

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

## Funções de Várias Variáveis

Prova 1 - Turma A4 - 23/03/2016

1. (2,5ptos) Determine a imagem e as curvas de nível da função dada abaixo

$$f(x, y) = x^2 - y^2,$$

e represente graficamente as curvas de nível da função. Tente esboçar o gráfico da função usando as informações das curvas de nível.

2. Limites e continuidade de funções

- (a) Calcule, caso exista, o limite dado abaixo (1,0pto)

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (1,-1)} \frac{xy + 1}{x^2 - y^2}$$

- (b) Defina o valor de  $f(0, 0)$  de maneira a estender  $f(x, y)$  dada abaixo a uma função contínua na origem (1,5 ptos)

$$f(x, y) = \operatorname{arctg} \left( \frac{|x| + |y|}{x^2 + y^2} \right)$$

3. (2,5ptos) Encontre os pontos da superfície

$$x^2 + y^2 - z^2 - 2x = 0$$

onde os planos tangentes à superfície são paralelos aos planos coordenados.

4. (2,5ptos) A equação  $z_{tt} = c^2(z_{xx} + z_{yy})$  descreve as vibrações de uma membrana (tambor). Mostre que a função  $z = \operatorname{sen}(\alpha x) \operatorname{sen}(\beta y) \operatorname{sen}(ct\sqrt{\alpha^2 + \beta^2})$  é solução dessa equação.