



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

NOME:

SELEÇÃO PARA O MESTRADO - 2020.1

1. (1 ponto) Calcule os limites abaixo:

(a) $\lim_{\theta \rightarrow \pi} \frac{\cos(\pi - \theta)}{\sin(\pi + \theta) - 3}$

(b) $\lim_{t \rightarrow -6} \frac{6 + 4t}{t^2 + 1}$

(c) $\lim_{z \rightarrow 4} \frac{\sqrt{z - 2}}{z - 4}$

(d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}$

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

(a) $5x^4 + 3x^{1/2} - 8x^{-3}$

(b) $(x^3 - 3x^2) \ln x$

(c) $\frac{6x^2}{2 - x}$

(d) $e^{1 - \sin(ax + bx)}$

3. (1 ponto) Calcule as seguintes integrais:

(a) $\int (8x - 12)(4x^2 - 12x)^4 dx$

(b) $\int [\cos(a\theta) + 8 \sin(b\theta)] d\theta$

(c) $\int_{\pi}^0 \sin(z) \cos^3(z) dz$

(d) $\int_2^1 \frac{2y^3 - 6y^2}{y^2} dy$

4. (2 pontos)

(a) Ache a equação da reta tangente à curva $y = 2x^3 - x^2 + 2x - 3$ em $x = -1$.

(b) Ache dois números positivos x e y tal que $x + 2y = 50$ e $(x + 1)(y + 2)$ é um máximo.

(c) Determine a média de $f(x) = 8x - 3 + 5e^{2-x}$ no intervalo $[0, 2]$.

(d) Determine a área compreendida entre $y = 8/x$, $y = 2x$ e $x = 4$.