

中国矿业大学 2007 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. 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
2. 在线性规划问题中, 当采用大 M 法求解时, 如经过迭代, 检验数均满足最优判别条件, 但仍有人工变量为基变量, 且其不为零, 则该线性规划问题为 ()
A. 无可行解 B. 无界解 C. 有最优解 D. 无穷多最优解
3. 若某一个线性规划问题具有无界解, 则其对偶问题 ()。
A. 无可行解 B. 目标函数值无界
C. 有无限多最优解 D. 无可行解或具有无界解
4. 对偶单纯形法中, 若满足 (), 则原问题没有可行解。
A. 基变量的取值出现负值 B. 检验数中出现正数
C. 存在某个基变量为负数, 且其所在行的系数全部大于或等于零
D. 检验数全部小于零
5. 在统筹图中, 某关键工序的总时差一定 () 关键工序的单时差
A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 大于或等于
6. 下列四种说法中, () 是错误的
A. 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. 当二个活动既具有同一个始点又具有同一个终点时, 就要引入一个虚活动
D. 网络图中, 结点消耗资源, 但不占用时间
7. 极大化线性规划问题中增加一个约束条件, 则下列说法错误的是 ()
A. 可行域一般将缩小 B. 最优目标值一般会降低
C. 基本可行解的集合一般不变 D. 最优解一般会改变
8. 在求解整数规划问题时, 不可能出现的是 ()。
A. 唯一最优解 B. 无可行解 C. 多重最优解 D. 无穷多最优解

9. 在生产计划制定的线性规划模型中, 当某资源的影子价格 () 其市场价格时, 购入资源进行生产是有利的。
- A. 大于 B. 等于 C. 小于 D. 不等于
10. 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
11. 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
12. 在用对偶单纯形方法求解线性规划问题时, 如果出基变量所在行的系数全部大于零, 该线性规划问题为 ()
- A. 无可行解 B. 无界解 C. 有最优解 D. 多重最优解
13. 若某种资源的影子价格为 $5/2$ 万元, 问以 () 万元的价格购买该种资源是合理的。
- A. 市场价格 B. 小于 $5/2$ C. 等于 $5/2$ D. 大于 $5/2$
14. 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
15. 线性规划灵敏度分析应在 () 的基础上, 分析系数的变化对最优解产生的影响。
- A. 初始单纯形表 B. 最优单纯形表
- C. 对偶问题初始单纯形表 D. 对偶问题最优单纯形表
16. 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
17. 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
18. 在对偶问题中, 若原问题与对偶问题均具有可行解, 则 ()
- A. 两者均具有最优解, 且它们最优解的目标函数值相等
- B. 两者均具有最优解, 原问题最优解的目标函数值小于对偶问题最优解的目标函数值
- C. 若原问题有无界解, 则对偶问题无最优解
- D. 若原问题有无穷多个最优解, 则对偶问题只有唯一最优解
19. 如果要使目标规划实际实现值不超过目标值, 则相应的偏离变量应满足 ()。
- A. $d^+ > 0$ B. $d^+ = 0$ C. $d^- = 0$ D. $d^- > 0, d^+ > 0$.
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, 每题 1 分)

1. 极大化线性规划问题的最优条件是_____。
2. 已知矩阵对策 $\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \\ 0 & 6 & 0 \end{bmatrix}$ 的最优解, $X^* = \left(\frac{6}{13}, \frac{3}{13}, \frac{4}{13}\right); Y^* = \left(\frac{6}{13}, \frac{4}{13}, \frac{3}{13}\right)$; 对策值为 $V_G = \frac{24}{13}$, 则矩阵对策 $\begin{bmatrix} 14 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 26 \\ 2 & 20 & 2 \end{bmatrix}$ 的最优解为_____。
3. 线性规划的最优解一定是基本可行解吗? (填“是”或“不是”)_____。

4. 考虑线性规划问题

$$\min z = 5x_1 + 12x_2 + 4x_3$$

s.t.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 5 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2 \\ x_1, x_2 \geq 0, x_3 \leq 0 \end{cases}$$

上述模型的对偶模型为：

_____。

5. 线性规划的灵敏度分析是指_____。

6. 已知某一整数规划问题，当不考虑整数要求时，最终单纯形表 x_1 所在行方程为：

$$x_1 + \frac{1}{2}x_3 - \frac{3}{5}x_4 = \frac{13}{5} \quad \text{。 由此行方程构造的 Gomory 约束方程为} \underline{\hspace{2cm}} \text{。}$$

7. 某工厂每月需用某种原料 40 吨，瞬时进货，不允许缺货，设每吨每年的保管费为 480 元，每次订购费为 50 元，则最佳定货量为_____。

8. 求解目标规划问题时，某非基变量的检验数为： $-P_1 + 10P_2 - 2P_3$ (P_1, P_2, P_3 为优先因子)，该变量是否可作为进基变量？（填“是”或“不是”）_____。

9. 在运输问题中，通常通过检查_____，来判断是否达到了最佳运输方案。

10. 用单纯形法求解线性规划问题时，须将不等式约束化为等式，设不等号右边的常量为非负，则当不等号是小于等于时，应_____。

11. 动态规划的最优性原理是_____。

12. 决策树分析方法的决策准则是_____。

13. 在网络图中，不消耗资源，也不占用时间的活动称为_____。

107

14. 目标求最大的指派问题，通过_____，转化为最小化问题。

15. 已知工序的最乐观时间 a ，最可能 m ，最悲观时间 b ，则通常的工序时间定为_____。

三、(本题 20 分) 某工厂生产 A_1, A_2, A_3 三种产品,需用 B_1, B_2 两种原料.如果生产每吨产品所需的原料数(吨)、两种原料的月供应量(吨)以及单位产品可获的利润(万元/吨)如下表所示:

消耗/吨 原料	产品			供应量
	A_1	A_2	A_3	
B_1	2	1	2	7
B_2	1	3	2	11
利润(万元/吨)	2	3	1	

- (1) 如何安排生产，工厂可以获得最大利润？并求原料 B_1, B_2 的影子价格是多少？(10 分)
- (2) 对产品 A_2 的单位利润 C_2 进行灵敏度分析。(5 分)
- (3) 对两种原材料进行灵敏度分析。(5 分)

四、(本题 20 分) 已知运输问题的单位运价和产销量见下表，(运价单位：元/吨)：

- (1) 求出总运费最少的最优方案，并求出总运费。(14 分)
- (2) 若产地 A_3 的产品产量，必须优先运出并销售完，试求此时的最优方案。(6 分)

销地				产量(吨)
	B_1	B_2	B_3	
产地				
A_1	6	4	5	60
A_2	8	3	2	30
A_3	7	5	6	50
A_4	5	1	2	20
销量(吨)	30	40	30	

五、（本题 15 分）从甲、乙、丙、丁、戊五个人中挑选四人完成四项工作。已知每人完成各项工作的时间如下表所示。规定每项工作只能由一个人单独去完成，每个人最多承担一项任务。又假定对甲必须保证分配一项任务，在满足上述条件下，如何分配工作，使完成四项工作总的花费时间最少。

工作 \ 人	甲	乙	丙	丁	戊
1	10	2	3	15	9
2	5	10	15	2	4
3	15	5	14	7	15
4	20	15	13	6	8

六、（本题 20 分）已知矩阵对策 $G = \{S_1, S_2, A\}$ ，其中 $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 6 \\ 3 & 5 & 4 \\ 10 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ，

（1）求局中人 I, II 的最优混合策略及对策值。（14 分）

（2）若支付矩阵改变为 $A = \begin{bmatrix} 3 & 11 & 13 \\ 5 & 7 & 15 \\ 19 & 1 & 12 \end{bmatrix}$ ，求最优混合策略及对策值。（6 分）

七、（本题 20 分）根据下表资料绘制网络图（10 分），并用表格法计算工序的时间参数和关键路线、工期（10 分）。

工序	a	b	c	d	e	f	g
紧前工序	—	a	—	a, c	c	b, d, e	b, d, e
时间（天）	3	2	5	3	2	4	5

八、（本题 20 分）某公司打算在 3 个不同的地区设置 4 个销售点，根据市场部门估计，在不同地区设置不同数量的销售点每月可得到的利润如表所示。试问在各地区如何设置销售点可使每月总利润最大（要求建立模型，并给出求解过程）。

地区	销售点				
	0	1	2	3	4
1	0	16	25	30	32
2	0	12	17	21	22
3	0	10	14	16	17

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！