

## CÁLCULO VETORIAL — SIMULADO

---

**Modalidades.** Este teste é opcional e não será contabilizado. Ele consiste em seis exercícios, e será distribuído aos alunos na segunda-feira, 10/06, às 11h10. Os alunos terão uma hora para resolvê-los.

**Exercício 1.** Calcule a integral curvilínea ao longo do segmento de reta entre  $(0, 1)$  e  $(2, 2)$  do campo escalar  $f(x, y) = xe^{y^2-x}$ .

**Exercício 2.** Calcule a integral curvilínea ao longo da curva parametrizada por  $t \mapsto (t, t^2, t^3)$ , para  $t \in [0, 1]$ , do campo vetorial  $F(x, y, z) = (x + z, y^3, 1 - x)$ .

**Exercício 3.** Calcule a integral curvilínea ao longo do triângulo de vértices  $(0, 0)$ ,  $(2, 0)$  e  $(0, 1)$ , orientado neste sentido, do campo vetorial  $F(x, y) = (-\sin(x + y), x \cos(y))$ .

Sugestão: Use o teorema de Green.

**Exercício 4.** Calcule a integral de superfície sobre  $\mathcal{S} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq 1/2\}$  do campo escalar  $f(x, y, z) = z$ .

**Exercício 5.** Calcule a integral de superfície sobre  $\mathcal{S} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = z^2, 0 \leq z \leq 1\}$ , orientada para fora, do rotacional do campo  $F(x, y, z) = (-z^2y, z^2x, z^4)$ .

Sugestão: Use o teorema de Stokes.

**Exercício 6.** Calcule a integral de superfície do campo vetorial  $F(x, y, z) = (4x - z^2, x + 3z, 6 - z)$  sobre a fronteira, orientada para fora, do sólido

$$\Omega = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y + z \leq 1, x, y, z \geq 0\}$$

Sugestão: Use o teorema de Gauss.