Nome: ______________________________ R.A.: ____________

MA141 - Cursão **2ª Prova** (30/06/2009)

1. Associar cada equação (1 a 12) ao tipo de curva por ela descrita (a a i). Não é necessário justificar. Associações erradas são penalizadas com -0.25 ponto.

   (1) (± 0.25 ponto) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$.
   (2) (± 0.25 ponto) $x^2 + y^2 = 1$.
   (3) (± 0.25 ponto) $x^2 - y^2 = 1$.
   (4) (± 0.25 ponto) $x^2 - y^2 = 0$.
   (5) (± 0.25 ponto) $x - y^2 = 0$.
   (6) (± 0.25 ponto) $x - y^2 = 1$.
   (7) (± 0.25 ponto) $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$.
   (8) (± 0.25 ponto) $x^2 + y^2 = 0$.
   (9) (± 0.25 ponto) $x^2 + y^2 + 1 = 0$.
   (10) (± 0.25 ponto) $x^2 - 1 = 0$.
   (11) (± 0.25 ponto) $(x - y)^2 - 1 = 0$.
   (12) (± 0.25 ponto) $x^2 - 2xy + y^2 = 0$.

   (a) Uma reta.
   (b) Círculo.
   (c) Elipse.
   (d) Hipérbole.
   (e) Parábola.
   (f) Duas retas paralelas.
   (g) Um ponto.
   (h) Conjunto vazio.
   (i) Duas retas concorrentes.

2. Considere o cone dado pela equação $x^2 + y^2 = \alpha^2 z^2$, $\alpha \neq 0$.

   (a) (1.5 Pontos) Uma esfera de raio r é encaixada na região interior do cone com $z > 0$. Determine a posição do centro da esfera.

   (b) (1.5 Pontos) Uma segunda esfera é acomodada na mesma região. Determine o raio mínimo desta segunda esfera para que ela não toque a primeira.

3. Considere a hipérbole no plano (x, y) com equação $2x^2 - y^2 = 1$.

   (a) (1.5 Pontos) Escreva a equação e esboce o hiperbolóide de uma folha obtido por revolução desta hipérbole.

   (b) (1.5 Pontos) Escreva a equação e esboce o cone contido neste hiperbolóide, obtido por revolução das assíntotas da hipérbole acima.

4. Considere a família de quádricas dada por

$$Q_\alpha = \left\{ (x, y, z) \in R^3 | x^2 - y^2 - 2x + \alpha z^2 - z = 0 \right\}.$$

   (a) (2 Pontos) Classifique as quádricas de acordo com o valor de α, esboçando os casos distintos.

   (b) (1 Ponto) Para que valores de α a quádrica em questão será uma superfície regrada? Justifique.