

Universidade Federal do Espírito Santo  
Departamento de Matemática - CCE  
PF – Cálculo 1 – 2024/1 (Manhã-9h)

Leia com atenção. Justifique suas respostas.

1. Encontre

- 1,5 (a) a equação da reta tangente à curva  $\sin(x + y) = 2x - 2y$  no ponto  $(\pi, \pi)$ .
- 1,5 (b) o limite  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin\left(\frac{\pi}{x}\right)$
- 2,0 (c) os valores extremos absolutos e relativos de  $f(x) = 2 + 2x^2 - x^4$  no intervalo  $[2, 4]$ .
- 1,5 (d)  $\int \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}} dx$ .
- 2,5 2. Considere a região  $\mathcal{R}$  do plano delimitada pelas curvas  $y = x^2 + 1$ ,  $y = 9 - x^2$  e o sólido  $\mathcal{S}$  obtido pela rotação de  $\mathcal{R}$  em torno da reta  $y = -1$ .
- (a) Determine a área de  $\mathcal{R}$ .
- (b) Expresse o volume de  $\mathcal{S}$  por uma integral utilizando o método das cascas cilíndricas ou o método das fatias. Não precisa calcular a integral.
- 1,0 3. Determine se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa. Se for verdadeira, explique por quê. Caso contrário, explique por que ou dê um exemplo que mostre que é falsa: “Se  $f''(0) = 0$ , então  $(0, f(0))$  é um ponto de inflexão da curva  $y = f(x)$ .”