

## P2

**Questão 1.** Calcule  $\int_{\gamma} xdx - ydy$ , no qual  $\gamma$  é a curva que tem por imagem o triângulo de vértices  $(-2, 0)$ ,  $(2, 0)$  e  $(0, 1)$  percorrido no sentido anti-horário.

**Questão 2.** Calcule  $\int_{\gamma} \vec{F}d\gamma$ , no qual  $\vec{F}(x, y) = x^2 \vec{i} + (x-y) \vec{j}$  e  $\gamma(t) = (t, \sin t)$  para  $0 \leq t \leq \pi$ .

**Questão 3.** Considere o campo vetorial  $\vec{F}(x, y) = (y, x)$

(i) Mostre que  $F$  é um campo conservativo e encontre  $\varphi$  tal que  $\nabla\varphi = \vec{F}$ .

(ii) Calcule  $\int_{\gamma} ydx + xdy$ , no qual  $\gamma$  é a curva que tem por imagem o segmento de extremidades  $(1, 1)$  e  $(2, 2)$ , orientada de  $(1, 1)$  para  $(2, 2)$ .

**Questão 4.** Calcule  $\int_{\gamma} \frac{-y}{x^2 + 9y^2 - 3} dx + \frac{x}{x^2 + 9y^2 - 3} dy$ , no qual

$\gamma$  tem por imagem a elipse  $x^2 + 9y^2 = 4$  e o sentido do percurso é anti-horário.

**Questão 5** Calcule  $\int_{\gamma} \vec{F}d\gamma$ , no qual  $\vec{F}(x, y) = \sin(xy) \vec{i} + xy \cos(xy) \vec{j}$  e  $\gamma(t) = (t^2 - 1, t^2 + 1)$  para  $-1 \leq t \leq 1$ .