



全国高等教育自学考试

2022年4月

自考  
考前

# 急救 120题

## 运筹学基础

制作人 ○ 丁大乔

审核人 ○ 望 元

尚德机构学术中心 ○ 电子刊



## 目录

第一章 导论.....	1
第二章 预测.....	2
第三章 决策.....	6
第四章 库存管理.....	11
第五章 线性规划.....	16
第六章 运输问题.....	21
第七章 网络计划技术.....	25
第八章 图论方法.....	28
第九章 马尔柯夫分析.....	32
第十章 盈亏分析模型.....	35
第十一章 模拟的基本概念.....	38



## 第一章 导论

### 一、单选题

- 1.根据决策人员的主观经验或感受到的感觉或知识而制定的决策为（ ）  
A.混合性决策 B.满意决策 C.定量决策 D.定性决策
- 2.必须运用定性和定量两种方法才能制定的决策，称为（ ）  
A.定量决策 B.定性决策 C.混合性决策 D.满意决策
- 3.借助于某些正规的计量方法而做出的决策，称为（ ）  
A.定量决策 B.定性决策 C.混合性决策 D.满意决策
- 4.下列步骤中，不属于应用运筹学进行决策过程的是（ ）  
A.分析和定义待决策的问题 B.拟订模型 C.SWOT 分析和决策 D.选择输入资料

### 二、填空题

- 5.对于管理领域，运筹学也是对管理决策工作进行决策的\_\_\_\_\_方法。
- 6.应用运筹学方法进行决策过程中，一旦建立起适当的模型，就要准备收集那个模型所需要的\_\_\_\_\_。
- 7.运筹学是一门研究如何有效地组织和管理\_\_\_\_\_的科学。

### ——答案&解析——

1.答案：D

解析：决策一般分为三种，它们分别依据：

- （1）定性决策：主观经验
- （2）定量决策：计量方法
- （3）混合性决策：定性+定量

故本题是定性决策，B项为干扰项，答案为D。

2.答案：C

解析：关键词：定性+定量

决策一般分为三种，它们分别依据：

- （1）定性决策：主观经验
- （2）定量决策：计量方法
- （3）混合性决策：定性+定量

故本题是混合性决策，D项为干扰项，答案为C。

3.答案：A

解析：关键词：计量方法

决策一般分为三种，它们分别依据：

- (1) 定性决策：主观经验
- (2) 定量决策：计量方法
- (3) 混合性决策：定性+定量

故本题是定量决策，D项为干扰项，答案为A。

4.答案：C

解析：运筹学科学方法论六步骤：(1)观察待决策问题所处的环境；(2)分析和定义待决策的问题；(3)拟定模型；(4)选择输入资料；(5)提出解并验证它的合理性；(6)实施最优解。故本题选C。

5.答案：计量

解析：对于管理领域，运筹学也是对管理决策工作进行决策的计量方法。

6.答案：数据

解析：应用运筹学方法进行决策过程中，一旦建立起适当的模型，就要准备收集那个模型所需要的数据。

7.答案：人机系统

解析：运筹学是一门研究如何有效地组织和管理人机系统的科学。对于管理领域，运筹学也是对管理决策工作进行决策的计量方法。

## 第二章 预测

### 一、单选题

8.在社会环境和经济环境越来越复杂的情况下，管理者进行决策时，为了掌握社会环境和经济环境的各方面的变化和预测资料；需要听取专家或熟悉情况者的意见，并希望在“专家群”中取得比较一致的意见而采取的定性预测方法属于（ ）

- A.专家小组法 B.回归模型预测法 C.指数平滑预测法 D.特尔斐法

9.研究社会发展有关的问题，如人口增长预测、社会购买心理的预测等属于（ ）

- A.科技预测 B.宏观经济预测 C.微观经济预测 D.社会预测

10.描述国民经济大系统以及相应经济变量的社会综合值的预测属于（ ）

- A.科技预测 B.宏观经济预测 C.微观经济预测 D.社会预测

11.一般而论，1年内的经济预测属于（ ）

- A.长期预测 B.中期预测 C.短期预测 D.定性预测

12.某厂开发了一种新型汽车. 与其性能相近的汽车市场价分别为 10 万元, 10.5 万元, 10.2 万元, 9.8 万元, 9.9 万元。若用横向比较法定价, 该汽车的价格应定在 ( )

- A.10 万元 B.10.05 万元 C.10.08 万元 D.10.2 万元

13.依据事物发展的内部因素变化的因果关系来预测事物未来的发展趋势, 这种预测方法属于 ( )

- A.指数平滑预测法 B.回归模型预测法 C.专家小组法 D.特尔斐法

14.在一元线性回归模型中, 判定  $y$  与  $x$  之间的相关程度的方法是 ( )

- A.最小二乘法 B.相关检验 C.几何平均法 D.回归趋势预测法

## 二、填空题

15.预测就是对未来的\_\_\_\_\_的事件进行估计或判断。

16.专家小组法适用于\_\_\_\_\_判断预测。

17.特尔斐法适用于\_\_\_\_\_预测。

## 三、计算题

18.某企业要对其生产的某种产品的售价进行预测, 已知市场上同类商品的售价分别为 125 元, 127 元, 135 元, 138 元, 140 元。

(1) 试用简单滑动平均预测法进行价格预测。

(2) 若设定同类产品权数如下表, 试用加权滑动平均预测法进行价格预测。

售价(元)	125	127	135	138	140
权	1	1	3	3	5



19.某木材公司销售房架构件，其中某种配件的销售数据如下表。试计算：3个月的简单滑动平均预测值（计算结果直接填在表中相应空格）。

某木材公司某种配件的销售数据		
月份	实际销售额（元）	3个月滑动平均预测值
1	10	
2	12	
3	13	
4	16	
5	19	
6	23	

20.设某商品第  $t$  期实际价格为 500 元，用指数平滑法得到第  $t$  期预测价格为 480 元，第  $t+1$  期预测价格为 488 元。

（1）试确定平滑系数。

（2）若商品价格是看涨的，选取的平滑系数是否合理？应如何选取平滑系数？

### 答案&解析

8.答案：D

解析：关键词：专家群

涉及到“专家”的预测方法有两种，特尔斐法和专家小组法，两者的区别是：

特尔斐法——专家背对背组成专家群，专家发表意见是匿名的，且不受约束和干扰

专家小组法——专家面对面组成一个小组讨论，发表建议

故本题选 D。

BC 项属于定量预测，都要经过计算得出预测结果。

9.答案：D

解析：关键词：人口

出现“人口”、“社会”等词语一般是社会预测。故本题选 D

另，出现“经济”、“市场”等字样一般是经济预测，出现“科学”、“技术”等词语一般是科技预测。

10.答案：B

解析：关键词：国民、社会综合值

出现“经济”等词语，往往是经济预测，排除 AD。

（1）微观：单个实体经济、市场趋势

（2）宏观：整个国民经济、社会综合值

故本题选 B。

11.答案：C

解析：就预测的时间期限来说有：长期预测、中期预测和短期预测（或称近期预测）。对于经济预测：

一年内	短期
1~3年	中期
3~5年	长期

经济预测属于定量预测，排除 D 答案为 C

12.答案：C

解析：关键词：横向比较法，是利用算术平均数进行预测的方法，公式为：

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

因此，汽车的价格 =  $(10 + 10.5 + 10.2 + 9.8 + 9.9) / 5 = 10.08$  万元答案为 C

13.答案：B

解析：关键词：因果关系说明是定量预测，而非定性预测。排除 CD（CD 项是定性预测的方法）指数平滑预测是时间序列预测法之一，利用的是之前的数据预测未来，排除 A。故本题选 B。

14.答案：B

解析：相关检验就是判定 y 与 x 的相关程度或两者之间线性关系的检验。

15.答案：不确定

解析：（1）预测的对象：未来的不确定事件；（2）预测的作用：估计或判断。

16.答案：短期

解析：定性预测法有特尔斐法和专家小组法。

（1）特尔斐法——专家群、背对背，适用于长期或中期预测。

（2）专家小组法——面对面，过程紧凑，适用于短期预测。

17.答案：长期或中期

解析：定性预测法有特尔斐法和专家小组法。

（1）特尔斐法——专家群、背对背，适用于长期或中期预测。

（2）专家小组法——面对面，过程紧凑，适用于短期预测。

18.答案：

$$(1) \frac{(125 + 127 + 135 + 138 + 140)}{5} = 133 \text{ (元)}$$

$$(2) \frac{(125 \times 1 + 127 \times 1 + 135 \times 3 + 138 \times 3 + 140 \times 5)}{1 + 1 + 3 + 3 + 5} = 136.2 \text{ (元)}$$

【注意细节】题目中有单位，答案也需要有单位。

19.答案：

月份	实际销售额（元）	3个月滑动平均预测值
1	10	
2	12	
3	13	
4	16	$\frac{10 + 12 + 13}{3} \approx 11.67$
5	19	$\frac{12 + 13 + 16}{3} \approx 13.67$
6	23	$\frac{13 + 16 + 19}{3} = 16.00$

【注意】123月滑动预测4月，234月滑动预测5月，345月滑动预测6月。

20.答案：

$$(1) F_{t+1} = \alpha x_t + (1 - \alpha)F_t$$

$$\text{即 } 488 = \alpha \times 500 + (1 - \alpha) \times 480$$

$$\text{即 } 488 = 480 + 20\alpha$$

$$\text{即 } 8 = 20\alpha$$

$$\text{所以 } \alpha = 0.4$$

(2) 不合理，因为当商品的价格看涨或看跌时，平滑系数的值应该取大于1的值。

### 第三章 决策

#### 一、单选题

21.现实主义决策中，折中系数  $\alpha$  的取值范围是（ ）

A.  $-1 < \alpha < 1$

B.  $-1 \leq \alpha \leq 1$

C.  $0 < \alpha < 1$

D.  $0 \leq \alpha \leq 1$

22.符合下列条件的决策：（1）有一个明确的决策目标；（2）存在多个（两个以上）可行方案；（3）存在多个不以人们主观意志为转移的自然状态，并且每个自然状态可以估算出它的概率值；（4）不同可行方



案在不同状态下的收益值或损失值可以定量计算出来的。这种类型决策属于（ ）

- A.确定条件下决策
- B.风险条件下决策
- C.不确定条件下决策
- D.乐观条件下决策

23.风险条件下的决策是（ ）

- A.存在一个以上的自然状态，但决策者具有提供将概率值分配到每个可能状态的信息
- B.决策者知道所面对的部分自然状态
- C.决策者面对的只有一种自然状态，即关于未来的状态是完全确定的
- D.决策者所面对的是，存在一个以上的自然状态，而决策者不了解其它状态，甚至不完全了解如何把概率(可能性)分配给自然状态

24.在不确定的条件下进行决策，下列哪个条件是不必须具备的（ ）

- A.确定各种自然状态可能出现的概率值
- B.具有一个明确的决策目标
- C.可拟订出两个以上的可行方案
- D.可以预测或估计出不同的可行方案在不同的自然状态下的收益值

25.可用于风险条件下决策类型的是（ ）

- A.最大最大决策标准
- B.最大期望收益值标准
- C.最大最小决策标准
- D.最小最大遗憾值决策标准

26.决策标准中，又称为贝叶斯标准的是（ ）

- A.期望利润决策标准
- B.折中主义决策标准
- C.最大最小决策标准
- D.最小最大遗憾值决策标准

## 二、填空题

27.最大最小决策标准也可称之为\_\_\_\_\_主义者的决策标准。

28.决策树是由方块和圆圈为结点，并由直线连接而成为一种树状结构。其中，方块结点是\_\_\_\_\_结点。

29.决策树能够形象地显示出整个决策问题在时间上或决策顺序上的不同阶段的决策过程，特别是应用于复杂的\_\_\_\_\_决策。

## 三、计算题

30.某企业面临三种方案可以选择，五年内的损益表如下表(单位：万元)所示。

- (1)用最大最大决策标准进行决策。
- (2)用最大最小决策标准进行决策。

损益值 (万元)	自然状态 需求量				
		高	中	低	失败
可选方案	扩建	50	25	-25	-45
	新建	70	30	-40	-80
	转包	30	15	-1	-10

31.某公司拟对新产品生产批量作出决策，现有三种备选方案，未来市场对该产品的需求也有三种可能的自然状态，收益如下表。试以最小最大遗憾值决策标准作出最优生产决策。

收益值 备选方案	销售状态		
	销路好 $N_1$	销路一般 $N_2$	销路较差 $N_3$
$S_1$ (大型生产线)	200	100	-50
$S_2$ (中型生产线)	120	80	10
$S_3$ (小型生产线)	60	40	40

32.某单位搞农业开发。设想三种方案，有三种自然状态，其收益预测如下表。根据折衷主义决策标准进行决策时：

- (1) 折衷系数  $\alpha=0.6$  时的最优方案是哪种？
- (2) 折衷系数  $\alpha$  在什么范围内取值时， $S_1$  为最优方案？

收益 可选方案	自然状态		
	较好 $E_1$	一般 $E_2$	较差 $E_3$
$S_1$	20	12	8
$S_2$	16	16	10
$S_3$	12	12	12

### 答案&解析

21.答案：C

解析：现实主义决策假定最乐观的状态的概率为  $\alpha$ ，最差的状态的概率为  $1-\alpha$ ，据此计算折中收益值。选

取折中收益值最大的方案为备选方案。

现实主义决策折中系数的取值范围是  $0 < \alpha < 1$ 。

22.答案：B

解析：风险条件下决策：一、二、二、二，具体如下：

- (1) 一个明确目标
- (2) 两种以上自然状态及概率值
- (3) 两个以上可行方案
- (4) 两个值：收益值或损失值

故本题选 B。

23.答案：A

解析：考查三种决策类型的区别。

- (1) 一种自然状态、概率已知——确定条件下的决策
- (2) 一个以上自然状态、概率未知——不确定条件下的决策
- (3) 一个以上自然状态、概率已知——风险条件下的决策

故本题选 A。

24.答案：A

解析：在不确定的条件下进行决策，总的来说，必须具备以下几个条件：

- (1) 具有一个明确的决策目标。
- (2) 可拟定出两个以上的可行方案，提供给有关的部门或人员比较、选择。
- (3) 存在一种以上的自然状态。
- (4) 可以预测或估计出不同的可行方案在不同的自然状态下的收益值或损失值。

25.答案：B

解析：本题考查不同决策的常用决策标准。

决策的分类	决策标准
确定条件下的决策	只有一种自然状态
不确定条件下的决策	最大最大决策标准
	最大最小决策标准
	最小最大遗憾值决策标准
	现实主义决策标准
风险条件下的决策	最大期望收益值标准
	最小期望损失值标准

故本题选 B。

26.答案：A

解析：在风险的条件下进行决策，一般最常用的决策标准就是期望利润标准，也叫贝叶斯标准。

27.答案：保守

解析：最大最小决策标准也可以称为保守主义者的决策标准，采用这种决策标准，决策者比较谨慎小心，总是从未来的销售情况可能较差的状态考虑，然后再选择最优的可行方案。

28.答案：决策

解析：决策树中，方块结点是决策结点。

29.答案：多阶段

解析：决策树可以解决单阶段决策问题，也可以解决多阶段序列决策问题。

30. 答案：（1）根据最大最大决策标准：

扩建： $\max\{50, 25, -25, -45\}=50$

新建： $\max\{70, 30, -40, -80\}=70$

转包： $\max\{30, 15, -1, -10\}=30$

$\max\{50, 70, 30\}=70$ ，所以应该选择新建。

（2）根据最大最小决策标准：

扩建： $\min\{50, 25, -25, -45\}=-45$

新建： $\min\{70, 30, -40, -80\}=-80$

转包： $\min\{30, 15, -1, -10\}=-10$

$\max\{-45, -80, -10\}=-10$ ，所以应该选择转包。

31. 答案:

先求出每个方案的遗憾值表:

遗憾值 备选方案	销售状态		
	销路好 $N_1$	销路一般 $N_2$	销路较差 $N_3$
$S_1$ (大型生产线)	0	0	90
$S_2$ (中型生产线)	80	20	30
$S_3$ (小型生产线)	140	60	0

再选出各个方案的最大遗憾值: 90; 80; 140;

最后, 单个方案的最大遗憾值中最小的为 80, 所以 $S_2$ 可作为备选方案。

32. 答案:

$$(1) cv_1 = 0.6 \times 20 + 0.4 \times 8 = 15.2$$

$$cv_2 = 0.6 \times 16 + 0.4 \times 10 = 13.6$$

$$cv_3 = 0.6 \times 12 + 0.4 \times 12 = 12$$

$\max\{15.2, 13.6, 12\} = 15.2$ , 对应的方案是  $S_1$ , 所以应该选择方案  $S_1$

$$(2) cv_1 = 20a + 8(1 - a) = 12a + 8$$

$$cv_2 = 16a + 10(1 - a) = 6a + 10$$

$$cv_3 = 12a + 12(1 - a) = 12$$

$S_1$  为最优方案, 需满足  $12a + 8 > 6a + 10$ , 即  $a > \frac{1}{3}$ , 并且  $12a + 8 > 12$ , 即  $a > \frac{1}{3}$ , 所以当  $a > \frac{1}{3}$  时,  $S_1$  为最优方案。

## 第四章 库存管理

### 一、单选题

33. 安全库存量的存在产生的结果之一是 ( )

- A. 降低或消除因缺货造成的费用损失    B. 增加因缺货造成的费用损失  
C. 降低存货的保管费用    D. 增加存货的订货费用

34. 存货台套的运费应列入 ( )

- A. 订货费用    B. 保管费用    C. 进厂价    D. 其它支出



35.避免缺货的方法不包括（ ）

- A.增加订货量 B.订货催运 C.设置安全库存量 D.缩短前置时间

36.根据库存管理理论，约占全部存货单元数的 60%，但它们的年度需用价值却只占该企业全部存货年度需用价值的 10%，这类存货单元称为（ ）

- A.A 类存货单元 B.B 类存货单元 C.C 类存货单元 D.ABC 存货单元

37.在库存管理中，“订货提前期”，亦可称为（ ）

- A.再订货点 B.前置时间 C.前置时间内的需求量 D.经济订货量

38.根据库存管理理论，约占全部存货单元数的 30%，但它们的年度需用价值却只占该企业全部存货年度需用价值的 20%，这类存货单元称为（ ）

- A.C 类存货单元 B.B 类存货单元 C.A 类存货单元 D.经济存货单元

39.根据库存管理理论，对于具有特殊的作用，需要特殊的保存方法的存货单元，不论价值大小，亦应视为（ ）

- A.经济存货单元 B.B 类存货单元 C.C 类存货单元 D.A 类存货单元

40.大批量采购的优点是（ ）

- A.保管费用较低 B.占用资金较少 C.降低订货费用 D.库存货物的更换率高

41.原材料库库存费用的模型结构为（ ）

- A.库存费用=保管费+订货费 B.库存费用=材料费+订货费  
C.库存费用=保管费+材料费 D.库存费用=材料费+订货费+保管费

## 二、填空题

42.在库存管理中，当仓库中已经没有某项存货可以满足生产需要或销售需要时的状况称之为\_\_\_\_\_。

43.工业企业库存管理的对象包括：原材料、尚未加工完毕的\_\_\_\_\_和已加工完毕的成品。

44.库存管理的目的之一是保证企业按科学的计划实现\_\_\_\_\_，不要因缺少原材料或其它物资而停工停产。

## 三、计算题

45.某设备公司每年按单价 25 元购入 54 000 套配件。单位库存维持费为每套 6 元，每次订货费为 20 元。试求该公司最佳订货批量和全年最佳订货次数。



46.某公司需要外购某零部件，年需求 4800 件，单价为 40 元，每个零部件存贮一年费用为该零部件价格的 25%，每次订货费用为 375 元，试求最佳订货批量和最优订货间隔期（结果保留整数）。

47.某厂将从某轴承厂订购轴承台套，按进厂价格估计，全年共计为 100 000 元，每个轴承台套进厂价格为 500 元/套。根据会计部门测算，每订购一次的订购费用为 250 元，全年库存保管费用约占平均存货额的 12.5%。试求该厂最佳采购批量、全年订货与库存保管的费用总金额。

### 答案&解析

33.答案：A

解析：对企业来说，安全库存量的存在会产生两方面的结果：一方面，安全库存量会降低甚至完全消除由于缺货而造成的费用损失；另一方面，安全库存量会增加存货的保管费用。

34.答案：C

解析：对于存货台套或存货单元的运费，特别是当运输距离很长时，运费不是按每次订货的货币额表示的，而是按存货台套、存货单元、物品件数、物品重量或体积计算的。因此，运费一项就应像物品的单价那样，按存货台套、存货单元计算，从而进入企业仓库的物品单价已不是供应方的出厂价，而应该是已加上运费的本企业的进厂价。

35.答案：D

解析：前置时间指的是订货提前期，缩短前置时间可能导致货物不能及时到达仓库，不能及时补充库存导致缺货，故不是避免缺货的方法。

增加订货量、订货催运和设置安全库存量都是避免出现缺货现象的有效方式。

答案为 D。

36.解析：考查三类存货台套的区别。

存货台套	套数占比	年度需用价值
A类	10%	70% (还包括防火设备、剧毒物品、放射性元素、易爆易炸、特殊作用的物品等)
B类	30%	20%
C类	60%	10%

故本题选 C。

37.答案：B

解析：记忆：前置时间（lead time）是提前时间的同义词。亦可称为订货提前期。答案为 B

答案：B

解析：考查三类存货台套的区别。

存货台套	套数占比	年度需用价值
A类	10%	70% (还包括防火设备、剧毒物品、放射性元素、易爆易炸、特殊作用的物品等)
B类	30%	20%
C类	60%	10%

故本题选 B。

38.答案：D

解析：考查三类存货台套的区别。

存货台套	套数占比	年度需用价值
A类	10%	70% (还包括防火设备、剧毒物品、放射性元素、易爆易炸、特殊作用的物品等)
B类	30%	20%
C类	60%	10%

故本题选 D。

39.答案：C

解析：大批量采购的优、缺点如下：

优点

缺点

☐
☐

☐ 可以按较低的单位价格采购

☐ 产生较高的保管费用

☐ 可以减少订货次数，降低订货费用

☐ 占用更多的资金

☐ 可大批量运输，因而获得运价优惠

☐ 库存货物会变得陈旧、过时，更换率较低

☐ 减少缺货的可能性

☐ 适应时尚的灵活性较低，由于库存量增大，损耗会增大，货物贬值的可能性也会增大

40.答案：A

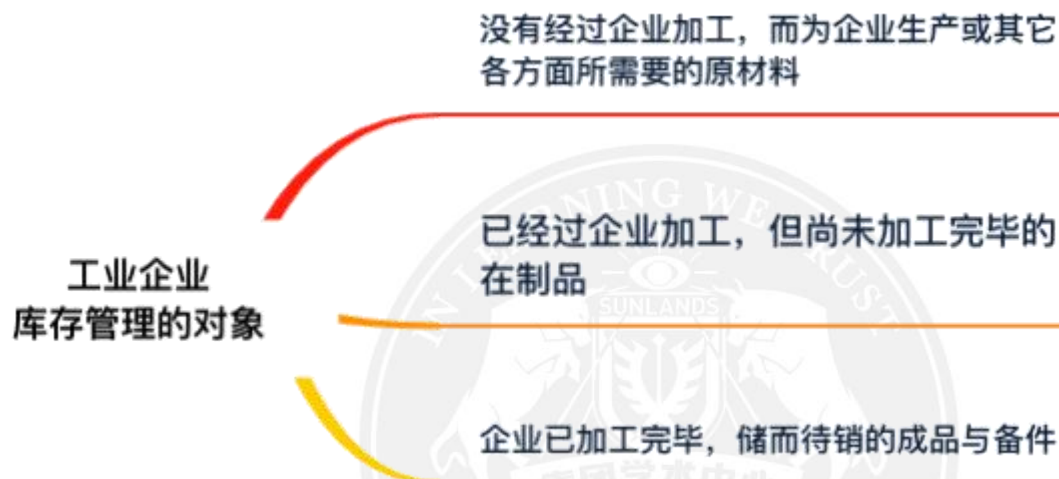
解析：原材料库库存费用模型结构：库存费用=订货费+保管费。

41.答案：缺货

解析：缺货是指仓库中已没有某项存货可以满足生产需要或销售需要时的状况。

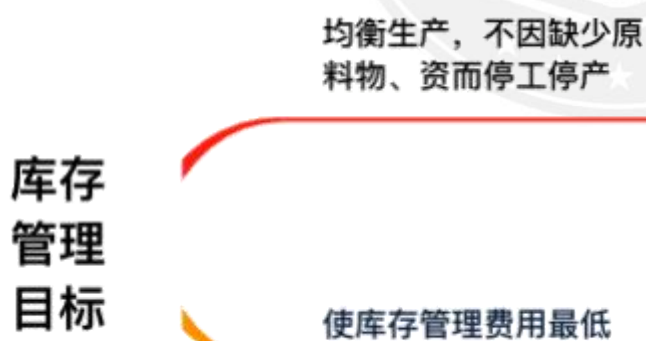
42.答案：在制品

解析：



43.答案：均衡生产

解析：



44. 答案：

$$\text{最佳订货量为：} \sqrt{\frac{2 \times 54000 \times 20}{6}} = 600(\text{套})$$

$$\text{最佳订货次数为：} 54000 \div 600 = 90(\text{次})$$

【注意】题目中可能会有干扰项，比如这个题当中的“单价 25 元”。注意带单位。

45. 答案：

$$\text{最佳订货量为：} \sqrt{\frac{2 \times 4800 \times 375}{40 \times 25\%}} = 600(\text{件})$$

最佳订货次数为： $4800 \div 600 = 8$ (次)

最优订货间隔期 =  $365 \div 8 \approx 46$  (天)

**【注意】**题目说“结果保留整数”，就四舍五入保留整数。题目没有说明，就四舍五入保留两位小数。

46. 答案：

$$\text{最佳订货量为: } \sqrt{\frac{2 \times (100000 \div 500) \times 250}{500 \times 12.5\%}} = 40 \text{ (台套)}$$

订货次数为： $(100000 \div 500) \div 40 = 5$ (次)，年订货费用为： $5 \times 250 = 1250$ (元)

年保管费用为： $\frac{1}{2} \times 40 \times 500 \times 12.5\% = 1250$ (元)，全年订货与库存保管的费用总金额为 2500 元

## 第五章 线性规划

### 一、单选题

47. 线性规划的图解法适用于 ( )

- A. 只含有一个变量的线性规划问题    B. 只含有 2~3 个变量的线性规划问题  
C. 含有 3 个以上变量的线性规划问题    D. 任何情况

48. 在线性规划中，设约束方程的个数为  $m$ ，变量个数为  $n$ ， $m < n$  时，可以把变量分为基变量和非基变量两部分，基变量的个数为 ( )

- A.  $m$  个    B.  $n$  个    C.  $n-m$  个    D. 0 个

49. 用单纯形法求解线性规划问题时，若约束条件是等于或小于某确定数值，则应当在每个不等式中引入一个 ( )

- A. 基变量    B. 非基变量    C. 松弛变量    D. 剩余变量

50. 线性规划的模型结构中，决策对于实现目标的限制因素称为 ( )

- A. 线性函数    B. 目标函数    C. 约束条件    D. 变量

51. 图解法中，从可行解区域内找出满足目标函数的解称之为 ( )

- A. 等值线    B. 可行域    C. 最优解    D. 可行解

### 二、填空题

52. 线性规划的基本特点是模型中的\_\_\_\_\_。

53. 线性规划是一种合理利用资源、合理调配资源的应用\_\_\_\_\_方法。

54.除图解法外，常用的求解线性规划问题的方法是\_\_\_\_\_法。

### 三、计算题

55.某公司利用两种原料 A、B 生产甲、乙两种产品（吨），各产品所需的原料数，原料限量及单位产品所获利润如下表。企业目标是追求利润的最大化，试写出该线性规划问题的数学模型，并用图解法求出最优解和最大利润。

原料消耗定额	甲	乙	资源供应量
原料 A	2	4	8
原料 B	4	3	11
产品利润（万元/吨）	5	6	

56.某设备公司计划期内安排 A、B 两种产品生产，有关资源消耗及可获利润如下表，该公司希望生产安排的利润最大化。写出该线性规划问题的数学模型，用图解法求出最优解。

产品	A ( $X_1$ )	B ( $X_2$ )	资源供应量
关键材料 1	9	4	360kg
关键材料 2	4	5	200kg
设备工时	3	10	300 工时
预计获利	7	12	

57.某设备公司计划期内安排 A、B 两种产品生产，有关资源消耗及可获利润如下表，该公司希望生产安排的利润最大化。试建立线性规划问题的标准形式，以原点为基础求基础可行解，并建立初始单纯形表。

产品	A ( $X_1$ )	B ( $X_2$ )	资源供应量
关键材料 1	9	4	360kg
关键材料 2	4	5	200kg
设备工时	3	10	300 工时
预计获利	7	12	

### 答案&解析

47.答案：B

解析：考查线性规划两种方法的区别：

（1）图解法：一般只适用于解 2~3 个变量的线性规划问题

（2）单纯形法：三个以上变量

故本题选 B。



A 项：一个变量无法组成线性规划问题。故不能选。

48.答案：A

解析：考查线性规划基变量、非基变量和约束方程个数的关系。

约束方程的个数=基变量个数；非基变量=变量个数-约束方程的个数

本题，约束方程个数为  $m$ ，故基变量个数为  $m$

故本题选 A。

49.答案：C

解析：关键词：等于或小于

(1) 松弛变量：将约束条件中小于等于的不等式转换为等式

(3) 剩余变量：将约束条件中大于等于的不等式转换为等式

故本题选 C。

基变量和非基变量都是线性规划问题自身的变量，不是引入的变量，AB 不能选。

50.答案：C

解析：考查线性规划模型的因素。(1) 决策问题目标——目标函数(2) 限制因素——约束条件(3) 未知因素——变量(4) 基本特点——线性函数故本题选 C。

51.答案：C

解析：(1) 可行解区内的解都是可行解(2) 满足目标函数的可行解为最优解故答案为 C。

52.答案：线性函数

解析：线性规划的基本特点是模型中的线性函数，因此，在论述建立线性规划问题公式的要求以前，理解线性规划的概念是很必要的。

53.答案：数学

解析：线性规划是一种合理利用资源、合理调配资源的应用数学方法。

54.答案：单纯形

解析：线性规划的基本解法有图解法和单纯形法两种。

55. 答案：设生产  $x_1$  吨甲产品， $x_2$  吨乙产品时，总利润为  $f$  万元  
则线性规划模型为：

$$\max f = 5x_1 + 6x_2$$



$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \leq 8 \\ 4x_1 + 3x_2 \leq 11 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

可行域如图所示。

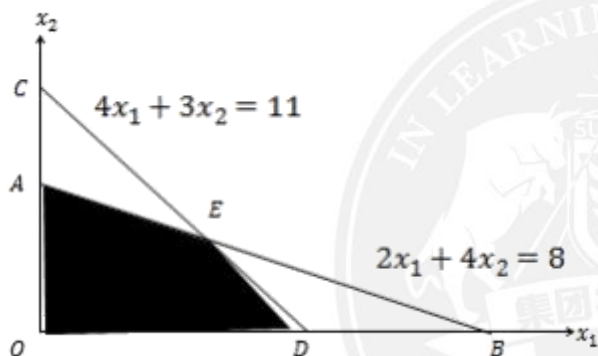
点 A(0,2) , 当  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 2$  时,  $f = 12$

点 D(11/4,0), 当  $x_1 = 11/4$ ,  $x_2 = 0$  时,  $f = 55/4$

点 E(2,1), 当  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 1$  时,  $f = 16$

所以, 当  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 1$  时,  $f$  取最大值 16

即: 当生产 2 吨甲产品、1 吨乙产品时, 可以获得最大利润 16 万元。



56. 答案: 设生产  $x_1$  吨 A 产品,  $x_2$  吨 B 产品时, 总利润为  $f$  万元  
则线性规划模型为:

$$\max f = 7x_1 + 12x_2$$

$$\begin{cases} 9x_1 + 4x_2 \leq 360 \\ 4x_1 + 5x_2 \leq 200 \\ 3x_1 + 10x_2 \leq 300 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

可行域如图所示。

解方程组  $\begin{cases} 9x_1 + 4x_2 = 360 \\ 4x_1 + 5x_2 = 200 \end{cases}$ , 得到可行域的一个顶点坐标: (34.48, 12.42)

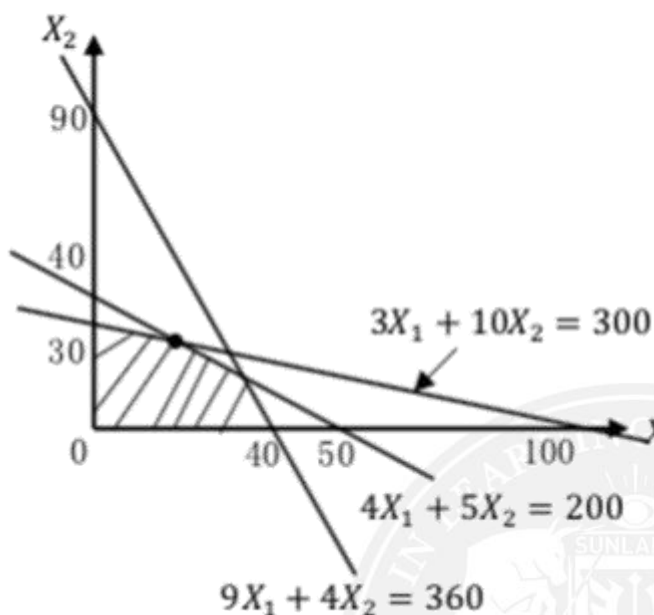
解方程组  $\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 = 200 \\ 3x_1 + 10x_2 = 300 \end{cases}$ , 得到可行域的一个顶点坐标: (20, 24)

可行域的另外两个顶点坐标: (0, 30)、(40, 0), 把可行域四个顶点坐标代入目标函数得:

当  $x_1 = 20$ ,  $x_2 = 24$  时,  $f$  取最大值 428

即: 当生产 20 吨 A 产品、24 吨 B 产品时, 可以获得最大利润 428 万元。

57. 答案:



【注意】偶尔会考到这种有三个约束条件的题，此时画图要画准确一点，方便看出可行解区的顶点是哪两条线的交点。

58. 答案：

$$\begin{aligned} \max Z &= 7X_1 + 12X_2 + 0 \cdot S_1 + 0 \cdot S_2 + 0 \cdot S_3 \\ \begin{cases} 9X_1 + 4X_2 + S_1 &= 360 \\ 4X_1 + 5X_2 + S_2 &= 200 \\ 3X_1 + 10X_2 + S_3 &= 300 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \\ S_1 \geq 0, S_2 \geq 0, S_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

以原点为基础求出基础可行解：令 $X_1 = X_2 = 0$ ，得基础可行解

$$(X_1, X_2, S_1, S_2, S_3) = (0, 0, 360, 200, 300)$$

基变量	$C_j$	$X_1$	$X_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$Z$
$S_1$	0	9	4	1	0	0	360
$S_2$	0	4	5	0	1	0	200
$S_3$	0	3	10	0	0	1	300
$Z_j$		0	0	0	0	0	0
$C_j - Z_j$		7	12	0	0	0	$Z$

【注意】初始单纯形表的第一行是目标函数中的几个变量；第一列是基变量（除 $X_1, X_2$ 以外的其他变量），

第二列是  $C_j$  列、倒数第二行是  $Z_j$  行，这两个都是 0。最后一行是  $C_j - Z_j$ ，因为  $Z_j$  是 0，所以最后一行和  $C_j$  行相同。其他几行即目标函数、约束条件的系数抄下来即可。

## 第六章 运输问题

### 一、单选题

- 59.在解运输问题时，若调整路线已确定，则调整运量应为（ ）
- A.负号格的最小运量 B.负号格的最大运量  
C.正号格的最小运量 D.正号格的最大运量
- 60.求解需求量小于供应量的运输问题不需要做的是（ ）
- A.虚设一个需求点 B.令供应点到虚设的需求点的单位运费为 0  
C.取虚设的需求点的需求量为恰当值 D.删去一个供应点
- 61.对于供求平衡的运输问题，表上作业法是在平衡表的基础上首先求出一个（ ）
- A.供应点 B.需求点 C.初始调运方案 D.最优运输方案
- 62.用阶石法在选择调整路线中挑选是（ ）
- A.正号格的最大运量为调整运量 B.负号格的最大运量为调整运量  
C.正号格的最小运量为调整运量 D.负号格的最小运量为调整运量
- 63.如果实际运输问题的产销不平衡，为了转化为平衡的运输问题，我们可以虚设一个（ ）
- A.初始运输方案 B.需求地  
C.产地 D.产地或销地
- 64.对于总运输费用最小的运输问题，若已得最优运输方案，则其中所有空格的改进指数必（ ）
- A.大于或等于 0 B.小于或等于 0  
C.大于 0 D.小于 0

### 二、填空题

- 65.对于需求量大于供应量的运输问题，虚设的供应点到任何一个需求点的单位运费都等于\_\_\_\_\_。
- 66.所有产地的总产量和所有销地的总需求量相等的运输问题，称为\_\_\_\_\_。
- 67.闭合回路法是对各个空格寻求改进路线和计算\_\_\_\_\_的方法。

### 三、计算题

- 68.已知某商品由产地 A、B、C 生产，并运往甲乙丙销地出售，产量、销量及单位运价如下表，试用西北角法求其最初运输方案及相应的总运输费用。

销地 单位运价 (元) 产地	甲	乙	丙	产量(吨)
A	3	4	5	200
B	4	5	3	600
C	5	3	4	200
销量(吨)	300	300	400	

69. 下表给出了求解总运费最小的运输问题的一个方案。

- (1) 判断该方案是否是最优方案？若不是，确定调整格和调整路线。
- (2) 写出改进方案（只进行一次改进）

	A	B	C	D	供应量
X	6 300	2 150	3 80	7 530	
	4	5	2	10	
Y			120	350	470
需求量	300	150	200	350	1 000

70. 某公司下属 3 个工厂(甲厂、乙厂、丙厂)生产同类产品，供应不同地区的 3 个城市(A 城、B 城、C 城)，各工厂生产能力、各城市的需求量及工厂到不同城市的单位运费如下表。试建立供需平衡的运输表，并以西北角法求其最初的运输方案。

下属工厂	生产能力 (台/月)	到各城市的单位运费(元/台)		
		A 城	B 城	C 城
甲厂	6000	8	6	7
乙厂	4000	4	3	5
丙厂	10000	7	4	6
各城市需求量(台/月)		5000	7000	7000

### 答案&解析

59. 答案：A

解析：调整运输方案：

- (1) 调整运量：负号格的最小运量；
- (2) 调整格：绝对值最大的负改进指数所在的空格。

答案为 A

60.答案: D

解析: 关键点: 总需求量小于总供应量

此类问题可以这样理解:

- (1) 需求点少, 故虚设需求点,
- (2) 需求量少, 故虚设需求点需求量=总供应量-总需求量
- (3) 因为虚设, 故其单位运费等于 0。

注意: “不需要”, 答案为 D

61.答案: C

解析: 运输问题的解决步骤:

- (1) 求初始调运方案;
- (2) 对初始调运方案进行改进;
- (3) 求得最优方案。

答案为 C

62.答案: D

解析: 调整运输方案:

- (1) 调整运量: 负号格的最小运量
- (2) 调整格: 绝对值最大的负改进指数所在的空格

答案为 D

63.答案: D

解析: 关键词: 产销不平衡说明此运输问题的需求量和供应量不一致, 而平衡运输问题要求需求量等于供应量。此题应设需求点或供应点, 再为它们设置需求量或供应量, 排除 BC, 选 D。A 项为干扰项, 初始运输方案是转化为平衡运输问题后求得的。

64.答案: A

解析: 对于改进后的方案, 只有当各个空格的改进指数都大于或等于 0 时, 最优方案就已经求得了。

65.答案: 0

解析: 需要量大于供应量的运输问题求解方式简记为:

虚设一个供应点, 其供应量=总需求量-总供应量, 其单位运费等于 0。

66.答案: 平衡运输问题

解析:



平衡运输问题	总产量=总需求量
非平衡运输问题	总产量>总需求量
	总产量<总需求量

67. 答案：改进指数

解析：闭合回路法先对各个空格寻求一条闭合的改进路线，然后再按每条改进路线计算每个空格的改进指数。

68. 答案：初始调运方案如图。

总运输费用为： $200 \times 3 + 100 \times 4 + 300 \times 5 + 200 \times 3 + 200 \times 4 = 3900$ （元）

【注意】先在草稿纸上画出第一个图，答题卡上只需要第二个图。西北角法是先满足第一列、再满足下一列。

	甲	乙	丙	产量
A	200 <span style="margin-left: 20px;">3</span>	<span style="margin-left: 20px;">4</span>	<span style="margin-left: 20px;">5</span>	200
B	100 <span style="margin-left: 20px;">4</span>	300 <span style="margin-left: 20px;">5</span>	200 <span style="margin-left: 20px;">3</span>	600
C	<span style="margin-left: 20px;">5</span>	<span style="margin-left: 20px;">3</span>	200 <span style="margin-left: 20px;">4</span>	200
销量	300	300	400	

69. 答案：

(1) 不是最优方案。

XD 格的改进路线和改进指数：

$$L_{XD} = +XD - YD + YC - XC$$

$$I_{XD} = +7 - 10 + 2 - 3 = -4$$

YA 格的改进路线和改进指数：

$$L_{YA} = +YA - XA + XC - YC$$

$$I_{YA} = +4 - 6 + 3 - 2 = -1$$

YB 格的改进路线和改进指数：

$$L_{YB} = +YB - XB + XC - YC$$

$$I_{YB} = +5 - 2 + 3 - 2 = 4$$

选择 XD 格为调整格，调整路线为  $L_{XD} = +XD - YD + YC - XC$

(2) 调整运量确定为：80，改进方案如下图。



	A	B	C	D	供应量
X	300 6	150 2	3	80 7	530
Y	4	5	200 2	270 10	470
需求量	300	150	200	350	1000

【注意】从某一个空格出发找改进路线，不能改变其它空格的运量。选择改进指数最小的空格作为调整格，调整运量确定为改进路线上负号格的最小运量。

70. 答案：运输图如图所示：

下属工厂	到各城市的单位运费（元/台）				生产能力（台/月）
	A城	B城	C城	虚拟城市	
甲厂	8	6	7	0	6000
乙厂	4	3	5	0	4000
丙厂	7	4	6	0	10000
各城市的需求量（台/月）	5000	7000	7000	1000	20000

【注意】初始运输方案必须每一行、每一列都是平衡的，不平衡就虚设一列、或虚设一行，运费为0即可。

## 第七章 网络计划技术

### 一、单选题

71.在网络图的所有线路中，总作业时间最长的线路是（ ）

- A.主要路线 B.关键线路 C.活动路线 D.最优线路

72.在箭线式网络图中，箭线代表（ ）

- A.活动 B.活动的开始 C.活动的完成 D.各活动之间的先后承接关系

73.箭线式网络图中的虚活动（ ）

- A.不占用时间，也不消耗资源 B.不占用时间，但消耗资源  
C.占用时间，但不消耗资源 D.占用时间，也消耗资源

74.网络图中，一定生产技术条件下完成一项活动或一道工序所需时间为（ ）

- A.作业时间 B.最乐观时间 C.最保守时间 D.最可能时间

75.网络图中，正常条件下完成一项活动可能性最大的时间，称为（ ）

A.作业时间 B.最乐观时间 C.最保守时间 D.最可能时间

## 二、填空题

76.网络图中某项活动的最早完成时间等于它的最早开始时间加上它所需的\_\_\_\_\_。

77.活动的最迟开始时间等于箭头结点的\_\_\_\_\_时间减去本项活动的作业时间。

78.关键线路的线路时差等于\_\_\_\_\_

## 三、计算题

79.设有某设备需进行一次大修，其各项活动的明细表如下表：

(1) 试编绘该设备大修理的网络图。

(2) 如果缩短活动 E 的工期，问是否会影响整个网络的工期?请说明理由。

活动名称	紧前活动	工作时间(天)
A	—	2
B	—	3
C	A	1
D	B	2
E	A	5
F	C E D	7
G	C	4

80.某工程有 7 道工序，工序衔接与有关时间数据如下表。试绘制网络图，并在图上标出各结点时间参数，指明关键线路、总工期以及 A,B,C,D 四项活动的最早开始时间。

工序名称	A	B	C	D	E	F	G
紧前工序	—	—	AB	AB	B	C	DE
工序时间	2	4	5	4	3	2	4

## 答案&解析

71.答案：B

解析：题干关键词：总作业时间最长。

关键线路有几个特点：

(1) 线路时差为 0。

(2) 主要矛盾线。

(3) 所需工时最长。

故本题选 B。

72.答案: A

解析: 考查两种网络图的区别。

(1) 箭线式网络图: 箭线代表活动(作业), 以结点代表活动的开始和完成。

(2) 结点式网络图: 结点代表活动, 以箭线表示各活动之间的先后承接关系。

故本题选 A。

73.答案: A

解析: 在箭线式网络图中:

(1) 结点: 不占用资源、不消耗时间;

(2) 虚活动: 不占用资源、不消耗时间;

(3) 活动: 消耗资源、占用时间。

答案为 A

74.答案: A

解析: 几种时间的区别:

(1) 最乐观时间: 完成一项活动可能最短的时间。

(2) 最可能时间: 正常条件下, 完成一项活动可能性最大的时间。

(3) 最保守时间: 完成一项活动可能最长的时间。

(4) 作业时间: 实际完成一项作业所需的时间。

故本题选 A。

75.答案: D

解析: 几种时间的区别: (1) 最乐观时间: 完成一项活动可能最短的时间。(2) 最可能时间: 正常条件下, 完成一项活动可能性最大的时间。(3) 最保守时间: 完成一项活动可能最长的时间。(4) 作业时间: 实际完成一项作业所需的时间。故本题选 D。

76.答案: 作业时间

解析: 某项活动的最早完成时间, 其值等于它的最早开始时间加上完成该活动所需的作业时间。

77.答案: 最迟完成时间

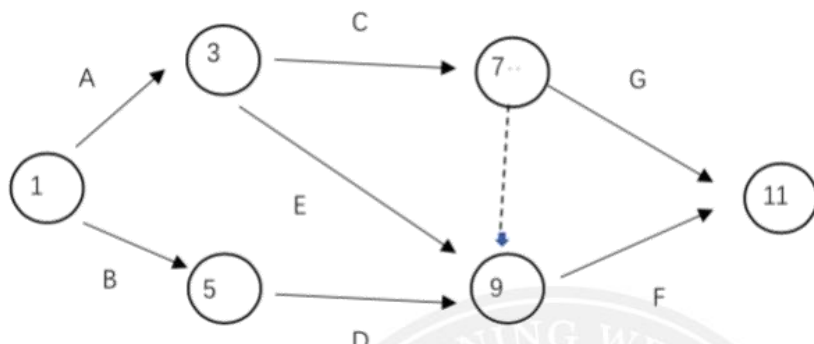
解析: 活动的最迟开始时间的计算可以通过箭头结点的最迟完成时间(或活动的最迟完成时间)减去本项活动的作业时间求得。

78.答案: 0

解析: 关键线路的线路时差等于 0。

79.答案:

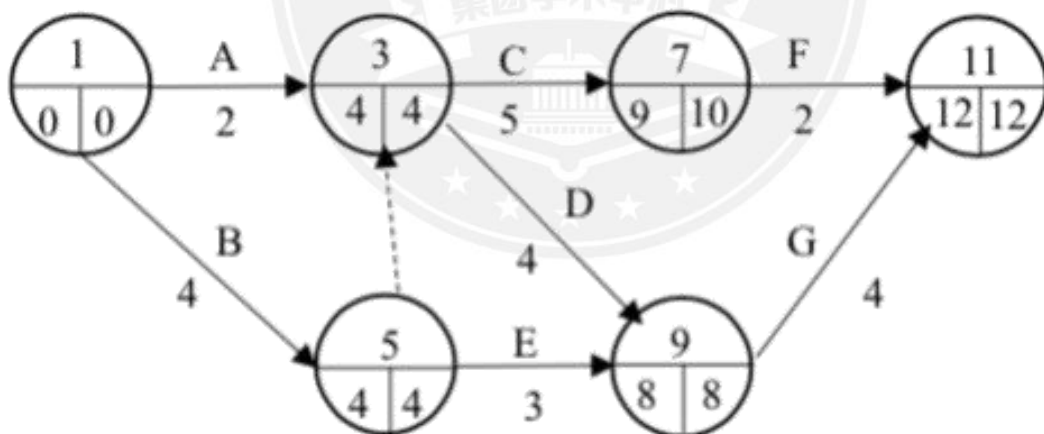
(1)



(2) 该网络的关键线路为 A—E—F，活动 E 是关键活动，所以缩短活动 E 的工期，会影响整个网络的工期。

【注意】有多个紧前活动就引入虚活动，编号从前往后 13579 即可，“删除虚活动”、“结点编号”都不是扣分点。

80. 答案:



【注意】计算结点时间：“早大晚小”——计算最早时间：从前往后，前一个点加上作业时间（如果有多个，取大）

计算最迟时间：从后往前，后一个点减去作业时间（如果有多个，取小）

计算活动时间：最早开始时间等于箭尾结点的最早时间（再加上作业时间就得到最早完成时间）、最晚结束时间等于箭头结点的最晚时间（再减去作业时间就得到最晚开始时间）。

## 第八章 图论方法

### 一、单选题

81.在图论方法中，表示我们所研究对象之间的某种特定的关系，常用（ ）

- A.点 B.线 C.树 D.最小枝叉树

82.在一个网络中，如果从一个起点出发到所有的点，找出一条或几条路线，以使在这样一些路线中所采用

的全部支线的总长度最小，这种方法称之为（ ）

- A.点的问题 B.线的问题 C.树的问题 D.最小枝杈树问题

83.某人要从上海乘飞机到奥地利首都维也纳，他希望选择一条航线，经过转机，使他在空中飞行的时间尽可能短。该问题可转化为（ ）

- A.最短路线问题求解 B.最大流量问题求解 C.最小枝杈树问题求解 D.树的生成问题求解

84.某个城市的电话线网敷设问题应采用的方法是（ ）

- A.最短路线法 B.最大流量法 C.普赖姆法 D.西北角法

85.在一个网络中，根据问题的需要我们可以在图的点旁或边旁标上数，这个数也称之为（ ）

- A.最小枝叉树 B.枝叉 C.杈 D.树

86.在求最大流量的问题中，已知与起点相邻的四节点单位时间的流量分别为 10，5，12，8，则终点单位时间输出的最大流量应()

- A.等于 12 B.小于 35 C.小于或等于 35 D.大于或等于 35

## 二、填空题

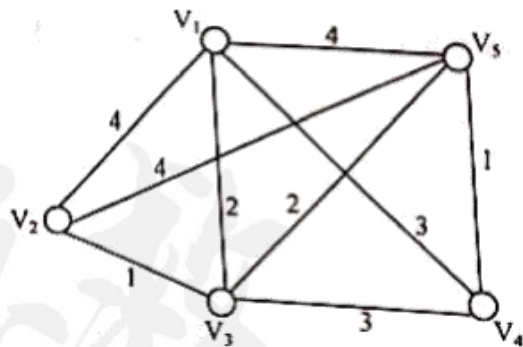
87.图中用\_\_\_\_\_表示所要研究的对象。

88.在图论中，我们往往用点代表所要研究的对象，以\_\_\_\_\_表示对象之间的某种特定的关系。

89.在一个网络中，如果图形是连通且不含圈的，则称之为\_\_\_\_\_。

## 三、计算题

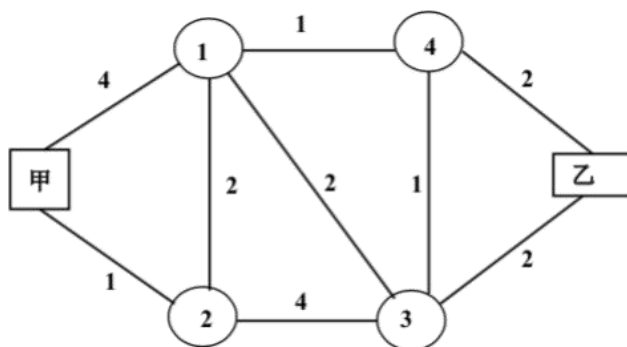
90.已知连接 5 个城市的光纤电缆设计图如下图所示。图中线边的数字表示拟建光纤电缆的长度（单位：百公里），现在要在这 5 个城市间铺设光纤电缆，要求光纤电缆的总长度最小，试画出铺设方案并求最小的光纤电缆总长度。



91.某人开车要从甲地自驾游到乙地，中间可穿行的市镇与行车道网络如下图所示，试画出从甲地到乙地的



最短路线并求最短路长。



### 答案&解析

81.答案：B

解析：图的最基本的要素：

(1) 点：表示要研究的对象

(2) 点之间的连线：表示对象之间的某种特定的关系

答案为 B

82.答案：D

解析：考查网络图的几种常见问题模型。

网络路线问题：从入口到出口、最少时间，最短距离或最少费用

最大流量问题：流量最大、费用或时间最小

最小枝杈树问题：起点到所有点、长度最小、费用最小

ABC 项为干扰项，答案为 D。

83.答案：A

解析：当通过网络的各边所需的时间、距离或费用为已知时，找出从入口 到出口所需的最少时间，最短距离或最少费用的路径问题，这些问题称做网络的路线问题。

84.答案：C

解析：

普赖姆法

可用于较大网络

最小枝杈树  
问题

克鲁斯喀尔法

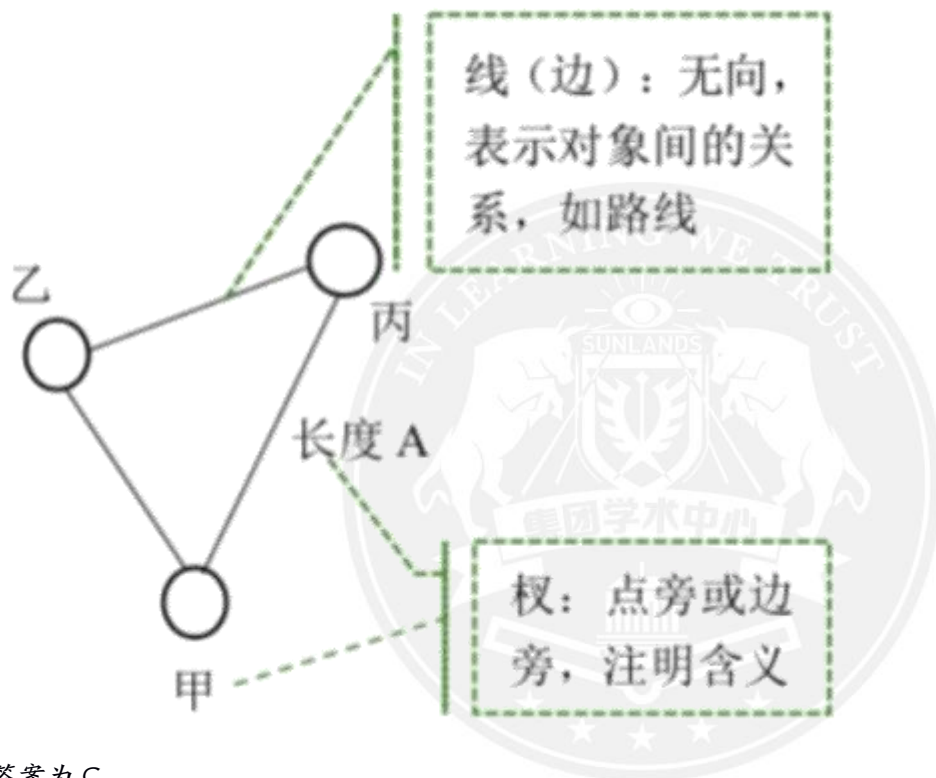
适用于小的手工计算网络，  
用于较大网络效率不高



“城市的电话线网敷设”是大网络，答案为 C

85.答案：C

解析：图的示例：



答案为 C

86.答案：C

解析：最大流量问题：找出能在起点进入，并通过这个网络，在终点输出的最大流量。本题，由于与起点相邻的四节点单位时间的流量分别为 10，5，12，8，即使后续节点的可通行流量大于这四个节点，也无法承载更多流量。故最大流量应小于等于  $10+5+12+8$ ，即终点单位时间输出的最大流量小于等于 35。本题选 C。

87.答案：点

解析：图的最基本的要素：

- (1) 点：表示要研究的对象
- (2) 点之间的连线：表示对象之间的某种特定的关系

88.答案：连线

解析：图的最基本的要素：

- (1) 点：表示要研究的对象
- (2) 点之间的连线：表示对象之间的某种特定的关系

89.答案：树

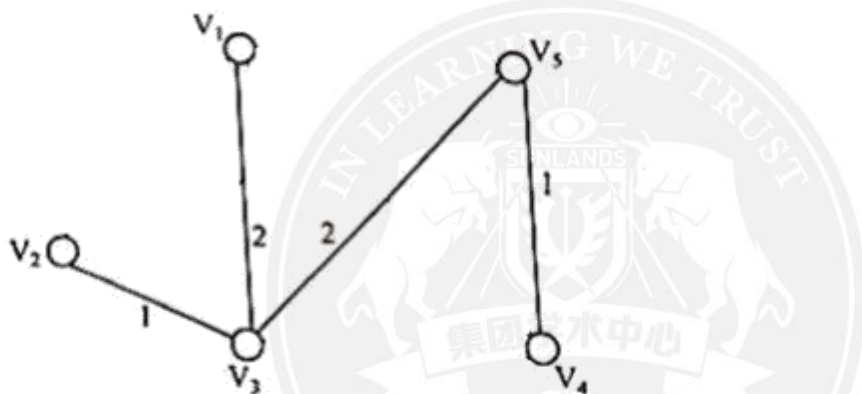
解析：可以想像一棵树的枝叉：

至少一条路径使两个结点联通——连通图；

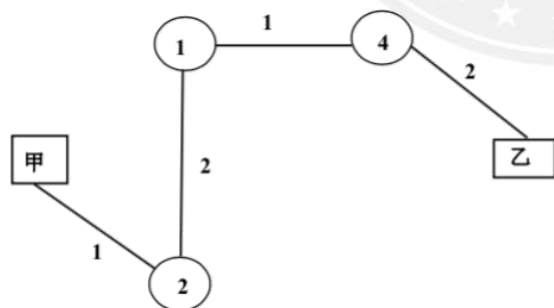
没有闭合的回路——不含圈；

故“树”是连通且不含圈的。

90. 答案：最小长度为  $1+2+2+1=6$ （百公里）



91. 答案：最短路线： $1+2+1+2=6$



## 第九章 马尔柯夫分析

### 一、单选题

92.在某些事物的概率转换过程中，第  $n$  次试验的结果常常由第  $n-1$  次试验的结果所决定。这样的过程称之为（ ）

- A.马尔柯夫分析 B.马尔柯夫过程 C.马尔柯夫锁链 D.高阶马尔柯夫链式公式

93.如果  $A$  和  $B$  都是概率矩阵，则下列矩阵中必为概率矩阵的是（ ）

A.  $A+B$  B.  $A-B$  C.  $B-A$  D.  $AB$

94.不是概率向量的是 ( )

- A.  $(0, 0.2, 0.3, 0.5)$  B.  $(0.1, 0.2, 0.3, 0.4)$   
C.  $(0.2, 0.3, 0.4, 0.5)$  D.  $(0.15, 0.33, 0.27, 0.25)$

95.任意一个方阵, 如果其各行都是概率向量, 则该方阵称之为 ( )

- A. 概率向量 B. 马尔柯夫向量 C. 固定概率矩阵 D. 概率矩阵

## 二、填空题

96.马尔柯夫分析的一个有趣的事实是: 不管各式各样的生产者和供应者一开始占有的市场份额如何, 只要转移概率的矩阵保持不变, 则最终\_\_\_\_\_总是一样的。

97.使用马尔柯夫分析方法的步骤之一是建立\_\_\_\_\_矩阵。

98.设某种产品市场占有率为  $T$ , 其转换概率矩阵为  $P$ , 则下一时刻的市场占有率为\_\_\_\_\_。

## 三、计算题

99.某地区有甲、乙、丙三厂家销售洗衣粉, 经调查, 8月份买甲、乙、丙三厂家洗衣粉的用户分别占 30%、20%和 50%, 9月份里, 甲厂家的老顾客中只有 70%仍保留, 而有 10%和 20%的顾客将分别转向乙、丙厂家; 乙厂家也只能保住原有顾客的 70%, 而有 10%和 20%的顾客将分别转向甲、丙厂家; 丙厂家保住原有顾客的 88%, 而有 8%和 4%的顾客将分别转向甲、乙厂家。假定这种趋势一直保持不变。

(1) 转移概率矩阵。

(2) 9月份各厂家分别拥有的市场份额。

100.已知甲、乙、丙三家快递公司同时为本地提供快递服务, 已知今年初它们分别占有本地市场份额的 40%、40%、20%, 根据调查, 今后甲公司保有其顾客的 70%, 丧失 10%给乙, 丧失 20%给丙, 乙公司保有其顾客的 60%, 丧失 20%给甲, 丧失 20%给丙, 丙公司保有其顾客的 80%, 丧失 10%给甲, 丧失 10%给乙, 试求在平衡时各家的占有率各是多少?

## 答案&解析

92.答案: B

解析: 在 20 世纪初 (1907 年) 俄国数学家马尔柯夫经过多次研究试验后发现: 在某些事物的概率转换过程中, 第  $n$  次试验的结果, 常常由第  $n-1$  次试验的结果所决定。

由于马尔柯夫首先对此种现象作有系统的研究, 所以, 以后在学术研究上对于由一种情况转换至另外一种情况的过程, 若该过程具有转换概率, 而且此种转换概率又可以依据其紧接的前项情况推算出来, 则这种

过程即称为马尔柯夫过程。

93.答案：D

解析：概率矩阵的特点：

- (1) 各个元素为非负数
- (2) 每行元素的加和都为 1

若 A、B 都是概率矩阵，那么：A+B 中每行的和一定大于 1，A+B 不是概率矩阵。

同理，A-B 和 B-A 也不是概率矩阵。

根据矩阵的乘法，可知 n 个概率矩阵相乘结果仍然是概率矩阵，本题中 A 和 B 都是概率矩阵，那么 AB 也是概率矩阵。

94.答案：C

解析：任意一个向量如果它内部的各个元素为非负数，且总和等于 1，则此向量称为概率向量。

95.答案：D

解析：考查几个概念的区分。关键词：概率向量各行都是概率向量的矩阵是概率矩阵，选 D。BC 选项为干扰项，A 项，若矩阵 P 的 n 次方的每一个行向量都相等，则 P 的 n 次方称为 P 的固定概率矩阵。

96.答案：平衡状态

解析：马尔柯夫分析的一个有趣的事实是：不管各式各样的生产者和供应者一开始占有的市场份额如何，最终平衡状态总是一样的（假设转移概率的矩阵不变）。

97.答案：转移概率

解析：总结-马尔柯夫分析方法使用步骤。

第一步：了解用户需求、品牌/牌号转换商情

第二步：建立转移概率矩阵

第三步：计算未来可能市场分享率（市场份额）

第四步：确定平衡条件

98.答案：TP

解析：下一时刻的市场占有率等于现在的占有率与转移概率矩阵相乘。

99. 答案：

(1) 转移概率矩阵为：

0.7	0.1	0.2
0.1	0.7	0.2
0.08	0.04	0.88

(2)  $(0.3, 0.2, 0.5) \begin{bmatrix} 0.7 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.7 & 0.2 \\ 0.08 & 0.04 & 0.88 \end{bmatrix} = (0.27, 0.19, 0.54)$

所以9月份甲、乙、丙三家厂家的市场份额为：27%、19%、54%

100. 答案：

转移概率矩阵为：

$$\begin{pmatrix} 0.70 & 0.10 & 0.20 \\ 0.20 & 0.60 & 0.20 \\ 0.10 & 0.10 & 0.80 \end{pmatrix}$$

$$(x_1, x_2, x_3) \begin{pmatrix} 0.70 & 0.10 & 0.20 \\ 0.20 & 0.60 & 0.20 \\ 0.10 & 0.10 & 0.80 \end{pmatrix} = (x_1, x_2, x_3)$$

$$\begin{cases} 0.7x_1 + 0.2x_2 + 0.1x_3 = x_1 \\ 0.1x_1 + 0.6x_2 + 0.1x_3 = x_2 \\ 0.2x_1 + 0.2x_2 + 0.8x_3 = x_3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

求得： $(x_1, x_2, x_3) = (0.30, 0.20, 0.50)$

## 第十章 盈亏分析模型

### 一、单选题

101. 线性盈亏分析模型中，边际收益等于（ ）

- A. 产品价格减去可变成本    B. 产品价格减去固定成本  
C. 可变成本减去产品价格    D. 固定成本减去产品价格

102. 在盈亏平衡图中，变动费用线上的任何一点都表示对应于某一产量的（ ）

- A. 总生产费用    B. 固定费用    C. 半可变费用    D. 变动费用

103. 在一定时期内不随企业产量的增减而变化的费用，称之为（ ）

- A. 固定成本    B. 可变成本    C. 预付成本    D. 计划成本

104. 在工业产品的成本费用中，燃料动力费属于（ ）

- A. 半变动成本    B. 预付成本    C. 固定成本    D. 企业管理费

105. 预付成本（ ）

- A. 随销售量而波动    B. 与销售量无关    C. 大于计划成本    D. 小于计划成本

### 二、填空题

106. 盈亏平衡分析中，所有成本都能分为固定的和可变的两个部分时，总成本与销售量的关系是\_\_\_\_\_。



107.变动费用一般来说是随产量增加而成比例增加的费用,但变动费用对于\_\_\_\_\_而言,应当是不变的。

108.盈亏平衡分析的基础是“\_\_\_\_\_”法。

### 三、计算题

109.已知某产品的每件销售价格  $M=15$  元/件,总固定成本  $F=5$  万元,总可变成本  $V=1$  万元。

(1) 盈亏平衡点处的边际贡献。

(2) 希望利润  $S=1.5$  万元时的边际贡献。

110.一企业生产某产品的单件可变成本为 50 元,售价 90 元,每年固定成本为 80 万元,求企业盈亏平衡点处的产量及盈亏平衡点时的总可变成本。

### 答案&解析

101.答案: A

解析: 边际收益,又称为边际贡献,指产品价格减去可变成本后的净值。

边际收益率,指产品边际收益值与产品销售价之比。

102.答案: A

解析: 关键词: 变动费用线

变动费用线又可称为生产费用线。

线上的任何一点都表示某一产量的固定费用与变动费用之和,即总生产费用。

答案为 A。

103.答案: A

解析: 几种成本的区别:

(1) 固定成本: 不随企业产量的增减而变化

a.预付成本: 由生产能力决定 B.计划成本: 达到预期目标的费用

(2) 可变成本: 随企业产量的增减而变化

答案为 A。

104.答案: A

解析: 注意半变动成本的含义: (1) 半变动费用: 在一定范围内随产品变化,但不是成比例变化。(2)

半变动费用属于可变成本。

固定成本	车间经费、企业管理费
可变成本	废品损失费、工资及附加费、原材料费、 <b>燃料动力费（半变动）</b>

预付成本属于固定成本。答案为 A。

105. 答案：B

解析：预付成本是过去发生的行为的结果，不受短期管理控制的支配。既然它们的数量在整个生产过程中保持不变，因而它们是管理者必须用销售量克服的壁垒。

106. 答案：线性的

解析：盈亏平衡分析是以所有成本都能分为固定的和可变（变动）的两个组成部分为前提的。在这个前提下，总成本与销售量的关系是线性的。

107. 答案：单位产量

解析：变动费用一般来说是随产量增加成比例地增加的费用，同时也包括不成比例的半变动费用部分。变动费用对单位产量来说，应当是不变的。

108. 答案：计划性能

解析：“计划性能法”是盈亏平衡分析的基础。

109. 答案：

$$(1) \text{盈亏平衡点利润为 } 0, \text{ 所以销售量 } Q_0 = \frac{F + V + S}{M} = \frac{50000 + 10000 + 0}{15} = 4000 \text{ (件)}$$

$$\text{单个产品的可变成本 } V' = \frac{V}{Q} = \frac{10000}{4000} = 2.5 \text{ (元)}$$

$$\text{边际贡献为: } M - V' = 15 - 2.5 = 12.5 \text{ (元)}$$

$$(2) \text{利润为 } 1.5 \text{ 万元时, 销售量 } Q = \frac{F + V + S}{M} = \frac{50000 + 10000 + 15000}{15} = 5000 \text{ (件)}$$

$$\text{单个产品的可变成本 } V' = \frac{V}{Q} = \frac{10000}{5000} = 2 \text{ (元)}$$

$$\text{边际贡献为: } M - V' = 15 - 2 = 13 \text{ (元)}$$

110. 答案：

盈亏平衡点处的产量为：

$$Q_0 = \frac{F}{M - V'} = \frac{800000}{90 - 50} = 20000 \text{ (件)}$$

盈亏平衡点处的总可变成本为：

$$V = Q_0 V' = 20000 \times 50 = 1000000 \text{ (元)}$$

## 第十一章 模拟的基本概念

### 一、单选题

110.排队论中，通常要求顾客到达时间服从（ ）

- A.负指数分布 B.普阿松分布 C.正态分布 D.几何分布

111.应用随机数进行模拟试验的方法是（ ）

- A.关键路线法 B.蒙特卡洛法 C.最小二乘法 D.单纯形法

112.某咨询公司要解答“筹划一个新超市应设置多少个收银台才合适”的问题，应选择（ ）

- A.同行类比方法 B.模拟方法 C.数学规划方法 D.马尔柯夫分析方法

113.为了解决“成立一个新银行应设置多少个服务窗口”的问题，应选择（ ）

- A.同行类比方法 B.模拟方法 C.数学规划方法 D.马尔柯夫分析方法

### 二、填空题

114.蒙特卡洛方法是应用\_\_\_\_\_进行模拟试验的方法。

115.概率分布提供了每个可能值的概率，这些概率加起来必须\_\_\_\_\_。

116.蒙特卡洛法是一个模拟技术，它用一系列的随机数创造\_\_\_\_\_函数

117.在排队论中，服务时间呈\_\_\_\_\_分布。

118.模拟的方法只有包含\_\_\_\_\_的环境才能适用。

### 三、计算题

119.已知某品牌的汽车在某地过去 50 天内销售记录如下表所示，试求每种可能的销售量值的概率，并求出累计概率。

汽车销售量	达到这个销售量的天数
0	2
1	5
2	9
3	13
4	10
5	6
6	3
7	2
求和	50

120.某公司对过去一年中某种配件的顾客需求管理统计如下表，试计算并在表中填写出累计概率分布和随机数分布。

需求（单位）	频率	累计概率分布	随机数分布
0	2		
1	8		
2	22		
3	34		
4	18		
5	9		
6	7		

### ——答案&解析——

110.答案：B

解析：考查排队论的两个分布。

（1）顾客到达——泊松（普阿松）分布；

（2）服务时间——负指数分布。

故本题选 B。

111.答案：B

解析：记忆：蒙特卡洛法是一个模拟技术，它用一系列的随机数创造分布函数。

答案为 B

112.答案：B

解析：模拟是一种定量的过程，它先为过程设计一个模型，然后再组织一系列的反复试验，以预测该过程全部时间里所发生的情况。

113.答案：B

解析：模拟是一种定量的过程，它先为过程设计一个模型，然后再组织一系列的反复试验，以预测该过程全部时间里所发生的情况。

114.答案：随机数

解析：蒙特卡洛方法是应用随机数进行模拟试验的方法，它对要研究的系统进行随机观察抽样，通过对样本的观察统计，得到系统的参数值。

115.答案：等于1

解析：考查概率分布的性质：所有概率值之和为1

116.答案：分布

解析：蒙特卡洛法是一个模拟技术，它用一系列的随机数创造分布函数。它对要研究的系统进行观察抽样，通过对样本的观察统计，得到系统的参数值。

117.答案：负指数

解析：考查排队论的两个分布。

(1) 顾客到达——泊松（普阿松）分布；

(2) 服务时间——负指数分布。

118.答案：不确定因素

解析：

并非所有的方法都可用模拟的方法来估算，只有包含不确定因素的环境才能适用。而且如果没有随机元素，所有模拟的实验会产生相同的结果。

119. 答案：

汽车销售量	达到这个销售量的天数	该销售量的概率	该销售量的累计概率
0	2	0.04	0.04
1	5	0.10	0.14
2	9	0.18	0.32
3	13	0.26	0.58
4	10	0.20	0.78
5	6	0.12	0.90
6	3	0.06	0.96
7	2	0.04	1.00
求和	50		



120. 答案：【注意】概率最好写成小数，而不写成百分比。随机数从 00 开始到 99 结束。

需求 (单位)	频率	累积概率分布	随机数分布
0	2	0.02	00-01
1	8	0.10	02-09
2	22	0.32	10-31
3	34	0.66	32-65
4	18	0.84	66-83
5	9	0.93	84-92
6	7	1	93-99

