

中国矿业大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 830

科目名称: 运筹学

一、判断题: (每题 2 分, 共 20 分)

1. 线性规划问题的任一可行解都可以用全部基本可行解的线性组合表示。
()
2. 根据对偶问题的性质, 当原问题为无界解时, 其对偶问题无可行解; 反之, 当对偶问题无可行解时, 其原问题具有无界解。 ()
3. 运输问题是一种特殊的线性规划模型, 因而求解结果也可能出现下列四种情况之一: 有唯一最优解, 有无穷多最优解, 无界解, 无可行解。 ()
4. 目标规划模型中, 正偏差变量应取正值, 负偏差变量应取负值。
()
5. 用割平面法求解纯整数规划时, 要求包括松弛变量在内的全部变量必须取整数值。 ()
6. 动态规划中, 定义状态时应保证在各个阶段中所做决策的相互独立性。
()
7. 在网络计划图中, 结点(事项)最早时间同最迟时间相等的点连结的线路就是关键路线。 ()
8. 在同一存储模型中, 可能既发生存储费用, 又发生短缺费用。()
9. 矩阵对策中, 如果最优解要求一个局中人采取纯策略, 则另一局中人也必须采取纯策略。 ()
10. 决策树比决策矩阵更适宜于描述序贯决策过程。()

二、简答题: (每题 5 分, 共 25 分)

1. 什么是资源的影子价格, 与市场价格的区别是什么? 研究影子价格的经济意义?
2. 运输问题是否一定具有可行解? 如果一定有, 请简要给出证明。

试题必须随答卷一起交回, 所有答题必须写在专用答题纸上, 写在本试题纸上无效!

3. 动态规划的最优性原理是什么？写出其逆序递推算法的基本方程。
4. 在瞬时进货，且不允许缺货的条件下，试推导经济订货批量 EOQ ，以及最小费用的计算公式。
5. 如果一个线性规划可以采用对偶单纯形法求解，那么这个线性规划问题是否可能具有无界解？给出简要的解释。

三、（本题 20 分） 求解下列线性规划问题：

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 2x_1 + 7x_2 - 3x_3 \\ \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 30 & (\text{第一种资源限制约束}) \\ x_1 + 4x_2 - x_3 \leq 10 & (\text{第二种资源限制约束}) \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

- (1) 求出该问题的最优解和最优值；
- (2) 求出该问题的对偶问题的最优解和最优值；
- (3) 第二种资源限量由 10 变为 20，最优解是否改变；若改变请求出新的最优解；
- (4) 增加一个新变量 x_6 ，其目标函数系数为 3，技术消耗系数为 $\begin{pmatrix} a_{16} \\ a_{26} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ，最优解是否改变；若改变请求出新的最优解。

四、（本题 15 分） 已知运输问题的调运量和运价表如下，由于紧急情况要求销地 B2 的 10 个需求量必须全部满足，试求最优调运方案和最小总费用。

销地 \ 产地	B ₁	B ₂	B ₃	产量
A ₁	1	2	6	10
A ₂	5	4	2	15
销量	10	10	10	

试题必须随答卷一起交回，所有答题必须写在专用答题纸上，写在本试题纸上无效！

五、(本题 15 分) 某公司要把 4 个有关能源工程项目承包给 4 个互不相关的外商投标者, 规定每个承包商只能且必须承包一个项目, 试在总费用最小的条件下确定各个项目的承包者, 总费用为多少? 各承包商对工程的报价如下表所示。

项目 投标者	A	B	C	D
甲	15	18	21	24
乙	19	23	22	18
丙	26	17	16	19
丁	19	21	23	17

六、(本题 15 分) 某小城市有两家超级市场相互竞争, 超级市场 A 有三个广告策略, 超级市场 B 也有 3 个广告策略。已经算出当双方采取不同的广告策略时, A 方所占市场份额增加的百分数如下, 求双方的最优混合策略。

策略		B		
		β_1	β_2	β_3
A	α_1	3	0	2
	α_2	0	2	0
	α_3	2	-1	4

七、(本题 20 分) 某制造厂以每 150 个为一批加工机器零件, 经验表明每一批零件的不合格率 P 不是 0.05 就是 0.25, 且所加工的各批量中 P 等于 0.05 的概率是 0.8, 每批零件最后将被用来组装一个部件。制造厂可以在组装前按每个零件 10 元的费用来检验一批中所有零件, 发现不合格品立即更换, 也可以不予检验就直接组装, 但发现不合格品后返工的费用是每个 100 元。

- (1) 写出检验问题的损益矩阵;
- (2) 用期望值法求出工厂的最优检验方案;
- (3) 对此问题进行敏感度分析, 求出转折概率。

试题必须随答卷一起交回, 所有答题必须写在专用答题纸上, 写在本试题纸上无效!

八、(本题 20 分)

工序	紧前 工序	工序时间 (周)	工序	紧前工 序	工序时间 (周)	工序	紧前工序	工序时 间(周)
A	—	3	E	B	4	I	H, L	2
B	—	4	F	H	5	K	F, I, E	6
C	A	4	G	C, B	2	L	B, C	7
D	L	3	H	G, M	2	M	B	6

要求:

- (1) 绘制网络图;
- (2) 用表上作业法计算各工序的最早开工、最早完工、最迟开工、最迟完工时间及总时差, 并指出关键工序。
- (3) 若要求工程完工时间缩短 2 天, 缩短哪些工序时间为宜。

试题必须随答卷一起交回, 所有答题必须写在专用答题纸上, 写在本试题纸上无效!