

Universidade Federal do Vale do São Francisco  
Colegiado de Engenharia Civil  
Cálculo Diferencial e Integral III - Turma E3

Prof. Edson

3ª Prova

2º Semestre

2016

Data: 11 de Maio de 2017

Duração: 10:00 - 12:00

---

**Problema 1** Calcule a área da região do plano delimitada pela curva

$$\gamma(t) = \left( \frac{3t}{t^3 + 1}, \frac{3t^2}{t^3 + 1} \right), 0 \leq t \leq 1$$

e o segmento de reta do ponto  $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$  ao ponto  $(0, 0)$ .

**Problema 2** Seja  $\gamma$  a fronteira da região delimitada por  $y = 3 - x^2$  e  $y = 1 + x^4$ , orientada no sentido anti-horário. Calcule

$$\int_{\gamma} xy^2 dx + (x^2y + 3x)dy$$

**Problema 3** Calcule a área da região da superfície  $z = x^2 + y^2$  que está entre os planos  $z = 1$  e  $z = 4$ .

**Problema 4** Calcule o fluxo **externo** de  $\mathbf{F}(x, y, z) = x^2\mathbf{i} - 2xy\mathbf{j} + 3xz\mathbf{k}$  através da fronteira da região da esfera  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$  que está no primeiro octante.

**Problema 5** Calcule

$$\int_{\Gamma} ydx + xzdy + z^2dz$$

onde  $\Gamma$  é a fronteira da região do plano  $x + y + z = 1$  que está no primeiro octante, orientada no sentido anti-horário quando vista de cima.

Boa Sorte!