郝裕玮

18329015

6.5 max改写为min，第3和第4式两边变号，令$x_2=x_{21}-x_{22}$

再引入松弛变量x_4和剩余变量x_5, x_6

标准形为：

$$
\begin{aligned}
\min\ & -3x_1+2x_{21}-2x_{22}-x_3 \\
\text{s.t.}\ & x_1+2x_{21}-2x_{22}-x_3+x_4=1 \\
& 4x_1-2x_3-x_5=5 \\
& -x_{21}+x_{22}+5x_3-x_6=4 \\
& -x_1+3x_{21}-3x_{22}-2x_3=10 \\
& x_1, x_{21}, x_{22}, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0
\end{aligned}
$$

6.7

$x^{(1)}=(3,2,-3,0,0)$是基本解，不是可行解

$x^{(3)}=(2,1,2,1,1)$是可行解，不是基本解

$x^{(2)}=(3,0,1,0,2)$和$x^{(4)}=(0,0,10,3,2)$是基本可行解

6.8 不会

6.12

非基变量x_3的检验数等于0，α_{13}和α_{23}大于0.取x_3作为换入变量，做基变换，得到另一个最优的基本可行解$x'=(\frac{5}{3},\frac{10}{3},\frac{4}{3},0,0)$，从而有无穷个最优解

$$
\begin{aligned}
x^* &= tx+(1-t)x' \\
&= [3t+\frac{5}{3}(1-t), 2t+\frac{10}{3}(1-t), \frac{4}{3}(1-t), 4t, 0) \\
&= (\frac{4}{3}t+\frac{5}{3}, -\frac{4}{3}t+\frac{10}{3}, -\frac{4}{3}t+\frac{4}{3}, 4t, 0),\ 0\le t\le 1
\end{aligned}
$$

6.17(1)

引入变量x_4, x_5, 改写为:

$$
\begin{aligned}
&\min\ x_1+2x_2+3x_3 \\
&s.t.\ -2x_1+x_2-3x_3+x_4=-6 \\
&\qquad -x_1-2x_2-x_3+x_5=-4 \\
&\qquad x_j\ge 0,\ 1\le j\le 5
\end{aligned}
$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1=\frac{16}{5} \\ x_2=\frac{5}{2} \\ x_3=0 \end{cases}$$

最优值$Z=4$

6.20 设3种产品分别生产 x_1, x_2, x_3（吨）

$y_i = \begin{cases} 1, & 若生产产品i \\ 0, & 否则 \end{cases}$ $\quad i=1,2,3$

线性规划为:

$$\max \quad 6x_1+4x_2+5x_3-30y_1-50y_2-20y_3$$

$$\text{s.t.} \quad 0.6x_1+0.4x_2+0.3x_3 \le 30$$

$$0.3x_1+0.3x_2 \le 12$$

$$0.1x_1+0.3x_2+0.7x_3 \le 25$$

$$x_1 \le 60y_1$$

$$x_2 \le 30y_2$$

$$x_3 \le 80y_3$$

$$x_1, x_2, x_3 \ge 0, \ y_1, y_2, y_3 = 0, 1$$