

**Universidade Federal do ABC - UFABC**  
**1ª Avaliação de FVV - 2/set/2013**

**TURMA DAS 8h**

Nome: \_\_\_\_\_

**Questão 1.** Seja

$$f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2} .$$

- (a) Determine o domínio e a imagem de  $f$  e represente-os graficamente;
- (b) Esboce suas curvas de nível;
- (c) Calcule o gradiente de  $f$  e esboce o campo de vetores no plano  $xy$ .

**Questão 2.** Seja

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 - y^2}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

- (a) Calcule as derivadas parciais de  $f$ .
- (b) Determine os pontos de continuidade da função  $f$ .
- (c) Verifique se  $f$  é diferenciável.

**Questão 3.** Mostre que qualquer função da forma

$$z = f(x + ct) + g(x - ct)$$

é uma solução da equação de onda

$$\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} .$$

**Questão 4.** Admita  $T(x, y) = 16 - 2x^2 - y^2$  represente uma distribuição de temperatura no plano. Determine uma parametrização para a trajetória descrita por um ponto  $P$  que se desloca, a partir do ponto  $(1, 2)$ , sempre na direção e sentido de máximo crescimento da temperatura.

**ENTREGUE A FOLHA DE QUESTÕES JUNTO COM A RESOLUÇÃO DA PROVA.**