

Nome Completo: _____

Instruções: A prova vale 10 pontos e tem duração de 1h50min.

Não é permitido sair da sala durante a prova nem o uso de qualquer material eletrônico.

A resolução da prova deve ser realizada na(s) folha(s) de papel anexa(s) e cada resposta deverá ter devidamente identificado o número da questão à qual se refere.

As respostas sem uma justificação correta serão desconsideradas.

1. Considere a função definida por $f(x) = \left| 2e^{-|x|} - 1 \right|$ definida em \mathbb{R} .
 - (a) **(2,0pts)** Faça um esboço do gráfico de f a partir do gráfico da função $g(x) = e^x$, usando alongamentos, compressões, translações e reflexões. Em cada etapa, especifique qual a transformação que você empregou e faça um esboço da função intermediária correspondente.
 - (b) **(1,0pts)** Indique o conjunto de pontos de continuidade de f e o conjunto de pontos onde f é diferenciável.
2. **(2,0pt)** Calcule os seguintes limites:
 - (a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \cos(x)}{x^2 + 1}$
 - (b) $\lim_{x \rightarrow 1^+} (\ln x)^{x-1}$
3. **(1,5pt)** Considere uma curva dada implicitamente por $y^3 + x^2y = x + 8$. Determine a equação da reta tangente à curva no ponto $(0, 2)$.
4. **(1,5pt)** Mostre que $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - 4x + 5$ admite uma única raiz no intervalo $(2, 3)$.
5. **(2,0pts)** Uma lata cilíndrica é feita para receber um litro de óleo. Encontre as dimensões que minimizam o custo do metal para produzir a lata.