

N. USP do Aluno:

Nome:

Prova de Recuperação de SMA353 - Cálculo 1

---

Escreva o nome e o número USP em todos os papéis que entregar.

RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA OU SEM AS CONTAS NECESSÁRIAS  
SERÃO CONSIDERADAS ZERO!!

**ATENÇÃO!!!** A prova não será considerada  
suficiente se não tiver pelo menos um limite e  
uma derivada **BEM FEITOS**.

1.<sup>a</sup> Questão. (Valor: 2.0)

Calcule a derivada das funções a seguir (antes de tudo especifique o domínio natural):

$$f(x) = \cos(\sin(x^2))$$

$$g(x) = \frac{x^4 \sin(x^2)}{1 - \cos(x^3)}.$$

**2.<sup>a</sup> Questão.** (Valor: 3.0) Calcule os seguintes limites ou mostre que não existem, usando as propriedades e os teoremas conhecidos e justificando cada passagem.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{\frac{1}{x}} - 1}{\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x} + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x e^{(x^2)} - x}{\sin^3(x) \cos^2(x)}$$

**3.<sup>a</sup> Questão.** (Valor: 5.0) Considere a função

$$f(x) = \sqrt{|x^2 - 4|} .$$

- a) Determine o domínio natural, discuta a continuidade e derivabilidade de  $f$  e eventuais simetrias.
- b) Determine eventuais assíntotas (verticais, horizontais ou oblíquas).
- c) Estude o sinal de  $f$  e encontre todas as raízes ( $x : f(x) = 0$ ).
- d) Calcule  $f'$ , estude seu sinal, e determine as regiões de crescimento e decrescimento da  $f$ , os pontos críticos e eventuais pontos de não derivabilidade; em seguida discuta a presença de máximos e mínimos locais e globais e calcule o valor de  $f$  nestes pontos.
- e) Esboce o gráfico da  $f$ , tendo cuidado que o gráfico e a análise anterior sejam coerentes (se algo não bater COMENTE isso!).
- f) (OPCIONAL) Calcule  $f''$  e discuta a concavidade da  $f$ .

**IMPORTANTE: faça o gráfico usando as técnicas estudadas, NÃO CALCULANDO EM PONTOS E JUNTANDO!!!!** (use esta página e o verso)