

CHỦ ĐỀ 3

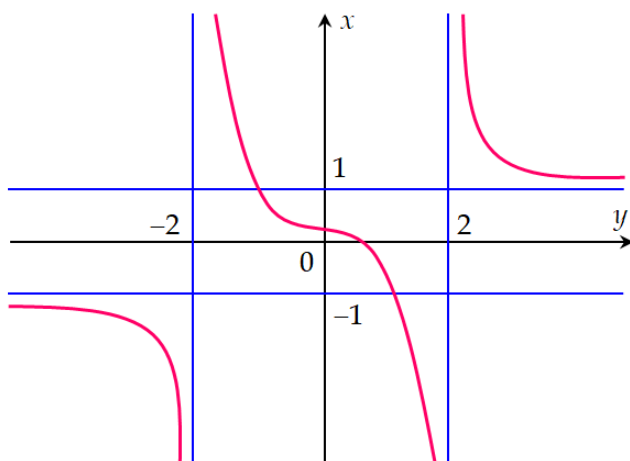
TIỆM CẬN CỦA HÀM SỐ ẨN

DẠNG 1

BIẾT ĐỒ THỊ, BẢNG BIẾN THIÊN VÀ HÀM SỐ CỦA HÀM SỐ $y = f(x)$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $g(x) = \frac{2}{3f(x) - 2}$

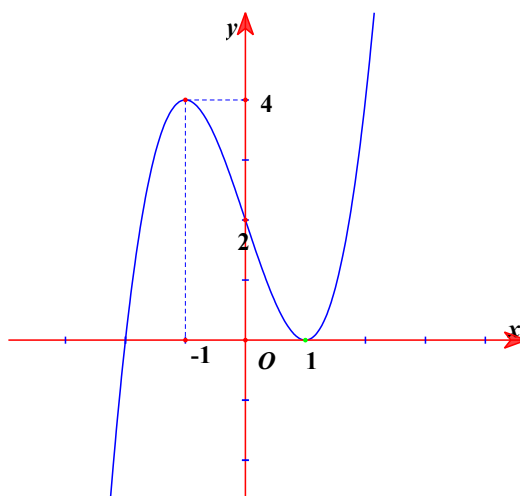
A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 2. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên dưới.



Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(x-1)(x^2-1)}{f^2(x) - 2f(x)}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

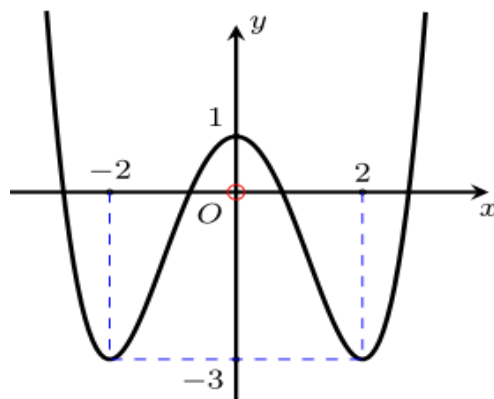
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

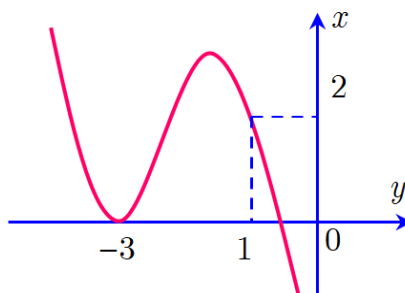
Câu 3. Cho hàm số bậc bốn $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 2x)}{[f(x)]^2 + 2f(x) - 3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong như hình bên.



Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(x^2 + 4x + 3)\sqrt{x^2 + x}}{x[(f(x))^2 - 2f(x)]}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên từng khoảng xác định và có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	-	0	+
$f(x)$	-2 ↗ $+\infty$	5 ↘ 3 ↗ $+\infty$		

Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{1}{f(x) - 5}$ là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$			4		0	$+\infty$

Hỏi đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{x^4 - 1}{f^2(x) - 4f(x)}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng?

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 7. Cho hàm số đa thức bậc bốn $y = f(x)$ có BBT như sau:

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

Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(x-1)\sqrt{x+3}}{f^2(x) + 3f(x)}$ là :

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên R và thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Tổng

số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2\sqrt{x^2+1} \cdot f(x) + 1}{x+3}$ là:

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên R . Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^+} f(x) = 1$ và hàm số

$y = g(x) = \frac{5f(x) - 1}{[f^2(x) + 1](2x - 3)}$. Trong các khẳng định sau về đồ thị hàm số $y = g(x)$, khẳng định nào đúng:

- A. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ không có tiệm cận ngang và tiệm cận đứng.
 B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có tiệm cận ngang $y = 2$ và không có tiệm cận đứng.
 C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có tiệm cận ngang $y = 0$ và tiệm cận đứng $x = \frac{3}{2}$.
 D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có tiệm cận ngang $y = 2$ và tiệm cận đứng $x = \frac{3}{2}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $f(x) < 1$,

$\forall x \in \mathbb{R}$. Xét hàm số $g(x) = \frac{2f^3(x) + f^2(x) - 2f(x) - 1}{f^3(x) - 4f^2(x) + 5f(x) - 2}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số hàm số $g(x)$ có các đường tiệm cận ngang là $y = 2$ và $y = 0$.

B. Đồ thị hàm số hàm số $g(x)$ có các đường tiệm cận ngang là $y = -2$ và $y = 0$.

C. Đồ thị hàm số hàm số $g(x)$ chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y = 2$.

D. Đồ thị hàm số hàm số $g(x)$ chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y = -2$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 11. Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ và có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		-	-	0	+
y	$+\infty$		$+\infty$	$+\infty$	0

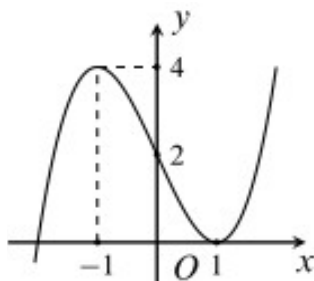
Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x) - 1}$ có bao nhiêu tiệm cận (tiệm cận đứng và tiệm cận ngang)?

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$+\infty$		3		$+\infty$

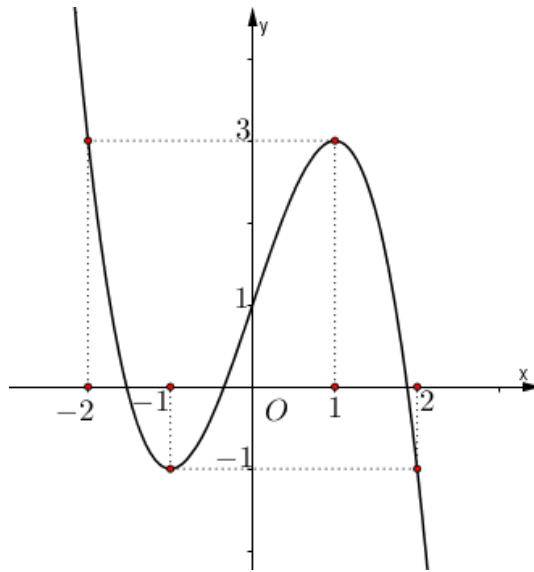
Đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{f^2(x) + 2f(x) + 1}{f^2(x) - 9}$ có tổng số tất cả các đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang là

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm $f(x)$ như hình vẽ.



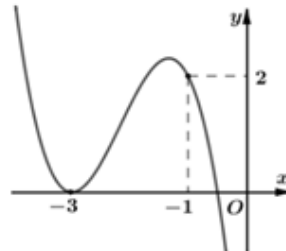
Hỏi đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x^2 - 1}{f^2(x) - 4f(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận **đứng**?

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ



Hỏi đồ thị hàm số $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{(x+1)[f^2(x) - f(x)]}$ có bao nhiêu tiệm cận **đứng**?

Câu 15. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Đồ thị hàm $y = \frac{(x^2 + 4x + 3)\sqrt{x^2 + x}}{x[f^2(x) - 2f(x)]}$ có bao nhiêu đường tiệm cận **đứng**?

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$. Phương

trình $f(x) = \frac{1}{2}$ có ba nghiệm phân biệt. Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận **đứng** của đồ thị hàm số

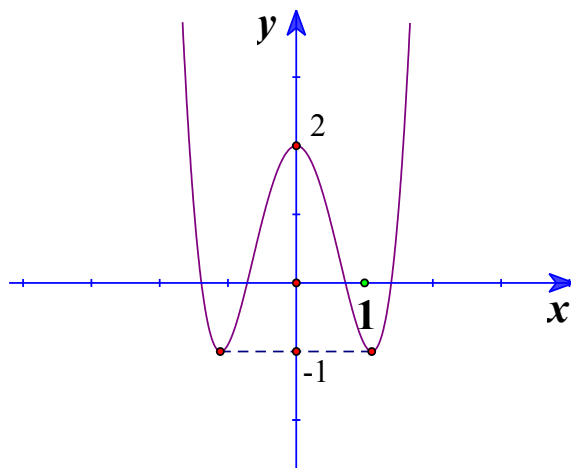
$y = \frac{1}{2f(x) - 1}$ là bao nhiêu?

DẠNG 2

BIẾT ĐỒ THỊ, BẢNG BIẾN THIÊN VÀ HÀM SỐ CỦA HÀM SỐ $y=f(x)$ CÓ CHỨA THAM SỐ

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

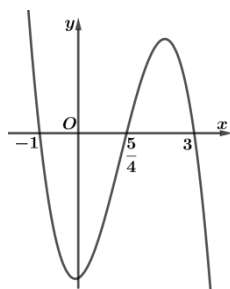
Câu 17. Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ.



Số các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $g(x)=\frac{2020x}{f(x)[f(x)-m]}$ có tổng số 9 đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng là

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

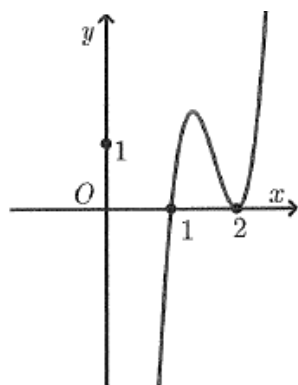
Câu 18. Cho hàm số $g(x)=\frac{2018}{h(x)-m^2-m}$ với $h(x)=mx^4+nx^3+px^2+qx$ ($m,n,p,q \in \mathbb{R}$). Hàm số $y=h'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Tìm các giá trị m nguyên để số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=g(x)$ là 2.

- A. 11. B. 10. C. 9. D. 20.

Câu 19. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ.



Số giá trị nguyên của $m \in [-10; 1]$ để đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{[f(x) - m][f(x) - 1]}$ có đúng bốn đường tiệm cận đứng là :

A. 9.

B. 12.

C. 11.

D. 10.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

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

Số giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{1}{f(x) - m}$ có đúng 5 tiệm cận là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$	1	$+\infty$	6

Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{f^2(x)}{f(x) - m}$ có đúng 3 tiệm cận đứng.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và có bảng biến thiên

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

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^3 + 2x^2 + 2x}}{(x^2 + 1)[f(x) - m]}$ có đúng ba đường tiệm cận.

- A. $m > 2$. B. không tồn tại m . C. $m \leq 2$. D. $m < 2$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. Có bao nhiêu giá trị

nguyên của tham số m thuộc $[-2020; 2020]$ để đồ thị hàm số $g(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3x} + x}{\sqrt{2f(x) - f^2(x)} + m}$ có tiệm cận ngang nằm bên dưới đường thẳng $y = -1$.

- A. 4041. B. 2019. C. 1. D. 10.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$. Tập hợp tất cả các giá trị

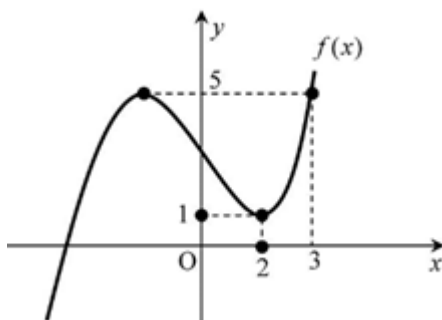
thực của tham số m để đồ thị hàm $g(x) = \frac{f(x) + 1}{\sqrt{m \cdot f^2(x) + 2}}$ có hai đường tiệm ngang là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ B. $(0; +\infty)$ C. $(-\infty; 0)$ D. $\{0\}$

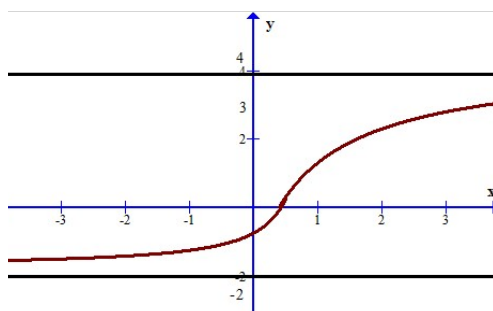
PHẦN II. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 25. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Gọi S là tập hợp chứa tất cả

các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{m-x}}{f(x)-m}$ có tất cả 4 đường tiệm cận. Số phần tử của tập S là bao nhiêu?



Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới.



Hỏi có bao nhiêu giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = |f(x) + \sqrt[3]{8-m} + \sqrt{m+1} - 4|$ có đúng một tiệm cận ngang?

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		1		2		-15		$+\infty$

Tìm số các giá trị nguyên âm của tham số m để đồ thị hàm số $g(x) = \frac{2021}{f(x) - m}$ có tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang là 3.

Câu 28. Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	$-\infty$	0	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	
y	0		1		0

$$y = g(x) = \frac{1}{(f(x))^2 - m}$$

Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số có đúng 2 tiệm cận đứng.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. Có bao nhiêu số

nguyên dương m để đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(\sqrt{3x+1} - 2)f(x)}{(x^2 - 4x + m)\sqrt{f^2(x) + 1}}$ có đúng 2 đường tiệm cận.