

## 中国矿业大学 2006 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 430

科目名称: 运筹学

### 一、选择题 (共 20 分, 每题 1 分)

1. 求解线性规划的单纯形法中, 最小比值法则  $\theta_i = \min \left\{ \frac{b_i}{a_{ik}}, i=1, \dots, m \right\}$  公式中, 系数  $a_{ik}$  满足 ( )  
A. =0                      B. >0                      C. <0                      D. 无限制
2. 一个允许缺货的 EOQ 模型的费用 C I, 和一个不允许缺货的 EOQ 模型的费用 C II, 在具有相同存贮费、订购费的情况下 ( )  
A.  $C I \geq C II$       B.  $C I > C II$       C. C I 和 C II 无必然关系      D.  $C I \leq C II$
3. 若某一运输问题有 m 个产地, n 个销售地; 则任意  $m+n-1$  个变量只要满足 ( ), 就可以作为基本可行解。  
A. 满足产销平衡      B. 非负条件      C. 在产销平衡表中构成闭回路  
D. 满足产销平衡、非负条件, 且在产销平衡表中不能构成闭回路
4. 以结点 9 为始点的活动共有 4 个, 它们的最迟开始时间各为:  $LS9, 11=10$  天;  $LS9, 13=6$  天;  $LS9, 15=8$  天,  $LS9, 17=9$  天。则结点 9 的最迟开始时间  $LS9$  为 ( ) 天。  
A. 10                      B. 6                      C. 8                      D. 9
5. 关于网络图中关键路线说法不正确的是 ( )。  
A. 关键路线是网络图中最长的路      B. 关键路线可能同时存在多条  
C. 关键路线上的工序, 其总时差为零  
D. 关键路线是工程中施工难度最大的工序构成的路
6. 混合整数线性规划指的是 ( )  
A. 所有变量要求是整数      B. 部分变量要求是整数  
C. 部分变量必须是 0 或 1      D. 目标函数值必须是整数
7. 若用图解法求解目标规划问题, 则该问题所含偏差变量的数目应为 ( )  
A. 无限制      B. 五个以下      C. 三个以上      D. 二个

8. 在单纯形法计算中, 如不按最小比值原则选取换出变量, 则在下一个解中 ( )。
- A. 不影响解的可行性      B. 至少有一个基变量的值为负值  
C. 找不到出基变量      D. 找不到进基变量
9. 在某生产规划问题的线性规划问题模型中, 变量  $x_j$  的目标系数  $c_j$  代表该变量所对应的产品的利润, 则当某一非基变量的目标系数发生 ( ) 变化时, 其有可能进入基底。
- A. 减少      B. 增大      C. 无论怎么变化都不会进入基底      D. 不变
10. 关于目标规划, 下列说法不正确的是 ( )
- A. 目标规划的目标函数只含有正负偏差变量  
B. 目标规划含有绝对 (系统) 约束  
C. 目标规划允许多个目标同时存在  
D. 目标规划不能有多重最优解
11. 关于矩阵对策的说法不正确的是 ( )
- A. 矩阵对策只有两个局中人      B. 矩阵对策的局中人支付之和为零  
C. 矩阵对策的对策值不能为负值      D. 混合策略是纯策略的扩充
12. 在目标函数最大化的线性规划问题中, 用两阶段法求解时, 若第一阶段的目标函数值 ( ), 则问题无可行解。
- A. 小于零      B. 大于零      C. 等于零      D. 无穷大
13. 下列关于对偶问题说法不正确的是 ( )
- A. 任意线性规划问题都有对偶问题  
B. 原问题和对偶问题的最优目标值相同  
C. 对偶问题的对偶是原问题  
D. 解对偶问题和对偶单纯形法是同一概念
14. 当  $x_j$  的价值系数  $C_j$  变化时, 若  $x_j$  是 ( ), 则会影响所有非基变量的检验数。
- A. 松弛变量      B. 决策变量      C. 基变量      D. 非基变量
15. 对偶单纯形法中的最小比值是为了 ( )。
- A. 使目标函数值得到改善      B. 保持解的可行性  
C. 消除解的不可行性      D. 保持对偶解的可行性

16. 若某线性规划问题中, 变量的个数为  $n$ , 基变量的个数为  $m (m < n)$ , 则该问题基解的最大数目为 ( )
- A.  $C_m^{n-m}$       B.  $C_n^{n-m}$       C.  $C_n^m$       D.  $C_m^n$
17. 两个约束条件相同的线性规划问题, 一个是极大化问题, 另一个是极小化问题, 则它们 ( )。
- A. 具有相同的可行域  
B. 最大化问题的目标值一定大于最小化问题的目标值  
C. 最大化问题的目标值一定小于最小化问题的目标值  
D. 具有不同的可行域
18. 矩阵对策问题说法不正确的是 ( )
- A. 矩阵对策问题一定有纯策略解      B. 矩阵对策一定有混合策略解  
C. 矩阵对策是对策的一种特例  
D. 至少有一个局中人只含有两个纯策略的矩阵对策问题可以用图解法求解
19. 在产销平衡运输问题中, 设产地为  $m$  个, 销地为  $n$  个, 那么解中非零变量的个数 ( )。
- A. 不能大于  $(m+n-1)$     B. 不能小于  $(m+n-1)$     C. 等于  $(m+n-1)$     D. 不确定。
20. 在目标规划中, 求解的基本原则是首先满足高级别的目标, 但当高级别目标不能满足时 ( )。
- A. 其后的所有低级别目标一定不能被满足  
B. 其后的所有低级别目标一定能被满足  
C. 其后的某些低级别目标一定不能被满足  
D. 其后的某些低级别目标有可能被满足

## 二、填空题 (共 15 分, 每空 1 分)

1. 在 0-1 规划中, 有  $m$  个人,  $n$  项任务。  $x_{ij}$  表示第  $i$  个人完成第  $j$  项任务, 用 \_\_\_\_\_ 来表示每个人只能完成一项任务。
2. 动态规划中, bellman 最优性原理是 \_\_\_\_\_
3. 矩阵对策存在纯策略解的充分必要条件是 \_\_\_\_\_
4. 写出线性规划问题  $\max z = 3x_1 - x_2 - x_3$

s. l.

的对偶问题: \_\_\_\_\_

- 共 6 页 第 4 页

三、(本题15分) 已知以下线性规划问题

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 2x_1 + x_2 - x_3 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 8 \\ & -x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 4 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

(1) 对 $c_1=2$ 进行灵敏度分析, 求出 $c_1$ 由2变为4时的最优基和最优解。(5分)

(2) 增加一个新的变量 $x_6$ , 它在目标函数中的系数 $c_6=4$ , 在约束条件中的系数向量为

$$a_6 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \text{ 求新的最优基和最优解。 (5分)}$$

(3) 增加一个新的约束 $x_2+x_3 \geq 2$ , 求新的最优基和最优解。(5分)

四、(本题 20 分) 对如下表所示的运输问题:

(1) 求出总运费最少的最优方案, 并求出总运费。(10 分)

(2) 若产地 A1 的供应量必须全部运出销售, 试求此时的最优方案。(10 分)

销地 产地	B1	B2	B3	供应量
A1	3	11	3	7
A2	1	9	2	4
A3	7	4	10	5
需要量	3	6	5	

五、(本题 20 分) 分配甲、乙、丙、丁四个公司去完成四项工程。每个公司完成各项工程可获得的收益如下表, 规定每个公司只能承担一项工程, 每个工程只由一个公司承担。试确定获利最佳的指派方案。

工程 公司	A	B	C	D
甲	2	10	5	7
乙	15	4	14	8
丙	13	14	12	11
丁	4	15	13	9

六、(本题 20 分) 已知矩阵对策  $G = \{S_1, S_2, A\}$ , 其中  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 11 \\ 7 & 5 & 2 \\ 6 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ ,

(1) 求局中人 I, II 的最优混合策略及对策值。(10 分)

(2) 若支付矩阵改变为  $A = \begin{bmatrix} 8 & 24 & 6 \\ 12 & 6 & 16 \end{bmatrix}$ , 求最优混合策略及对策值。(10 分)

七、(本题 20 分) 已知下表所列资料

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; (8 分)

(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。(8 分)

(3) 若要求工程完工时间缩短 2 天, 缩短哪些工序时间为宜。(4 分)

八、(本题 20 分) 某科研项目由三个小组用不同手段分别研究, 它们失败的概率各为 0.40, 0.60, 0.80。为了减少三个小组都失败的可能性, 现决定给三个小组中增派两名高级科学家, 到各小组后, 各小组科研项目失败的概率如下表所示:

高级科学家数	小组		
	1	2	3
0	0.40	0.60	0.80
1	0.20	0.40	0.50
2	0.15	0.20	0.30

问: 应如何分派科学家才使三个小组都失败的概率 (即科研项目最终失败的概率) 最小? 试建立其动态规划模型并求解。

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!