

首都经济贸易大学 2027 年硕士研究生招生考试

《运筹学》初试大纲

科目代码: 820

说明:

1. 本科目考试时不得使用计算器。
2. 请考生随时关注我校研究生院网站招生动态栏目(网址 <https://yjs.cueb.edu.cn/zsks/zsdt/index.htm>), 如有大纲更新或变动, 均以官方网站的最近通知为准。

第一部分 考试说明

一、考试目的

《运筹学》考试是为首都经济贸易大学招收管理科学与工程(管理学)专业研究生而设置的具有选拔性质的全国统一入学考试科目, 其目的是科学、公平、有效地测试学生在大学本科阶段对本专业核心课程的掌握情况。

二、考试范围

主要考核考生对《运筹学》课程的掌握情况, 具体包括: 线性规划及其对偶理论、灵敏度分析、运输问题、图与网络分析、整数规划、目标规划和动态规划。

三、考试基本要求

1、掌握运筹学各主要分支的基本模型和求解方法, 领会运筹学在分析与解决实际问题过程中的基本思想和基本思路。

2、理解运筹学模型中有关的经济释义, 认识运筹学在管理活动中作为提高决策水平的方法和工具的作用。

四、考试形式与试卷结构

1、答卷方式: 闭卷, 笔试

2、答题时间: 180 分钟

3、题型及分值

本试卷满分为 150 分, 具体题型及分值如下:

(1) 选择或填空: 一般每小题 3-4 分, 约占 15-20 分左右

(2) 问题建模题: 一般 1 题, 约占 10 分左右

(3) 计算分析题: 一般 5-8 题, 每题 15-30 分左右, 约占 120-125 分左右, 此部分要求有完整的分析计算过程, 按过程分段评定分数

五、参考书目

胡运权主编, 郭耀煌副主编. 《运筹学教程(第 5 版)》. 北京: 清华大学出

版社，2018

六、需要说明的问题

无

第二部分 考试内容

一、线性规划与单纯形法

了解线性规划建模，并能够根据给出的实际问题建立相应的线性规划模型；了解线性规划的图解法；熟悉线性规划解的相关概念；掌握单纯形法原理，能够熟练运用单纯形法求解线性规划模型；掌握大 M 法、两阶段法。

二、对偶理论与灵敏度分析

理解对偶问题的基本性质（对称性、弱对偶性、无界性、最优性定理、对偶定理）；掌握对偶单纯形法的基本原理，并能够用对偶单纯形法求解线性规划模型；理解影子价格的概念及经济含义。

三、灵敏度分析和参数线性规划

掌握灵敏度分析的基本原理，能够熟练地分析模型中的常数项（包括目标系数、资源系数及约束系数矩阵 A）的变化对当前最优解的影响，并能够求解出这些系数的变化范围；了解参数线性规划问题的求解方法。

四、运输问题

了解运输问题的基本模型和性质；掌握用表上作业法求解运输模型，包括给出初始运输方案的方法、最优性检验的方法以及调整的方法，并能够对不平衡运输问题进行处理求解。

五、网络分析

了解网络问题的基本概念及性质；掌握最短路径问题、最大流问题、最小费用最大流问题求解方法；掌握网络计划图的绘制方法，能熟练计算出网络图的各个时间参数，并能够找出网络图的关键路线。

六、整数规划

掌握分支定界法和隐枚举法；了解割平面法；掌握指派问题的求解方法。

七、目标规划

了解目标规划的基本模型和相关概念；掌握求解目标规划的图解法；了解求解目标规划的单纯形法。

八、动态规划

理解动态规划问题的基本概念和原理，并能够熟练地建立实际问题的动态规划模型；了解比较典型的动态规划应用问题。

第三部分 题型示例

考生请注意：题型示例仅供参考，每类题型仅提供 1 道例题，实际考试试题数量与本部分不一定相同。

一、选择题

例：在标准单纯形迭代过程中，若有某个非基变量 x_k 的检验数 $\sigma_k > 0$ ，而其系数列向量_____时，则此问题有无界解。

- A $p_k \geq 0$ B $p_k \leq 0$ C $p_k = 0$ D $p_k \neq 0$

答案：B

二、问题建模题

例：某市场调查公司受某厂的委托，调查消费者对某种新产品的了解和反应情况。该厂对市场调查公司提出了以下要求：

1. 共对 500 个家庭进行调查；
 2. 在被调查家庭中，至少有 200 个是没有孩子的家庭，同时至少有 200 个是有孩子的家庭；
 3. 至少对 300 个被调查家庭采用问卷式书面调查，对其余家庭可采用口头调查；
 4. 在有孩子的被调查家庭中，至少对 50% 的家庭采用问卷式书面调查；
 5. 在没有孩子的被调查家庭中，至少对 60% 的家庭采用问卷式书面调查。
- 对不同家庭采用不同调查方式的费用见下表。

家庭类型	调查费用(元)	
	问卷式书面调查	口头调查
有孩子的家庭	50	30
没有孩子的家庭	40	25

问：市场调查公司应如何进行调查，使得在满足厂方要求的条件下，使得总调查费用最少？

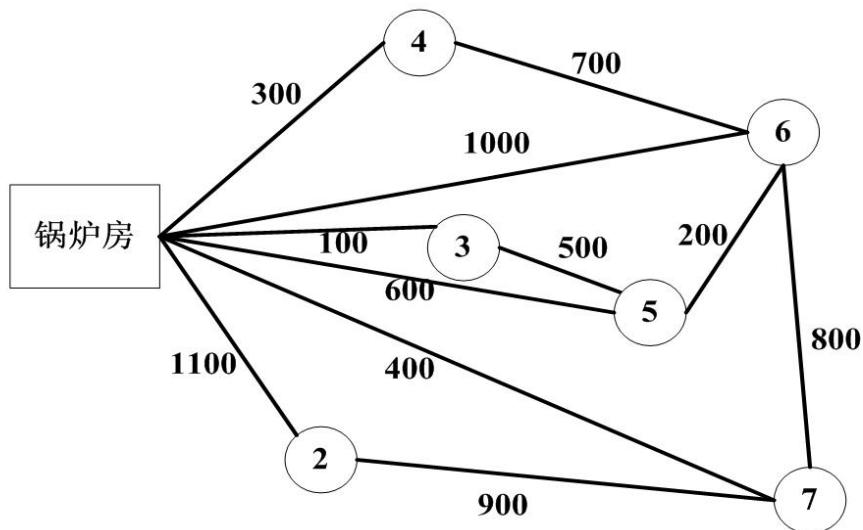
答案：假设 x_{11} 为有孩子的家庭采用问卷式书面调查的数量， x_{12} 为有孩子

的家庭采用口头调查的数量， x_{21} 为无孩子的家庭采用问卷式书面调查的数量， x_{22} 为无孩子的家庭采用口头调查的数量。则可建立如下的线性规划模型：

$$\begin{aligned}
 \min \quad & 50x_{11} + 30x_{12} + 40x_{21} + 25x_{22} \\
 s.t. \quad & x_{11} + x_{12} + x_{21} + x_{22} = 500 \\
 & x_{21} + x_{22} \geq 200 \\
 & x_{11} + x_{12} \geq 200 \\
 & x_{11} + x_{21} \geq 300 \\
 & x_{11} \geq 0.5(x_{11} + x_{12}) \\
 & x_{21} \geq 0.6(x_{21} + x_{22}) \\
 & x_{ij} \geq 0 \quad (i=1,2, j=1,2)
 \end{aligned}$$

三、计算分析题

例：有一个住宅小区需要铺设供暖管道，已知锅炉房与各住宅楼之间的距离（或直接铺设管理所需的长度），以及部分住宅楼之间的距离，如下图所示。问如何选择供暖管道的线路走向可使管线总长最短，并给出最短的管线总长值。



答案：使用破圈法或避圈法可得管道铺设方案：(1, 4)(1, 3)(3, 5)(5, 6)(1, 7)(2, 7)。

最短距离为：2400。