

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  $y = e^5$ , então  $\frac{dy}{dx} = 5e^4$ .

(b) Se  $f(a) \neq g(a)$  então  $f'(a) \neq g'(a)$ .

**Questão 02 (6,0):** Determine os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$  de modo que a função  $f(x) = \frac{a}{x} + bx + c$  possua uma reta tangente horizontal no ponto em que  $x = 1$  e uma reta tangente de equação  $y = 3x + 5$  em  $x = 2$ .

**Questão 03 (6,0):** Calcule as derivadas de duas das funções abaixo. **INDIQUE** a(s) regra(s) de derivação utilizada(s):

(a)  $g(t) = \frac{\text{sen}(3t^2+5t)}{e^{2t+1}}$

(b)  $f(x) = (6x^5 - 1)^{\frac{1}{2}} \cdot \text{tg}(\pi x)$

(c)  $f(\theta) = \cos(\text{tg}\theta)$

**Questão 04 (7,0):** Uma massa atada a uma mola oscila verticalmente e tem a sua posição  $r$  determinada em qualquer instante de tempo  $t$  pela função  $r(t) = A \text{sen}(\omega t)$ , onde  $A$  é a amplitude de suas oscilações e  $\omega$  é uma constante. Este movimento é chamado *movimento harmônico simples*.

(a) Determine a velocidade e a aceleração da massa como função do tempo.

(b) Mostre que a velocidade é máxima quando a aceleração é zero.