

Nome: \_\_\_\_\_

**Todas as questões devem ser justificadas** através de cálculos e/ou argumentação.

Utilize resultados estudados na disciplina em todas as questões.

**BOA PROVA!!!**

**Questão 01 (6,0):** Classifique as afirmativas como verdadeiras ou falsas, justificando:

(a) Se  $f'(x)$  é crescente, então  $f(x)$  é crescente.

(b) Se  $f(1) = 5$  e  $f'(x) = 2x^4 \cdot f(x)$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ , então  $f''(1) = 10$ .

**Questão 02 (6,0):** Sabendo que a reta normal ao gráfico de uma função  $f(x)$  em um determinado ponto  $(a, f(a))$  é a reta que passa pelo ponto dado e é perpendicular à tangente, encontre a equação da reta normal à curva de equação  $y = -e^{3x} + \cos x - 1$  no ponto de abscissa nula

**Questão 03 (7,0):** Calcule as derivadas de duas das funções abaixo. **INDIQUE** a(s) regra(s) de derivação utilizada(s):

(a)  $g(u) = \frac{u}{2} \sec^2 u$

(b)  $k(t) = \frac{\sqrt{t^3+1}}{5-e^{2t}}$

(c)  $p(y) = \frac{\sin^3 x^2}{\pi}$

**Questão 04 (6,0):** O período  $T$  de um pêndulo é dado, em função do seu comprimento  $L$ , pela expressão  $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{L}{g}}$ , onde  $g$  é a aceleração devida à gravidade (portanto constante).

Calcule a taxa de variação do período em relação ao comprimento. Fale sobre as unidades.