



**1ª Questão** [1 ponto] Calcule:

- (a) [0,5 pt]  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x}$ ,      (b) [0,5 pt] a derivada de  $y = x^{\operatorname{sen} x}$ ,

**2ª Questão** [3 pontos] Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  a função definida por

$$f(x) = \frac{-3x^2}{x^2 - 4} \quad \text{para } x \neq \pm 2.$$

(a) [0,8 pt] Determine, se houver:

- os intervalos de crescimento e decréscimo de  $f$ .
- os valores de  $x$  para os quais a função  $f$  tem um máximo ou mínimo local.

(b) [0,8 pt] Determine, se houver:

- os intervalos onde  $f$  tem concavidade para cima e onde  $f$  tem concavidade para baixo.
- as coordenadas  $x$  dos pontos de inflexão de  $f$ .

(c) [0,6 pt] Determine, se houver as assíntotas vertical e horizontal ao gráfico de  $f$ .

(d) [0,8 pt] Faça um esboço, à mão, do gráfico de  $f$  que mostre as respostas dos itens anteriores.

**3ª Questão** [2 pontos] A função custo diário da fabricação de  $x$  unidades de um produto é dada por  $C(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 10x + 1$  e a função de demanda diária do mesmo produto é  $p(x) = 10 - x$ . Determine o nível de produção (diária) que maximizará o lucro?

(Lembrete: O lucro total é dado por:  $\text{Lucro}(L) = \text{Receita}(R) - \text{Custo}(C)$ , onde  $\text{Receita}(R) = p(x) \cdot x$ )

**4ª Questão** [2 pontos] Encontre:

(a)  $\int x^3 \cos(x^4 + 2) dx$ .

(b)  $\int_0^{\pi^2} \cos(\sqrt{x}) dx$

**5ª Questão** [1 ponto] Dada  $g(x) = \int_0^x \sqrt{1+2t} dt$ . Ache a derivada da função  $g$  e escreva a equação da reta tangente ao gráfico de  $g$  no ponto  $(0,0)$ .

**6ª Questão** [1 ponto] A função demanda para um certo produto é  $p(x) = 5 - x/5$ . Calcule o excedente do consumidor quando o nível de vendas é  $X = 15$ . (Lembrete: excedente do consumidor = área entre as curvas  $p(x)$  e  $P$ , onde  $P = p(X)$ .)