

530 陈斯杰 电子信息工程 第12次作业

1.

$$L = 100 * 360 * \frac{18}{90} + 110 * 360 * \frac{36}{90} + 120 * 360 * \frac{27}{90} + 130 * 360 * \frac{9}{90} = 40680$$

得到今年应该生产40680可获利最大

2.

(1)损益矩阵:

订购\销售	E ₁ 50	E ₂ 100	E ₃ 150	E ₄ 200
S ₁ 50	100	100	100	100
S ₂ 100	0	200	200	200
S ₃ 150	-100	100	300	300
S ₄ 200	-200	0	200	400

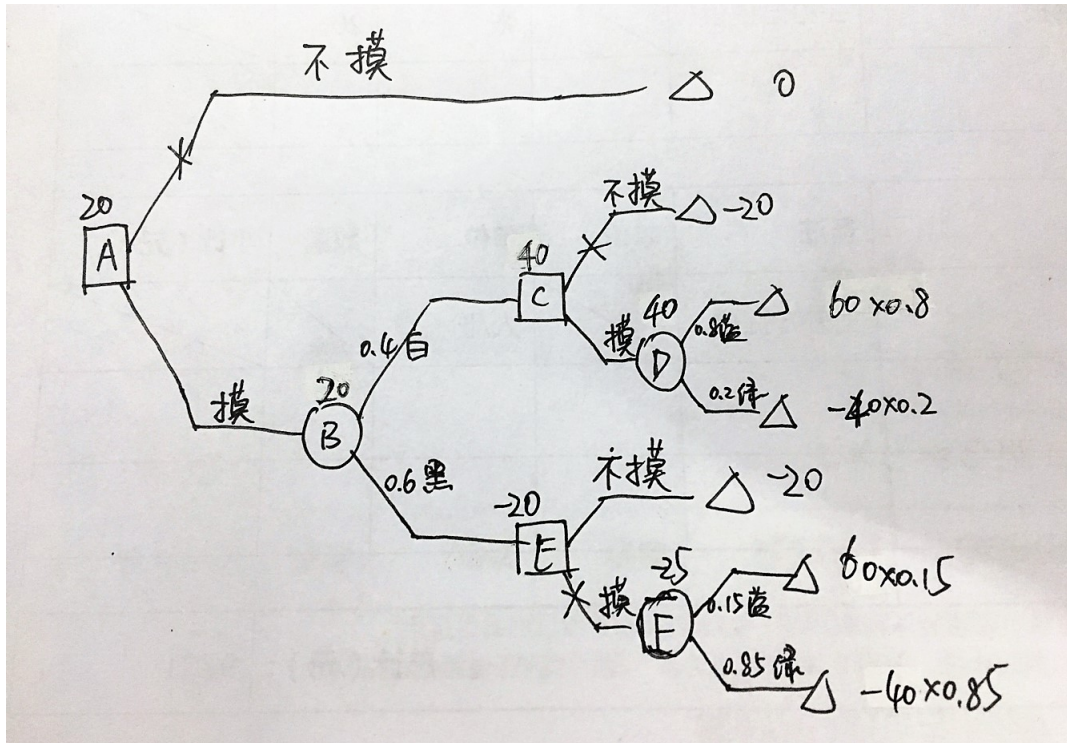
(2)悲观法: S₁ 50; 乐观法: S₄ 200; 等可能法: S₂ 100或S₃ 150

(3)后悔矩阵:

	E ₁ 50	E ₂ 100	E ₃ 150	E ₄ 200	最大后悔值
S ₁ 50	0	100	200	300	300
S ₂ 100	1000	0	100	200	200
S ₃ 150	200	100	0	100	200
S ₄ 200	300	200	100	0	300

所以应决策为S₂ 100或S₃ 150

3.



4、

$X(\text{先试验, 若好就并钻井, 不好就不钻}) = -3000 + 0.6 \times 0.85 \times 40000 - 0.6 \times 10000 = 11400$

$X(\text{直接钻井}) = -10000 + 0.55 \times 40000 = 11000$

所以应该先试验, 若好就并钻井, 不好就不钻。

5.解: (1)假设选择饮品为情况1, 选择面包为情况2。公司若参与投标, 投标的获利期望分别为:

$$E_1 = 0.7 \times 2000 + 0.3 \times (-2000) = 800 > 0$$

$$E_2 = 0.7 \times 100 + 0.3 \times 100 = 100 > 0$$

且

$$E_1 > E_2$$

因为公司参与投标, 不管中标的是饮品还是面包, 获利的期望都大于0, 因此必须要参与竞标; 又因为竞标饮料的获利大于竞标面包的获利, 因此需要投标饮品。

(2)假设选择冷饮为情况1, 选择咖啡味情况2。若公司参与投标, 投标的获利期望分别为:

$$E_1 = 0.7 \times 2000 + 0.3 \times (-2000) = 800 > 0$$

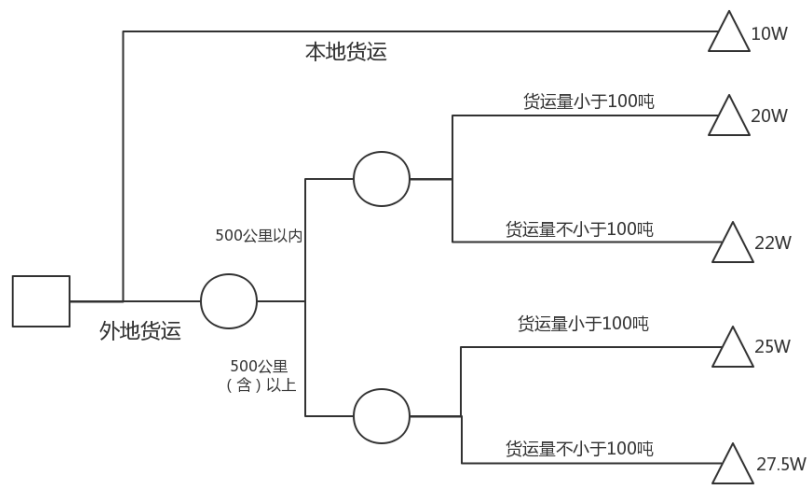
$$E_2 = 0.3 \times 2000 + 0.7 \times 1000 = 1300 > 0$$

且

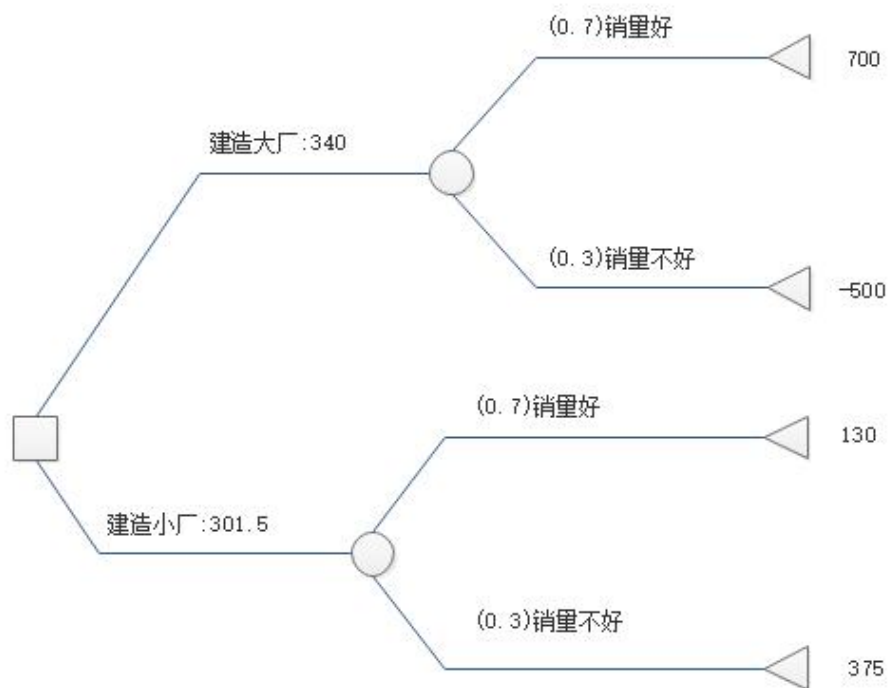
$$E_1 < E_2$$

因为公司参与投标饮品，不管是供应冷饮还是咖啡，获利的期望都大于0，因此必须要参与竞标；又因为供应咖啡的获利大于供应冷饮的获利，因此需要供应咖啡。

6.



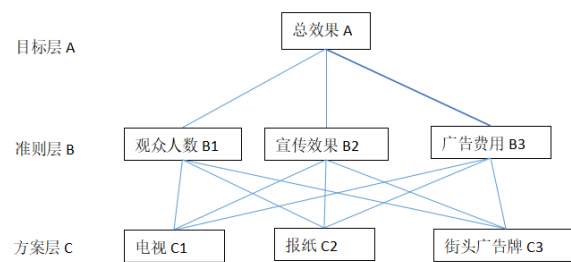
7.



根据决策树，应该选择方案一建造大厂

8.

决策模型:



准则层判断矩阵:

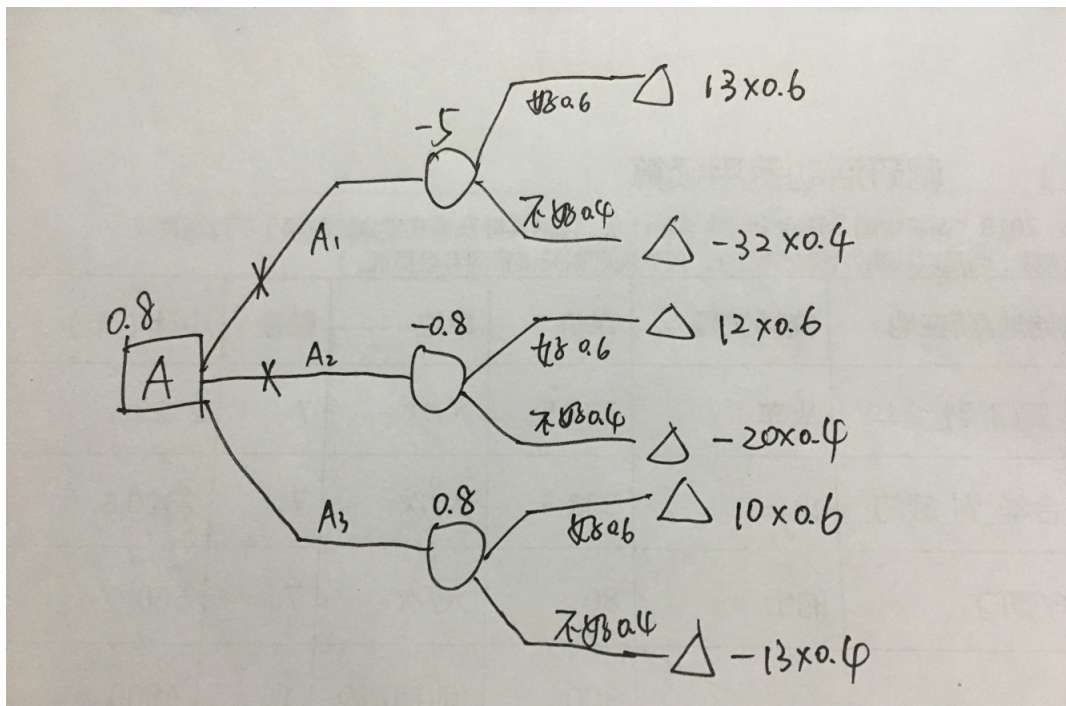
A	B ₁	B ₂	B ₃
B ₁	1	2	$\frac{1}{2}$
B ₂		1	$\frac{1}{3}$
B ₃			1

方案层判断矩阵:

B ₁	C ₁	C ₂	C ₃	B ₂	C ₁	C ₂	C ₃	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	C ₁	1	2	7	C ₁	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{7}$
C ₂		1	$\frac{1}{3}$	C ₂		1	5	C ₂		1	$\frac{1}{5}$
C ₃			1	C ₃			1	C ₃			1

所以优先顺序为：电视>报纸>街头广告牌

9.



10、

$$X(\text{建大厂}) = -600 + 0.7 \times 2000 - 0.3 \times 400 = 680$$

$$X(\text{建小厂}) = -280 + 0.7 \times 800 + 0.3 \times 600 = 460$$

所以应该建大厂

11.解：根据题意建立决策树如图所示：根据上图，在情况1-4(选择建大厂)下的获利分别为：

$$E_1 = 200 \times 0.7 \times 3 + 20 \times 0.8 \times 7 = 1540$$

$$E_2 = 200 \times 0.7 \times 3 + (-40) \times 0.2 \times 7 = 392$$

$$E_3 = (-40) \times 0.3 \times 3 + 200 \times 0.1 \times 7 = 104$$

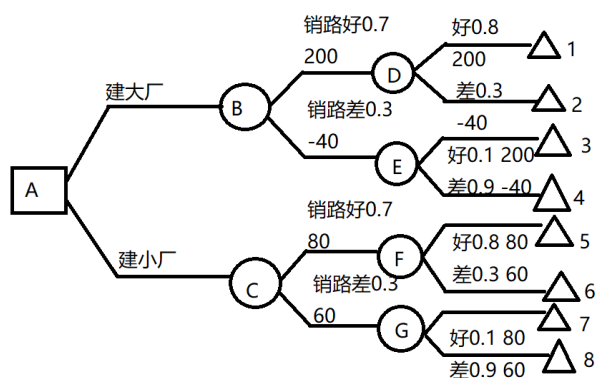


图 1: 建厂决策树

$$E_4 = (-40) * 0.3 * 3 + (-40) * 0.9 * 7 = -288$$

$$E_A = E_1 + E_2 + E_3 + E_4 - 600 = 1148$$

在情况5-8(选择建小厂)下的获利情况分别为:

$$E_5 = 80 * 0.7 * 3 + 80 * 0.8 * 7 = 616$$

$$E_6 = 80 * 0.7 * 3 + 60 * 0.2 * 7 = 252$$

$$E_7 = 60 * 0.3 * 3 + 80 * 0.1 * 7 = 110$$

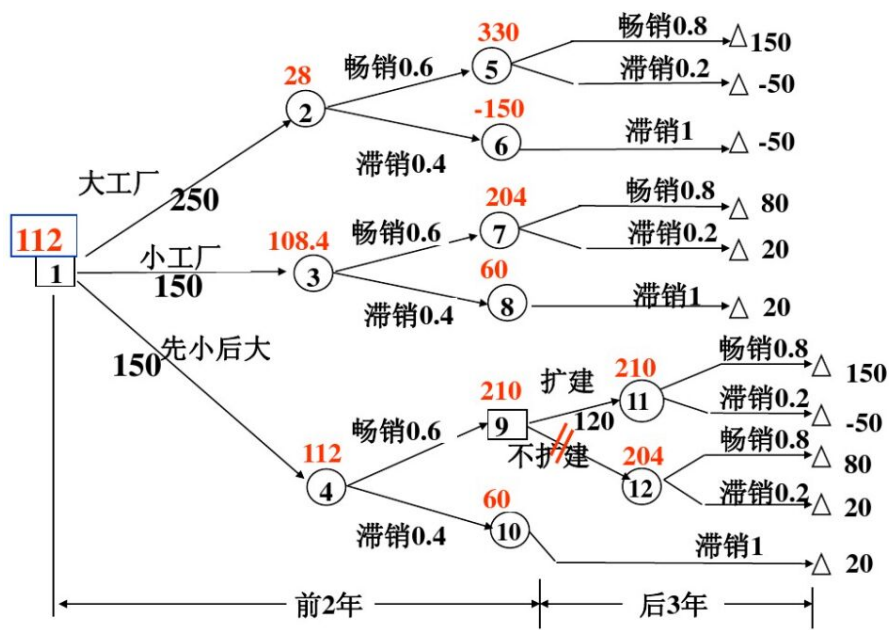
$$E_8 = 60 * 0.3 * 3 + 60 * 0.9 * 7 = 432$$

$$E_B = E_5 + E_6 + E_7 + E_8 - 280 = 1130$$

又因为

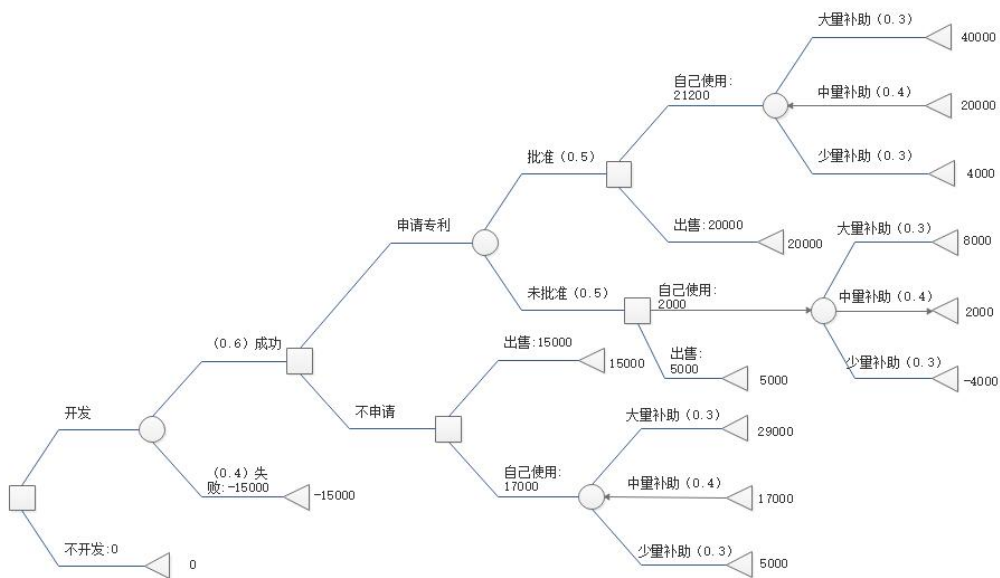
$$E_A > E_B$$

所以应该选择建大厂收益较高.



由该决策树可知，先小后大的方案最好。

13.



根据决策树，应该选择开发新工序，成功后选择申请专利，专利获批自己使用，不获批则进行出售

14.

(1)损益矩阵:

订购\销售	E ₁ 100	E ₂ 150	E ₃ 200	E ₄ 250	E ₅ 300
S ₁ 100	24	24	24	24	24
S ₂ 150	19	36	36	36	36
S ₃ 200	14	31	48	48	48
S ₄ 250	9	26	43	60	60
S ₅ 300	4	21	38	55	72

(2)悲观法: S₁ 100; 乐观法: S₅ 300; 等可能法: S₄ 250; 后悔矩阵: S₄ 250

15.考虑到公司资本较为薄弱,我们采取最小机会损失准则进行决策,

经营方式/市场状况	畅销	一般	滞销	行选
a_1	9.5	7.5	2.5	7
a_2	11.5	8.5	-1	12.5
a_3	10	6	3	7

按此原则,选取 a_1, a_3 效果相同,我们再考虑等可能准则:

经营方式/市场状况	畅销	一般	滞销	行选
a_1	9.5	7.5	2.5	6.5
a_2	11.5	8.5	-1	6.33
a_3	10	6	3	6.33

所以综合考虑这两种决策准则,该公司应考虑按 a_1 进行经营。

16、

$$X(D_1) = 650 \times 0.6 - 150 \times 0.4 = 330$$

$$X(D_2) = 400 \times 0.6 + 100 \times 0.4 = 280$$

$$X(D_3) = 350 \times 0.6 + 5 \times 0.4 = 212$$

所以应该选用方案一,即引进国外生产线。

17.解: 根据题意建立决策树如图所示: 根据上图,在情况1-4(选择方案一)下的获利分别为:

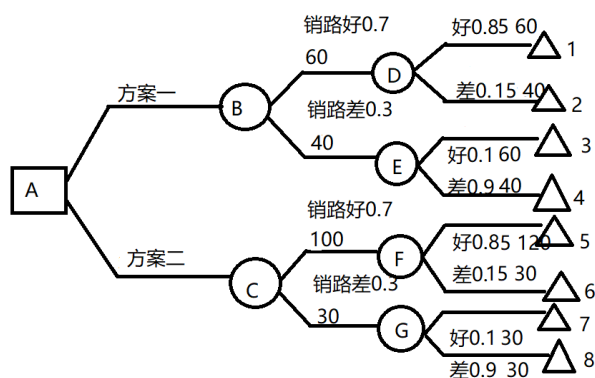


图 2: 方案决策树

$$E_1 = 60 * 0.7 * 3 + 60 * 0.85 * 5 = 381$$

$$E_2 = 60 * 0.7 * 3 + 40 * 0.15 * 5 = 156$$

$$E_3 = 40 * 0.3 * 3 + 60 * 0.1 * 5 = 66$$

$$E_4 = 40 * 0.3 * 3 + 40 * 0.9 * 5 = 216$$

$$E_A = E_1 + E_2 + E_3 + E_4 - 400 = 419$$

在情况5-8(选择方案二)下的获利情况分别为:

$$E_5 = 100 * 0.7 * 3 + 120 * 0.85 * 5 = 720$$

$$E_6 = 100 * 0.7 * 3 + 30 * 0.15 * 5 = 232.5$$

$$E_7 = 30 * 0.3 * 3 + 30 * 0.1 * 5 = 42$$

$$E_8 = 30 * 0.3 * 3 + 30 * 0.9 * 5 = 162$$

$$E_B = E_5 + E_6 + E_7 + E_8 - 300 = 856.5$$

又因为

$$E_A < E_B$$

所以应该选择方案二收益较高.

18. 由决策树可知, 建大厂的期望值

$$E(A) = 100 \times 0.5 + 60 \times 0.3 + (-20) \times 0.2 - 28 = 36(\text{百万元})$$

建小厂的期望值

$$E(A) = 25 \times 0.5 + 45 \times 0.3 + 55 \times 0.2 - 14 = 23(\text{百万元})$$

因此应该建大厂。

19.

用EXCEL计算求得每一种车型的生产成本和预计销售利润矩阵：

【车型，成本，利润】 =	<i>Nh</i> 20	11.4	2.6
	<i>Na</i> 20	12.3	2.9
	<i>Hh</i> 20	11.9	2.8
	<i>Ha</i> 20	12.8	2.1
	<i>Eh</i> 20	12.2	2.8
	<i>Ea</i> 20	13.1	3.1
	<i>Nh</i> 18	11	2.5
	<i>Na</i> 18	11.9	2.8
	<i>Hh</i> 18	11.5	2.7
	<i>Ha</i> 18	12.4	3
	<i>Eh</i> 18	11.8	2.7
	<i>Ea</i> 18	12.7	3
	<i>Nh</i> 16	10.8	2.6
	<i>Na</i> 16	11.7	2.5
	<i>Hh</i> 16	11.3	2.6
	<i>Ha</i> 16	12.2	2.8
	<i>Eh</i> 16	11.6	2.7
	<i>Ea</i> 16	12.5	2.8

因此选择生产型号Ea20获利最大

20.

型号	售价 P	期望销量 E	期望 效益 Q
Nh20	13	1470	19110
Na20	14	1455	20370
Hh20	13.4	1425	19095
Ha20	14.4	1475	21240
Eh20	13.6	1465	19924
Ea20	15.6	1375	21450
Nh18	12.5	1430	17875
Na18	13.5	1415	19102.5
Hh18	12.9	1470	18963
Ha18	13.9	1320	18348
Eh18	13.1	1410	18471
Ea18	15.1	1395	21064.5

按照最大期望效益决策准则的最佳决策策略为：Ea20型号车。

21.把表格转化为每天分数增加值：

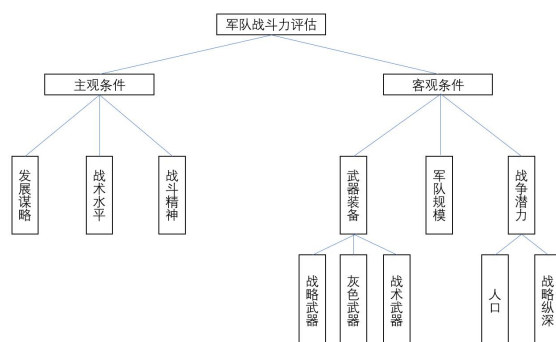
天数	1	2	3	4	5	6
运筹学	14	21	10	8	5	2
管理学	12	10	8	7	6	15
统计学	10	8	2	1	1	1

我们每次从表格最左端选取一个最大值，直到选满六个为止，

天数	1	2	3	4	5	6
运筹学	14	21	10	8	5	2
管理学	12	10	8	7	6	15
统计学	10	8	2	1	1	1

可见，应该复习3天运筹学，2天管理学，1天统计学。

22、



23 .解：根据题意，将零件的各个指标(K_i, R_i, M_i)分别加上权重 $\alpha_1 = 0.2, \alpha_2 = 0.4, \alpha_3 = 0.4$,然后利用公式：

$$C_i = \frac{K_i * \alpha_1 + R_i * \alpha_2 + M_i * \alpha_3}{P_i}$$

对所有零件求出单位价格的加权平均零件质量分别为：

$$C_1 = \frac{0.8*0.2+0.91*0.4+0.77*0.4}{0.52} = 1.6$$

$$C_2 = \frac{0.4*0.2+0.65*0.4+0.54*0.4}{0.45} = 1.24$$

$$C_3 = \frac{0.6*0.2+0.97*0.4+0.67*0.4}{0.78} = 1.39$$

$$C_4 = \frac{0.5*0.2+0.81*0.4+0.72*0.4}{1.11} = 0.64$$

$$C_5 = \frac{0.4*0.2+0.75*0.4+0.85*0.4}{0.98} = 0.73$$

所以性价比最高的是零件1，因此应该多购入零件1.

24. 设分配给 $A_1 A_2 A_3$ 训练的权重分别为 x_1, x_2, x_3

可算出训练效果的期望值 $z = 31.5x_1 + 33.5x_2 + 29.4x_3$

$$\begin{aligned} & \max z \\ & s.t. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ \forall x u 0 \end{cases} \end{aligned}$$

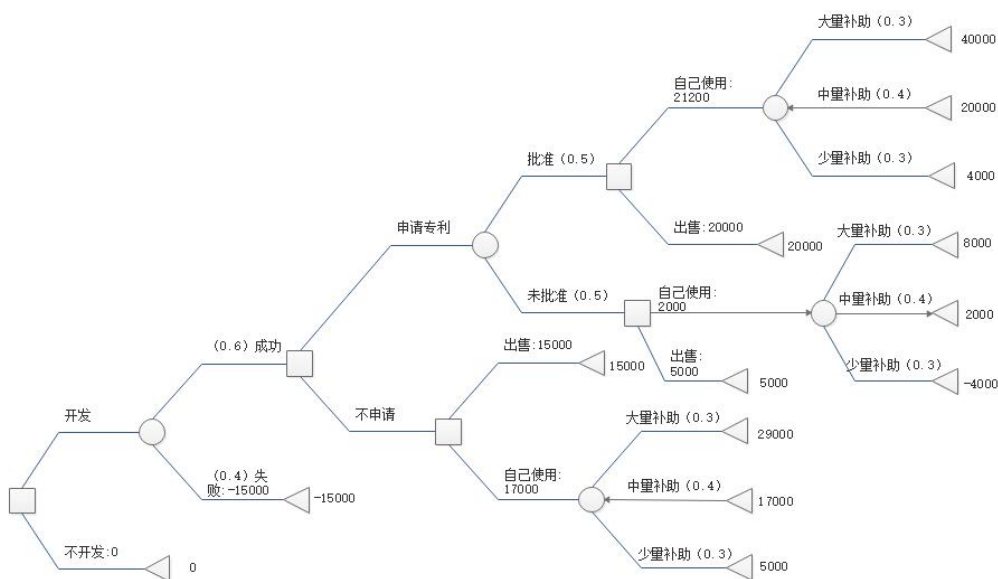
解得 $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = 0$

即下周都安排训练2合适。

25.

某柑橘果园，每年最后一个季度都将面临大量柑橘的采摘问题. 正常情况下，他们在每年的

最后一个季度应该采摘所有的柑橘，然后销售出去，将可以得到120万元的收入。如果将这些柑橘晚采一个月，则可以将这些柑橘以更高的价格卖出，即140万元。当然，在这段期间有25% 的可能性发生霜害。若发生了霜害，则这些柑橘将被完全毁坏，对果园将造成巨大的损失。在这种情况下，柑橘园应该用什么样的采摘策略使得果园的收入最多？进一步考虑，当出现霜害的概率增加到35% 的时候，又该如何？10% 又将如何？



(1). $p = 0.25$, $140(1 - p) = 105 < 120$, 此时选择立刻采摘

(2). $p = 0.35$, $140(1 - p) = 91 < 120$, 此时选择立刻采摘

(3). $p = 0.1$, $140(1 - p) = 126 > 120$, 此时选择晚一个月采摘

令 $140(1 - p_0) = 120$, 得到 $p_0 = \frac{1}{7} \approx 0.143$, 从而 p 大于 p_0 时选择立即采摘, 否则选择晚一个月

26.

根据最小机会损失准则，应该进购300个面包。

27.(1) 假设费用和距离的权重分别为 $k, (1 - k)$ ，则

$$\begin{aligned} & \min_{i=1, \dots, 6} \left[k \frac{x_i - 36}{\bar{x}} + (1 - k) \frac{y_i - 0.8}{\bar{y}} \right] \\ &= \min_{i=1, \dots, 6} \left[k \frac{x_i - 36}{44} + (1 - k) \frac{y_i - 0.8}{1.483} \right] \end{aligned}$$

```

1 x=[60 50 44 36 44 30];
2 y=[1 0.8 1.2 2 1.5 2.4];
3 for k=0:0.1:1;
4     i=1;
5     z(i,:) = k*(x-36)/44 + (1-k)*(y-0.8)/1.4833
6     i=i+1;
7 end
8
9 %输出结果为: z =
10      0.1348          0      0.2697      0.8090      0.4719      1.0787
11      0.1759      0.0318      0.2609      0.7281      0.4429      0.9572
12      0.2170      0.0636      0.2521      0.6472      0.4139      0.8357
13      0.2580      0.0955      0.2433      0.5663      0.3849      0.7142
14      0.2991      0.1273      0.2345      0.4854      0.3559      0.5927
15      0.3401      0.1591      0.2257      0.4045      0.3269      0.4712
16      0.3812      0.1909      0.2170      0.3236      0.2979      0.3497
17      0.4223      0.2227      0.2082      0.2427      0.2688      0.2281
18      0.4633      0.2545      0.1994      0.1618      0.2398      0.1066
19      0.5044      0.2864      0.1906      0.0809      0.2108      -0.0149
20      0.5455      0.3182      0.1818          0      0.1818      -0.1364

```

自上而下分别是扩建费用权重从0-1递增，每一行我们从中选取最小值即可。

(2)TOPSIS:

```

21 x=[60 50 44 36 44 30];
22 x1=x/sqrt(sumsqr(x))
23 y=[1 0.8 1.2 2 1.5 2.4];
24 y1=y/sqrt(sumsqr(y))
25 z=sqrt(2/3*(x1-min(x1)).^2+1/3*(y1-min(y1)).^2)
26

```

27	%输出: $z =$					
28						
29	0.2240	0.1480	0.1195	0.1838	0.1468	0.2378

所以选取3站扩建。

28、

阶梯式水价的目的是促进节约用水体现,而它使用的方式是节奖超罚。从经济角度来看,一旦稀缺资源的价格与价值背离,必然导致利用上的低效率。阶梯式水价扩大了不同分段的价格差异,如果用户消耗水量超过一定的数量,就必须支付高额的边际成本,这种水价属于意愿支付的范围,是消费者偏好的选择结果。如果用户不愿支付高价,就必须节约用水、杜绝浪费。采用这种分段定价结构,将在一定程度上遏制水资源的浪费及不合理的低效利用现象.