1. Calcule os seguintes integrais iterados e represente graficamente o domínio de integração:

$$a)\ \int_0^1\int_{x^2}^{x} y\,dydx, \qquad b)\ \int_0^1\int_0^{\sqrt{1-x^2}} y\,dydx, \qquad c)\ \int_{-2}^1\int_0^{\sqrt{4-y^2}} y\,dxdy$$

2. Represente graficamente o conjunto B e calcule a sua área:

   (a) $B = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \le x \le 2,\ x \le y \le x^2\}$;

   (b) $B = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid -y^2 \le x \le y^2,\ 0 \le y \le 1\}$.

3. Calcule o volume dos sólidos limitados

   (a) pelos planos $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$, $y = 1$ e $z = 0$ e pela superfície $z = x^2 + y^4$;

   (b) pela superfície $z = \operatorname{sen} y$ e pelos planos pelos planos $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$, $y = \frac{\pi}{2}$ e $z = 0$.

4. Determine o domínio de integração e calcule os integrais seguintes recorrendo a uma inversão da ordem de integração:

$$a)\ \int_0^1\int_x^1 e^{-y^2}\,dydx, \qquad b)\ \int_0^2\int_{\frac{y}{2}}^1 \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}x^2\right)dx\,dy; \qquad c)\ \int_0^1\int_{\sqrt{y}}^1 \operatorname{sen}(x^3)\,dx\,dy.$$

5. Calcule os integrais seguintes utilizando uma mudança de variáveis:

   (a) $\displaystyle\iint_B x^2 - y^2 dxdy, \quad B = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid -1 \le x - y \le 0, -1 \le x + y \le 0\}$

   (b) $\displaystyle\iint_B x - y dxdy, \quad B = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid -x \le y \le 3 - x, 2x - 2 \le y \le 2x\}$

   (c) $\displaystyle\iint_B \frac{1}{x^2+y^2}\,dxdy, \quad B = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \le x^2 + y^2 \le 9, y \ge 0\}$

   (d) $\displaystyle\iint_B e^{-x^2-y^2}\,dxdy, \quad B = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \le \alpha^2\}\ (\alpha > 0)$

6. Use as coordenadas polares para determinar os pontos $(x,y) \in \mathbb{R}^2$ para os quais $\sqrt{x^2+y^2} \le 2 - x^2 - y^2$. Determine o volume do conjunto de $\mathbb{R}^3$ limitado inferiormente pelo cone $z = \sqrt{x^2+y^2}$ e superiormente pelo parabolóide $z = 2 - x^2 - y^2$.