

Universidade Federal do Espírito Santo  
Departamento de Matemática - CCE  
PF – Cálculo 1 (MAT 09570) (Tarde-13h)

Leia com atenção. Justifique suas respostas.

1,0            1. Considere a função definida por

$$f(x) = \begin{cases} 1 + x^2, & \text{se } x \leq 0 \\ 2 - x, & \text{se } 0 < x \leq 2 \\ (x - 2)^2, & \text{se } x > 2. \end{cases}$$

Determine, se existirem, os pontos de descontinuidade de  $f$ . Em quais desses pontos  $f$  é contínua à esquerda ou à direita? Esboce o gráfico de  $f$ .

2. Determine:

1,5            (a) os máximos e mínimos absolutos de  $f(x) = \frac{\sin x}{1 + \cos(x)}$  no intervalo  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ .

1,0            (b)  $\lim_{x \rightarrow 0} x^4 \cos(2/x)$

1,0            (c)  $\int e^x \sqrt{1 + e^x} dx$ .

1,5            (d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_0^{\sin(x)} \sqrt{t} dt$ .

3. Considere a função  $f(x) = (x - 1)^2$ .

1,0            (a) Escreva a equação da reta tangente ao gráfico de  $f$  no ponto  $(2, 1)$ ;

1,5            (b) Esboce a região  $R$  limitada pelo gráfico de  $f$ , pelo eixo  $x$  e a reta tangente obtida no item (a) e calcule a área;

1,5            (c) Expresse o volume do sólido  $\mathcal{S}$  gerado pela rotação de  $R$  em torno da reta  $x = 0$  por uma integral, utilizando o método das fatias ou das cascas cilíndricas. Não precisa calcular a integral.