

**Universidade Federal do Vale do São Francisco**  
**Colegiado de Engenharia Civil**  
**Cálculo Diferencial e Integral III - Turma A3**

**Prof<sup>o</sup>. Edson**

**Prova Final**

**2<sup>o</sup> Semestre**

**2022**

**Data: 14 de Agosto de 2023**

**Duração: 16:00 - 18:00**

---

**Problema 1** Calcule a integral iterada

$$\int_0^{\sqrt[3]{\pi}} \int_y^{\sqrt[3]{\pi}} x^4 \cos(x^2 y) dx dy$$

**Problema 2** Calcule o *volume* do sólido no primeiro octante que está entre os planos  $x + y + z = 1$  e  $x + y + 2z = 1$ .

**Problema 3** Calcule a integral

$$\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2) dx dy dz$$

sendo  $\Omega$  o sólido que está **dentro** do cilindro  $x^2 + y^2 = 2$ , **acima** do plano  $z = 0$  e **abaixo** da superfície  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ .

**Problema 4** Calcule o *fluxo* do fluido representado pelo campo vetorial

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (x - y)\mathbf{i} + (z + y + 4)\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$$

através do disco circular  $x^2 + z^2 \leq 1$  sobre o plano  $y = 0$ , na direção do vetor normal apontado no sentido positivo do eixo  $y$ .

**Problema 5** Calcule o *fluxo do rotacional* de  $\mathbf{F}(x, y, z) = 3z\mathbf{i} + 5x\mathbf{j} - 2y\mathbf{k}$  sobre a região do parabolóide  $z = x^2 + y^2$  que fica abaixo do plano  $z = 4$ , com vetor normal apontando para cima.

*Boa Sorte!*