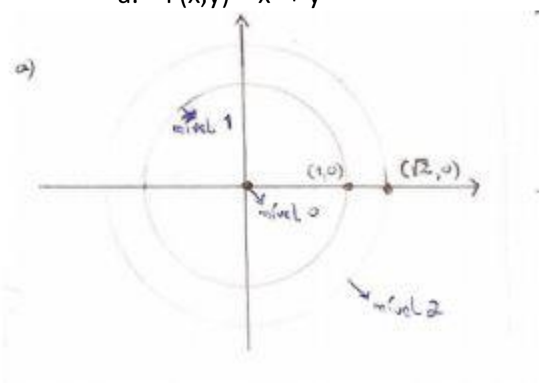
LISTA DE EXERCÍCIOS 2
Funções de várias variáveis e Curvas de nível

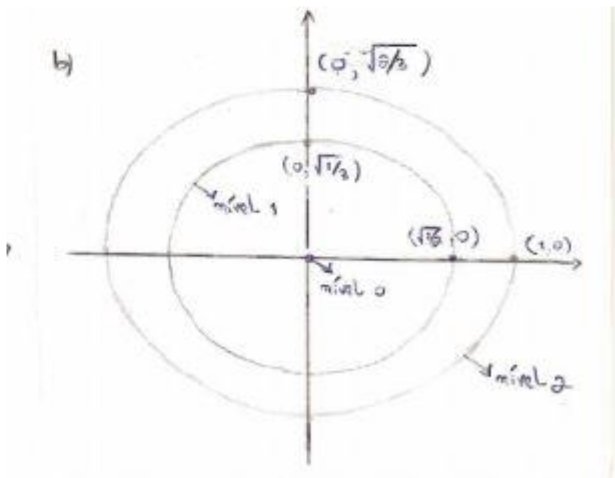
1) Determine o domínio das funções abaixo:
   a. $F(x,y) = 6x^5 + 9y + 27$
   $= D = \{(x,y) \in R^2\}$
   b. $F(x,y) = -2x^3 + 7y$
   $= D = \{(x,y) \in R^2\}$
   c. $F(x,y) = 4x + 3y^3 + 10$
   $= D = \{(x,y) \in R^2\}$
   d. $F(x,y) = x^2+y^2$
   $= D = \{(x,y) \in R^2\}$
   e. $F(x,y) = x^2 + 2y$
   $= D = \{(x,y) \in R^2\}$
   f. $f(x,y) = \frac{2}{x^2+y^2-16}$
   $= D = \{(x,y) \in R^2 / x^2 + y^2 - 16 \neq 0\}$
   g. $f(x, y) = \frac{x}{-2x+y-8}$
   $= D = \{(x,y) \in R^2 / -2x + y - 8 \neq 0\}$
   h. $f(x, y) = \frac{x}{y-x^2-1}$
   $D = \{(x,y) \in R^2 / y - x^2 - 1 \neq 0\}$
   i. $f(x, y) = \sqrt{25 - x^2 - y^2}$
   $D = \{(x,y) \in R^2 / 25 - x^2 - y^2 \geq 0\}$
   j. $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 + 1}$
   $D = \{(x,y) \in R^2 / x^2 + y^2 + 1 \geq 0\}$
   k. $f(x,y) = \sqrt{x + y - 1}$
   $D = \{(x,y) \in R^2 / x + y - 1 \geq 0\}$
   l. $f(x,y) = \sqrt{2x^2 + 18y^2 - 72}$
   $D = \{(x,y) \in R^2 / 2x^2 + 18y^2 - 72 \geq 0\}$
   m. $f(x,y) = \sqrt{x^2 - y - 9}$
   $D = \{(x,y) \in R^2 / x^2 + y - 9 \geq 0\}$
   n. $f(x,y) = \frac{1}{\sqrt{3-x^2-y^2}}$
   $D = \{(x,y) \in R^2 / 3 - x^2 + y^2 > 0\}$
   o. $f(x,y) = \frac{1}{\sqrt{-1-x^2+y^2}}$
   $D = \{(x,y) \in R^2 / -1 - x^2 + y^2 > 0\}$

2) A temperatura (x,Y) de uma placa de metal é $T(x,y) = 9x^2 + 4y^2$ graus.
   a. Encontre a temperatura no ponto (1,2)
   =25
   b. Encontre a equação da curva ao longo da qual a temperatura tem valor constante e igual a 36 graus
   $X^2/4 + y^2/9 = 1$ **OU** $y = \sqrt{\frac{36-3x^2}{4}}$

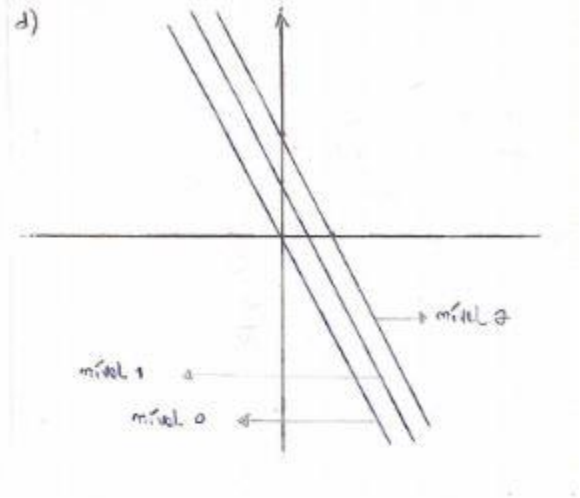
3) Faça o gráfico das curvas de nível das funções abaixo para **c=0, c=1 e c=2**.
   a. $F(x,y) = x^2 + y^2$



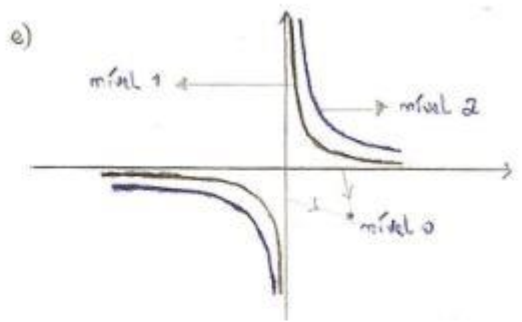
   b. $F(x,y) = 2x^2 + 3y^2$



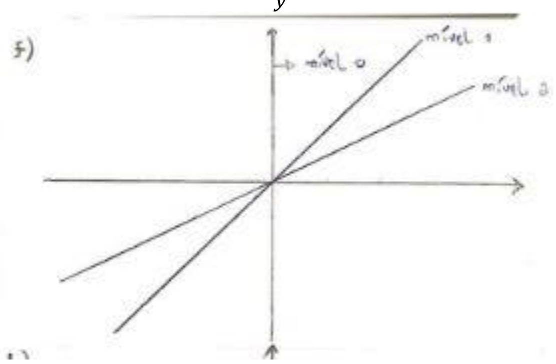
d. F(x,y) = 2x +y



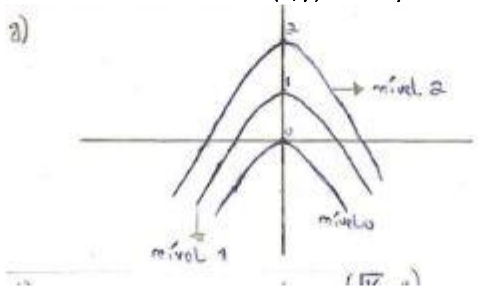
e. F(x,y) = xy



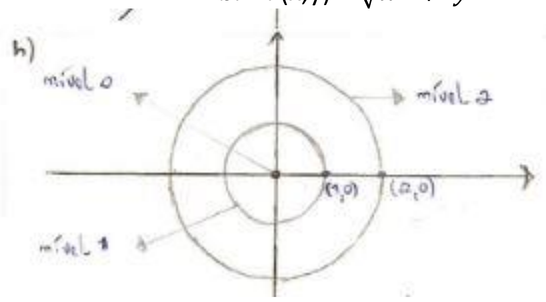
f. F(x,y) = $\frac{x}{y}$



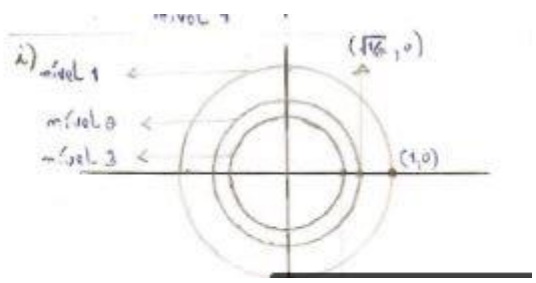
a. F(x,y) = x^2 +y



b. F(x,y) = $\sqrt{x^2 + y^2}$



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



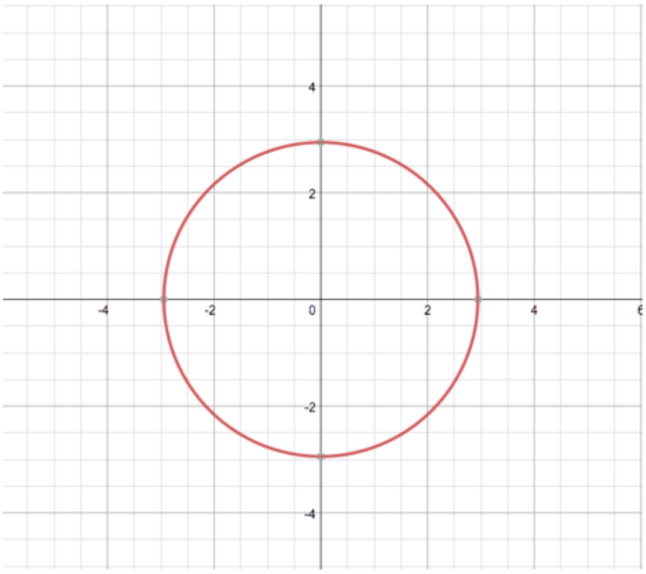
g. O potencial elétrico num ponto (x,y) é dado por V(x,y) = $\frac{4}{9-x^2-y^2}$. Sendo x e y dado em volts, determine as curvas equipotenciais em 12, **4** e 2 volts.

Para 12 volts

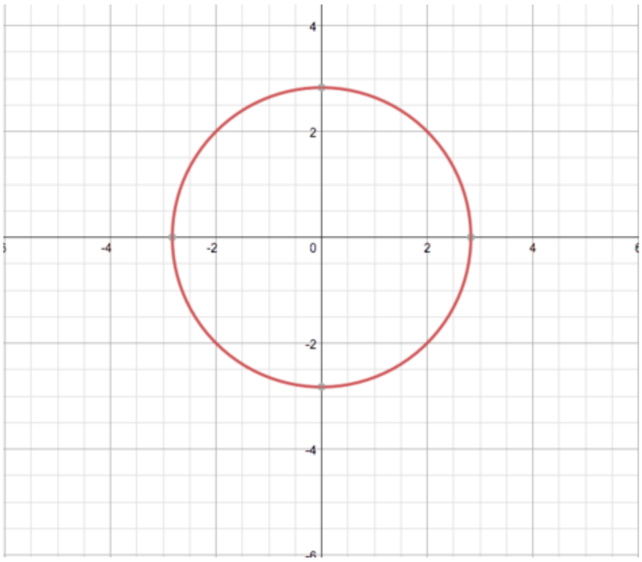
equação da circunferência:

$\boldsymbol{x^2 + y^2 = 26/3}$ **,**

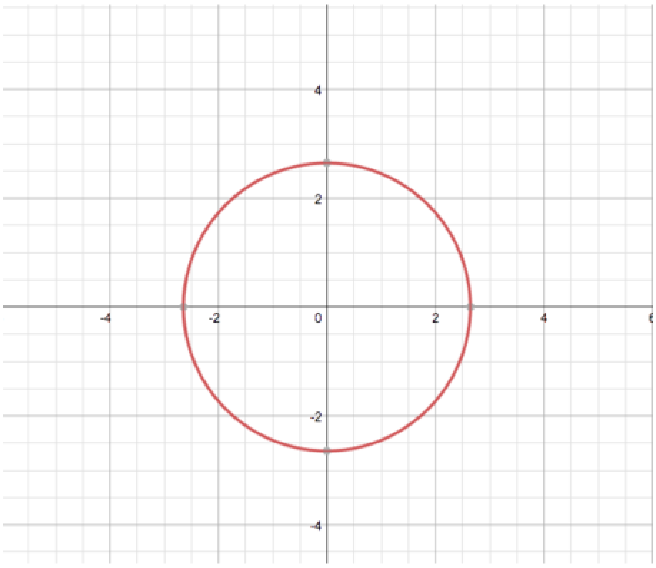
centro (0,0) e raio $\sqrt{26/3}$



Para 4 volts
equação da circunferência:
$x^2 + y^2 = 8$ **,**
centro (0,0) e raio $\sqrt{8}$



Para 2 volts
equação da circunferência:
$x^2 + y^2 = 17/2$ **,**
centro (0,0) e raio $\sqrt{17/2}$



h. Considere as função F(x,y)= $\frac{10x^2-2y}{x^2+y^2}$. Determine o domínio de F e esboce as curvas de níveis de c=o, c=1 e c=10. **NÃO FAZER**

i. Uma loja de tintas trabalha com produtos de duas marcas distintas. Os resultados das vendas indicam que se cada galão da primeira e da segunda marcas custarem, respectivamente $\$x_1$ e $\$x_2$, a demanda da primeira será:

$D_1\ (x_1,x_2) = 200 – 10x_1 + 20x_2$

Galões por mês, e da segunda:

$D_2(x_1,x_2) = 100 + 5x_1 – 10x_2$

Galões por mês.

a. Exprima, em função dos preços x_1 e x_2, a receita total mensal decorrente da venda das tintas

RT = $200x_1 + 100x_2 - 10x_1^2 - 10x_2^2 + 25x_1x_2$

b. Calcule a receita indicada em (a), se o galão da 1ª e 2ª marcas forem vendidas respectivamente por$6,00 e $5,00 Resp = 1840

j. Em uma certa fábrica, a produção diária é $Q(K, L) = 60K^{1/2}L^{1/3}$ **derivada parcial** unidades, onde K é o capital imobilizado em milhares de reais e L é o volume de mão-de-obra em homens-horas. O capital imobilizado atual é de R$ **90.000,00** e o volume de mão-de-obra é de 1.000 homens-hora por dia. Use métodos de análise marginal para estimar o efeito de um investimento adicional de **R$ 10,00 em capital imobilizado** sobre a produção diária, se o volume de mão-de-obra permanecer constante.

R= a produção diária aumentará em aproximadamente 10 unidades.

k. Um revendedor de bicicletas constatou que, se as bicicletas de 10 marchas forem vendidas por x reais a unidade e o preço da gasolina for y centavos o litro, o número de bicicletas vendidas por mês será dado por

$F(x, y) = 200 - 24\sqrt{x} + 4(10y + 3)^{3/2}$ No momento, as bicicletas estão sendo vendidas por R$ 324,00 e a gasolina custa R$ 2,20 o litro. Use métodos de análise marginal para determinar a variação da demanda de bicicletas de 10 marchas se o preço da gasolina diminuir 1 centavo por litro e o preço das bicicletas não for alterado. **derivada parcial**

R=a demanda mensal de bicicletas diminuirá aproximadamente 3 unidades.

l. Um fabricante estima que a produção mensal de uma certa fábrica é dada pela função de CobbDouglas $Q(K, L) = 50K^{0,4}L^{0,6}$ onde K é o capital imobilizado em milhares de reais e L é o volume de mão-de-obra em homens-hora. **NÃO FAZER**

a. Determine a produtividade marginal do capital, Q_k, e a produtividade marginal da mão-de-obra, Q_L, para um capital imobilizado de R$ 750.000,00 e um volume de mão-deobra de 991 homens-horas.

b. O fabricante deve aumentar o capital imobilizado ou o volume de mão-de-obra para aumentar rapidamente a produção?

m. Seja C (x,y) = 10 +x +x²y – xy a função custo conjunto **para fabricar determinado produto, utilizando os insumos x e y (em unidades).** **derivada parcial**

a. Calcule os custos marginais em relação a x e a y. Cx (x,y) = 1 + 2xy – y

Cy(x,y) = x^2 - x

b. Calcule derivada parcial do custo em relação a x e a derivada parcial do custo em relação a y **sabendo que x=10 e y=10** e interprete os resultados.

Cx (10,10) = 189 se

Cy (10,10) = 90