



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA E CIÊNCIA DE MATERIAIS

NOME:

SELEÇÃO PARA O MESTRADO - 2023.2

1. Calcule os limites abaixo (1 ponto):

(a)  $\lim_{t \rightarrow 2} (8 - 3t + 12t^2)$

(b)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{2x + 22} - 4}{x + 3}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow -6} f(x)$  se

$$f(x) = \begin{cases} 7 - 4x & x < 1, \\ x^2 + 2 & x \geq 1 \end{cases}$$

(d)  $\lim_{w \rightarrow -4} \frac{\sin(\pi w)}{w^2 - 16}$

2. Calcule as derivadas das funções abaixo (1 ponto):

(a)  $z^5 - e^z \ln(z)$

(b)  $\frac{3x + x^4}{2x^2 + 1}$

(c)  $\ln(\sin(x) - \cot(x))$

(d) se  $2y^3 + 4x^2 - y = x^6$ , ache  $y'$

3. Calcule as seguintes integrais (1 ponto):

(a)  $\int \left( \sqrt[3]{x} + 10\sqrt[5]{x^3} \right) dx$

(b)  $\int \frac{\csc(x) \cot(x)}{2 - \csc(x)} dx$

(c)  $\int_1^2 \ln x dx$

(d)  $\int_{\pi}^{3\pi/2} (6 \sin(2x) - 7 \cos(x)) dx$

4. (2 pontos)

(a) Ache a equação da reta tangente à curva  $y = (1 + 12\sqrt{x})(4 - x^2)$  em  $x = 9$ .

(b) Determine os pontos de máximo e mínimo da função  $f(x) = 8x^3 + 81x^2 - 42x - 8$  no intervalo  $[-4, 2]$ .

(c) Determine a média de  $f(x) = \cos^4(x) \sin(x)$  no intervalo  $[0, \pi]$ .

(d) Calcular a área compreendida entre  $y = x^2 + 2$ ,  $y = \sin(x)$ ,  $x = -1$  e  $x = 2$ .