



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 6 questões distribuídas em 4 páginas.
4. Não é permitido o uso de calculadora.

Quadro de Respostas - Valor 15 pontos					
Opção\Questão	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					
E					

1. Sejam a e b números reais tais que:

$$a = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - 1}{x} \quad \text{e} \quad b = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x^2) - 1}{x^2}.$$

É CORRETO afirmar que:

- (a) $ab = 0$. (c) $a + b < 0$. (e) $a - b < 0$.
(b) $a = b$. (d) $ab > 0$.

2. Considere as funções

$$h(x) = \begin{cases} x - x^2, & \text{se } x \leq 0 \\ x^2 + 2x, & \text{se } x > 0, \end{cases} \quad f(x) = x^3 + 7x + 3,$$

$$p(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{se } x < 0 \\ \sqrt{x}, & \text{se } x \geq 0 \end{cases} \quad \text{e} \quad g(x) = \frac{x+1}{x^4+1}.$$

Quantas delas são contínuas em toda a reta real?

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

Rascunho

Rascunho

3. Considere as seguintes afirmações:

I. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3 + 2|x|}{x + 5} = -2.$

II. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^3 + 1} = 0.$

III. $\lim_{x \rightarrow -\infty} 3x^4 + 3x^3 - 1 = -1.$

É CORRETO afirmar que:

- (a) As afirmações I, II e III são verdadeiras.
- (b) As afirmações I, II e III são falsas.
- (c) As afirmações I e II são verdadeiras e III é falsa.
- (d) As afirmações II e III são verdadeiras e I é falsa.
- (e) As afirmações I e III são verdadeiras e II é falsa.

4. Em quantos pontos do gráfico da função

$$f(x) = 2x^3 - x,$$

a reta tangente tem coeficiente angular igual a 5?

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

5. Considere as seguintes afirmações:

I. Se $f(x) = e^{\cos x}$ então $f'(x) = -e^{\cos x} \operatorname{sen} x.$

II. Se $g(x) = \operatorname{arctg}(1 + e^x)$ então $g'(x) = \frac{e^x}{1 + (1 + e^x)^2}.$

III. Se $h(x) = 2\ln(1 + x^4)$ então $h'(x) = \frac{8x^3}{1 + x^4}.$

É CORRETO afirmar que:

- (a) As afirmações I e II são verdadeiras e III é falsa.
- (b) As afirmações II e III são verdadeiras e I é falsa.
- (c) As afirmações I e III são verdadeiras e II é falsa.
- (d) As afirmações I, II e III são falsas.
- (e) As afirmações I, II e III são verdadeiras.

A questão 6 é aberta. JUSTIFIQUE CLARAMENTE SUAS RESPOSTAS.

6. Derive:

Nota na questão

(a) $f(x) = \cos(x) + \frac{1}{x^2} + \ln x + \pi$

Valor: 3 pontos

(b) $g(x) = (e^x + \sqrt{x}) \operatorname{tg} x$

Valor: 4 pontos

$$(c) \ p(x) = \frac{2x + 1}{x^3 - 1}$$

Valor: 4 pontos

$$(d) \ q(x) = \operatorname{sen}(3x^2 + 6x - 1)$$

Valor: 4 pontos