

Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-4}$ có đường tiệm cận ngang là:

- A. $y = 2$. B. $y = 0$. C. $y = 1$. D. $y = -2$.

Lời giải

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

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-2}{x^2-4} = 0$ suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 0$.

Câu 2: Đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x^2+1}$ có phương trình

- A. $y = 2$. B. $y = 3$. C. $y = 1$. D. $y = 0$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$ nên $y = 0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 3: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

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

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 2x + 1}{4x^2 + 5} = \frac{3}{4}$. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = \frac{3}{4}$.

Câu 4: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x - 2}$ là:

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = -2$. D. $y = 2$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + x - 2}{x - 2} = +\infty \Rightarrow$ TCD: $x = 2$.

Câu 5: Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{x+2}$ là

- A. $x = -2$. B. $x = 0$. C. $x = 3$. D. $y = 0$.

Lời giải

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

• $\lim_{x \rightarrow -2^+} y = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{3}{x+2} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -2^-} y = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{3}{x+2} = -\infty$ suy ra $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 6: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+6}{x-2}$ là đường thẳng

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

Lời giải

Bài Toán Tìm Tiệm Cận của đồ thị Hàm Số

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x+6}{x-2} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x+6}{x-2} = -\infty$ nên đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng.

Câu 7: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-1}$ là đường thẳng :

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

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x-1} = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x-1} = 0$. Vậy đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 8: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	- 0 +		
$f(x)$	1 ↘	2 ↘	↗ 3	
			↘ -3 ↗	
				$-\infty$

Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải

Quan sát bảng biến thiên ta có $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	- 0 +		
$f(x)$	2 ↘	$+\infty$ ↘	↗ 2	↗ $+\infty$
				$-\infty$

- A. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
 B. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang.
 C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.
 D. Đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận.

Lời giải

Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$ nên $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vì $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\infty \end{cases}$ nên $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

Bài Toán Tìm Tiệm Cận của đồ thị Hàm Số

A. 1.

B. 0.

C. 3.
Lời giải

D. 2.

Từ bảng biến thiên $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty \Rightarrow x = -1$ là tiệm cận đứng.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1 \Rightarrow y = -1$ là tiệm cận ngang.

Đồ thị hàm số có tất cả 3 đường tiệm cận.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	+		+
y	-2	$+\infty$	-2

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $y = -1$ và tiệm cận ngang $x = -2$.

B. Đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận.

C. Đồ thị hàm số có ba tiệm cận.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên suy ra $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -2 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -2$.

$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$.

Câu 14: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1}$ là

A. 1.

B. 0.

C. 3.
Lời giải

D. 2.

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1} \right) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{2 - \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2}}{1 - \frac{1}{x^2}} \right) = 2 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có một đường tiệm cận

ngang là $y = 2$.

• $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \left(\frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1} \right) = +\infty$ suy ra đồ thị có đường tiệm cận đứng là $x = -1$.

• $\lim_{x \rightarrow (1)^+} y = \lim_{x \rightarrow (1)^+} \left(\frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1} \right) = \frac{1}{2}$; $\lim_{x \rightarrow (1)^-} y = \lim_{x \rightarrow (1)^-} \left(\frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1} \right) = \frac{1}{2}$

Suy ra $x = 1$ không phải là đường tiệm cận đứng của đồ thị.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.

Câu 15: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$ là

A. 3.

B. 4.

C. 1.
Lời giải

D. 2.

Bài Toán Tìm Tiệm Cận của đồ thị Hàm Số

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

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - 2}{x + 1} = -\frac{1}{2}$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x - 2}{x + 1} = -\frac{1}{2}$$

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

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

Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận tiệm cận đứng $x = -1$ nên đồ thị hàm số có 2 tiệm cận

Câu 16: Cho hàm số $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x - 1}$ có đồ thị (C). Số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của (C) là

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Ta có: $\frac{2x^2 + x - 1}{x - 1} = 2x + 3 + \frac{2}{x - 1}$.

$\bullet \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(2x + 3 + \frac{2}{x - 1} \right) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(2x + 3 + \frac{2}{x - 1} \right) = +\infty$, suy ra đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang.

$\bullet \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x^2 + x - 1}{x - 1} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x^2 + x - 1}{x - 1} = +\infty$, suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$

Câu 17: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{(x - 2)\sqrt{x - 1}}{x^2 - 1}$ bằng

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Tập xác định: $D = (1; +\infty)$.

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

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

Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{(x - 2)\sqrt{x - 1}}{x^2 - 1}$ có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.

Câu 18: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} \right) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-2}{x+1} = -\frac{1}{2}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} \right) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x-2}{x+1} = \mp\infty.$$

Hàm số có tiệm cận đứng là $x = -1$.

Câu 19: Đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{3 - 2x - 5x^2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

$$\text{Ta có } -5x^2 - 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{3}{5} \end{cases}.$$

Với $x = -1$ thì $x^2 - 1 = 0$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = \frac{3}{5}$.

Câu 20: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - |x| - 2}{x^2 - 2x - 8}$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

$$\text{Ta có: } y = \frac{x^2 - |x| - 2}{x^2 - 2x - 8} \Leftrightarrow y = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 2x - 8} & \text{khi } x \geq 0 \\ \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x - 8} & \text{khi } x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow y = \begin{cases} \frac{(x-2)(x+1)}{(x+2)(x-4)} & \text{khi } x \geq 0 \\ \frac{(x+2)(x-1)}{(x+2)(x-4)} & \text{khi } x < 0 \end{cases}$$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 4\}$.

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} y = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x^2 - |x| - 2}{x^2 - 2x - 8} = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{(x-2)(x+1)}{(x+2)(x-4)} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} y = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{x^2 - |x| - 2}{x^2 - 2x - 8} = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{(x-2)(x+1)}{(x+2)(x-4)} = -\infty \Rightarrow x = 4 \text{ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} y = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - |x| - 2}{x^2 - 2x - 8} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x+2)(x-1)}{(x+2)(x-4)} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = -2 \text{ không là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.}$$

Vậy đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng.

Câu 21: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-4}$ là:

A. 2.

B. 3.

C. 1.
Lời giải

D. 0.

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}}{1 - \frac{4}{x^2}} = \frac{0}{1} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-2}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}}{1 - \frac{4}{x^2}} = \frac{0}{1} = 0.$$

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

$$\text{Mà } \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x-2}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{1}{x+2} = +\infty; \quad \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x-2}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{1}{x+2} = \frac{1}{4}; \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x-2}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{x+2} = \frac{1}{4}.$$

Nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng là $x = -2$.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là 2.

Câu 22: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-2x-3}$. Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 2.

B. 4.

C. 3.
Lời giải

D. 1.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$.

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

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x-3} = 0$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x-3} = 0$ nên đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vì $\lim_{x \rightarrow 3^+} y = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{1}{x-3} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 3^-} y = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{1}{x-3} = -\infty$ nên đường thẳng $x = 3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là 2.

Câu 23: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x^2-2x-1}{x^2-1}$ là:

A. 4.

B. 2.

C. 1.
Lời giải

D. 3.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2-2x-1}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 - \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}}{1 - \frac{1}{x^2}} = 3$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2-2x-1}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3 - \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}}{1 - \frac{1}{x^2}} = 3$, suy ra đồ thị

hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 3$.

$$\bullet \frac{3x^2-2x-1}{x^2-1} = \frac{(3x+1)(x-1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{3x+1}{x+1}.$$

• $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{3x+1}{x+1} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{3x+1}{x+1} = +\infty$, suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -1$

Vậy tổng số đường tiệm cận ngang và đứng của đồ thị hàm số là 2.

A. $y = -2$.

B. $y = 2$.

C. $y = 0$.

D. $y = -1$.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x^2-4} = 0$

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

Câu 28: Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$.

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Ta có: $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \frac{(x+1)(x-4)}{(x+4)(x-4)}$.

• $\lim_{x \rightarrow (-4)^+} y = +\infty \Rightarrow x = -4$ là tiệm cận đứng của đồ thị.

• $\lim_{x \rightarrow 4} y = \frac{5}{8} \Rightarrow x = 4$ không là tiệm cận đứng của đồ thị.

Vậy đồ thị có 1 tiệm cận đứng.

Câu 29: Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

• $\lim_{x \rightarrow (-4)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-4)^+} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \lim_{x \rightarrow (-4)^+} \frac{(x-4)(x+1)}{(x-4)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow (-4)^+} \frac{x+1}{x+4} = -\infty$

(vì $\lim_{x \rightarrow (-4)^+} (x+1) = -3$ và $\lim_{x \rightarrow (-4)^+} (x+4) = 0$)

• $\lim_{x \rightarrow (-4)^-} y = \lim_{x \rightarrow (-4)^-} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \lim_{x \rightarrow (-4)^-} \frac{(x-4)(x+1)}{(x-4)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow (-4)^-} \frac{x+1}{x+4} = +\infty$

(vì $\lim_{x \rightarrow (-4)^-} (x+1) = -3$ và $\lim_{x \rightarrow (-4)^-} (x+4) = 0$)

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -4$

• $\lim_{x \rightarrow 4^+} y = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{(x-4)(x+1)}{(x-4)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x+1}{x+4} = \frac{5}{8}$

• $\lim_{x \rightarrow 4^-} y = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{(x-4)(x+1)}{(x-4)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{x+1}{x+4} = \frac{5}{8}$

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 1 tiệm cận đứng $x = -4$.

Câu 30: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4x^2 - 1} + 3x^2 + 2}{2x^2 - 2x}$ là:

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Tập xác định: $D = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; 1\right) \cup (1; +\infty)$

Tiệm cận đứng: $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{4x^2 - 1} + 3x^2 + 2}{2x(x-1)} = +\infty$

(Do $\lim_{x \rightarrow 1^+} (\sqrt{4x^2 - 1} + 3x^2 + 2) = 5 + \sqrt{3} > 0$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} (2x(x-1)) = 0$; $2x(x-1) > 0, \forall x > 1$)

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

(Do $\lim_{x \rightarrow 1^-} (\sqrt{4x^2 - 1} + 3x^2 + 2) = 5 + \sqrt{3} > 0$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} (2x(x-1)) = 0$; $2x(x-1) < 0, \forall x : 0 < x < 1$)

Suy ra đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng.