PUC Minas

PRAÇA DA LIBERDADE

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

DISCIPLINA: Cálculo I PERÍODO: 1

PROFESSOR: Jane Barroso

EXERCÍCIO DE FUNÇÃO LINEAR E QUADRÁTICA

FUNÇÃO LINEAR

1. Considere as funções definida por $\begin{cases} 3^x se -1 \leq x \leq 1 \\ 5\ se\ 1 < x \leq 4 \\ x - 4\ se\ x > 4 \end{cases}$

   Qual o valor de f{f[f(2)]}?

2. O valor da conta de um celular é dado por uma tarifa fixa, mais uma parte que varia de acordo com o número de ligações. A tabela a seguir nos fornece os valores da conta nos últimos meses:

Ligações	45	52	61	65
Valor	77,50	81,00	85,50	87,50

   a) Determine a expressão que relaciona valor em função das ligações.
   b) Qual a tarifa fixa e o preço por ligação?
   c) Esboce o gráfico da função do item (a).

3. Um administrador de uma fábrica de móveis descobre que custa \$ 2.200 para produzir 100 cadeiras em um dia e \$ 4.800 para produzir 300 cadeiras em um dia.
   a) Expresse o custo como função do número de cadeiras produzidas, supondo que ela seja linear.
   b) Qual a inclinação do gráfico e o que ela representa?
   c) Qual a intersecção com o eixo do y e o que ela representa?

5. Determina lâmpada incandescente custa R\$ 2,50, enquanto uma lâmpada fluorescente de mesma iluminância custa R\$ 14,50. Apesar de custar menos, a lâmpada incandescente consome mais energia, de modo que seu uso encarece a conta de luz. De fato, a cada mês de uso, gasta-se cerca de R\$ 4,50 com a lâmpada incandescente e apenas R\$ 1,20 com a lâmpada fluorescente.

a) Escreva as funções que descrevem, para cada lâmpada, o gasto total (incluindo a aquisição e o uso) em função de *t*, o número de meses de uso das lâmpadas.

b) Represente graficamente, em um mesmo sistema de eixos, as funções encontradas e determine em que situação a lâmpada fluorescente é mais econômica, considerando o custo de compra e o tempo de uso.

6. Adotando uma dieta milagrosa, Pedro está perdendo 0,85 kg por semana, tendo reduzido seu peso para 126,4 kg após 16 semanas do início do regime.

a) Determine o peso que Pedro tinha ao iniciar o regime.

b) Defina uma equação que forneça o peso de Pedro, P (em kg), em relação ao tempo, x (em semanas), desde o início da dieta.

c) Determine em quantas semanas (desde o início da dieta) seu peso chegará a 100 kg.

FUNÇÃO QUADRÁTICA

7. A função Lucro, L(x), é igual a função Receita R(x) menos a função C(x).

O custo de fabricação de uma marca de colchão é dado pela expressão C(q) = 700 + 10q. Sabendo-se que a função receita é $R(q) = 160\,q - 2q^2$, determine:

   a) A receita máxima e a quantidade de colchões que devem ser vendidos para ter a receita máxima.

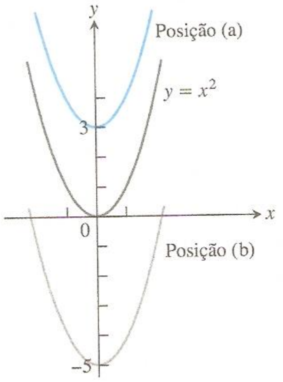
b) Construa os gráficos das funções Custo e Receita em um mesmo eixo cartesiano. Determine a região de lucro e os pontos de nivelamento (ou seja, as intersecções)
c) Encontre a função Lucro e construa o gráfico.
d) Determine o lucro máximo e a quantidade que maximiza o lucro.
e) Compare os resultados encontrados pelos gráficos do item b e do item c.

8. Um estudante está pesquisando o desenvolvimento de certo tipo de bactéria. Para essa pesquisa, ele utiliza uma estufa para armazenar as bactérias. A temperatura no interior dessa estufa, em graus Celsius, é dada pela expressão T(h) = $-h^2 + 22h - 85$, em que h representa as horas do dia. Sabe-se que o número de bactérias é o maior possível quando a estufa atinge sua temperatura máxima e, nesse momento, ele deve retirá-las da estufa. A tabela associa intervalos de temperatura, em graus Celsius, com as classificações: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

Intervalos de Temperatura (ºC)	Classificação
$T < 0$	muito baixa
$0 \leq T \leq 17$	baixa
$17 < T < 30$	média
$30 \leq T \leq 43$	alta
$T > 43$	muito alta

Qual será a classificação da temperatura quando o estudante obtiver o maior número possível de bactérias?

9. A figura a seguir mostra o gráfico de $y = x^2$ transladado para duas novas posições. Escreva equações para os novos gráficos.



10. Suponha que uma espaçonave, lançada do solo, suba até uma altitude de 192 km e depois caia no mar, totalizando um voo de 16 minutos (lembre que ele gasta o mesmo tempo para subir e descer). Determine a fórmula da função que dá a altitude y (em quilômetro) em função do tempo, t minutos após a decolagem.

11. Um fazendeiro pretende usar 500 m de cerca para proteger um bosque retangular às margens de um riacho, que não precisa ser cercado.

a) Usando o comprimento da cerca, escreva o valor de y em função de x.

b) Com base na expressão que você encontrou acima, escreva a função A(x) que fornece a área cercada com relação a x.

c) Determine o valor de x que maximiza a área cercada. Determine também o valor de y e a área máxima.

d) Desenhe o esboço do gráfico de A(x).