



Universidade Federal de Juiz de Fora
Departamento de Matemática

Cálculo I - Prova Opcional - Primeiro Semestre Letivo de 2024 - 07/10/2024 - FILA A

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

Quero substituir a nota da: 1^a prova | 2^a prova | 3^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 100 pontos - Cada questão vale 10 pontos.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B										
C										
D										
E										

1. Calculando o $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{x} \right)$ obtemos:

- a) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ c) $2\sqrt{2}$ d) $\sqrt{2}$ e) 1

2. A equação da reta tangente ao gráfico da função

$$f(x) = \frac{2x}{1-3x}$$

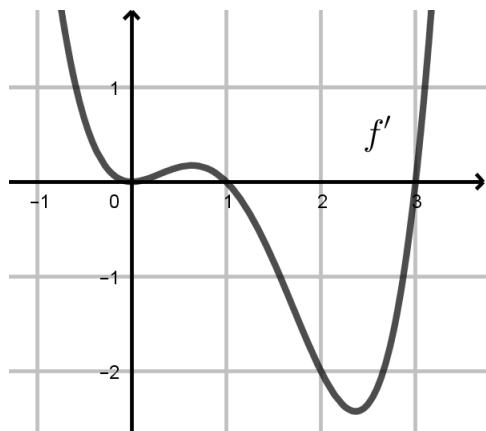
no ponto $(1, -1)$ é:

- a) $2y - x + 3 = 0$ d) $2y + x + 1 = 0$
b) $2y - 5x + 8 = 0$
c) $2y - 3x + 1 = 0$ e) $-2y + 3x - 5 = 0$
3. Considere as funções $f(x) = \sin x$ e $g(x) = \sqrt{1-x}$. O domínio da função $g \circ f$ é:

- a) $[-1, 1]$ c) $[-\infty, 1]$ e) \mathbb{R}
b) $[0, +\infty)$ d) $[0, 2\pi]$

Rascunho

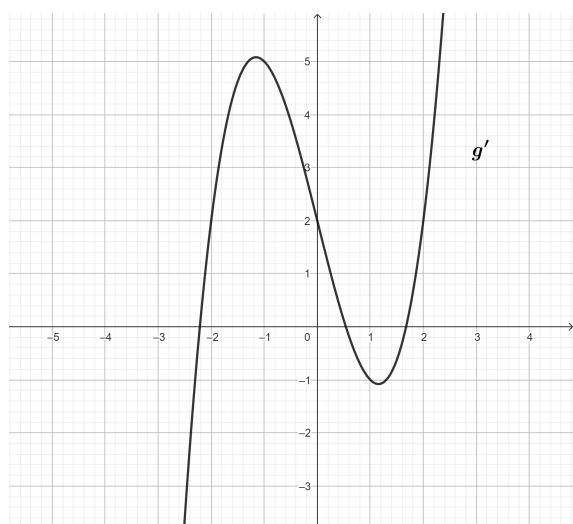
4. A figura a seguir representa o gráfico da **DERIVADA** f' de uma função contínua f .



Rascunho

É INCORRETO afirmar que:

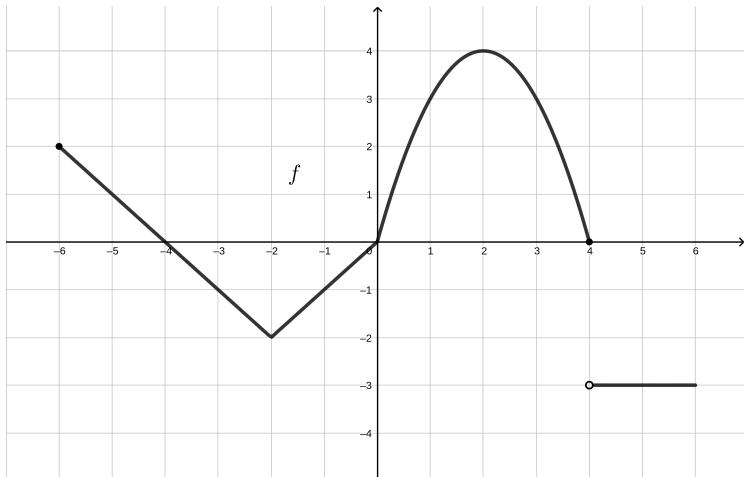
- a) f tem um máximo local em $x = 1$
 - b) f tem um mínimo local em $x = 3$
 - c) f é crescente no intervalo $(0, 1)$.
 - d) f é decrescente no intervalo $(1, 3)$.
 - e) f tem um mínimo local em $x = 0$.
5. Seja $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função derivável cujo gráfico da sua **DERIVADA** está representado a seguir.



Considere as funções $f(x) = -x^3 + 5x - 1$ e $h(x) = g(f(x))$. Qual o valor de $h'(2)$?

- a) 7
- b) 4
- c) -2
- d) 0
- e) -14

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



Rascunho

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

- a) $\text{Im}(f) = [-2, 4] \cup \{-3\}$.
- b) f é constante no intervalo $(4, 6]$.
- c) f é bijetora.
- d) f é decrescente no intervalo $[-6, -2]$ e no intervalo $[2, 4]$.
- e) f é crescente no intervalo $[-2, 2]$.

7. Considere os limites a seguir:

$$\begin{array}{ll} \text{I. } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 4x^2}{2x^5 + 3} & \text{III. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + x^3}{x^2 - x} \\ \text{II. } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{3x} & \text{IV. } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2|x| - 4}{x^2 - 5} \end{array}$$

Quantos deles valem zero?

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

8. Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x \leq 2, \\ mx + 6, & \text{se } x > 2. \end{cases}$$

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

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

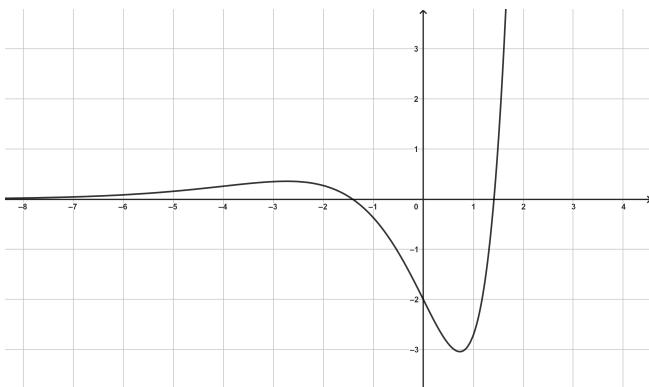
9. Um reservatório de água cilíndrico, cujo raio da base é r e a altura é $h = 3r$, está sendo abastecido. Sabendo que o volume desse recipiente é dado por

$$V = \frac{\pi h^3}{9}$$

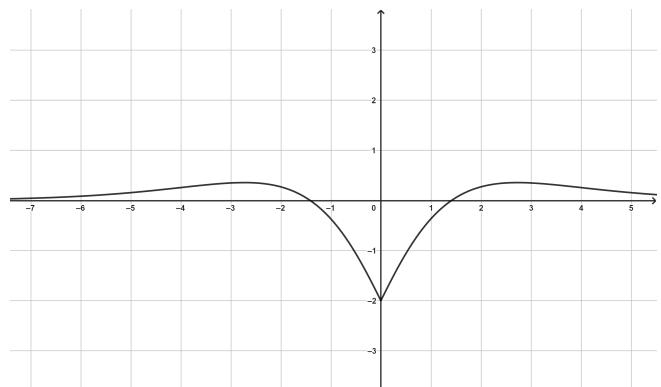
e que a taxa de variação da altura h em função do tempo é 12 m/s, determine a taxa de variação do volume em função do tempo, quando $r = 2\text{m}$.

- a) $12\pi \text{ m}^3/\text{s}$ b) $144\pi \text{ m}^3/\text{s}$ c) $24\pi \text{ m}^3/\text{s}$ d) $14\pi \text{ m}^3/\text{s}$ e) $36\pi \text{ m}^3/\text{s}$

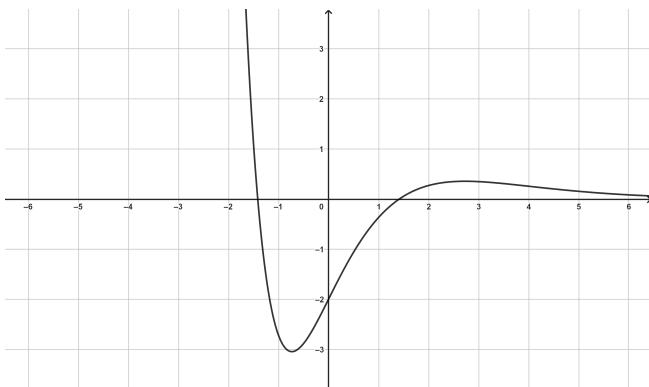
10. Considere a função $f(x) = \frac{-2 + x^2}{e^x}$. Qual dos gráficos a seguir pode ser o gráfico de f ?



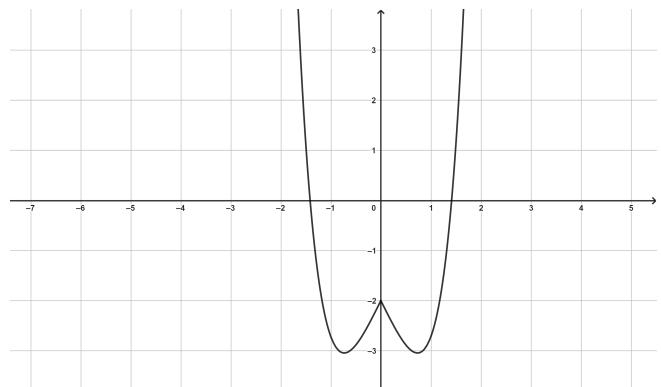
(a)



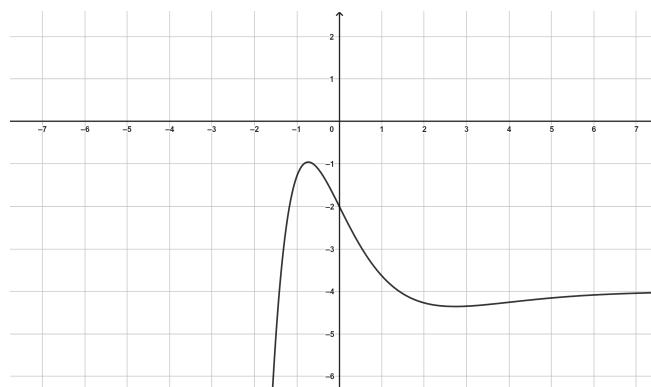
(b)



(c)



(d)



(e)