



Dep. de Matemática - Cálculo 1
2024.3 - 4ª Prova
1ª chamada - 15/03/2025

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.

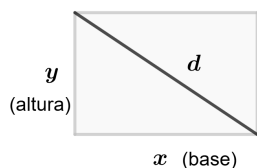
Quadro de Respostas - Valor 10 pontos					
Opção\Questão	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					
E					

Rascunho

1. Resolvendo o limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \ln x}{e^x + 2x}$ obtemos:

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) $+\infty$

2. A base e as diagonais de uma placa retangular de metal estão aumentando à taxas de 2cm/s e 3cm/s , respectivamente. Com que velocidade, em cm/s , aumenta a altura desta placa nos momentos em que a base mede o dobro da altura?



- (a) $\sqrt{5}$ (b) 3 (c) 5 (d) $\sqrt{5}$ (e) $3\sqrt{5} - 4$

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

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

e as suas derivadas

$$f'(x) = \frac{12x}{(x^2 - 4)^2} \text{ e } f''(x) = \frac{-12(3x^2 + 4)}{(x^2 - 4)^3}.$$

3. Sobre as assíntotas do gráfico da função f é CORRETO afirmar:

- a) $x = -2$ e $x = 2$ são as únicas assíntotas verticais e não existe assíntota horizontal.
- b) $x = -2$ é a única assíntota vertical e $y = -2$ é a única assíntota horizontal.
- c) $x = 2$ é a única assíntota vertical e não existe assíntota horizontal.
- d) $x = -2$ e $x = 2$ são as únicas assíntotas verticais e $y = -2$ é a única assíntota horizontal.
- e) não existe assíntota vertical e $y = -2$ é a única assíntota horizontal.

4. Sobre o crescimento e decrescimento do gráfico de f é CORRETO afirmar:

- a) é crescente nos intervalos $(-\infty, -2)$ e $(2, +\infty)$, é decrescente no intervalo $(-2, 2)$.
- b) é crescente no intervalo $(-2, 2)$, é decrescente nos intervalos $(-\infty, -2)$ e $(2, +\infty)$.
- c) é crescente nos intervalos $(0, 2)$ e $(2, +\infty)$, é decrescente nos intervalos $(-\infty, -2)$ e $(-2, 0)$.
- d) é crescente nos intervalos $(-\infty, -2)$ e $(-2, 0)$, é decrescente nos intervalos $(0, 2)$ e $(2, +\infty)$.
- e) é crescente nos intervalos $(-\infty, -2)$ e $(0, 2)$, é decrescente nos intervalos $(-2, 0)$ e $(2, +\infty)$.

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

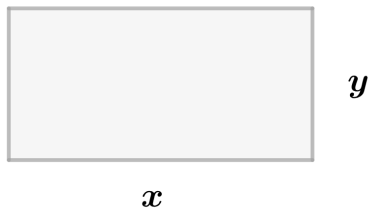
- a) é côncavo para cima nos intervalos $(-\infty, -2)$ e $(2, +\infty)$, é côncavo para baixo no intervalo $(-2, 2)$.
- b) é côncavo para baixo nos intervalos $(-\infty, -2)$ e $(2, +\infty)$, é côncavo para cima no intervalo $(-2, 2)$.
- c) é côncavo para cima nos intervalos $(-\infty, -2)$ e $[0,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

Rascunho

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

6. Encontre as dimensões do retângulo de perímetro igual a 10 cm e de área máxima.

Valor: 5 pontos



7. Considere uma função f com as seguintes propriedades:

Valor: 10 pontos

- $D(f) = \mathbb{R} - \{1\}$;
- $f(0) = 0$ e $f(-1/2) = 1/2$;
- $f'(x) > 0$, para todo $x \in (0, 1)$; e $f'(x) < 0$, para todo $x \in (-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$;
- $f''(x) > 0$, para todo $x \in (-1/2, 1) \cup (1, +\infty)$ e $f''(x) < 0$, para todo $x \in (-\infty, -1/2)$;
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$;
- $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = +\infty$.

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, _____ é (são) ponto(s) de mínimo local e _____ é (são) ponto(s) de inflexão do gráfico de f .

b) Esboce o gráfico de f .

