

NEW PLAN

软考高级架构师

• — 段 新 征 程 •





大纲介绍



最小生成树

开发商需要在某小区9栋楼房之间敷设自来水管道，使各楼都能连通，又能使总成本最低。经勘察，各楼房之间敷设管道的路径和成本(单位：千元)如下图所示。

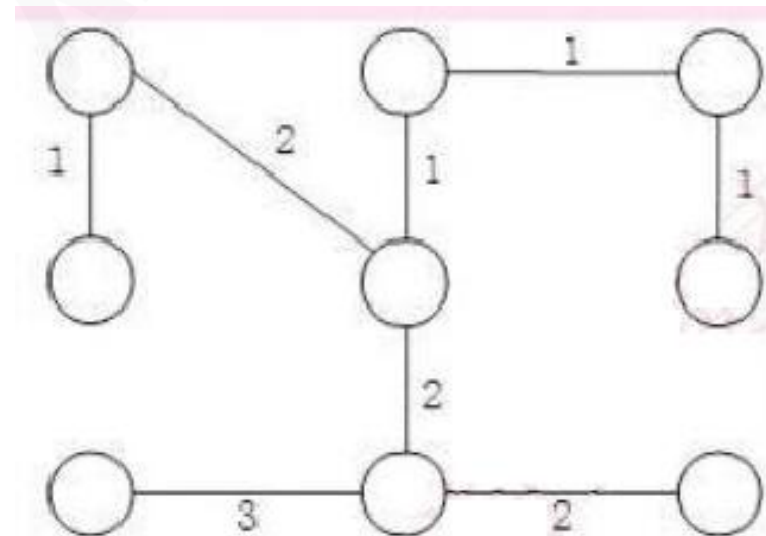
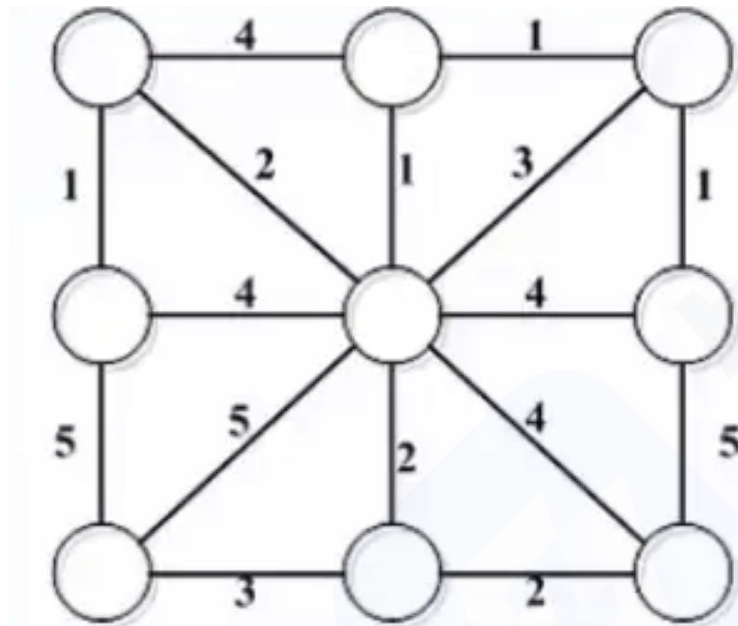
该项目的总成本至少需要()千元。

A.13

B.14

C.15

D.16

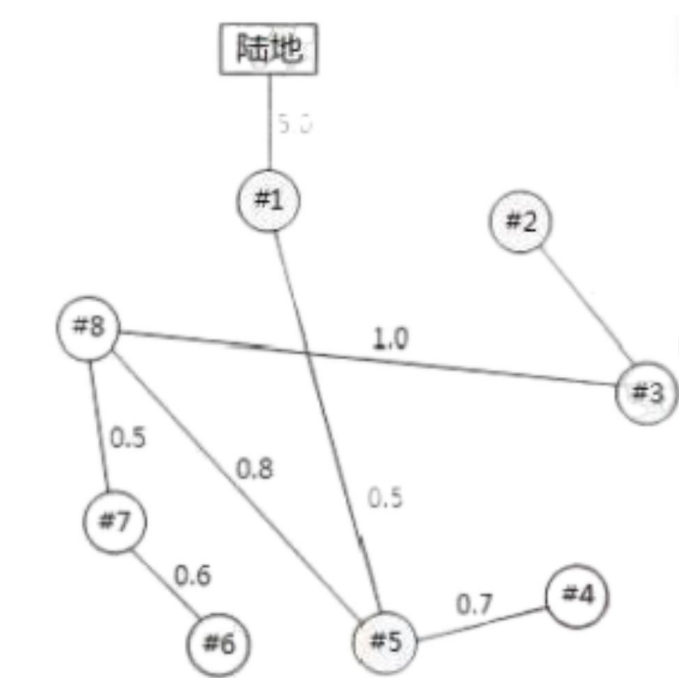


最小生成树

已知八口海上油井(编号从1#到8#)相互之间的距离(单位：海里)如下表所示，其中1#油井离 海岸最近为5海里。现从海岸开始铺设输油管道，经1#油井将这些油井都连接起来，管道的总长度至少为()海里 (为便于计量和维修，管道只能在油井处分叉)。

- A.5
- B.9
- C.10
- D.11

距离	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
1#	1.3	2.1	0.9	0.5	1.8	2.0	1.5
2#		0.9	1.8	1.2	2.6	2.3	1.1
3#			2.6	1.7	2.5	1.9	1.0
4#				0.7	1.6	1.5	0.9
5#					0.9	1.1	0.8
6#						0.6	1.0
7#							0.5





最短路径

下表记录了六个结点A、B、C、D、E、F之间的路径方向和距离。从A到F的最短距离是

A 、 38 B、 40 C 、 44 D 、 46

	B	C	D	E	F
A	11	16	24	36	54
B		13	16	21	29
C			14	17	22
D				14	17
E					15



网络与最大流量

下图标出了某地区的运输网，各节点之间的运输能力如下表所示。那么，从节点①到节点⑥的最大运输能力(流量)可以达到多少万吨/小时？

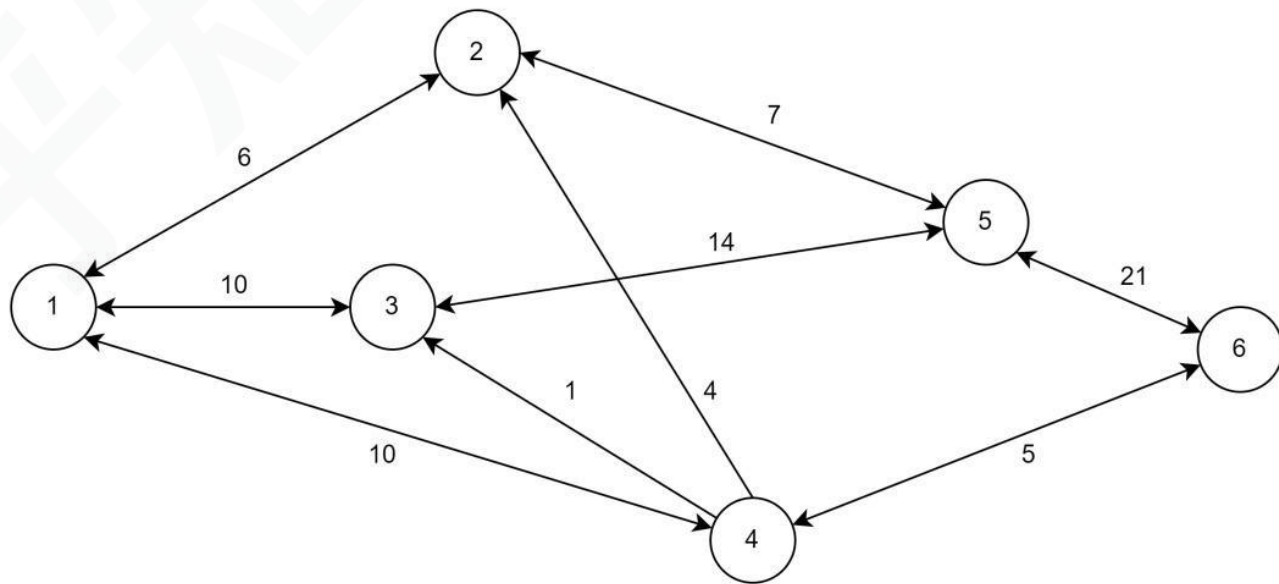
A 、 23

B 、 25

C 、 28

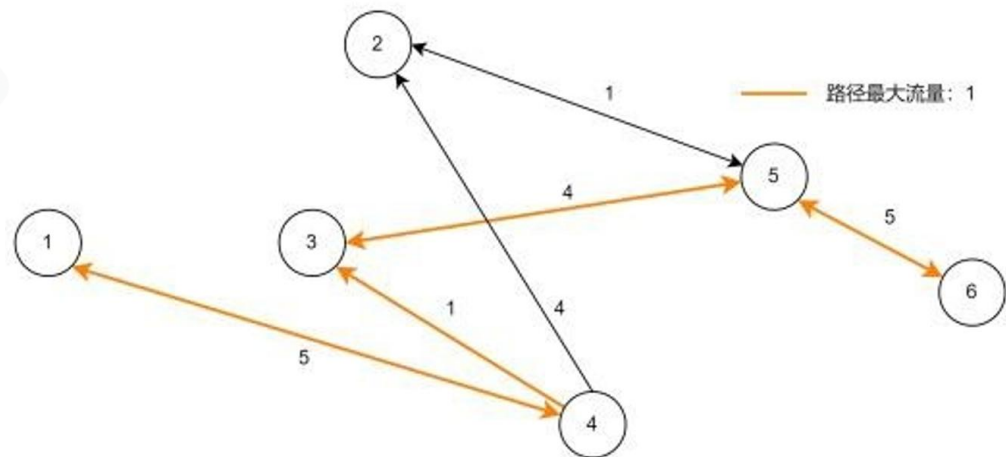
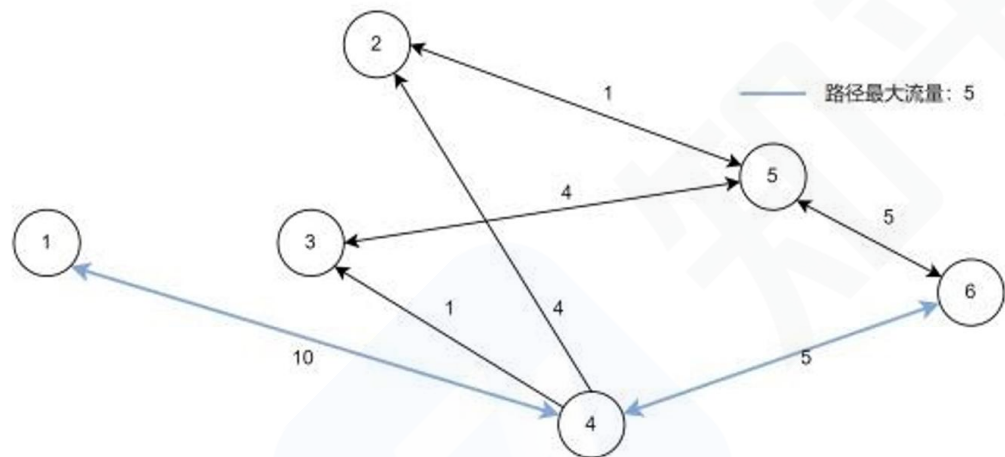
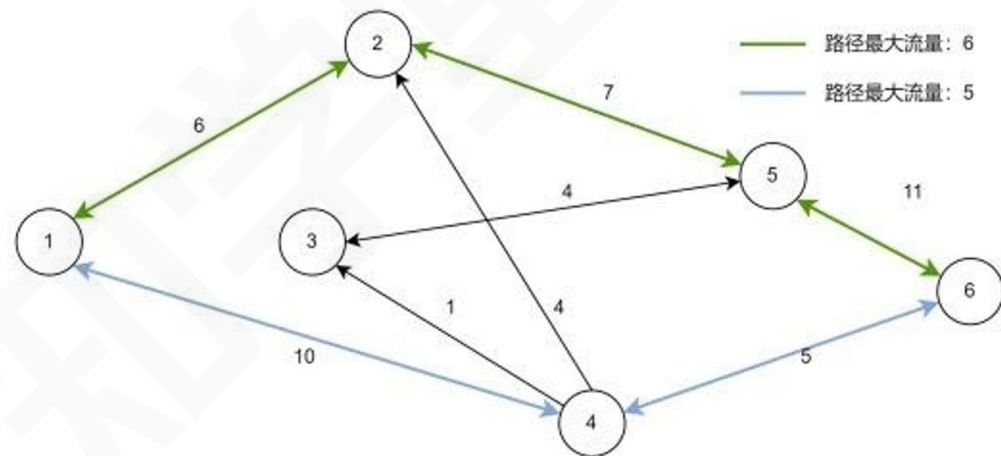
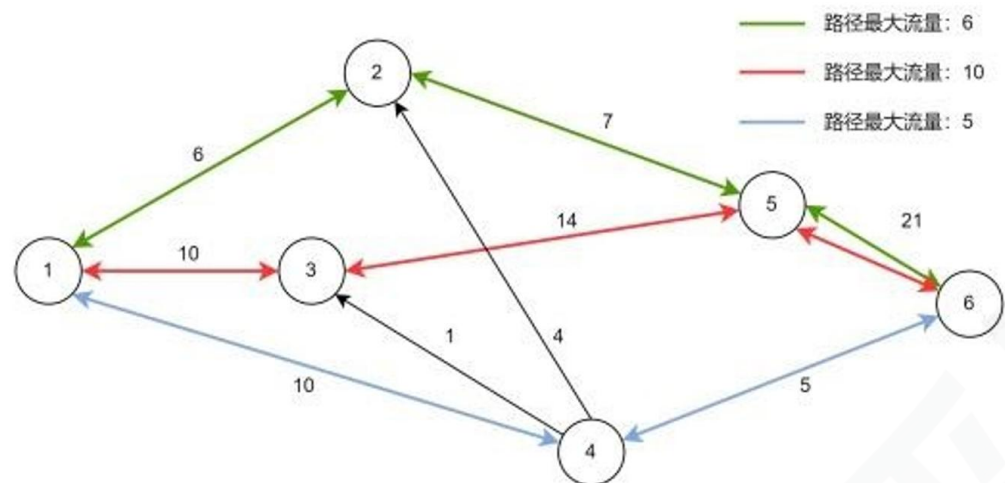
D 、 30

	①	②	③	④	⑤	⑥
①		6	10	10		
②	6				7	
③	10				14	
④	10	4	1			5
⑤		7	14			21
⑥				5	21	



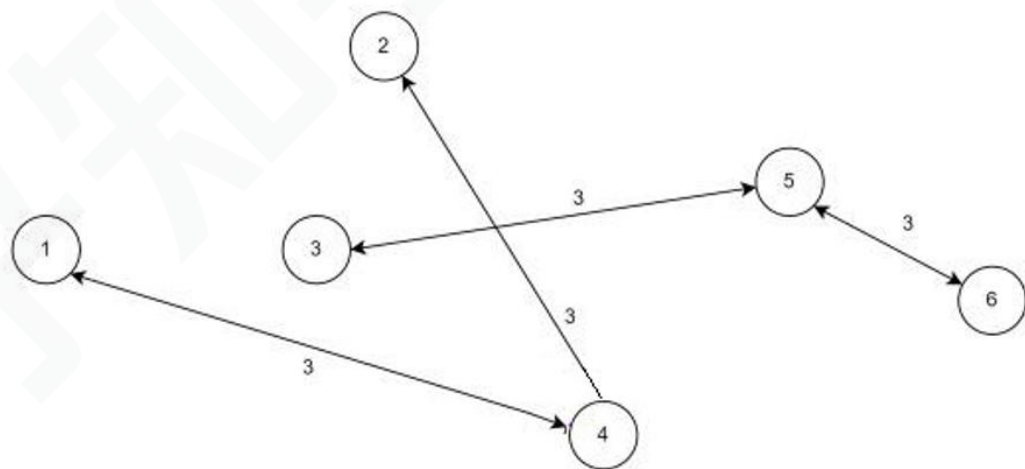
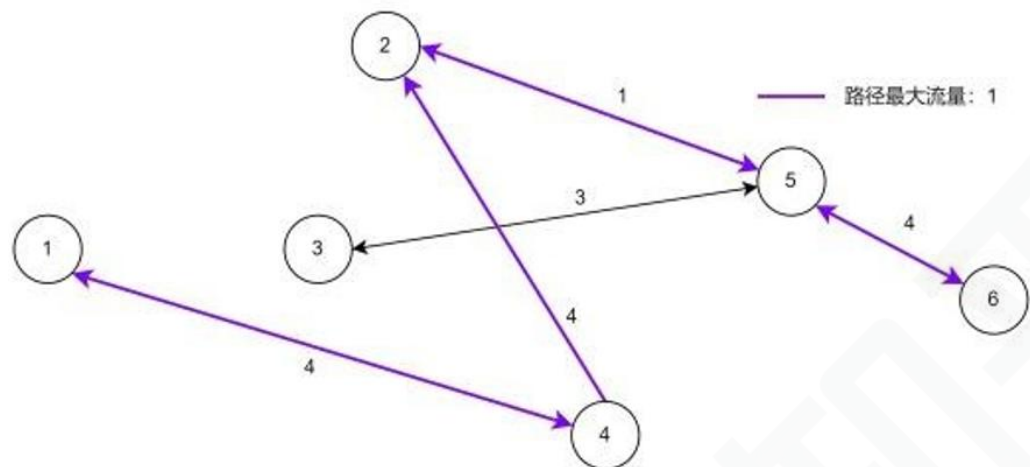


网络与最大流量





网络与最大流量





网络与最大流量

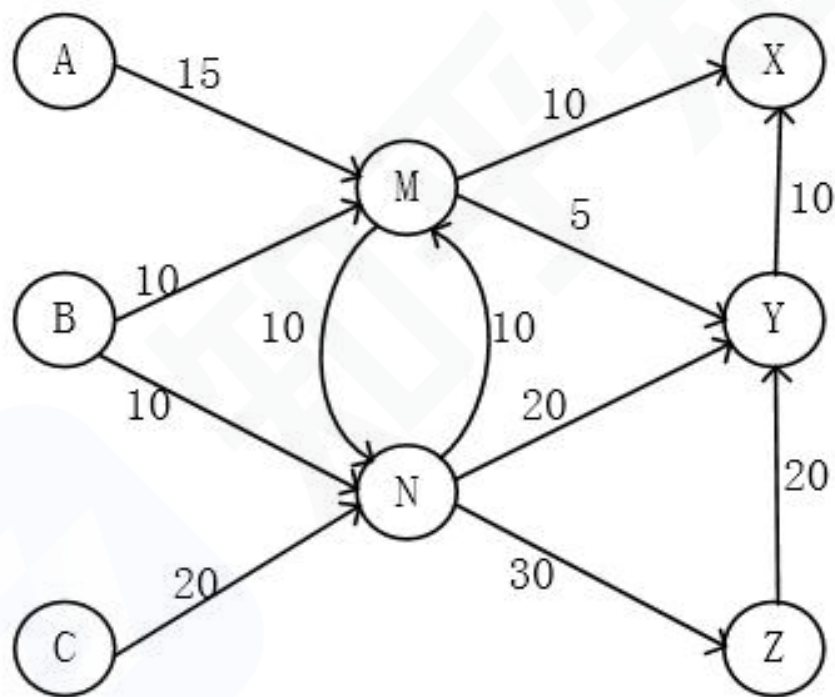
X、Y、Z 是某企业的三个分厂，每个分厂每天需要同一种原料20吨，下图给出了邻近供应 厂A、B、C 的供应运输路线图，每一段路线上标明了每天最多能运输这种原料的吨数。根据 该图可以算出，从 A、B、C 三厂每天最多能给该企业运来这种原料共()吨。

A 、 45

B、 50

C 、 55

D 、 60



 线性规划

某企业需要采用甲、乙、丙三种原材料生产1、Ⅱ两种产品。生产两种产品所需 原材料数量、单位产品可获得利润以及企业现有原材料数如下表所示，则公司可 以获得的最大利润是(1)万元。取得最大利润时，原材料(2)尚有剩余。

- A 、 21
- B、 34
- C 、 39
- D 、 48
- A 、 甲
- B、 乙
- C 、 丙
- D 、 乙和丙

		产品 (吨)		现有原材料 (吨)
		1	Ⅱ	
所需资源	甲	1	1	4
	乙	4	3	12
	丙	1	3	6
单位利润 (万元/吨)		9	12	



线性规划

解题思路：公司获得的最大利润 = I 商品数量 (X) * I 商品单位利润 (9) + II 商品数量 (Y) * II 单位利润 (12)

限制条件：

$$X \geq 0$$

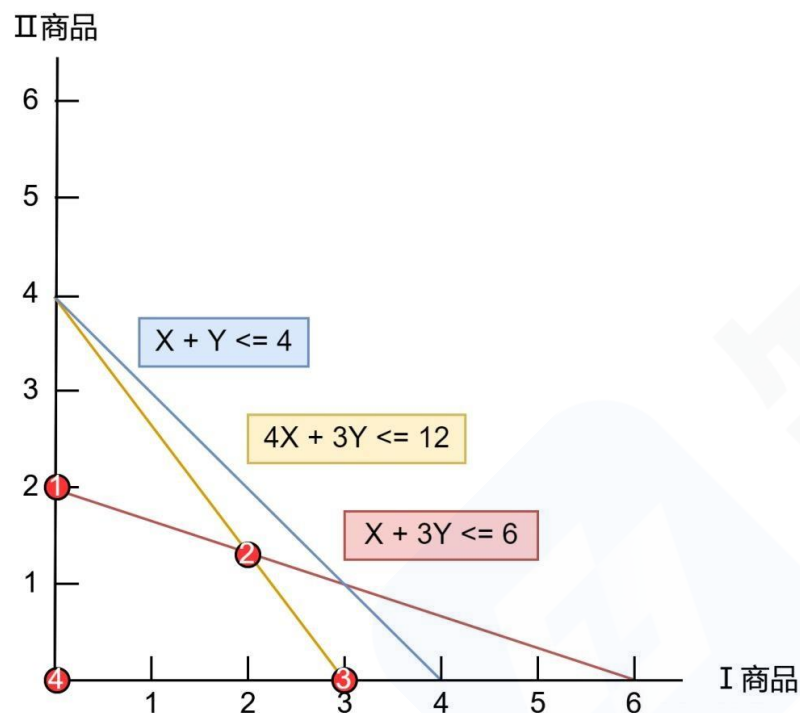
$$Y \geq 0$$

甲资源限制： $X + Y \leq 4$

乙资源限制： $4X + 3Y \leq 12$

丙资源限制： $X + 3Y \leq 6$

图示法分别计算限制条件下X和Y值的最大值，原材料所能够生产的X、Y的最大值在图中连线，圈定范围。



交点2： $4X + 3Y \leq 12$ 与 $X + 3Y \leq 6$ 联立，求解得： $X=2$ ， $Y=4/3$ 。带入公式 $9X + 12Y = 34$

交点3： $(3, 0)$ 带入公式 $9X + 12Y = 27$

交点4： $(0, 0)$ 带入公式 $9X + 12Y = 0$

得到三个交点得最优解是交点2，获得最大利润为 34 万元。生产 I 商品2个，II 商品数量4/3个，将消耗.3.33333……吨甲原材料、12吨乙原材料、6吨丙原材料，最终仅剩余甲原材料，其余原材料刚好消耗完。

某公司现有400万元用于投资甲、乙、丙三个项目，投资 额以百万元为单位，已知甲、乙、丙三项投资的可能方案 及相应获得的收益如下表所示，则该公司能够获得的最大 收益值是()百万元。

A 、 17

B、 18

C 、 20

D 、 21

收益 投资额 项 目	1	2	3	4
甲	4	6	9	10
乙	3	9	10	11
丙	5	8	11	15

项 目	甲	乙	丙	收益值
投资 金额	0	0	4	15
		1	3	14
		2	2	17
		3	1	15
		4	0	11
	1	0	3	15
		1	2	15
		2	1	18
		3	0	14
	2	0	2	14
		1	1	14
		2	0	15
	3	0	1	14
		1	0	12
	4	0	0	10

某公司打算向它的三个营业区增设6个销售店，每个营业区至少增设1个。各营业区年增加的利润与增设的营销店个数有关，具体关系如下表所示。可以调整各营业区增设的营销店的个数，使公司总利润增加额最大达到万元。

- A 、 520
- B、 490
- C 、 470
- D 、 510

增设营销店个数	营业区A	营业区B	营业区C
1	100	120	150
2	160	150	165
3	190	170	175
4	200	180	190



甲、乙两个独立的网站主要靠广告收入来支撑发展，目前都采用较高的价格销售广告。这两个网站都想通过降价争夺更多的客户和更丰厚的利润。假设这两个网站在现有策略下各可以获得1000万元的利润。如果一方单独降价，就能扩大市场份额，可以获得1500万元利润，此时，另一方的市场份额就会缩小，利润将下降到200万元。

如果这两个网站同时降价，则他们都将只能得到700万元利润。那么，这两个网站的主管各自经过独立的理性分析后，决定采取什么策略呢？

解析：假设乙网站采用高价策略，那么甲网站采用高价策略得 1000 万元，采用低价策略得 1500 万元。因此，甲网站应该采用低价策略；如果乙网站采用低价策略，那么甲网站采用高价策略得 200 万元，采用低价策略得 700 万元，因此，甲网站也应该采用低价策略。采用同样的方法，也可分析乙网站的情况，也就是说，不管甲网站采取什么样的策略，乙网站都应该选择低价策略。因此，这个博弈的最终结果一定是两个网站都采用低价策略，各得到 700 万元的利润。

		甲网站	
		高价	低价
乙网站	高价	1000, 1000	200, 1500
	低价	1500, 200	700, 700



状态转移矩阵

假设市场上某种商品有两种品牌A和B，当前的市场占有率各为50%。根据历史经验估计，这种商品当月与下月市场占有率的变化可用转移矩阵P来描述：

$$P = \begin{pmatrix} p(A \rightarrow A) & p(A \rightarrow B) \\ p(B \rightarrow A) & p(B \rightarrow B) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0.4 & 0.6 \end{pmatrix}$$

其中， $p(A \rightarrow B)$ 是 A 的市场占有份额中转移给 B 的概率，依次类推。这样，2个月后的这种商品的市场占有率变化为()。

- A. A 的份额增加了10%, B 的份额减少了10%
- B. A 的份额减少了10%, B 的份额增加了10%
- C. A 的份额增加了14%, B 的份额减少了14%
- D. A 的份额减少了14%, B 的份额增加了14%



排队论

某博览会每天8:00开始让观众通过各入口处检票进场，8:00前已经有很多观众在排队等候。假设8:00后还有不少观众均匀地陆续到达，而每个入口处对每个人的检票速度都相同。根据以往经验，若开设8个入口，则需要60分钟才能让排队观众全部入场；若开设10个入口，则需要40分钟才能消除排队现象。为以尽量少的入口数确保20分钟后消除排队现象，博览会应在8:00和8:20开设的入口数分别为（ ）

- A.12,2 B.14,4 C.16,4 D.18,6

解析：列方程求解，假设八点前有 x 人排队，八点后，每分钟来 y 人，每个口每分钟进 z 人！

开设8个口，60分钟消除排队： $8 \times 60 \times z = x + 60y$ ，公式1

开设10个口，40分钟消除排队： $10 \times 40 \times z = x + 40y$ ，公式2

公式1-公式2得到： $y=4z$ 。这意思就是开四个口，来的人跟进的人正好相互抵消！消除排队后，开设4个口，就可以不用排队了，所以答案就在BC里选。

$y=4z$ 带进公式1或2， $x=240z$

假设 n 个口，20分钟消除排队，那么公式， $n \times 20 \times z = x + 20y$ ，公式3。

把 $y=4z$ ， $x=240z$ ，带入上边公式3，得到 $n=16$

最终答案选C！



决策树

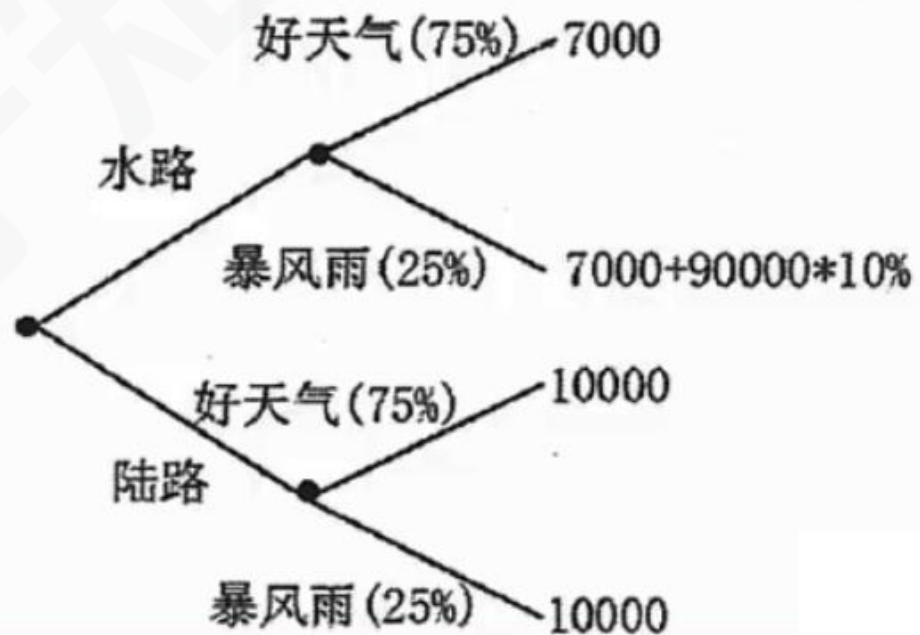
某电子商务公司要从A地向B地的用户发送一批价值为90000元的货物。从A地到B地有水、陆两条路线。走陆路时比较安全，其运输成本为10000元；走水路时一般情况下的运输成本只要7000元，不过一旦遇到暴风雨天气，则会造成相当于这批货物总价值的10%的损失。根据历年情况，这期间出现暴风雨天气的概率为1/4,那么该电子商务公司该如何选择呢？

解析：主要是根据题意能画出图即可做出来。

$$7000 \times 75\% + (90000 \times 10\% + 7000) \times 25\% =$$

$$10000 \times 75\% + 10000 \times 25\% =$$

最终看两个结果谁小，花费就少，就选择那个路线！





决策树

某市场上某种零件由甲、乙、丙、丁四厂供货，供货数量之比为4:3:2:1。各厂产品的合格率 分别为99%、98%、97.5%和95%。某抽检员发现了一件次品，它属于()厂的概率最大。

- A.甲 B.乙 C.丙 D.丁

解析：依据题意可知，甲乙丙丁的次品在最终产品中所占比例分别为：

甲： $40\% \times 1\% = 0.4\%$

乙： $30\% \times 2\% = 0.6\%$

丙： $20\% \times 2.5\% = 0.5\%$

丁： $10\% \times 5\% = 0.5\%$

所以比例最高的是乙。

T H E E N D

功不唐捐，玉汝于成！

• 开 启 新 征 程 •

