Universidade do Estado do Rio de Janeiro 05/12/2018

Nome 1: ______________________________ Matrícula: ______

Nome 2: ______________________________ Matrícula: ______

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
Σ	

4ª Mini Tarefa - IME - 01 - 00508 - Turma 7 (dupla)

1. Sejam $P_2(x)$ e $P_4(x)$ os polinômios de Taylor de $f(x) = cos(x)$ de graus 2 e 4, respectivamente, centrados em $x_0 = 0$.
   (a) Estime o valor de $cos(0,03)$ usando estes polinômios.
   (b) Seja $h(x) = \dfrac{24 \cdot (P_4(x) - P_2(x)) - x^2}{x}$. Mostre, usando o Teorema do Valor Médio, que existe um $c \in (0, 2)$ tal que $h'(c) = 3$.
2. Seja $f(x) = 2(x^2 + 1) \cdot arctg(x)$, $x \in \mathbb{R}$.
   (a) Mostre que f é invertível.
   (b) Verifique que $f(-1) = -\pi$ e calcule $(f^{-1})'(-\pi)$.
3. Seja a função $y = f(x)$ definida implicitamente pela equação
   $$y^2 \cdot x^x - (x-1) \cdot 2^y = 1$$
   onde $x > 0$ e $y > 0$. Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(1, f(1))$.
4. Calcule os seguinte limites:
   (a) $\lim\limits_{x \to 1^+} (lnx)^{x-1}$
   (b) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[5]{x^2 + sen(2x)} + x}{ln(x^2 + x + 1)}$
   (c) $\lim\limits_{x \to 0^+} (cossecx)^{senx}$
5. Seja f uma função de classe C^1 (isto é, uma função derivável cuja a função derivada é contínua) tal que $f'(x) = 2, \forall x \in \mathbb{R}$ e $f(0) = 5$. Mostre que $f(x) = 2x + 5$ para todo $x \in \mathbb{R}$.
6. Esboce o gráfico da função $f(x) = e^{\frac{1}{x+1}}$, determinando as assíntotas verticais e horizontais (caso existam), os intervalos onde f é crescente e/ou decrescente, os máximos e mínimos locais de f (caso existam), os intervalos onde o gráfico de f é côncavo para baixo e/ou côncavo para cima e os pontos de inflexão (caso existam).