

## 二〇〇五年春季课程期末考试《系统工程原理》 A 卷答案

### 一、判断

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	X	X	X			X		X		

### 二、填空 (20 分)

- 1、技术、管理。
- 2、系统学。
- 3、时间维、逻辑维、知识维。
- 4、 $\{n_j | n_j \in N, m_{ij}=1, j=1, 2, \dots, n\}$ 、 $\{n_j | n_j \in N, m_{ji}=1, j=1, 2, \dots, n\}$ 、 $\{n_i | n_i \in N, R(n_i) = A(n_i) = A(n_i), i=1, 2, \dots, n\}$ 。
- 5、物理、文字、数学。
- 6、风险。
- 7、收益守恒、收益递减。
- 8、 $(I-A)^{-1} \cdot I$ 。
- 9、精度。
- 10、事项、作业、路线。

### 三、简要回答下列问题 (10 分)

1、答：系统评价工作主要存在两方面的困难：一是有的指标难以数量化，有时同使用人或评价人的主观感觉和经验有关，例如系统使用的方便性、舒适性等；二是不同的方案可能各有所长，难以取舍。针对这两个困难，解决的办法是：首先将各项指标数量化，其次将所有指标归一化。

2、答：1) 构成一个决策问题必须具备以下几个条件：

- 一是存在试图达到的明确目标；
- 二是存在不以决策者主观意志为转移的两种以上的自然状态；
- 三是存在两个或两个以上可供选择的行动方案；
- 四是不同行动方案在不同自然状态下的益损值可以计算出来。

2) 按照人们对自然状态规律的认识和掌握程度，决策问题通常可分为三种，即确定型决策、风险性决策和完全不确定型决策。

### 四、(20 分)

解：1) 由题意得，甲、乙、丙三个项目的模糊综合评价矩阵为别为：

$$R_{\text{甲}} = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.1 & 0.7 \\ 0.5 & 0.4 & 0.1 \end{bmatrix} \quad R_{\text{乙}} = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.5 & 0.2 \\ 0.9 & 0.1 & 0.0 \\ 0.2 & 0.6 & 0.2 \end{bmatrix} \quad R_{\text{丙}} = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.4 & 0.6 \\ 1.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 0.1 & 0.9 \end{bmatrix}$$

权重向量为  $A=(0.3, 0.2, 0.5)$ ，于是由模糊评价模型  $B = A \circ R$ ，可得：

$$B_{甲} = A \circ R_{甲} = (0.5, 0.4, 0.2)$$

$$B_{乙} = A \circ R_{乙} = (0.3, 0.5, 0.2)$$

$$B_{丙} = A \circ R_{丙} = (0.2, 0.3, 0.5)$$

归一化处理后得到

$$B_{甲} = A \circ R_{甲} = (0.46, 0.36, 0.18)$$

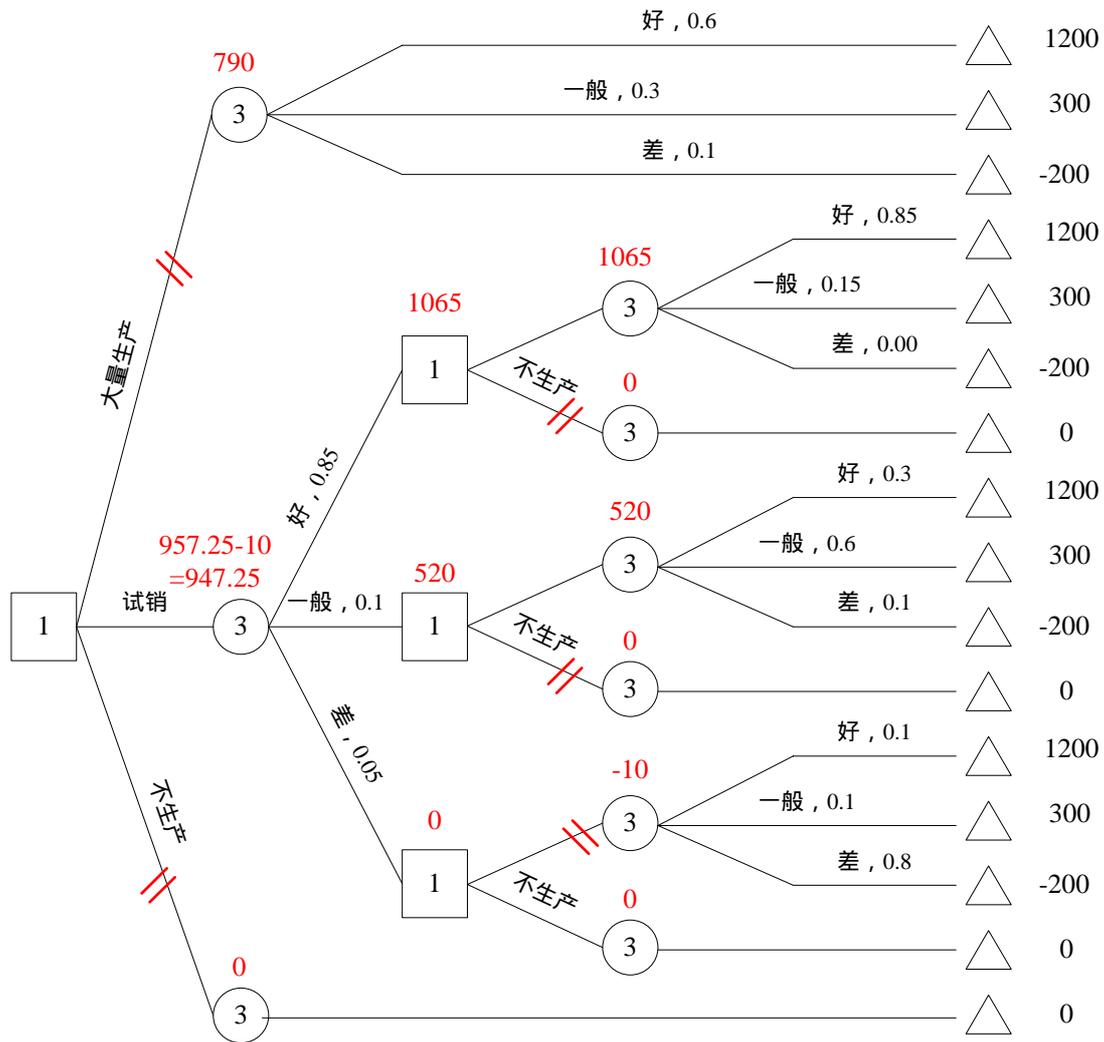
$$B_{乙} = A \circ R_{乙} = (0.3, 0.5, 0.2)$$

$$B_{丙} = A \circ R_{丙} = (0.2, 0.3, 0.5)$$

因此，评价结果优劣依次为：甲>乙>丙，选甲项目实施。

### 五、(20分)

解：由题意画出决策树如下：

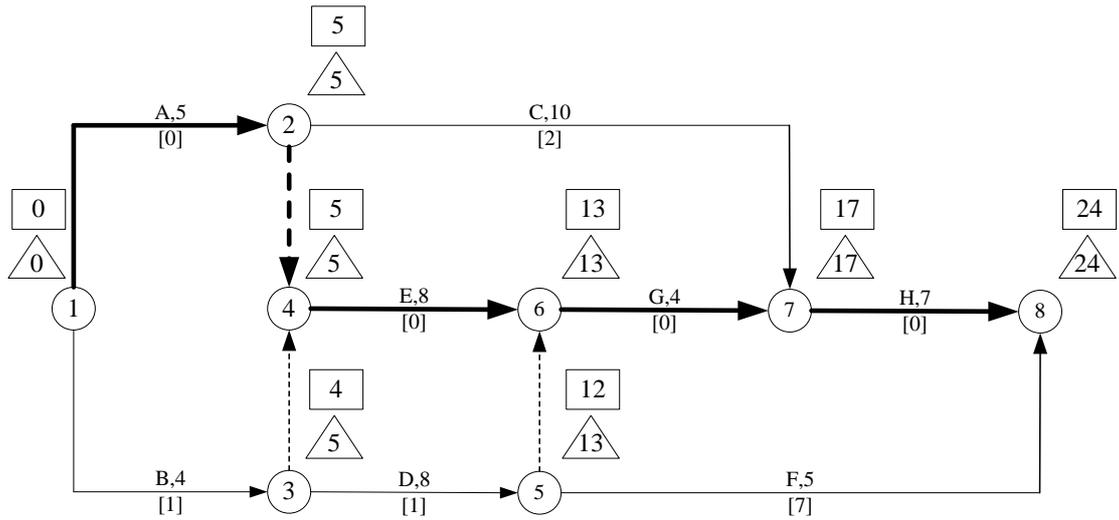


由决策树可知，该企业应进行试销，在试销结果为好或一般时可大量生产，在试销结果为差时则不生产。

### 六、(20分)

解：(1) 绘制网络图如下：

大量生产



(2) 据  $t = \frac{a + 4c + b}{6}$  , 所以

$$T_A = 5, t_B = 4, t_C = 10, t_D = 8, t_E = 8, t_F = 5, t_G = 4, t_H = 7。$$

(3) 如图所示, 项目工期为  $t_e = 24$ , 关键路线如图上粗线所示, 即

(4) 因为  $z = \frac{t_l - t_e}{\sigma_{cp}}$  服从标准正态分布, 而

$$\sigma_{cp} = \sqrt{\left(\frac{4-1}{6}\right)^2 + \left(\frac{12-9}{6}\right)^2 + \left(\frac{10-6}{6}\right)^2 + \left(\frac{15-10}{6}\right)^2 + \left(\frac{6-4}{6}\right)^2} = 1.32$$

关键离差 = 2

所以,  $t_l = 23$  时,  $z = -0.5$ , 查表得  $p = 0.31 = 31%$ ,

$t_l = 26$  时,  $z = 1$ , 查表得  $p = 0.84 = 84%$ 。

(5) 因为  $t_l = z \cdot \sigma_{cp} + t_e$ , 而  $p = 0.98$  时,  $z = 2.06$ , 所以

$$t_l = 2.06 \times 2 + 24 = 28.12 \text{ 周。}$$