

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

1) Determine o domínio das funções abaixo:

- $F(x,y) = 6x^5 + 9y + 27$
- $F(x,y) = -2x^3 + 7y$
- $F(x,y) = 4x + 3y^3 + 10$
- $F(x,y) = x^2 + y^2$
- $F(x,y) = x^2 + 2y$
- $f(x,y) = \frac{2}{x^2 + y^2 - 16}$
- $f(x,y) = \frac{x}{-2x + y - 8}$
- $f(x,y) = \frac{x}{y - x^2 - 1}$
- $f(x,y) = \sqrt{25 - x^2 - y^2}$
- $f(x,y) = \sqrt{x^2 + y^2 + 1}$
- $f(x,y) = \sqrt{x + y - 1}$
- $f(x,y) = \sqrt{2x^2 + 18y^2 - 72}$
- $f(x,y) = \sqrt{x^2 - y - 9}$
- $f(x,y) = \frac{1}{\sqrt{3 - x^2 - y^2}}$
- $f(x,y) = \frac{1}{\sqrt{-1 - x^2 + y^2}}$

2) A temperatura (x,y) de uma placa de metal é $T(x,y) = 9x^2 + 4y^2$ graus.

- Encontre a temperatura no ponto $(1,2)$
- Encontre a equação da curva ao longo da qual a temperatura tem valor constante e igual a 36 graus

3) Faça o gráfico das curvas de nível das funções abaixo para **$c=0$, $c=1$ e $c=2$** .

- $F(x,y) = x^2 + y^2 = 8$
- $F(x,y) = 2x^2 + 3y^2$
- ~~$F(x,y) = x^2 - y^2$ (não precisa fazer)~~
- $F(x,y) = 2x + y$
- $F(x,y) = xy$
- $F(x,y) = \frac{x}{y}$

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

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

4) 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.

5) 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 $c=0$, $c=1$ e $c=10$. **NÃO FAZER**

6) 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.

- Exprima, em função dos preços x_1 e x_2 , a receita total mensal decorrente da venda das tintas
- Calcule a receita indicada em (a), se o galão da 1ª e 2ª marcas forem vendidas respectivamente por $\$6,00$ e $\$5,00$

7) Em uma certa fábrica, a produção diária é

$$Q(K, L) = 60K^{1/2}L^{1/3}$$

unidades, onde K é o capital imobilizado em milhares de reais e L é o volume de mão-de-obra em homens-

obra para aumentar rapidamente a produção?

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. **Derivada parcial**

8) 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**

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

- 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-de obra de 991 homens-horas.
- O fabricante deve aumentar o capital imobilizado ou o volume de mão-de-

10) Seja $C(x, y) = 10 + x + x^2y - xy$ a função custo conjunto para fabricar **para fabricar determinado produto, utilizando os insumos x e y (em unidades).** **derivada parcial**

- Calcule os custos marginais em relação a x e a y .
- Calcule derivada parcial do custo em relação a x (10,10) e a derivada parcial do custo em relação a y (10,10) e interprete os resultados.