

**MAT 2352 - CÁLC. PARA FUNÇÕES DE VÁRIAS VAR. II**  
**2º SEMESTRE 2010**

**PROVA 3**

Nome: \_\_\_\_\_ N° USP: \_\_\_\_\_

1. (2,5) Seja  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função de classe  $C^1$  em  $\mathbb{R}$  e considere  $\vec{F}(x, y) = (yg'(x), g(x))$ . Decida se  $\vec{F}$  é conservativo e, em caso afirmativo, encontre uma função potencial para  $\vec{F}$ . Justifique sua resposta.

2. Considere a integral  $\int_0^1 \int_0^y \int_0^{y-z} f(x, y, z) dx dz dy$ .

(a) (1,0) Esboce o domínio de integração.

(b) (1,5) Escreva a integral acima em duas ordens diferentes da original.

3. (2,5) Calcule a área da parte da superfície esférica  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  que está entre os planos  $z = 0$  e  $z = \frac{a}{2}$ .

4. (2,5) Considere o sólido determinado pelo cilindro  $x^2 + y^2 = 1$  e pelos planos  $z = 0$  e  $z - y = 3$  e seja  $S$  sua fronteira exceto a parte contida no plano  $z = y + 3$ , com normal  $\vec{n}$  para fora do sólido. Calcule o fluxo de  $\vec{F}$  através de  $S$  na direção  $\vec{n}$ , onde  $\vec{F}(x, y, z) = (e^{z^2} \cos yz, x, y)$ .