

**Extremos livres e condicionados**

1. Determine os extremos das seguintes funções:

(a)  $g(x, y) = 2xy - 3x^2 - 2y^2 + 10$

(b)  $f(x, y) = \frac{9}{4}y^2 - 3x^2y + x^4 - x^5$

(c)  $h(x, y) = x^2y^2 - 2xy$

(d)  $i(x, y) = x^4 + y^4 - 2(x + y)^2$

2. Determine os extremos das funções seguintes, considerando as equações de ligação indicadas:

(a)  $f(x, y) = \log xy; 2x + 3y = 5$

(b)  $f(x, y) = xy; x^2 + y^2 = 2a^2$

3. Determine as dimensões de uma caixa rectangular sem topo com um dado volume  $V$  e com a mínima área de superfície total.

4. A área da superfície de um aquário sem tampa é  $12 \text{ m}^2$ . O aquário tem volume  $V$ . A sua base é feita de ardósia e os lados são em vidro. O preço da ardósia é de 450 euros por  $\text{m}^2$  e o preço do vidro é de 95 euros por  $\text{m}^2$ . Determine o custo do material de modo a maximizar o volume  $V$  do aquário.