高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续Ⅴ)

总主编　李怀强　孙自强　程爱学

运筹学基础

自考过关教练

主　编　李迎旭
副主编　林海录　李新春

中华工商联合出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

责任编辑:魏鹤冬
封面设计:朱　懋

图书在版编目(CIP)数据

运筹学基础自考过关教练/ 李怀强主编 . - 北京:中华工商联合出版社,2001
(高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书;续Ⅴ/ 程爱学主编)
ISBN 7-80100-497-3

Ⅰ 运…　Ⅱ .李…　Ⅲ 运筹学-高等教育-自学考试-自学参考资料　Ⅳ .022

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 14354 号

中华工商联合出版社出版、发行
北京市东城区东直门外新中街 11 号
邮编:100027　　电话:64153909
郑州文华印刷厂印刷
新华书店总经销

850×1168 毫米　1/ 16　印张 14　300 千字
2001 年 3 月第 2 版　2001 年 3 月第 1 次印刷
印数:1 - 10 000 册
ISBN7 - 80100 - 497 - 3/ G·173
本册定价:18 .00 元
全套定价:396 .00 元

前　言

《运筹学基础》是遵照全国高等教育自学考试委员会电子电工与信息类专业委员会审定的《运筹学基础自学考试大纲》要求而编写的自学教材。

计算机与计算机科学正以无比的优越性和强劲的势头迅猛地进入人类社会的各个领域,急剧地改变着人们的生产方式和生活方式,而信息化社会必然对人才素质和知识结构提出新的要求。

为了帮助广大计算机信息管理专业的自学考试考生学好《运筹学基础》,更好地掌握计算机应用的基本知识与能力,以适于计算机技术与应用日益发展与普及的时代,我们总结长期教学经验,按照大纲和题型要求编写了这本《运筹学基础自考过关教练》。

本书以考试大纲为纲,以教科书(全国考委组编本,张学群、楼克明主编,经济科学出版社出版)为根本。其内容共分三部分:第一部分是自考门径,第二部分是综合复习题解,题型有选择题、填空题、计算题、问答题。第三部分是考前模拟题。书中为广大考生提供了大量的题解分析和练习题目,选题内容、题型与考试一致,重点突出,针对性强,以期自学者在掌握各章节要点的基础上,学会对习题的分析方法与解答方法。所选练习题带有典型性和启发性,对某些难点作了详尽的分析。考生通过这些题型的练习和自测,可为通过考试打下必要的基础。本书是为准备参加自学考试这门课程的考生提供的具有积极作用的一本考前辅导书。

由于时间仓促,水平有限,书中有错误与不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正,以利日后改进。

编　者

运筹学基础考试概述

运筹学基础是高等教育自学考试计算机信息管理专业本科段的一门专业基础课。计算机信息管理专业是一个综合性的边缘性专业。建设信息系统需要综合性的知识,而信息管理专业的教学还必须兼有经济管理等方面的知识。运筹学基础是以经济活动中的计量方法的应用为主体,适用于非数学工作者。通过对本课程的学习,培养学生具有综合处理信息管理计量方面的能力,并以此为基础,在今后的实际工作中,结合自己的工作,逐步深入、提高和发展。

本课程是计算机信息管理专业唯一一门运用数学方法的辅助管理决策的课程。在实际工作中,运用各方面的信息,进行定量分析,以便从各种可行方案中选择最优的方案,已是管理决策过程的一个越来越重要的程序。因此本课程的地位十分重要,要求参加自学考试者能认真学好,将来在实际工作中能够应用,这就是本课程的设置目的。学习本课程要具备有一定的微积分学、线性代数、数理统计及其他管理方面的知识。为了对变量较多的模型进行求解,考生必须具备计算机方面的有关知识。

通过本课程的自学和助学要求考生:

1 .了解运筹学是逐渐发展起来的,今后它还会继续发展。

2 .深刻理解运筹学整个过程的各个步骤。理解正确的决策必须把定量分析和定性分析结合起来。

3 .理解预测的概念和意义。理解各种预测方法的基本原理,掌握对这些方法的应用。

4 .理解决策的概念和程序。掌握并能综合应用在不确定的条件下进行决策、在风险条件下进行决策的各种方法。

5 .理解库存管理的意义。能综合应用管理存货的 ABC 分析方法,能掌握经济订货量(EOQ)的计算,能掌握对供应者所提供的数量折扣是否合算的评价。

6 .理解线性规划的图解法,了解图解法的局限性,图解法不能超越三维空间,因此多于三个变量的线性规划问题就不能用图解法。了解单纯形法可不受变量多少的限制,它是解线性规划问题的普遍方法,变量多的线性规划问题必须利用计算机求解,在这方面可以借用有关的软件包。理解对偶规划是与线性规划问题的规划化相对应的一种线性规划,对偶规划的解与原规划的解是相同的。理解灵敏度分析的方法和意义。综合应用单纯形法求解线性规划问题的各个步骤。

7 .理解需求量等于供应量的运输问题如何求解的原理;理解需求量不等于供应量的运输问题如何求解的原理。综合应用运输问题的求解方法。

8 .理解图论方法中关于图的概念、理解树和树的逐步生成法、理解最小枝杈树问题、最短线路问题、最大流量问题如何求解的原理。综合应用上述问题的求解方法。

9 .理解箭线式网络图与结点式网络图的区别。掌握网络图的编绘方法、网络时间的计算方法,掌握时差的计算和关键线路的确定方法。根据资源受限制的情况和要求成本低、完工期限短的条件,掌握最优方案(最优的网络计划)的选择方法。理解网络计划技术

的推广和应用需要具备的条件。

10 掌握马尔柯夫分析在选择设备保养地点、选择零件的更换方式、预测人口的变动情况、预测市场的占有率方面如何应用的方法。

对运筹学基础的学习,需要广泛的数学基础,如微积分学、线性代数、概率论与数理统计等。有些数学上的难点,如中心极限定理、较复杂的概率分布函数等,除专门的数学书籍中讲深讲透以外,一般的应用学科中只偏重于应用,而不深究它们的原理。

运筹学(OR)旨在运用数学方法辅助管理决策。第一章要求学员领会以下的概念和知识:决策的分类,应用运筹学进行决策过程的步骤,运筹学的优点与不足。需要理解的主要术语有:定性决策、定量决策、运筹学模型、最优解和敏感度分析(考察计算结果对模型和输入数据的变化的敏感程度)等。

第二章要求:领会企业价格预测的概念与目的;领会企业价格预测的程序。领会两种判断预测法——特尔斐法和专家小组法的基本原理。领会特尔斐法的特点和实施程序;简单应用于短期预测的专家小组法。领会定量预测法的种类及各种定量预测法的基本原理,并能简单应用这些定量预测法对未来的不确定的事件进行估计或测算。通过实例引证算术平均预测法的横向比较法和纵向比较法(简单移动平均法)及简单的时间序列预测法,并能恰当地简单应用这些算术平均预测法对一些不确定的事件进行估计或测算。能通过实例引证加权平均数预测法的横向比较法和纵向比较法(加权移动平均数法);并能恰当地简单应用加权平均数预测法对一些不确定的事件进行估计或测算。能通过实例引证指数平滑预测法是定量方法与定性方法相结合的一种预测法;能恰当地简单应用指数平滑预测法对一些不确定的事件进行估计或测算。

能综合应用一元线性回归方程式对预测事件求得预测值;能通过图表和最小二乘法引证一元线性回归方程式的几个特性;领会与一元线性回归方程有关的相关系数和置信区间预测的概念和简单应用。领会二元线性回归模型预测法的概念。领会非线性回归模型预测法的概念。领会商品价格的季节性变动预测的概念。

重点是:领会判断预测法的基本原理,能简单应用专家小组法。领会定量预测法的种类及各种定量预测法的基本原理;能简单应用算术平均数预测法、加权平均数预测法、指数平滑预测法;能综合应用一元线性回归方程。

第三章要求:领会决策的概念与程序,领会作出最优决策的目的在于实现最优的管理;领会决策的分类方法及选用;领会企业价格决策的概念与程序。

领会企业价格决策的目标以及如何准确掌握决策问题的相关信息和各种动态关系。

简单应用企业价格决策的定量方法。领会确定条件下的决策的概念和适用性。简单应用不确定条件下的决策。

通过乐观的最大最大决策标准表计算并比较不同销售状态下不同方案的收益;通过保守的最大最小决策标准表计算并比较不同销售状态下不同方案的收益值;通过遗憾的最小最大遗憾值决策标准表计算并比较不同销售状态下不同方案的收益值;通过现实的决策标准表计算并比较不同销售状态下不同方案的收益值。结合定性决策与定量决策,通过实例比较四种不同决策标准表,选定最优方案。

领会在风险条件下决策的概念和必备条件;领会在风险条件下进行决策可能出现的

需要全本请访问 www.ertongbook.com

概率值的确定;领会在风险条件下进行决策一般常用的决策标准;简单应用采用期望利润标准进行决策的计算步骤。能制定各可行方案的条件利润与期望利润表计算表,计算并比较各可行方案的条件利润和期望利润,选择最优方案。

能制定并简单应用在不同需求状态下不同方案的利润值或亏损值的决策信息表;根据所制定的决策信息表,制定并简单应用决策表。

重点是简单应用四种决策标准的不确定条件决策的计算。简单应用风险条件决策的计算。简单应用决策信息表和决策表的计算。

第四章要求:识记存货的作用和库存管理的意义。识记原材料供应的季节性;识记适应产品销售的季节性;识记适应运输上的合理性和经济性;识记适应生产上的合理安排;识记适应批发量的大小;识记库存管理的意义。领会库存管理的存货台套法与简单应用ABC分析法。

领会和综合应用经济订货量(EOQ)公式。推导和综合应用经济订货量(EOQ)公式。能推导经济订货量(EOQ)公式;能综合应用经济订货量(EOQ)公式;领会表格计算法和公式计算法是经济订货量(EOQ)的两种相同的计算法。

综合应用经济订货量(EOQ)公式在生产过程中的应用。能推导在生产过程中使总存货费用达到最小情况下的最佳加工批量的公式;综合应用经济订货量(EOQ)公式在生产过程中的应用。

领会对成品和外销备件的存货管理。识记和领会订货时间的确定。识记再订货点在时间上的含义和在存货水平上的含义。识记前置时间的含义和作用。识记前置时间内的需求量的含义;识记前置时间内的需求量也就是应该再订货时的某项存货的存量水平(再订货点的存量含义)。

识记缺货的含义。识记需求量不变和前置时间不变的库存情况;识记图形表示中的缺货现象;识记需求量不变但前置时间过分地延长的库存情况;识记图形表示中的缺货现象;识记前置时间不变但需求量增大时的库存情况;识记图形表示中的缺货现象。

领会安全库存量的含义;领会“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”和“安全库存量会增加存货的保管费用”。识记在制品、半成品的定产时间的含义;识记生产提前期包括的各个阶段。

领会和综合应用正确估价供应商所提供的数量折扣。

领会大批量采购的优缺点。按经济订货量的表格计算法和经济订货量(EOQ)的最佳订货批量公式的计算结果,制定最佳订货方案,进而正确估价供应商所提供的数量折扣。

重点是:简单应用ABC分析法。领会和综合应用平均存货额的计算。领会和综合应用经济订货量的表格计算法。

制定经济订货量表格计算法的图表,确定最佳的订货方案。推导和综合应用经济订货量(EOQ)公式。综合应用经济订货量公式在生产过程中的应用。领会和综合应用正确估价供应商所提供的数量折扣。

第五章的学习要点是:一般极大值问题的求解法、一般极小值问题的求解法。考生应熟练掌握下列内容:如何建立线性规划模型、如何建立初始的基变量组(初始基)、如何添

加松驰变量(剩余变量)和人工变量、如何画(设计)单纯形表、如何进行迭代、如何选择新的入基变量、如何决定原有的基变量中哪个基变量出基、如何决定最优解已经求得、最优解的全部内容(基变量的值、非基变量的值、目标函数的值)、与上述内容相联系的各种基本概念。

第六章的学习要点是闭合回路法和修正分配法,这两种方法是求解运输问题的基本方法,读者应该识记用这两种方法的求解过程比用线性规划法简单。修正分配法也叫位势法,它以闭合回路法为基础,但对同一个运输问题求解时,它的计算工作量比闭合回路法要小。考生应熟练掌握下列内容:在闭合回路法中,对各个空格寻找闭合回路的方法,对各个空格计算改进指数(检验数)的方法,在各个空格中挑选最优的调整格的方法,在调整路线中决定调整量的数值的方法,与上述各种方法相联系的各种基本概念。在修正分配法(位势法)中,领会对各数字格分配每列、每行的位势值的方法,识记关于空格的位势差(改进指数)的含义的解释,领会计算空格的改进指数的方法、熟练掌握用修正分配法调整运输方案和求得最优方案的程序。

第七章要求领会箭线网络图和结点式网络图两种网络图分类,领会箭线式网络图的活动、结点和线路三个构成部分的概念和作用;会编绘箭线式网络图和综合应用箭线式网络图。

网络时间的计算。会综合应用箭线式网络图的计算。会综合应用两种作业时间估计法;会综合应用结点时间的最早(或最早完成)时间和最迟完成(或最迟开始)时间的计算方法;会综合应用活动时间的最早开始时间、最早完成时间、最迟开始时间和最迟完成时间的计算。会简单应用网络时间的矩阵计算法的最早开始时间的计算和最迟完成时间的计算。会简单应用网络时间的矩阵计算法的最早开始时间的计算和最迟完成时间的计算。会简单应用结点式网络图中网络时间的计算。

会综合应用时差和关键线路。会综合应用结点时差的计算。会综合应用活动时差(工序时差)的计算。会综合应用线段时差的计算。会综合应用线路时差的计算。

会综合应用最优方案的优化。会综合应用网络计划的时间优化。会综合应用网络计划的时间与资源优化。会综合应用网络计划的时间成本优化。

领会网络计划技术的推广和应用。

重点是领会简明线式网络的构成;会综合应用箭线式网络图的编绘。会综合应用网络时间的计算。会综合应用作业时间、结点时间和活动时间的计算。会简单应用网络时间的表格计算法和网络时间的矩阵计算法。会简单应用结点式网络图中网络时间的计算。会综合应用结点时差、活动时差、线段时差和线路时差。会综合应用网络计划优化的问题。会综合应用网络计划优化的时间优化、时间与资源优化和时间与成本优化。

第八章的学习重点是识记图论方法中关于图的概念,能熟练应用最小枝杈树、最短路线和最大流量三种图论方法。通过学习,使学生领会到这三种图论方法的应用范围是很广泛的;凡是各地区之间架设电话线、输电线,修建上水道、下水道等,都可应用最小枝杈树算法;凡是公路运输、铁路运输、管道铺设等最短路线问题,都可应用最短路线算法;凡是规划铁路、公路的运输工作以及城市交通流量等,都可应用最大流量算法。

第九章要求领会马尔柯夫过程的概念,领会概率向量、概率矩阵的定义,领会矩阵相

乘的原理。识记马尔柯夫分析的数学原理,数学原理的推导和证明不在考试范围之内。简单应用马尔柯夫分析预测企业的产品在市场中的占有率,预测人口的构成情况。

重点是转换概率矩阵的特点。马尔柯夫分析在管理工作中的应用。在本章中,考生应熟悉下列内容:马尔柯夫过程的基本概念,概率向量与概率矩阵的定义,转换概率矩阵在马尔柯夫分析中的作用,马尔柯夫分析在管理工作中的应用,特别是预测市场的占有率。

本课程中各章各知识点都是考核的内容,试题要覆盖各章,适当突出重点章节,对重点章节可加大覆盖密度。本课程在试卷中,对具有不同能力层次的考题,要求的分配比例大致是:识记占 15%;领会占 40%;简单应用占 30%;综合应用占 15%。试题难度可分为易、较易、一般、较难、难五个等级。每份试卷中试题的不同难度安排比例分配为易:较易:一般:较难:难约为 1:2:4:2:1。必须注意,试题的难度与能力层次不是一个概念,在各个能力层次中都存在不同难度的考题,考生不要混淆。本课程的考试题中,主要题型有选择题、填充题、计算题、问答题四种。这里根据各种题型示例来分析说明解题方法及应试技巧。

(一)选择题

例 1 .一个连通图中的最小枝杈树的总长度(　　),最优方案　　(　　)

A .是一定的,唯一的　　B .一定有多少

C .可能不存在　　D .可能有多少

答:A　D

例 2 .在按选定的闭合回路调整某个运输方案(图)时,调整量的确定是在带负号的数字格中,挑选数值最小的运量为调整量;这样做的主要原因是　　(　　)

A .保证总运输费用的某种节减得以实现

B .保证不减少某个需求点的需要量。

C .保证任何一个数字格的运量不出现负数

D .使这个运输方案不是最优的

答:C

例 3 .假使要用解线性规划问题的单纯形法来求解某个具有 n 行(n 个供应者)m 列(m 个需求点)的运输问题,则在构成这个线性规划问题的模型中,必须具有　　(　　)

A .m 个变量和 n 个约束条件

B .n 个变量和 m 个约束条件

C .m + n 个变量和 m×n 个约束条件

D .m + n - 1 个约束条件和 m×n 个变量

答:D

例 4 .下列四种说法哪一种是错误的?　　(　　)

A .箭线式网络图有时需要引入虚活动

B .虚活动的作业时间等于零

C .当两个活动既具有同一个始点(箭尾结点),又具有同一个终点(箭头结点)时,就要引入一个虚活动

D .上述三种说法都是错误的

答:C

例5 .在构成某个线性规划问题的必要条件中,下面的哪一个条件(　　)不是必要的。

A .必须有几个可供选择的行动方案,在这些行动方案中,我们要作出抉择

B .必须有一个企业要实现的目标

C .这个问题必须是求极大值形式的

D .必须有各种受限制的资源

答:C

因为某个线性规划问题不一定是求极大值形式的,也可以是求极小值形式的。

例6 .通过有 n 行、n 列的转换概率矩阵,求得平衡的市场份额时,平衡的概率向量的数目有(　　)个。

A .n　　B .n - 1

C .n + 1　　D .n×n

答:C

因为当求得平衡的市场份额时,平衡的概率矩阵中就有 n 个平衡的概率向量(行向量),而另一个平衡的概率向量就是已求得的那个平衡的市场份额。

例7 .在一个 n 行、n 列的方阵中,两条对角线的元素各有(　　)个。

A .n　　B .n - 1

C .n + 1　　D .n×n

答:A

设该方阵中的元素 x_{ij},则在左上角通向右下角的那条对角线中,包含的元素为:x_{11}、x_{22} … $x_{n-1,n-1}$ x_{nn},共计 n 个;相似地,在另一条对角线中包含的元素亦为 n 个。

例8 .线性回归预测法中,设回归直线 Y = 0 .97X - 0 .14,相关系数 R 的绝对值为 0 .17,则　(　　)

A .Y 与 X 正相关,相关程度很低　　B .Y 与 X 正相关,相关程度很高

C .Y 与 X 负相关,相关程度很低　　D .Y 与 X 负相关,相关程度很高

答:A

例9 .折衷主义决策性则属于(　　)的决策

A .定性决策　　B .定量决策

C .定性与定量相结合决策　　D .常规性决策

答:C

例10 .在一元线性回归问题中,由于 $R=\frac{\sum(\hat{y}-\bar{y})^2}{\sum(y_i-\bar{y})^2}$ 所以(　　)正确。

A .R≥0　　B .0≤R≤1

C .R 与 b 同号　　D . - ∞< R < + ∞

答:C

例11 .$y=\hat{a}+\hat{b}x$ 是由数据(xi,yi),i = 1,2,…,n 通过最小二乘法得出的方程,则(　　)不正确。

A .x、y 线性关系显著

B .x、y 没有线性关系也能求出这种方程

C .$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}$　　D .该方程过($\bar{x}$,$\bar{y}$)

答:A

例12 .对获取利润而言,保守主义决策准则是　(　　)

A .风险型决策　　B .最大最小决策准则

C .最小最大决策准则　　D .最小最小决策准则

答:C

例 13 .应用决策树法进行决策,实际上它是 ( )

A .不确定型决策

B .与期望利润的表格计算结果相同

C .确定型决策

D .与期望利润表格计算本质上是两种不同的计算方法

答:D

例 14 .若每月最佳进货批量是 60 台套,最佳进货次数为每年 12 次,则年平均存货量是 ( )

A .60×12 台套　　B .60 台套

C .60×12/ 2 台套　　D .60/ 2 台套

答:B

例 15 .线性规划问题,当存在最优解时,则( )必成立。

A .最优解中必有基解　　B .最优解是非基本解

C .最优解中所有基变量都大于零

D .最优解中大于零的分量个数不超过方程个数

答:A

例 16 .在产地有 m 个,销地有 n 个的产销平衡运输问题中,( )不正确。

A .登石法求得的初始解必是基解

B .基变量的个数必等于 m + n - 1

C .每个空格必有且仅有一闭回路

D .在求运费最少时,选负改进指数中绝对值最大者作调整格,运费将减少得最大

答:D

例 17 .网络图中,任一箭线 i - j 的最迟完成时间 LFij = ( )

A .$\min_{1<k}\{LS_{ik}\}$　　B .$\max_{i<k}\{ES_i + T_{ij}\}$

C .$LF_j - T_{ij}$　　D .$\max_{j>k}\{LS_{ik}\}$

答:A

例 18 .有明显趋势型的时间序列,采用( )预测方法较好。

A .加权平均法　　B .指数平滑法

C .线性回归分析　　D .算术移动平均法

答:C

例 19 .在网络计划中,进行时间与成本优化时,随工期延长,间接费用是 ( )

A .增加的　　B .减少的

C .没有关系　　D .不易估计

答:A

例 20 .对在五年后新产品 A 的销售额作预测时,采用( )预测法较好。

A .特尔斐法　　B .专家小组法

C .指数平滑法　　D .一元线性回归分析

答:A

例 21 .线性规划求初始单纯形表时,在( )条件下,需引入目标函数中的系数是 M 的人工变量(右端常数 bi 均大于零)。

A .加入松驰变量　　B .求 minS 时

C .某约束条件中出现“ ≥ ”　　D .约束条件出现“ ≤ ”

答: C

例 22 .在运输问题中, (　　)在产销平衡时不正确。

A .空格数 = 产地数×销地数 - 产地数 - 销地数 + 1

B .每一空格至少有一条闭回路,方案方为基可行解

C .数字格不会有闭回路

D 数字格可能取零

答: B

(二) 填空题

例 23 .在图论中, 具有_____和_____的特点的图称为树, 树中的线数必定等于_____。

答: 连通　不含图　点数减 1

例 24 .在某个求解运输问题的图表中,数字格中的数字,从行向(水平方向)来看,是表示_____量;从列向(垂直方向)来看,是表示_____量。

答: 供应(或生产); 需要(或需求)

例 25 .在改进一个要求运输费用最低的运输方案(图)时,闭合回路法是从一个改进指数(检验数)为_____负数所在的空格开始, 寻求一条闭合回路,在这条闭合回路上只允许有一个_____格。

答: 绝对值最大的　空

例 26 .在某个线性规划问题的图解图中,能够满足全部约束条件的全部可能的解组成一个_____;如果没有任何一个解能满足全部约束条件时,我们就说这个问题_____。

答: 可行解区　没有可行解区(或不可行)

例 27 .在用单纯形法求解线性规划问题时,若该问题的目标函数是求极大值的,则当 $C_j - Z_j$ 行中,各个变量的系数(检验数)都_____了,我们断定_____已经求得。

答: ≤0; 最优解

例 28 .常用的判断预测法有两种,短期预测可采用_____法,专家发表意见用_____方式;中长期预测可采用_____法,专家发表意见用_____方法。

答: 专家小组　面对面　特尔斐　背靠背

例 29 .试图通过观察某些变量的当前状态来预测它们的未来状态,并且这些变量的当前状态与未来状态之间存在着转换概率矩阵,则这种预测方法称为_____。

答: 马尔柯夫分析

这是关于马尔柯夫分析的最简要的说明。

例 30 .按矩阵形式被排列的一组_____表示在一个时期内某些变量从一种状态转向另一种状态的概率。

答: 转换概率

这是关于转换概率的说明。

例 31 .在库存管理中,若某类存货占总存货量约为 30%,而年度总价值占全部存货总价值的_____为_____类存货。

答: 20%　B

例 32 .图论中的边与其_____和_____无关。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

答:长短　形状

例 33 .当运输问题中供应量_____时,先_____供应点。

答:小于需求量　虚设一个

例 34 .当未来销售状态_____,而出现的概率_____时的决策为不确定型决策。

答:已知　未知

例 35 .专家小组法属于_____,它适用于_____预测。

答:定性预测　短期

例 36 .网络计划在作时间与成本优化时,极限时间也叫做_____时间,当再追回工序成本则工期将_____。

答:赶工　不会缩短

例 37 .求极大的线性规划问题时当基变量_____而 $C_j - Z_j$ _____时得最优解。

答:全非负　全非正

例 38 .指数平滑法中 α 是_____,这种方法带有_____的性质。

答:平滑指数　定性

(三)计算题

例 39 .已知某商店近几年上交的利税情况如下:

年份	1991	1992	1993	1994	1995	1996
利税(万元)	10	12	11	13	12	14

试用指数平滑预测法预测 1997 年的利税值(设平滑系数为 0 .9)

答:实际利税值的计算过程列出如下:

年份	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
实际值(* 0 .9)	10	12	11	13	12	14	
预测值(* 0 .1)		↘ 10	→11 .8	→11 .08	→12 .8	→12 .08	→ 13 .81

预测 1997 年的利税值为 13 .81 万元

例 40 .某人欲投资 10000 元,有两个选择方案:存入银行或证券投资。存款的年息 5%。证券行市有上涨和下跌两种情况,行市上涨的概率为 0 .7,年利润值 4000 元,行市下跌的概率为 0 .3,年亏损值 2000 元。在某人的简单投资问题中,不管证券行市发生什么情况,10000 元存款的期望值根据某人的估计将保持不变。现要求:用期望利润决策表和决策树两种方法进行决策。

答:——期望利润决策表方法:

期望利润的计算如下:

$$Ep_1 = \sum_{j=1}^{2} CP_{ij}(B_j)$$
$$= 4000 \times 0.7 + (-2000) \times 0.3$$
$$= 2200 \text{ 元}$$

$$Ep_2 = \sum_{j=1}^{2} CP_{ij}(B_j)$$
$$= 500 \times 0.7 + 500 \times 0.3$$
$$= 500 \text{ 元}$$

显然,某人应将 10000 元投资在证券上。

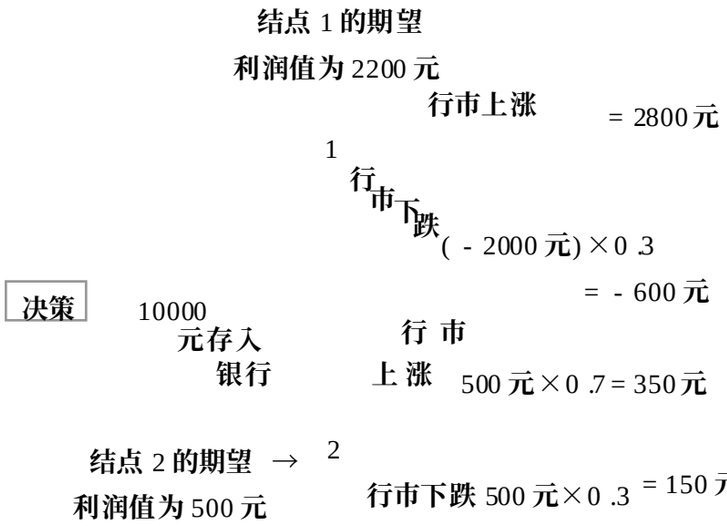
决策信息表

投资状态 θ_j / 概率 B_i / 条件利润 CP_{ij} / 可行方案 A_i	证券行市上涨 θ_1	证券行市下跌 θ_2	期望利润 $\sum CP_{ij}(B_j)$
	$B_1 = 0.7$	$B_2 = 0.3$	
投资于证券(A_1)	4000 元	-2000 元	2200 元
存入银行(A_2)	500 元	500 元	500 元

——决策树方法:

在决策树分析中所用的一般程序是,由后面分析到树(从右至左),计算每个自然状态结点的期望值。

本例的决策树分析,可根据决策信息表的信息直接制定决策树,也可按程序步骤分析制定,见下图。



例 41 .某公司需要生产一种产品,该产品的市场寿命为 10 年,可行方案有两个:建大厂生产或建小厂生产该产品。建大厂的投资费用为 280 万元,建小厂投资为 140 万元。经市场调查,10 年内市场需求状况的概率分布为:

需求状态	高需求	中需求	低需求
概率	0 .5	0 .3	0 .2

公司对上述各状态进行了成本——产量——利润分析,在工厂规模和市场容量的组合下,其条件效益(万元/ 年)为:

	高需求	中需求	低需求
建大工厂	100	60	-20
建小工厂	25	45	55

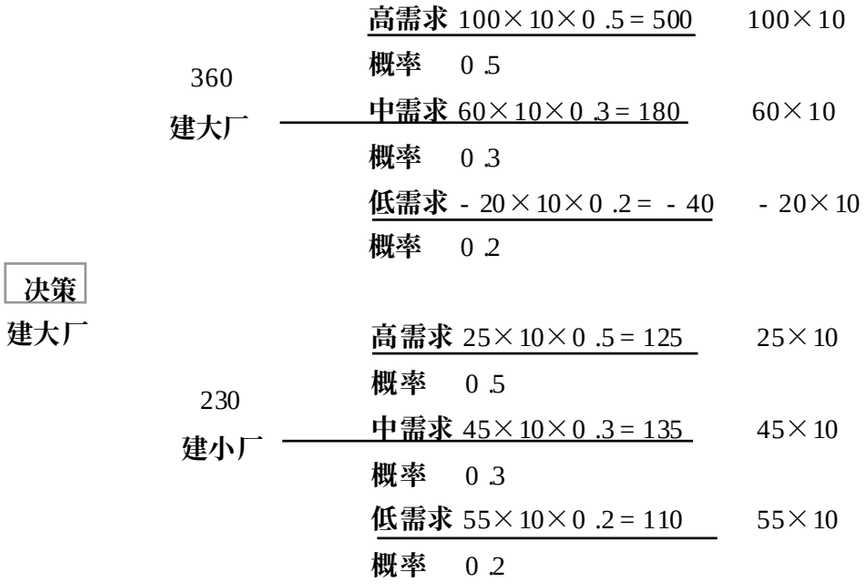
请用决策树方法决策:应建大工厂还是建小工厂 ?

答:建决策树时应注意:用小方框表示决策结点,用小圆圈表示状态结点;本题的收益值应按 10 年计算,还要注意从左到右画图,从右到左填写计算值。

建大厂的 10 年期望收益值 = - 280 + 100 × 10 × 0 .5 + 60 × 10 × 0 .3 + (- 20) × 10 × 0 .2 = 360 万元

建小厂的 10 年期望收益值 = - 140 + 25 × 10 × 0 .5 + 45 × 10 × 0 .3 + 55 × 10 × 0 .2 = 230 万元

由于 360 > 230,所以应决策建大厂。



例 42 .有一个光学公司,每星期总有一些空闲时间还未加以利用。公司希望利用这些空闲时间生产 A 类和 B 类两种镜头,A 类镜头每只获利 45 元,B 类镜头每只获利 12 元。这两类镜头的加工情况如下:

加工过程	所需加工时间		利用时间
	A 类镜头	B 类镜头	
磨光	2 分钟	3 分钟	940 分钟
抛光	10 分钟	6 分钟	3080 分钟

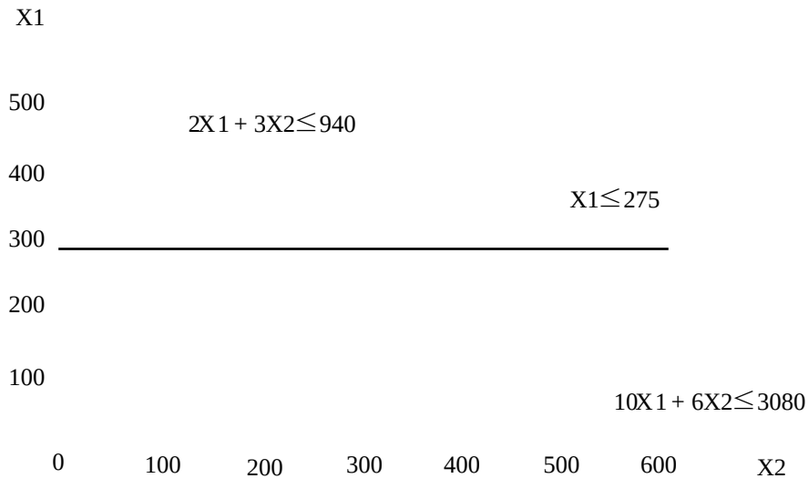
这家公司生产的 B 类镜头供不应求,而 A 类镜头每星期最多只能销售 275 片。如何合理利用这些设备的空闲时间,能得到最大的效益?写出其线性规划模型。

答:设 X1 和 X2 分别为 A 类镜头 B 类镜头的生产数量,则:

目标函数:MAX = 15X1 + 12X2

约束条件:
$$2X1 + 3X2 \leq 940$$
$$10X1 + 6X2 \leq 3080$$
$$X1 \leq 275$$
$$X1, X2 \geq 0$$

图解结果如下:



图解结果为:X1 = 200;X2 = 180;总收益为 5160 元。

例 43 .某电器设备,需配一套单板机,每套 800 元,年产 300 台设备,若每次订货费 480 元,年保管费

用率为 10%,供货商提出若每次订购 100 片单板机,则每片 750 元。问应接收哪种订价?为什么。

答:原价最佳订货量 Nu = 60,年存货总费用为 244800 元。按数量折扣订货总费用为 230190 元。所以接收订购批量为 100 的订货方式。

例 44 .列出下列线性规划的初始单纯形表

$\max S = 3x_1 - 4x_2 + x_3$

$x_1 - 3x_2 + x_3 \leq 4$

$2x_1 + x_2 - x_3 \geq 1$

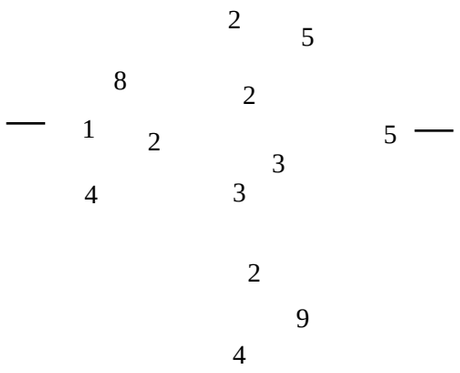
$x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 5$

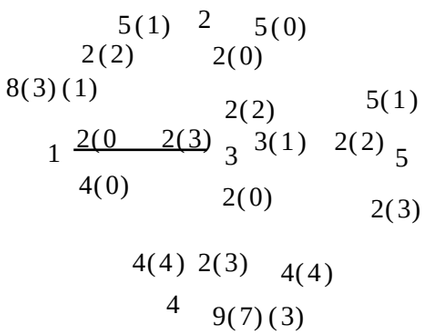
$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \geq 0$

答:

C_j		3	-4	1	0	0	-M	-M	S
C_B	X_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
0	x_4	1	-3	1	1	0	0	0	4
-M	x_6	2	1	-1	0	-1	1	0	1
-M	x_7	1	2	4	0	0	0	1	5
$C_j - Z_j$		3+3M	-4+3M	1+3M	0	-M	0	0	S-6M

例 45 .支线上数字表示其容量,求网络最大流

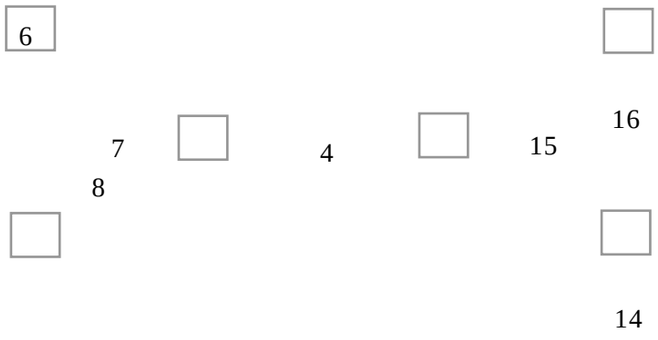




例 46 .(1)画出产品生产箭线式网络图,并编号。

工　　序	A	B	C	D	E	F
紧前活动	—	—	A	A、B	C,D	E

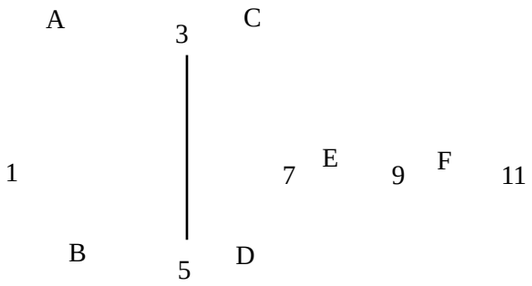
(2)填上空格中的数字。



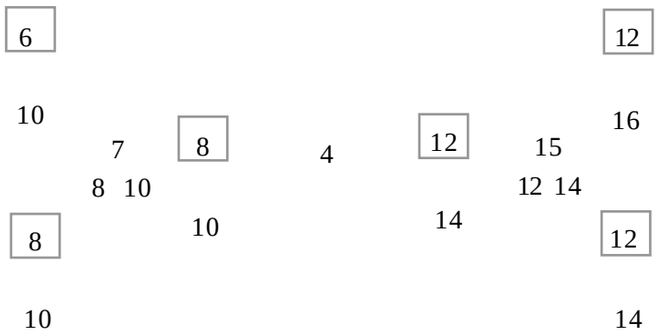
(3)计算上图中 $S^{总}_{7,15}$;结点 S_{15} 和 $S^{专}_{8,15}$。

答:

! (1)



(2)



(3)各种时差按教材所述:

$S^{总}_{7,15}$ = 14 - 4 - 8 = 2

S_7 = 10 - 2 = 2

S_{15} = 14 - 12 = 2

$S^{专}_{7,15}$ = 12 - 4 - 10 = - 2。

四、问答题

例 47 .T 是 G 的最小树,G 有何要求? T 的边数和 G 的点数有何关系? T 中去掉一条边,将产生什么后果? 为什么?

答:G 为连通图。边数 = 点数 - 1。不连通。因为 T 是点数固定时,边数最少的连通图。

例 48 .设 f(A,θ)是策略为 A,状态θ下的成本。则 g(A,θ)是θ状态下方案 A 的后悔值,它等于什么? 为什么?

答: $g(A,\theta) = f(A,\theta) - \min_{A}\{(A,\theta)\}$。因为后悔值是在相同状态下 A 方案与最佳方案值的差额。

第一章　导　　论

本章要求识记或理解本章的全部内容。领会:运筹学的定义、第一节中“决策方法的分类”、“决策人员采用计量方法的几种情况”;第二节中“应用运筹学进行决策过程的几个步骤”、第四节“运筹学的优点与不足之处”。掌握作业题的做法。

◎考试要求

1.运筹学:对管理工作进行决策的计量方法

领会决策方法的分类。

领会决策人员采用计量方法的几种情况。

2.应用运筹学进行决策过程的几个步骤。

领会这六个步骤。

3.运筹学的发展

识记早期的运筹学。

识记当代的运筹学。

4.运筹学的优点与不足之处

优点,达到领会层次。

不足之处,达到领会层次。

5.运筹学的应用

模型方面的应用,达到领会层次。

运筹学在企业中的应用,达到识记层次。

运筹学技术应用的样本示例,达到识记层次。

◎知识重点

(一)　决策方法的分类

1.定性决策: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。

2.定量决策:借助于某些正规的计量方法而作出的决策。

3.混合性决策:必须运用定性和定量两种方法才能制定的决策。

(二)　决策人员采用计量方法的几种情况

1.要决策的问题是复杂的,并且具有许多变量;

2.说明能决策的问题的各种状况的数据是可以得到的;

3.待决策问题的各项指标可以确定为各种数量关系;

需要全本请访问 www.ertongbook.com