B

学号：__________　姓名：_________　成绩：_________

《 2009 运筹学 》期末考试卷

试题：

一、下表给出某线性规划问题计算过程中的一个单纯形表

		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_6	a	3	0	−14/3	0	1	1
x_2	5	6	d	2	0	5/2	0
x_4	0	0	e	f	1	0	0
c_j- z_j		b	c	0	0	−1	g

目标函数为：$\max\ z = 28x_4 + x_5 + 2x_6$，约束条件为≤，表中 x_1, x_2, x_3 为松弛变量，表中解的目标函数值 z=14。

(1)求 a-g 的值

(2)判断表中给出的解是否为最优解。(本题 15 分，第 1 小题 10 分，第 2 小题 5 分)

二、给定下列线性规划问题

$$\begin{aligned}
\max\ & 10x_1 + 7x_2 + 30x_3 + 2x_4 \\
\text{s.t.}\ & x_1 \qquad - 6x_3 + x_4 \le -2 \\
& x_1 + x_2 + 5x_3 - x_4 \le -7 \\
& x_2, x_3, x_4 \le 0
\end{aligned}$$

（1）写出上述问题的对偶问题；

（2）用图解法求对偶问题的最优解；

（3）利用对偶性质求解原问题的最优解和目标函数的最优值。(本题 15 分，每小题 5 分)

三、考虑问题

$$\begin{aligned}
\min\ & (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2 \\
\text{s.t.}\ & -x_1^2 + x_2 \ge 0, \\
& -x_1 - x_2 + 2 \ge 0.
\end{aligned}$$

（1）求该问题的 K-T 点；（2）求该问题的全局极小点。（本题 15 分，第 1 小题 10 分，第 2 小题 5 分）

四、已知整数规划

$$\text{IP:}\ \left.\begin{aligned}
\max\ & z = -x_1 + 2x_2 \\
\text{s.t.}\ & 3x_1 + 2x_2 \le 6 \\
& -x_1 + x_2 \le 0 \\
& x_1, x_2 \ge 0
\end{aligned}\right\}\ \text{LP}$$
$$x_1, x_2\ \text{整数}$$

在松弛规划 LP 的约束条件中，依次加入松弛变量 x_3,x_4，变为标准型，然后用单纯形方法求解，得最优单纯形表：

$c_j \rightarrow$			-1	2	0	0
C_B	X_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4
-	x_1	6/5	1	0	1/5	-2/5
1	x_2	6/5	0	1	1/5	3/5
2						
c_j- z_j		-6/5	0	0	-1/5	-6/5

（1）试用 Gomory 割平面法继续求出 IP 的最优解和最优（目标）值；

（2）指出（1）中每步求解过程所得到的原约束及相应的切割条件。（本题共 15 分，第 1 小题 10 分，第 2 小题 5 分）

五、一个有 2 名服务员的排队系统，该系统最多容纳 4 名顾客。当系统处于稳定状态时，系统中恰好又 n 名顾客的概率为：$P_0=1/16$，$P_1=4/16$，$P_2=6/16$，$P_3=4/16$，$P_4=1/16$。试求：

（1）系统中的平均顾客数 L_s；

(2) 系统中平均排队的顾客数 L_q；

(3)若顾客的平均到达率为 2 人/小时，求顾客在系统中的平均逗留时间。(本题 15 分，每小题 5 分)

六、设矩阵对策 $G=\{S_1,S_2;A\}$ 中局中人 I 策略集为 $S_1=\{\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3\}$, 局中人 II 策略集为 $S_2=\{\beta_1,\beta_2\}$, 局中人 I 的赢得矩阵 $A=\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$。

（1）用图解法求解该矩阵对策，给出局中人 II 的最优策略及矩阵对策的值；

（2）根据（1）的结果，给出最局中人 I 的最优策略。(本题 15 分，第 1 小题 10 分，第 2 小题 5 分)

七、某公司向国际市场出口机床，有三种方案可供选择：（1）出口 A 型机床。明年可以稳获利 800 万元。（2）出口 B 型机床。当国际市场需求量高时，可以获利 2500 万元；当需求量一般时，可获利 900 万元；当市场不景气而滞销时，就会因积压而亏损 500 万元。（3）出口 C 型机床。在市场畅销、一般和滞销时，分别可获利 1500、850 和 120 万元。预测国际市场需求量大的可能性为 0.3，需求量一般的可能性为 0.4。（1）给出该决策问题的收益矩阵。（2）用期望值法求最优决策。（本题 10 分，每小题 5 分）