6.2 解：数学模型如下：

设咖啡豆 1，2，3 分别使用 x_1, x_2, x_3 kg

$\min\ z = 20x_1 + 28x_2 + 18x_3$

s.t. $x_1 + x_2 + x_3 = 1000$

$\dfrac{75x_1 + 85x_2 + 60x_3}{1000} \geq 75$

$\dfrac{86x_1 + 88x_2 + 75x_3}{1000} \geq 80$

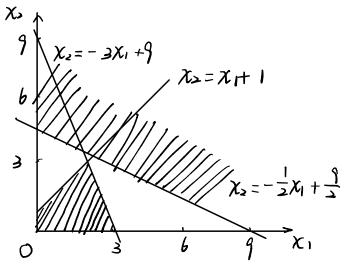
$x_1 \leq 500$

$x_2 \leq 600$

$x_3 \leq 400$

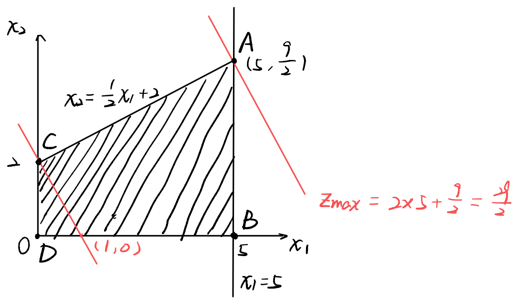
$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

6.4 解：(5) 可行域如下图阴影部分所示



无可行解

6.6 解：(1) 可行域如下图阴影部分所示



令 $z = 2x_1 + x_2$

$\Rightarrow x_2 = -2x_1 + z$，如上图

当 $x_1 = 5$，$x_2 = \frac{9}{2}$ 时得到最优解

$Z_{max} = \frac{29}{2}$

(2) 标准形为

$\min\ -2x_1 - x_2$

s.t. $-x_1 + 2x_2 + x_3 = 4$

$x_1 + x_4 = 5$

$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

所有基为 $B_1 = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$，$B_2 = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$，$B_3 = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

$B_5 = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$，$B_6 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

可行基有 B_1, B_2, B_5, B_6

每组可行基对应的可行解为

B_1：$x_1 = 5$，$x_2 = \frac{9}{2}$，$x_3 = 0$，$x_4 = 0$，$z = -\frac{29}{2}$，对应点 A

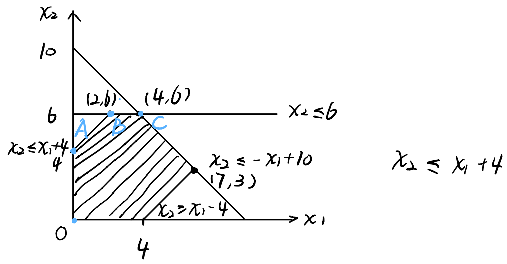
B_2：$x_1 = 5$，$x_2 = 0$，$x_3 = 9$，$x_4 = 0$，$z = -10$，对应点 B

B_5：$x_1 = 0$，$x_2 = 2$，$x_3 = 0$，$x_4 = 5$，$z = -2$，对应点 C

B_6：$x_1 = 0$，$x_2 = 0$，$x_3 = 4$，$x_4 = 5$，$z = 0$，对应点 D

最优解为 $x_1 = 5$，$x_2 = \frac{9}{2}$，目标函数值 $z = \frac{29}{2}$

6.8 解：图解法：可行如下图阴影区域所示



令 $Z = x_1 + 2x_2 \Rightarrow x_2 = -\frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}Z$

当 $x_1 = 4$，$x_2 = 6$ 时，$Z_{max} = 16$

单纯形法：

标准形为

$\min\ -x_1 - 2x_2$

s.t. $-x_1 + x_2 + x_3 = 4$

$x_2 + x_4 = 6$

$x_1 + x_2 + x_5 = 10$

$x_1 - x_2 + x_6 = 4$

$x_j \geq 0$，$j = 1, \cdots, 6$.

单纯形表如下：

C_B	X_B	b	-1 x_1	-2 x_2	0 x_3	0 x_4	0 x_5	0 x_6	θ	
0	x_3	4	-1	1	1	0	0	0	4	
0	x_4	6	0	1	0	1	0	0	6	点 O
0	x_5	10	1	1	0	0	1	0	10	
0	x_6	4	1	-1	0	0	0	1		
	$-z'$	0	-1	-2	0	0	0	0		
-2	x_2	4	-1	1	1	0	0	0		
0	x_4	2	1	0	-1	1	0	0	2	
0	x_5	6	2	0	-1	0	1	0	3	点 A
0	x_6	8	0	0	1	0	0	1		
	$-z'$	8	-3	0	2	0	0	0		
-2	x_2	6	0	1	0	1	0	0		
-1	x_1	2	1	0	-1	1	0	0		
0	x_5	2	0	0	1	-2	1	0	2	点 B
0	x_6	8	0	0	1	0	0	1	8	
	$-z'$	14	0	0	-1	3	0	0		
-2	x_2	6	0	1	0	1	0	0		
-1	x_1	4	1	0	0	-1	1	0		点 C
0	x_3	2	0	0	1	-2	1	0		
0	x_6	6	0	0	0	2	-1	1		
	$-z'$	16	0	0	0	1	1	0		

故 $z'_{min} = -16$，$z_{max} = 16$，此时 $x_1 = 4$，$x_2 = 6$

6.10(1) 标准形：

$$\min\ -2x_1+x_2-x_3$$
$$\text{s.t.}\ \ 2x_1+x_2+x_4=10$$
$$-4x_1-2x_2+3x_3+x_5=10$$
$$x_1-2x_2+x_3+x_6=14$$
$$x_j\geq 0,\ j=1,2,3,4,5,6$$

单纯形表：

			-2	1	-1	0	0	0	
C_B	X_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	θ
0	x_4	10	2	1	0	1	0	0	5
0	x_5	10	-4	-2	3	0	1	0	
0	x_6	14	1	-2	1	0	0	1	14
	$-z$	0	-2	1	-1	0	0	0	
-2	x_1	5	1	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	0	0	
0	x_5	30	0	0	3	2	1	0	10
0	x_6	9	0	$-\frac{5}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$	0	1	9
	$-z$	10	0	2	-1	1	0	0	
-2	x_1	5	1	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	0	0	10
0	x_5	3	0	$\frac{15}{2}$	0	$\frac{7}{2}$	1	-3	$\frac{2}{5}$
-1	x_3	9	0	$-\frac{5}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$	0	1	
	$-z$	19	0	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	0	1	
-2	x_1	$\frac{24}{5}$	1	0	0	$\frac{4}{15}$	$-\frac{1}{15}$	$\frac{1}{5}$	
1	x_2	$\frac{2}{5}$	0	1	0	$\frac{7}{15}$	$\frac{2}{15}$	$-\frac{2}{5}$	
-1	x_3	10	0	0	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	
	$-z$	$\frac{96}{5}$	0	0	0	$\frac{11}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{4}{5}$	

$x_1=\frac{24}{5}$，$x_2=\frac{2}{5}$，$x_3=10$ 为最优解，对应目标函数值为 $-\frac{96}{5}$

6.13 解：注意到非基变量 x_1 对应的检验数 $\lambda_1=0$

令 $x_1=M\ (M\geq 0)$，$x_2=2+M$，$x_3=0$，$x_4=10+3M$

$$\Rightarrow\begin{cases}-x_1+x_2+x_3=2\\-3x_1-4x_2+x_4=10\end{cases}$$，故 $\vec{x}=(x_1,x_2,x_3,x_4)$ 为可行解

且 $z=x_1-x_2=-2$

故 $\vec{x}$ 为最优解

由M任意性知：有无穷多个最优解.

6.14 解：标准形：

$$\max\ 3x_1-2x_2+x_3+4x_4$$
$$\text{s.t.}\ \ x_1+x_2-x_3-x_4\leq 6$$
$$-x_1+2x_2-x_3\leq -5$$
$$2x_1+x_2-3x_3+x_4=-4$$
$$x_1,x_2,x_3\geq 0,\ x_4\text{任意}$$

对偶：

$$\min\ 6y_1-5y_2-4y_3$$
$$\text{s.t.}\ \ y_1-y_2+2y_3\geq 3$$
$$y_1+2y_2+y_3\geq -2$$
$$-y_1-y_2-3y_3\geq 1$$
$$-y_1+y_3=4$$
$$y_1,y_2\geq 0,\ y_3\text{任意}$$