

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

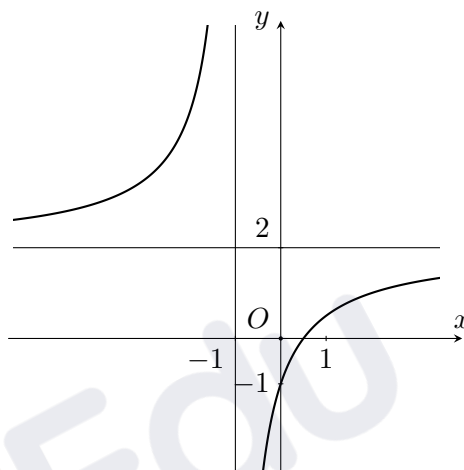
Mã đề thi 101

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số được cho dưới đây?

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



Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 3. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x - 2}{x - 1}$ lần lượt là

- A. $x = 1, y = 3$. B. $x = 3, y = 1$. C. $x = 1, y = -3$. D. $x = -1, y = 3$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = x^2(3 - x)(x + 1)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(-2) < f(-1)$. B. $f(3) > f(4)$. C. $f(2) > f(3)$. D. $f(-1) > f(2)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y		$+\infty$	3	1	$-\infty$	

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(0; 2)$. B. $(2; 5)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-2; 2)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

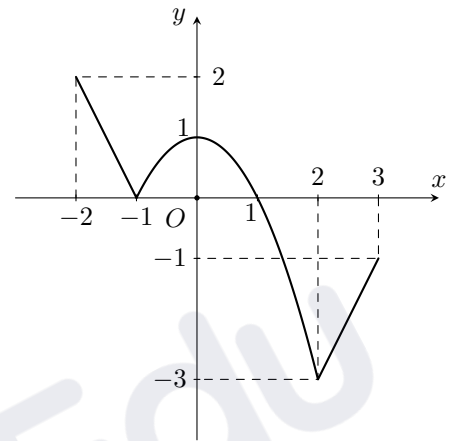
- A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.

Câu 7. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4x^3 - 3x^4$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. -24 . B. 0 . C. -7 . D. -16 .

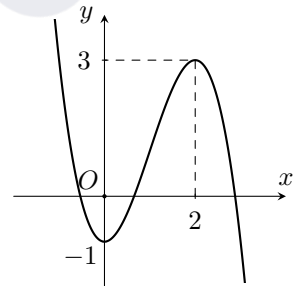
Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 3]$ như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$. Tính $2M - m$.

- A. 5. B. 7. C. 6. D. 8.



Câu 9. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

- A. $y = -x^3 - 3x^2 + 1$. B. $y = -x^3 + 3x - 1$.
 C. $y = x^3 - 3x - 1$. D. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$.



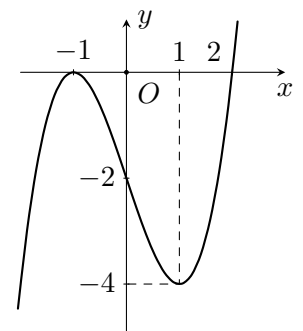
Câu 10. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

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

- A. $y = \frac{x^2 + 3x - 6}{1 - x}$. B. $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x + 1}$. C. $y = \frac{x^2 + 3x + 6}{x - 1}$. D. $y = \frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$.

Câu 11. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số bằng

- A. 1. B. 0. C. -1 . D. -4 .



Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{2x - 1}{x + 2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
- D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x + m}{x + 1}$.

- a) Khi $m = -1$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
- b) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- c) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $I(-1; 2)$.
- d) Có hai giá trị nguyên dương của m để hàm số đồng biến trên các khoảng xác định.

Câu 2. Một vật chuyển động theo phương trình $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$ với t tính bằng giây (s) và $s(t)$ được tính bằng mét (m) là quãng đường vật di chuyển được.

- a) Sau 3 giây vật đi được quãng đường dài 45 m.
- b) Gia tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 7$ giây bằng 2 m/s^2 .
- c) Vận tốc của vật được tính bởi công thức $v(t) = -t^2 + 12t$.
- d) Vận tốc lớn nhất của vật trong 8 giây đầu tiên là 36 m/s .

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \frac{4x^2 + 60}{x + 1}$.

- a) Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm $x = -5$.
- b) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
- c) Đạo hàm của hàm số đã cho $f'(x) = 4 - \frac{64}{(x + 1)^2}$.
- d) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = 4x - 4$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$.

- a) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

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

- b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 3x^2 - 6x$.
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên \mathbb{R} bằng 2.
- d) Với mỗi giá trị của $m \in (-2; 2)$ phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Đồ thị hàm số $y = 2x - 1 + \frac{3}{x - 2}$ có tâm đối xứng là điểm $I(a; b)$. Giá trị của biểu thức

$a^2 + b^2$ bằng

KQ:

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $y = m$ không cắt đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x - 4}{x - 2}$?

KQ:

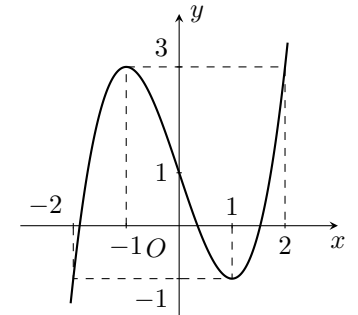
Câu 3. Gọi S là tập hợp tất cả các số nguyên m sao cho hàm số $y = \frac{4}{3}x^3 - mx^2 + 4x - 1$ đồng biến trên \mathbb{R} . Số phần tử của tập hợp S bằng

KQ:

Câu 4. Dân số Việt Nam sau t năm tính từ năm 2023 được dự đoán theo công thức $N(t) = 100 \cdot e^{0,012t}$ (triệu người), với $0 < t \leq 50$. Biết rằng đạo hàm của hàm số $N(t)$ biểu thị tốc độ gia tăng dân số của Việt Nam (đơn vị là triệu người/năm). Sau ít nhất bao nhiêu năm thì tốc độ gia tăng dân số của Việt Nam sẽ lớn hơn 2 triệu người/năm?

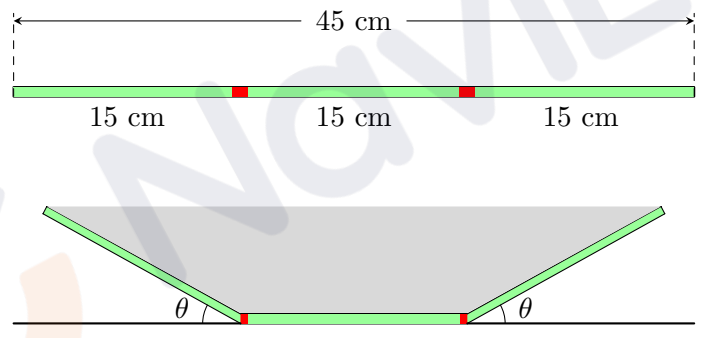
KQ:

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + m$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng -10 .



KQ:

Câu 6. Bác Nam dự định làm một máng thoát nước mưa từ một miếng tôn hình chữ nhật có chiều dài 8 m và chiều rộng 45 cm. Bác Nam chia chiều rộng của miếng tôn thành ba phần bằng nhau, mỗi phần dài 15 cm, rồi gập hai bên lên một góc θ (đơn vị radian) như hình vẽ dưới đây



Gọi S (cm²) là diện tích của mặt cắt ngang của máng nước. Tìm góc θ (làm tròn kết quả đến chữ số thứ hai sau dấu phẩy) để diện tích S là lớn nhất (sẽ cho phép nước thoát qua máng nhiều nhất).

KQ:

———— HẾT ————

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 102

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 3. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3x^4 - 4x^3 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

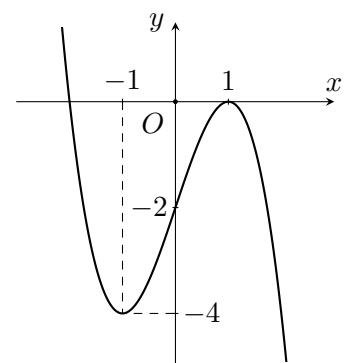
- A. 8. B. 18. C. 16. D. 17.

Câu 4. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x - 1}{x - 2}$ lần lượt là

- A. $x = 2, y = -4$. B. $x = 4, y = 2$. C. $x = 2, y = 4$. D. $x = -2, y = 4$.

Câu 5. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số bằng

- A. -1 . B. 1 . C. -4 . D. 0 .

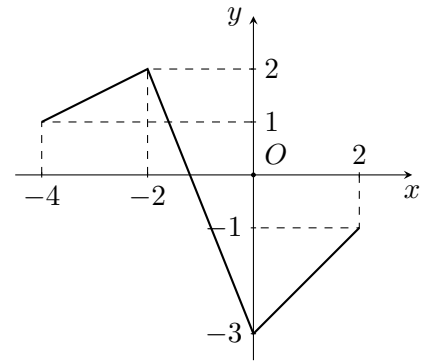


Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{2x + 3}{x + 1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-4; 2]$ như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-4; 2]$. Tính $M - 2m$.

- A. 7. B. 8. C. 10. D. 5.



Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

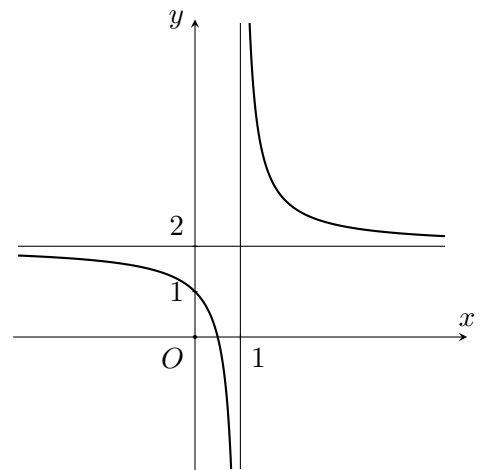
- A. $(-1; 1)$. B. $(1; 5)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = x(3 - x)(x + 1)^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(0) > f(-1)$. B. $f(1) > f(2)$. C. $f(3) > f(1)$. D. $f(4) > f(3)$.

Câu 10. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số được cho dưới đây?

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



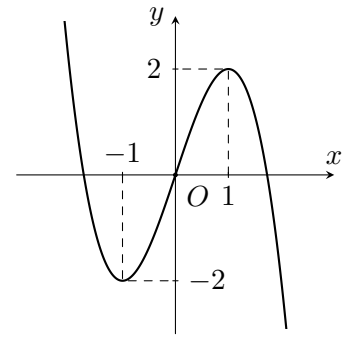
Câu 11. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	7	$+\infty$	$-\infty$	-1	$-\infty$

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

Câu 12. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

- A. $y = x^3 - 3x$. B. $y = -x^3 + 3x + 1$.
 C. $y = -x^3 + 3x$. D. $y = -x^3 + 3x^2$.



PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{3x^2 + 45}{x - 1}$.

- a) Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 5$.
 b) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 c) Đạo hàm của hàm số đã cho $f'(x) = 3 - \frac{48}{(x - 1)^2}$.
 d) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = 3x + 3$.

Câu 2. Một vật chuyển động theo phương trình $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 5t^2$ với t tính bằng giây (s) và $s(t)$ được tính bằng mét (m) là quãng đường vật di chuyển được.

- a) Sau 3 giây vật đi được quãng đường dài 36 m.
 b) Vận tốc của vật được tính bởi công thức $v(t) = -t^2 + 10t$.
 c) Gia tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 6$ giây bằng 2 m/s^2 .
 d) Vận tốc lớn nhất của vật trong 8 giây đầu tiên là 25 m/s .

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{3x - m}{x - 2}$.

- a) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $I(2; 3)$.
 b) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.
 c) Khi $m = 1$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 d) Có năm giá trị nguyên dương của m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 4$.

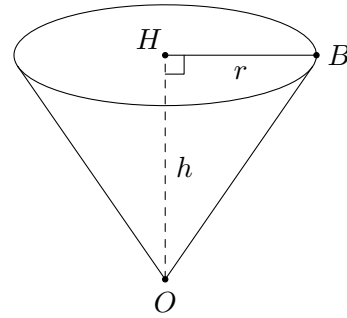
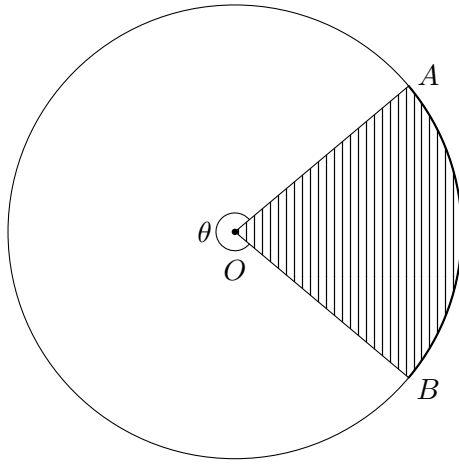
- a) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$			4		$-\infty$
			0			

- b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -3x^2 - 6x$.
 c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên \mathbb{R} bằng 0.
 d) Với mỗi giá trị của $m \in (0; 4)$ phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

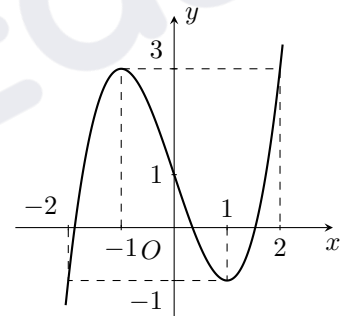
Câu 1. Cắt bỏ hình quạt tròn AOB (hình phẳng có nét gạch trong hình vẽ dưới đây) từ một mảnh giấy hình tròn bán kính bằng 30 cm rồi dán hai bán kính OA và OB của hình quạt tròn còn lại với nhau để được một cái phễu có dạng một hình nón.



Gọi θ (đơn vị radian) là góc ở tâm của quạt tròn dùng làm phễu ($0 < \theta < 2\pi$). Tìm θ để khối nón có thể tích lớn nhất (làm tròn kết quả đến chữ số thứ hai sau dấu phẩy). KQ:

Câu 2. Dân số Việt Nam sau t năm tính từ năm 2023 được dự đoán theo công thức $N(t) = 100 \cdot e^{0,012t}$ (triệu người), với $0 < t \leq 50$. Biết rằng đạo hàm của hàm số $N(t)$ biểu thị tốc độ gia tăng dân số của Việt Nam (đơn vị là triệu người/năm). Sau ít nhất bao nhiêu năm thì tốc độ gia tăng dân số của Việt Nam sẽ lớn hơn 1,5 triệu người/năm? KQ:

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + m$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng -16 .



KQ:

Câu 4. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 2x - 5 + \frac{3}{x+2}$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng KQ:

Câu 5. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + (m^2 - 7)x + 2$ có cực đại và cực tiểu? KQ:

Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2024; 2024]$ để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x - 4}{x - 2}$ tại hai điểm phân biệt? KQ:

———— HẾT ————