

Aluno: _____

- A prova vale **10 pontos** e tem duração de **1h 50min**.
- **Não é permitido** sair da sala durante a prova.
- Limites calculados usando a regra de **L'Hôpital não serão aceitos**.
- 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) Considere a função $f(x) = \frac{3x(x^2 - 2) - 2x(x^2 - 1)}{(1 - x^2)(x - 2)}$, para $x \neq \pm 1$ e $x \neq 2$.

(a) [1,0 pt] Calcule $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$.

(b) [1,0 pt] Calcule $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$.

(c) [1,0 pt] Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

(d) [1,0 pt] Determine as **equações das assíntotas** verticais e horizontais de f , quando existirem.

2) [1,5 pt] Mostre que $\frac{x^4 + 2}{|x| + 7} = c$ possui **duas soluções** para qualquer $c > \frac{2}{7}$.

3) (a) [1,0 pt] Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(\pi x)}{x^2}$.

(b) [1,0 pt] Decida se a função abaixo é **contínua**:

$$h(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(\pi x)}{x^2}, & x > 0, \\ \frac{(x - \pi)^2}{2}, & x \leq 0. \end{cases}$$

4) (a) [1,5 pt] Calcule $\lim_{x \rightarrow 1} (1 - x^3) \cos\left(\frac{\pi}{x - 1}\right)$.

(continua na próxima página)

(b) [1,0 pt] Decida **se existe** uma constante a tal que a função

$$g(x) = \begin{cases} (1-x^3) \cos\left(\frac{\pi}{x-1}\right), & x < 1 \\ a, & x = 1, \\ 1+x^3, & x > 1 \end{cases}$$

seja contínua. Justifique.