

中国地质大学研究生院

2004 年研究生入学考试试题

考试科目:

运筹学

适用专业:

管理科学与工程

(特别提醒:所有答案都必须写在答题纸上,写在本试题纸上及草稿纸上无效。考完后试题随答题纸一起交回。)

一、回答问题并填空(每题6分,第5题10分共34分)

1、在单纯形法的相邻两次迭代中,迭代前的可行基 B 和迭代后的可行基 \bar{B} 的逆矩阵存在关系: $\bar{B}^{-1} = E_{rk} B^{-1}$ 其中 $E_{rk} =$ _____。

2、平衡运输问题(m 个产地, n 个销地)的基可行解中基变量共有 _____ 个;其中决策变量 x_{ij} 所对应的列向量 $p_{ij} =$ _____。

3、在目标规划中,如果要求实现值不超过目标值,这时的达成函数表示为: _____;如果要求实现值不低于目标值,这时的达成函数表示为: _____。

4、对于 Max 型整数规划问题,若其松弛问题的最优单纯形表中有一行数据为:

X_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4
x_2	3/4	0	1	7/4	-11/4

则对应的割平面方程为 _____。

5、现用 m 种原材料生产 n 种产品,其线性规划模型为 $\max Z = CX; AX = b, X \geq 0$, 且有最优基 B ; 其中 $C = (c_1, c_2, \dots, c_n)$, $A = (a_{ij})_{m \times n}$, $b = (b_1, \dots, b_m)^T$, $X = (x_1, \dots, x_n)^T$, $(i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n)$; 则第 i 种资源的影子价格表达式 _____; 第 j 种产品的隐含成本表达式 _____ 和相对价值系数表达式 _____。

二、已知线性规划问题 (20 分)

$$\begin{aligned} \max Z &= x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 4x_4 \leq 20 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 20 \\ x_j \geq 0 (j = 1, 2, 3, 4) \end{cases} \end{aligned}$$

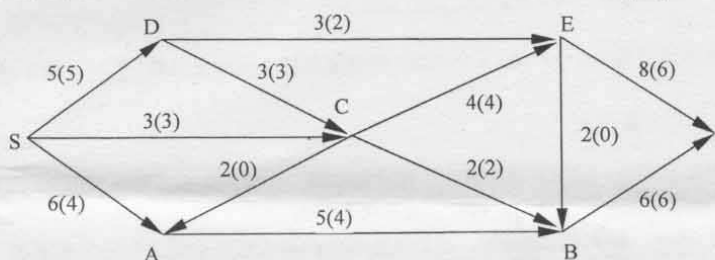
其对偶问题的最优解为 $y_1^* = 1.2; y_2^* = 0.2$, 试根据对偶理论求出原问题的最优解。

三、 某线性规划问题的目标函数为 $\max Z = 5x_1 + 3x_2$, 约束形式为 " \leq ". 设 x_3, x_4 为松弛变量, 用单纯形法计算是某一步的表格如下所示: (26 分)

C_j			5	3	0	0
C_B	X_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4
0	x_3	2	c	0	1	1/5
5	x_1	a	d	e	0	1
-Z		-10	b	-1	f	g

- (1) 求 a~g 的值 (18 分)
- (2) 表中给出的解是否为最优解, 并求出最优解。 (8 分)

四、 如图所示是某地区交通运输示意图, s 是起点 t 终点, 弧旁数字为 $c_{ij}(f_{ij})$ 。



- (1) 求出从 s 到 t 最大流及其流量; (15 分)
- (2) 写出该网络的最小割集。 (10 分)

中国地质大学研究生入学考试试题专用纸

特别提醒：所有答案都必须写在答题纸上，写在本试题纸上及草稿纸上无效。
考完后试题随答题纸一起交回。

五、某厂在今后四个月内需租用仓库堆放货物。已知各月份所需仓库的面积数字如下表

月份	1	2	3	4
所需仓库面积 [单位: 100m^2]	15	10	20	12

仓库租借费用随合同而定，期限越长折扣越大，具体数字下表

合同租用期限	1个月	2个月	3个月	4个月
合同内的租金 [元· 100^{-1}m^2]	2800	4500	6000	7300

租用仓库的合同每月初都可办理，每份合同具体规定租用面积数和期限。因此该厂可根据需要，在任何一个月初办理租用合同。每次办理时可签一份，也可签若干份租用面积和租用期限不同的合同。总目标是使所付租金最少。试建立问题的线性规划模型。(25分)

六、车间为全厂生产一种零件，其生产准备费是100元，存储费是0.05元/天·个，需求量为每天30个/天，而且要求保证供应。

(1) 设车间生产所需零件的时间很短(即看成瞬时供应);

(2) 设车间生产零件的生产率是50个/天。

要求在(1)(2)条件下的最优生产批量 Q^* ，生产间隔期 t^* 和每天的总费用 C^* 。(20分)