

Aluno: \_\_\_\_\_

- A prova vale **10 pontos** e tem duração de **1h 50min.**
- **Não é permitido** sair da sala durante a prova nem usar calculadora.
- Respostas sem uma **justificava correta** não serão consideradas.
- A resposta final deve ser dada a **caneta.**
- As respostas não precisam ser dadas na ordem abaixo, mas cada resposta deve ser **numerada** de acordo com a questão correspondente.
- Sugerimos que as respostas, assim como todo o desenvolvimento, sejam feitos em folha(s) de papel **anexa(s)** .

1) Calcule:

(a) [0,5 pt]  $\frac{d}{dx} \int_{\pi/2}^{x/2} \text{sen}(\cos(t))dt ;$

(b) [0,5 pt]  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\text{sen}\left(\cos\left(\frac{x}{2}\right)\right)}{\cos\left(\frac{x}{2}\right)} ;$

(c) [0,5 pt]  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\int_{\pi/2}^{x/2} \text{sen}(\cos(t))dt}{\text{sen}\left(\frac{x}{2}\right)} ;$

(d) [1,0 pt]  $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \text{sen}(\cos(t))\text{sen}(t)dt ;$

2) Considere  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$  .

- (a) [1,0 pt] Determine os **pontos críticos** de  $f$  e os intervalos onde  $f$  é **crescente** e **decrecente**.
- (b) [1,0 pt] Determine os **pontos de inflexão** de  $f$  e os intervalos onde a **concavidade** de  $f$  é **para cima** e **para baixo**.
- (c) [2,0 pts] Esboce o **gráfico** de  $f$  identificando suas **assíntotas** (verticais e horizontais), pontos de **máximo** e **mínimo** (locais e globais) e pontos de **inflexão**.

(continua)

3) Seja  $y = y(x)$  definida **implicitamente** por  $y(y^2 + 1) - x = 0$ .

(a) [0,5 pt] Determine  $y(2)$ .

(b) [0,5 pt] Determine  $y'(2)$ .

(c) [0,5 pt] Mostre que  $y(x)$  é **invertível**.

(d) [0,5 pt] Determine  $y^{-1}(1)$ .

4) [1,5 pt] Decida se

$$g(x) = \begin{cases} \operatorname{sen}(x^2), & x \geq 0, \\ \cos\left(\frac{1}{x^2}\right) \cdot x^2, & x < 0, \end{cases}$$

é **contínua**.