



Universidade Federal de Juiz de Fora
Departamento de Matemática

Cálculo I - Prova Opcional - Segundo Semestre Letivo de 2024 - 20/03/2025 - FILA A

Aluno(a): _____ Matrícula: _____ Turma: _____

Quero substituir a nota da: 2^a prova | 3^a prova | 4^a prova

Instruções Gerais:

- 1- A prova pode ser feita a lápis, exceto o quadro de respostas das questões de múltipla escolha, que deve ser preenchido à caneta azul ou preta.
- 2- Não é permitido sair da sala durante a aplicação da prova.
- 3- Não é permitido o uso de calculadora.
- 4- Permanência mínima de 30 minutos na sala.
- 5- A prova tem duração de 2 horas.

Nota da Prova Opcional

| Alternativa \ Questão | Quadro de Respostas das Questões de Múltipla Escolha Valor 25 pontos - Cada questão vale 2,5 pontos. | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | |

1. Calculando o $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{4 - x^2} \right)$ obtemos:
- a) $-\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ c) $2\sqrt{3}$ d) 0 e) -1

2. A equação da reta tangente ao gráfico da função

$$f(x) = \frac{e^x}{2x + 1}$$

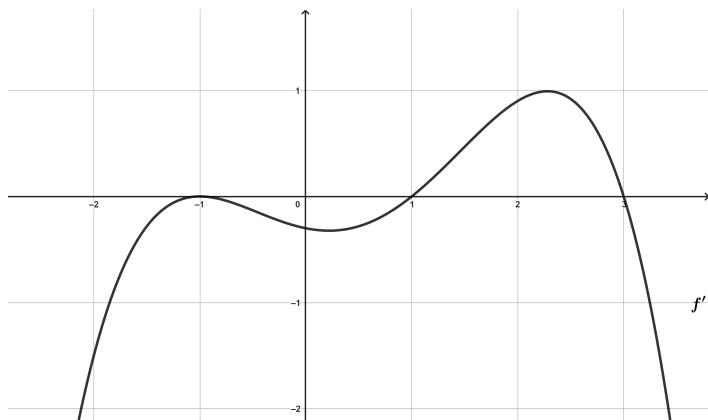
no ponto $(0, 1)$ é:

- a) $y - x + 1 = 0$ d) $2y - x - 1 = 0$
b) $y + x - 1 = 0$ e) $y + 2x - 1 = 0$
c) $2y + x + 1 = 0$

Rascunho

3. Considere as funções $f(x) = \frac{1}{1-x}$ e $g(x) = \operatorname{sen} x$. O domínio da função $f \circ g$ é:

- a) \mathbb{R}
 - b) $[0, +\infty)$
 - c) $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$
 - d) $(-\infty, 0]$
 - e) $\{x \in \mathbb{R} / x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$
4. A figura a seguir representa o gráfico da **DERIVADA** f' de uma função contínua f .



É INCORRETO afirmar que:

- a) f tem um mínimo local em $x = 1$
 - b) f tem um máximo local em $x = 3$
 - c) f é crescente no intervalo $(1, 3)$.
 - d) f tem um mínimo local em $x = -1$.
 - e) f é decrescente nos intervalos $(-\infty, -1)$, $(-1, 1)$ e $(3, +\infty)$.
5. Considere os limites a seguir:

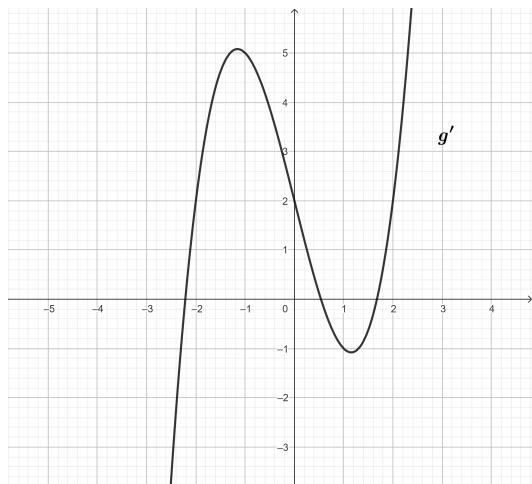
| | |
|---|---|
| I. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + 5x}{2x^3 - 3}$ | III. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x + 2x}{x^2 - x}$ |
| II. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^x$ | IV. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2 x + x - 3}{\sqrt{x^2 + 7}}$ |

Quantos deles valem zero?

- a) 4
- b) 3
- c) 2
- d) 1
- e) 0

Rascunho

6. Seja $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função derivável cujo gráfico da sua **DERIVADA** está representado a seguir.

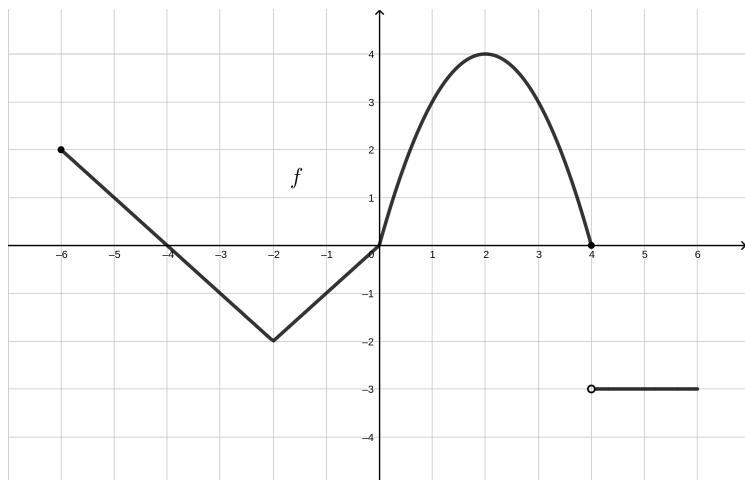


Rascunho

Considere a $h(x) = g(3 - x^2)$. Qual o valor de $h'(2)$?

- a) 9 b) 5 c) -20 d) -2 e) -6

7. A seguir apresentamos o gráfico da função $f : [-6, 6] \rightarrow \mathbb{R}$.



A partir do gráfico de f , é **INCORRETO** afirmar que:

- a) $x = 2$ é máximo local de f .
b) $x = -2$ é mínimo local de f .
c) f é crescente no intervalo $[-2, 2]$.
d) f é uma função limitada.
e) f é sobrejetora.

8. Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3, & \text{se } x \leq 1, \\ -mx + 1, & \text{se } x > 1. \end{cases}$$

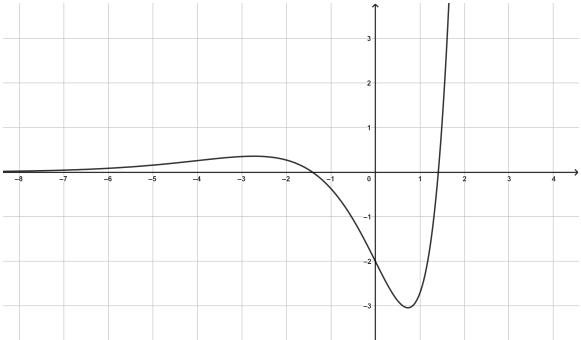
O valor de m que torna f contínua pertence ao intervalo:

- (a) $(-\infty, -2]$ (b) $(-2, 0]$ (c) $(0, 1]$ (d) $(1, 5]$ (e) $(5, +\infty)$

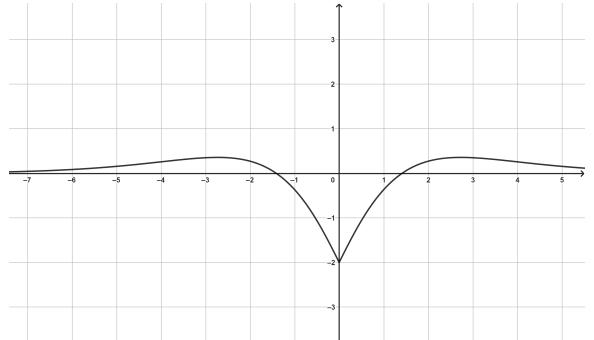
9. Pela ruptura de um tanque, uma mancha de óleo espalha-se em forma de um disco, cujo raio cresce a uma taxa constante de 3 m/h . Com que velocidade a área da mancha estará variando quando o raio for $\frac{4}{\sqrt{\pi}} \text{ m/h}$?

- (a) $16\sqrt{\pi} \text{ m}^2/\text{h}$ (b) $12\sqrt{\pi} \text{ m}^2/\text{h}$ (c) $24\sqrt{\pi} \text{ m}^2/\text{h}$ (d) $4\sqrt{\pi} \text{ m}^2/\text{h}$ (e) $8\sqrt{\pi} \text{ m}^2/\text{h}$

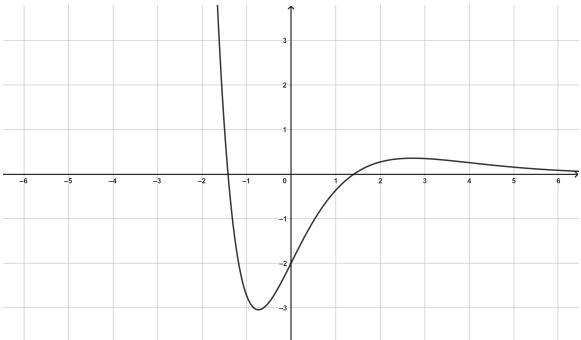
10. Considere a função $f(x) = e^x(-2 + x^2)$. Qual dos gráficos a seguir pode ser o gráfico de f ?



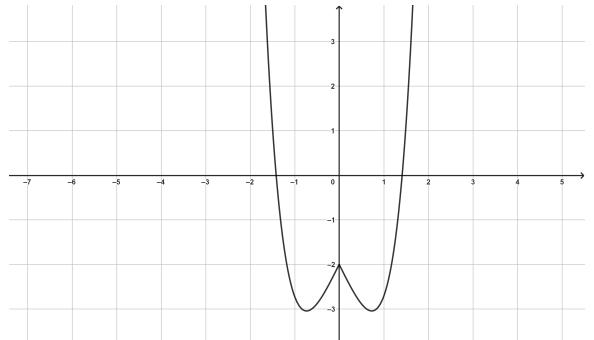
(a)



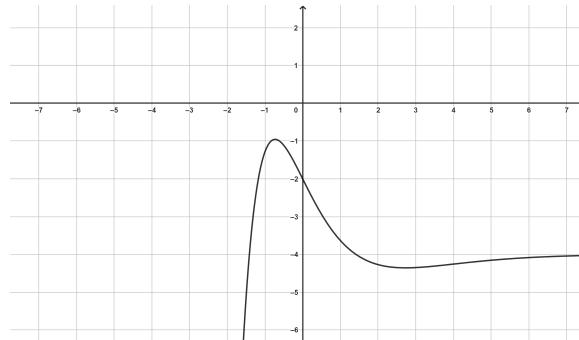
(b)



(c)



(d)



(e)