



Dep. de Matemática - Cálculo 1
2025.1 - 4ª Prova
1ª chamada - 16/08/2025

FILA A

Nota

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

Instruções Gerais:

1. A prova pode ser feita a lápis, exceto o quadro de respostas das questões de múltipla escolha.
2. A prova tem duração de 2 horas e a permanência mínima na sala é de 30 minutos.
3. A prova tem **7 QUESTÕES** distribuídas em **4 PÁGINAS**.
4. Não é permitido o uso de calculadora.

Quadro de Respostas - Valor 10 pontos					
Opção\Questão	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					
E					

1. O coeficiente angular da reta tangente ao gráfico da função $y = f(x)$ definida implicitamente pela equação

$$x^2 + xy + y^2 = 7$$

no ponto $(1, 2)$ é:

- (a) -1 (b) 0 (c) 6 (d) $\frac{4}{3}$ (e) $-\frac{4}{5}$

2. Sobre as assíntotas do gráfico da função

$$f(x) = \frac{3x^2 - 2x + 5}{x^2 + 4}$$

é **CORRETO** afirmar:

- (a) $x = -2$ e $x = 2$ são assíntotas verticais, $y = 3$ é assíntota horizontal e não existe assíntota inclinada.
- (b) Não existe assíntota vertical, $y = 3$ é a assíntota horizontal e $y = 3x$ é assíntota inclinada.
- (c) Não existe assíntota vertical, $y = 3$ é assíntota horizontal e não existe assíntota inclinada.
- (d) Não existe assíntota vertical, $y = 0$ é assíntota horizontal e $y = 3x$ é assíntota inclinada.
- (e) $x = 0$ é assíntota vertical, $y = 3$ assíntota horizontal e não existe assíntota inclinada.

Rascunho

Para as questões **3, 4 e 5** a seguir, considere a função

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

e as suas derivadas $f'(x) = \frac{3x - 4}{x^3}$ e $f''(x) = \frac{-6x + 12}{x^4}$.

3. Sobre o crescimento e decrescimento da função f é **CORRETO** afirmar:

- (a) é crescente nos intervalos $(-\infty, 0)$ e $[\frac{4}{3}, +\infty)$, é decrescente no intervalo $(0, \frac{4}{3}]$.
- (b) é crescente no intervalo $(0, \frac{4}{3}]$, é decrescente nos intervalos $(-\infty, 0)$ e $[\frac{4}{3}, +\infty)$.
- (c) é crescente nos intervalos $(0, \frac{4}{3})$ e $[\frac{4}{3}, +\infty)$, é decrescente no intervalo $(-\infty, 0)$.
- (d) é crescente nos intervalos $(-\infty, 0)$ e $(0, \frac{4}{3}]$, é decrescente no intervalo $[\frac{4}{3}, +\infty)$.
- (e) é crescente em $\mathbb{R} - \{0\}$.

4. Sobre as concavidades do gráfico de f é **CORRETO** afirmar:

- (a) é côncavo para cima no intervalo $(-\infty, 2]$, é côncavo para baixo no intervalo $[2, +\infty)$.
- (b) é côncavo para baixo nos intervalos $(-\infty, 0)$ e $(0, 2]$, é côncavo para cima no intervalo $[2, +\infty)$.
- (c) é côncavo para cima nos intervalos $(-\infty, 0)$ e $[2, +\infty)$, é côncavo para baixo no intervalo $(0, 2]$.
- (d) é côncavo para baixo no intervalo $(-\infty, 2]$, é côncavo para cima no intervalo $[2, +\infty)$.
- (d) é côncavo para cima nos intervalos $(-\infty, 0)$ e $(0, 2]$, é côncavo para baixo no intervalo $[2, +\infty)$.

5. Sobre extremos locais e pontos de inflexão da função f é **CORRETO** afirmar:

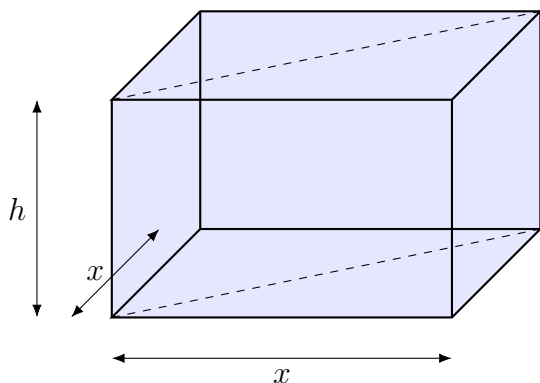
- (a) $(\frac{4}{3}, f(\frac{4}{3}))$ é ponto de mínimo local de f .
- (b) f tem mínimo local em $x = \frac{4}{3}$ e máximo local em $x = 0$.
- (c) f não tem mínimo local nem máximo local.
- (d) f tem ponto de inflexão em $x = 0$ e em $x = 2$.
- (e) $f''(x) > 0$ no intervalo $(2, +\infty)$.

Rascunho

As questões 6 e 7 são abertas. JUSTIFIQUE CLARAMENTE SUAS RESPOSTAS.

6. Um aquário com base quadrada, sem tampa, feito de vidro, deve ser construído de modo que seu volume seja exatamente 16 m^3 . Determine as dimensões do aquário que minimizam a área total de vidro necessária para sua construção.

Valor: 5 pontos



Volume: $V = x^2 h$

Área da superfície: $A = x^2 + 4xh$

7. Considere uma função contínua f com as seguintes propriedades:

Valor: 10 pontos

- $D(f) = \mathbb{R} - \{0\}$;
- $f(1/2) = 2$;
- $f'(x) > 0$, para todo $x \in (\frac{1}{2}, +\infty)$ e $f'(x) < 0$, para todo $x \in (-\infty, 0) \cup (0, \frac{1}{2})$;
- $f''(x) > 0$, para todo $x \in (0, +\infty)$ e $f''(x) < 0$, para todo $x \in (-\infty, 0)$;
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$;
- $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$.
- O gráfico de f não tem assíntota inclinada.

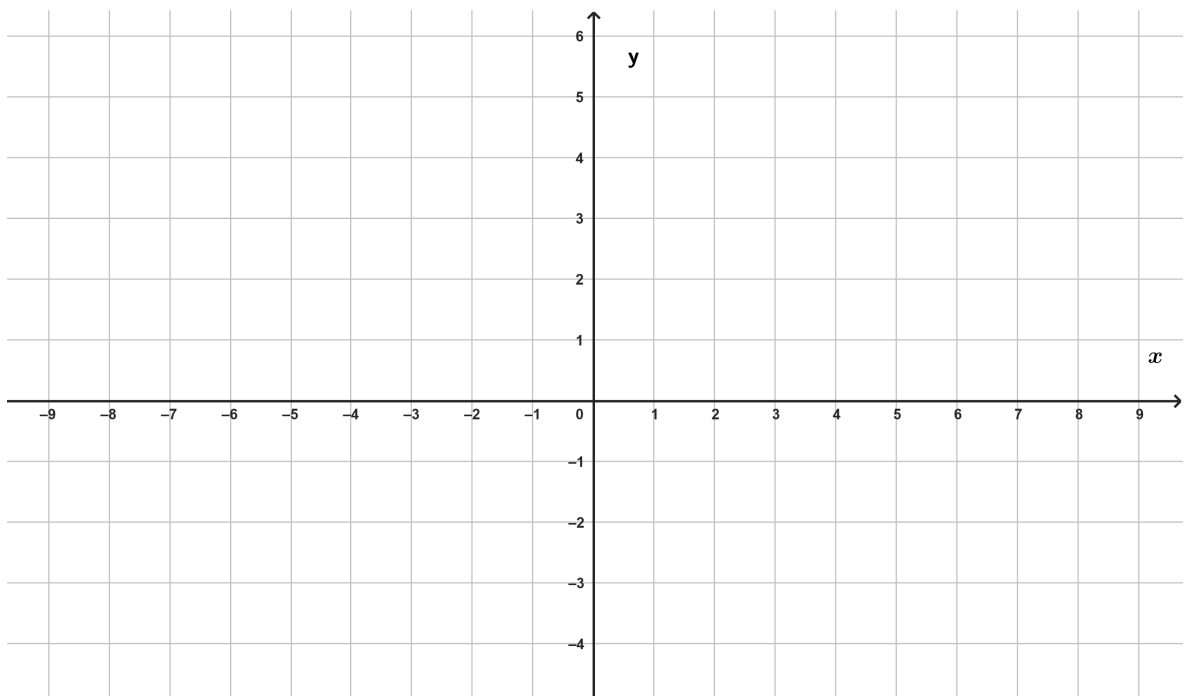
a) Segundo as propriedades listadas, conclui-se que:

i) f é crescente no(s) intervalo(s) _____ e decrescente no(s) intervalo(s) _____.

ii) o gráfico de f é côncavo para cima no(s) intervalo(s) _____ e côncavo para baixo no(s) intervalo(s) _____.

iii) _____ é (são) ponto(s) de máximo local e _____ é (são) ponto(s) de mínimo local.

b) Esboce o gráfico de f .



RASCUNHO