow 6m^2+3m-2=0$ Vậy $m_1+m_2=-\dfrac{1}{2}$.

Câu 39: Chọn A

Xét $g(x)=\sqrt{x(x-m)}-1$.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x(x-m)}-1}{x+2}=1$ và $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{x(x-m)}-1}{x+2}=-1$. Nên đồ thị hàm số luôn có hai đường tiệm cận ngang $y=1$ và $y=-1$.

Trường hợp 1: $m=0$ khi đó hàm số là $y=\dfrac{|x|-1}{x+2}$. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=-2$

.

Vậy $m=0$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Trường hợp 2: $m>0$. Hàm số $g(x)$ có tập xác định là $D=(-\infty;0]\cup[m;+\infty)$.

$x=-2\in D$. $g(-2)=\sqrt{2(m+2)}-1\neq 0$ nên $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Vậy $m=1$, $m=2$,. $m=9$ thỏa mãn. Nên có 9 giá trị m.

Trường hợp 3: $m<0$. Hàm số $g(x)$ có tập xác định là $D=(-\infty;m]\cup[0;+\infty)$.

Để $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số thì trước hết $x=-2\in D$ hay $m\geq -2$. Nên chỉ có $m=-2$, $m=-1$ thỏa mãn

Với $m=-1$ ta có $g(x)=\sqrt{x(x+1)}-1$, $g(-2)=\sqrt{2}-1\neq 0$ nên $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Với $m=-2$ ta có $g(x)=\sqrt{x(x+2)}-1$, $g(-2)=\sqrt{x(x+2)}-1=-1\neq 0$ nên $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy 12 giá trị m nguyên thỏa mãn yêu cầu.

Câu 40: Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{\sqrt{x^3-3x^2+m-1}}=0$, $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{\sqrt{x^3-3x^2+m-1}}$ không tồn tại. Suy ra $y=0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Do đó, để đồ thị hàm số đã cho có 4 đường thẳng tiệm cận thì phương trình $x^3-3x^2+m-1=0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Xét hàm số $g(x)=x^3-3x^2+m-1$. Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

$g'(x)=3x^2-6x$; $g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$			$m-1$				$+\infty$
	$-\infty$	↗		↘	$m-5$	↗	

Từ bảng biến thiên, ta thấy phương trình $x^3-3x^2+m-1=0$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m-5<0<m-1\Leftrightarrow 1<m<5$.

Câu 41: **Chọn A**

Do hàm số không có tiệm cận đứng nên $f(x)=\sqrt{3x+1}+ax+b=(x-1)^2g(x)$.

Suy ra $\begin{cases} f(1)=0 \\ f'(1)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+2=0 \\ a+\dfrac{3}{4}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-\dfrac{3}{4} \\ b=-\dfrac{5}{4} \end{cases} \Rightarrow a-b=\dfrac{1}{2}$ $\rightarrow$ đáp án **A.**

Chú ý: Với $f(x)=(x-x_0)^n g(x)$ thì ta luôn có $f(x_0)=f'(x_0)=f''(x_0)=...=f^{(n-1)}(x_0)=0$.

Câu 42: Chọn C

Biểu thức: $\sqrt{-x^2+2016x+2017}$ có nghĩa khi $-x^2+2016x+2017\ge 0 \Leftrightarrow -1\le x\le 2017$.

Đặt $f(x)=\sqrt{-x^2+2016x+2017}$.

Xét $x-m=0 \Leftrightarrow x=m$. Vậy đồ thị nếu có tiệm cận đứng chỉ có thể là $x=m$, khi đó điều kiện là: $\begin{cases} -1\le x\le 2017 \\ f(m)\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\in[-1;2017] & (1) \\ \sqrt{-m^2+2016m+2017}\ne 24\sqrt{7}\,(*) \end{cases}$

Ta có $(*) \Leftrightarrow m^2-2016m+2015\ne 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m\ne 1 \\ m\ne 2015 \end{cases} (2)$

Từ $(1),(2) \Rightarrow m\in[-1;2017]\backslash\{1;2015\} \xrightarrow{m\in\mathbb{Z}}$ có $2019-2=2017$ số nguyên m thỏa mãn bài toán $\rightarrow$ đáp án **C.**

Câu 43: Chọn B

Ta có: $\lim\limits_{x\to 0} f(x)=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1}{\dfrac{\sqrt{x^3+mx+1}-\sqrt[3]{x^4+x+1}+m^2x}{x}}$.

Mà $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^3+mx+1}-\sqrt[3]{x^4+x+1}+m^2x}{x}$

$=\lim\limits_{x\to 0}\left[\dfrac{\sqrt{x^3+mx+1}-1}{x}-\dfrac{\sqrt[3]{x^4+x+1}-1}{x}+\dfrac{m^2x}{x}\right]$

$=\lim\limits_{x\to 0}\left[\dfrac{x^3+mx}{x(\sqrt{x^3+mx+1}+1)}-\dfrac{x^4+x}{x(\sqrt[3]{(x^4+x+1)^2}+\sqrt[3]{x^4+x+1}+1)}+m^2\right]$.

Đồ thị hàm số $f(x)$ nhận trục tung làm tiệm cận đứng

$\Leftrightarrow \lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{(x^2+m)}{(\sqrt{x^3+mx+1}+1)}-\dfrac{(x^3+1)}{\sqrt[3]{(x^4+x+1)^2}+\sqrt[3]{x^4+x+1}+1}+m^2\right)=0 \Leftrightarrow \dfrac{m}{2}-\dfrac{1}{3}+m^2=0$.

$\Leftrightarrow 6m^2+3m-2=0$ Vậy $m_1+m_2=-\dfrac{1}{2}$.

Câu 44: Chọn A

Xét $g(x)=\sqrt{x(x-m)}-1$.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x(x-m)}-1}{x+2}=1$ và $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{x(x-m)}-1}{x+2}=-1$. Nên đồ thị hàm số luôn có hai đường tiệm cận ngang $y=1$ và $y=-1$.

Trường hợp 1: $m=0$ khi đó hàm số là $y=\dfrac{|x|-1}{x+2}$. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=-2$

.

Vậy $m=0$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Trường hợp 2: $m>0$. Hàm số $g(x)$ có tập xác định là $D=(-\infty;0]\cup[m;+\infty)$.

$x=-2\in D$. $g(-2)=\sqrt{2(m+2)}-1\neq 0$ nên $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Vậy $m=1$, $m=2$,. $m=9$ thỏa mãn. Nên có 9 giá trị m.

Trường hợp 3: $m<0$. Hàm số $g(x)$ có tập xác định là $D=(-\infty;m]\cup[0;+\infty)$.

Để $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số thì trước hết $x=-2\in D$ hay $m\geq -2$. Nên chỉ có $m=-2$, $m=-1$ thỏa mãn

Với $m=-1$ ta có $g(x)=\sqrt{x(x+1)}-1$, $g(-2)=\sqrt{2}-1\neq 0$ nên $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Với $m=-2$ ta có $g(x)=\sqrt{x(x+2)}-1$, $g(-2)=\sqrt{x(x+2)}-1=-1\neq 0$ nên $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy 12 giá trị m nguyên thỏa mãn yêu cầu.

Câu 45: Chọn A

Nếu $m=0$ thì $y=\dfrac{1}{x+1}$. Hàm số này có tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{x+1}=0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=0$.

$\lim\limits_{x\to(-1)^+}\dfrac{1}{x+1}=+\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=-1$.

Vậy với $m=0$ thì đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.

Nếu $m>0$ thì $mx^2+1>0$ với mọi x và tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{mx^2+1}}{x+1}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{m+\dfrac{1}{x^2}}}{1+\dfrac{1}{x}}=\sqrt{m}$, $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{mx^2+1}}{x+1}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{-\sqrt{m+\dfrac{1}{x^2}}}{1+\dfrac{1}{x}}=-\sqrt{m}$. Suy ra đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y=\sqrt{m}$ và $y=-\sqrt{m}$.

$\lim\limits_{x\to(-1)^+}\dfrac{\sqrt{mx^2+1}}{x+1}=+\infty$ nên $x=-1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy $m>0$ không thỏa mãn.

Nếu $m<0$ thì tập xác định của hàm số là $D=\left[-\sqrt{-\dfrac{1}{m}};\sqrt{-\dfrac{1}{m}}\right]\setminus\{-1\}$.

Trường hợp này đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang. Để đồ thị hàm số có đúng một đường tiệm cận thì đồ thị hàm số phải có một tiệm cận đứng. Điều này xảy ra khi

$-\sqrt{-\dfrac{1}{m}}\leq -1 \Leftrightarrow \sqrt{-\dfrac{1}{m}}\geq 1 \Leftrightarrow -\dfrac{1}{m}\geq 1 \Leftrightarrow m\geq -1$.

Vậy với $-1\leq m<0$ thì đồ thị hàm số có đúng một đường tiệm cận.