Lista de Exercícios 1

$\boxed{1}$ Resolva graficamente os seguintes modelos lineares.

(a)
$$\begin{aligned} &\text{Max } z = 2x + y \\ &\text{sujeito a} \\ &\quad\quad\quad y \leq 10, \\ &\quad 2x + 5y \leq 60, \\ &\quad\quad x + y \leq 18, \\ &\quad 3x + y \leq 44, \\ &x \geq 0,\ y \geq 0 \end{aligned}$$

(b)
$$\begin{aligned} &\text{Max } z = 3x + 5y \\ &\text{sujeito a} \\ &\quad\quad\quad x \leq 4, \\ &\quad\quad 2y \leq 12, \\ &\quad 3x + 2y \leq 18, \\ &x \geq 0,\ y \geq 0 \end{aligned}$$

(c)
$$\begin{aligned} &\text{Max } z = -4x - 2y \\ &\text{sujeito a} \\ &\quad\quad x + y \leq 8, \\ &\quad 8x + 3y \geq -24, \\ &\quad -6x + 8y \leq 48, \\ &\quad 3x + 5y \geq 15, \\ &x \geq 0,\ y \geq 0 \end{aligned}$$

(d)
$$\begin{aligned} &\text{Max } z = -2x - 5y \\ &\text{sujeito a} \\ &\quad 2x - 2y \leq 10, \\ &\quad 7x + 3y \geq -21, \\ &\quad -2x + 3y \geq -6, \\ &\quad 3x + 9y \leq 27, \\ &x \geq -1,\ y \geq -4 \end{aligned}$$

$\boxed{2}$ Escreva os 4 problemas de programação linear do exercício anterior na forma geral e forma padrão.

$\boxed{3}$ Considere o seguinte problema

$$\begin{aligned} &\text{Min } 2x + 3|y - 10| \\ &\text{sujeito a} \\ &\ |x + 2| + |y| \leq 5, \end{aligned}$$

e reformulá-lo como um problema de programação linear.

$\boxed{4}$ Uma empresa produz e vende dois produtos diferentes. A demanda para cada produto é ilimitado, mas a empresa possui capital e capacidade da máquina limitados. Cada unidade do primeiro e segundo produto requer 3 e 4 horas de máquina, respectivamente. Há 20 mil horas de máquinas disponíveis na produção atual período. Os custos de produção são de 3,00 e 2,00 por unidade do primeiro e segundo produto, respectivamente. Os preços de venda do primeiro e segundo produto são de 6,00 e 5,40 por unidade, respectivamente. O capital disponível é de 4.000; Além disso, 45 por cento das receitas de vendas do primeiro produto e 30 por cento da receita de vendas do segundo produto será disponibilizado para financiar operações durante o atual período.

(a) Formular um problema de programação linear que visa maximizar o lucro líquido sujeito à disponibilidade de caixa e às limitações da capacidade da máquina.

(b) Resolva o problema graficamente para obter uma solução ótima.

$\boxed{5}$ Uma empresa produz dois tipos de produtos. Um produto do primeiro tipo requer 1/4 horas de trabalho de montagem, 1/8 horas de teste e 1,2 valor de matérias-primas. Um produto do segundo tipo requer 1/3 de horas de montagem, 1/3 de horas de teste e 0,9 valor de matérias-primas. Dado o atual pessoal da empresa, pode haver no máximo 90 horas de trabalho de montagem e 80 horas de teste, a cada dia. Produtos do primeiro e segundo tipo têm um mercado valor de 9 e 8, respectivamente.

(a) Formule um problema de programação linear que possa ser usado para maximizar o lucro diário da empresa.

$\boxed{6}$ Uma empresa trabalha com 3 produtos, P_1, P_2, P_3 e 4 matérias primas, M_1, M_2, M_3, M_4. Um mínimo de a_j unidades dos produtos P_j devem ser produzidos com no máximo de b_i unidades de matérias primas M_i. O custo unitário de M_i é c_i e preço unitário de venda de P_j é d_j. Cada unidade de P_j é produzida com e_{ij} unidades de M_i. Deseja-se determinar um plano de produção de lucro máximo

$\boxed{7}$ Uma fábrica dispõe de 300 h de máquina, 350 h de mão de obra e 400 kg de matéria prima para fabricar 2 produtos. Cada unidade do produto P_1 consome 1h de máquina, 2h de mão de obra e 2kg de matéria prima e cada unidade do produto P_2 consome 2 h de máquina, 1 h de mão de obra e 3 kg de matéria prima. O lucro unitário de P_1 é estimado em 5 enquanto que o lucro de P_2 é 12 para as primeiras 100 unidades e 10 para as unidades de P_2 acima de 100 (caso existam). Alé disse, por razões trabalhistas, a mão de obra alocada na produção de P_2 não pode ser superior a mais da metade da mão de obra utilizada na produção dos dois produtos em conjunto. Deseja-se maximizar o lucro total estimado.

$\boxed{8}$ A previsão de vendas de uma empresa para os próximos 6 meses é 4000, 5000, 6000, 7000, 7000, 5000. A capacidade mensal é 6000 (produção) e 3000 (estoque). O custo unitário é estimado em 8 (produção) e 3 (estoque mensal). O estoque inicial é 2000 e deseja-se um estoque final de 2000. Determinar um esquema mensal de produção e estoque que minimize o custo total.

$\boxed{9}$ Deseja-se determinar os coeficientes a, b, c, d de polinômios de terceiro grau $y(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ que melhor se ajustam às observações (x_i, y_i) obtidas em um experimento científico. O erro (valor absoluto) de uma observação é expresso por $|y(x_i) - y_i|$.

a) minimizar o erro máximo

b) minimizar o erro total

x	-2	-1	0	1	2
y	-13	2	3	2	11