

# 四川大学

## 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：运筹学

科目代号：975

适用专业：管理科学与工程

(试题共 2 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分)

1 (30 分) 求解如下整数规划:

$$\begin{aligned} \min z &= x_1 + 4x_2 \\ \text{s.t. } &\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \text{ 且均为整数} \end{cases} \end{aligned}$$

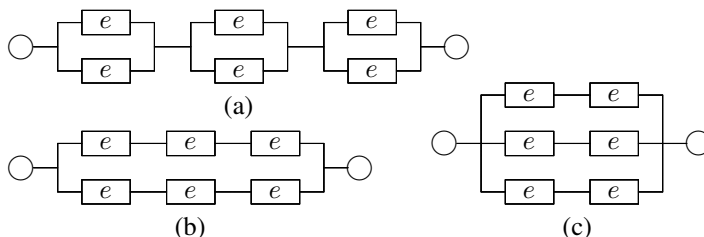
2 (30 分) 某公司设想增加一条新的生产线, 这一设想的成功依赖于经济条件的好坏, 表中给出各种情况下的收益值 (单位: 万元)。

$A \setminus S$	好	一般	坏
新的生产线	48	30	12.5
现有生产线	35.7	22	18

设决策者的乐观系数为  $\alpha$ , 试讨论  $\alpha$  在何范围时, 用折衷准则选取的最优决策方案为增加新的生产线。

3 (30 分) 某修理站只有一个修理工, 且站内最多只能停放 3 台机器。设待修机器按 Poisson 流到达修理站, 平均每分钟到达 1 台; 修理时间服从负指数分布, 平均每 1.25 分钟可修理 1 台。试求该系统的有关数量指标: 顾客损失率、有效到达率、平均队长、平均排队长、平均逗留时间、平均等待时间。

4 (30 分) 有六个相互独立工作的相同部件，按如下图所示的三种可靠性结构方式组成系统，今设各部件可靠度均为 0.9，试求三个系统的可靠度，并比较其优劣。



5 (30 分) 一个餐厅在相继的  $N$  天里，第  $i$  天需要  $r_i$  ( $i = 1, \dots, N$ ) 块餐巾。餐厅可以购买新的，每块餐巾  $p$  元，或者把旧餐巾送到快洗部，洗一块需  $m$  天，其费用为  $f$  元，或者送到慢洗部，洗一块需  $n$  ( $n > m$ ) 天，其费用为  $s$  ( $s < f$ ) 元。每天结束时，餐厅必须决定多少块脏的餐巾送到快洗部，多少块送到慢洗部，以及多少块保存起来延期送洗。但是洗好的餐巾和购买的新餐巾之和，要满足第  $i$  天的需求量  $r_i$ ，并使总的花费最小。

(1) 把上述问题化为最小费用流问题（提示： $N$  个供应点， $N$  个需求点及某些其他的点），并说明弧的意义。

(2) 当  $N = 3$ ,  $r_1 = 3$ ,  $r_2 = 2$ ,  $r_3 = 4$ ,  $m = 1$ （餐巾送到快洗部第二天即可用）， $n = 2$ ,  $p = 10$ ,  $f = 6$  和  $s = 3$  时，求解该问题，并计算其费用。