

同济大学 2000 年 硕士生入学考试试题

考试科目: 运筹学

编号: 37-1
2

答题要求: 第一题不必写出详细解题过程, 其余各题必须写出详细解题过程。
第一题答案直接写在试卷上, 其余一律写在答题纸上。

(试卷共2页, 共6题)

一. 已知某极大化问题标准线性规划的最优单纯形表如下。其中最优 (18分) 基逆矩阵为 $B^{-1} = \begin{bmatrix} 1/4 & -2/3 \\ 3/4 & 1/3 \end{bmatrix}$; 初始基变量在原目标函数中的系数均

为0。试选择正确答案用字母填入括号内。

C_j		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	b
C_B	X_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
C_1	x_1	1	0	1	1/4	-2/3	4/3
C_2	x_2	0	1	2	3/4	1/3	14/3
σ_j		0	0	1	5/4	4/3	

- 其对称问题的最优解为 (A) $(-1, -5/4, -4/3)$; (B) $(-5/4, -4/3)$; (C) $(1, 5/4, 4/3)$; (D) $(5/4, 4/3)$ 。----- ()
- 目标函数中 x_1 的系数 C_1 为 (A) 1; (B) -1; (C) 2; (D) -2。----- ()
- 其对称问题的最优值为 (A) 15; (B) 12; (C) 8; (D) 6。----- ()
- 原问题的两种资源为 (A) $(4/3, 14/3)$; (B) $(128/21, 2/7)$; (C) $(7, 1)$; (D) $(1, 7)$ 。----- ()
- 若 x_3 的系数 C_3 改为 4, 则最优基变量为 (A) x_1, x_2 ; (B) x_1, x_3 ; (C) x_3, x_2 ; (D) x_4, x_5 。----- ()
- 若增加新的约束条件 $x_1 + x_2 + x_3 \leq 5$, 设新条件引进松弛变量为 x_6 , 则最优基变量为 (A) x_1, x_2, x_3 ; (B) x_1, x_2, x_6 ; (C) x_1, x_3, x_6 ; (D) x_2, x_3, x_6 。----- ()

二. 有5个项目分由3个研究单位任担全部完成, 每个研究单位可接受其中任意 (15分) 1至2个项目, 已知各单位完成各项目的费用如下 (单位: 万元)。试求出使总

单位 \ 项目	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	3	8	3	6	5
A_2	6	5	8	4	3
A_3	2	7	5	3	2

费用最低的最佳分配方案。并回答最佳分配方案是否唯一? 若唯一, 请说明其理由, 若不唯一, 请再给出一个其它分配方案。

三. 某厂原生产甲 (x_1)、乙 (x_2) 两种产品, 均需 a、b、c 三种资源, 每生产 1 件甲 (20分) 产品可获利 2 千元; 每生产 1 件乙产品可获利 3 千元。经线性规划单纯形法求得如下最优单纯形表。(其中 x_3, x_4, x_5 均为松弛变量)

C_j		2	3	0	0	0	b
C_B	X_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
0	x_3	0	0	1	-1	1	30
2	x_1	1	0	0	10	-20	200
3	x_2	0	1	0	-5	15	150
σ_j		0	0	0	5	5	$Z=850$

即生产甲产品 200 件, 乙产品 150 件, 可获最大利润 850 千元。
现该厂又设计了丙和丁两种畅销的新产品, 每生产 1 件丙产品可获利 5 千元, 需用 a、b、c 三种资源分别为 0.7, 0.5 和 0.3; 每生产 1 件丁产品可获利 3 千元, 需用 a、b、c 三种资源分别为 0.1, 0.6 和 0.1。为获取最大利润, 这两种新产品是否应列入生产计划? 这时的最大利润为多少? a、b、c 三种资源的影子价格是否会因此而发生变化? 若有变化, 则对以影子价格售出工厂全部资源将比原来增加多少? 若无变化, 请说明理由。

同济大学 2000 年 硕 士 生 入 学 考 试 试 题

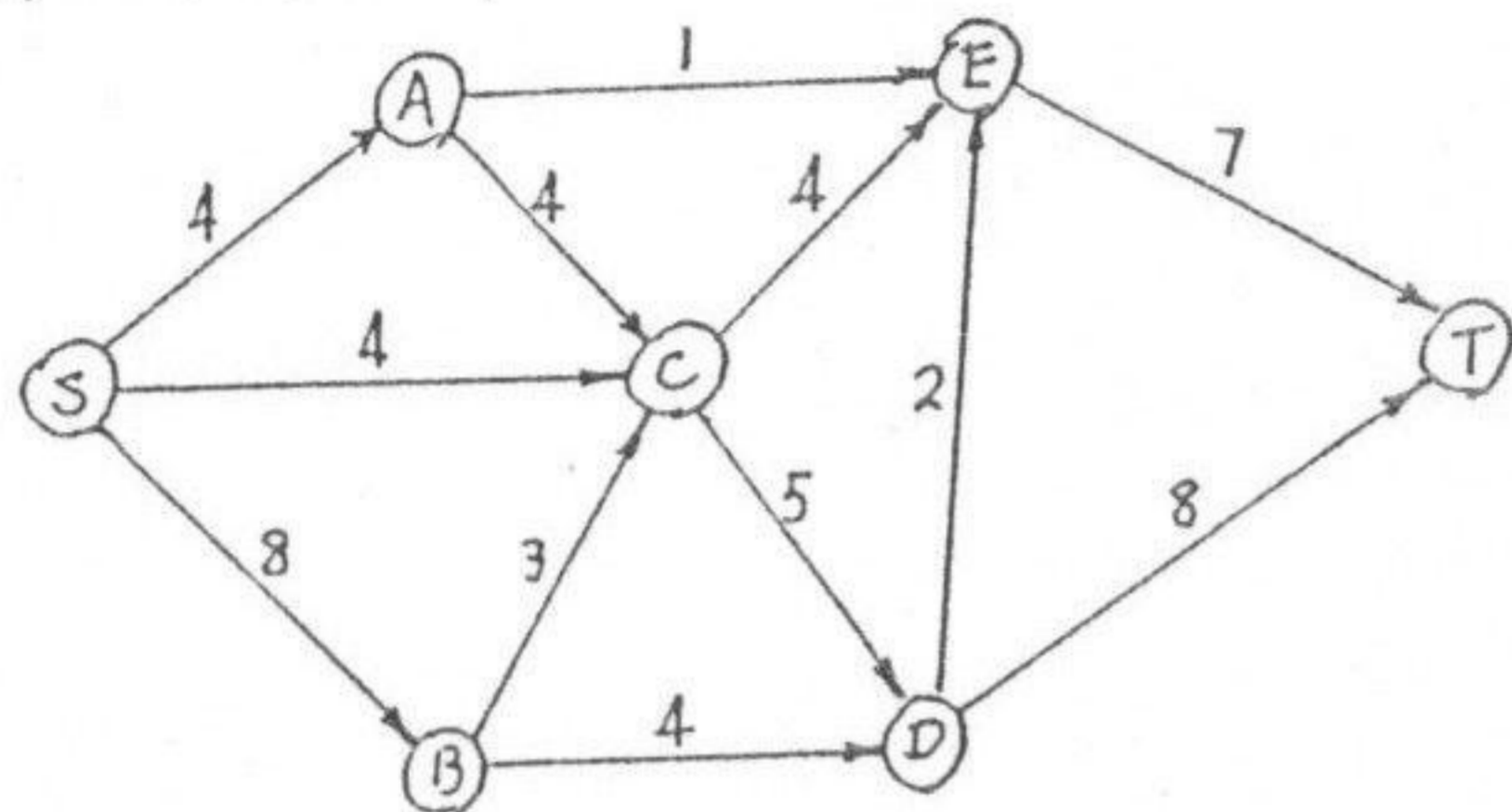
考试科目: 运筹学

编号: 37-2

答题要求:

四. 试求以下网络从节点 S 到节点 T 的最大流和最小截集.

(15分)



如果只允许增大其中一条弧的流量, 能否提高网络的最大流之值?
若说为能提高, 应增大哪一条弧的流量? 最多能提高多少?
若说为不能提高, 请说明理由.

五. 某厂准备生产一种新产品, 预见市场需求情况分好 (A_1)、中 (A_2)、差 (A_3) 三种. (16分) 其概率分布及所获利润如表 I, 若投产前再进行市场调查, 其结果亦分好、中、差三种. 但在实际市场需求不同的前提下, 结论会有所不同. 其情况如表 II 所列, 而市场调查费需化 15 万元, 试问该厂是否应在投产前进行市场调查?

表 I

A	概率	利润(万元)
A_1 : 好	0.2	120
A_2 : 中	0.6	-20
A_3 : 差	0.2	-40

表 II

$P(B_i A_j)$	A_1	A_2	A_3
B_1 : 好	0.50	0.25	0.15
B_2 : 中	0.35	0.65	0.20
B_3 : 差	0.15	0.10	0.65

六. 某企业必须在五周内购买一台某型号的计算机, 该型号计算机每周价格均可 (16分) 能在 5000 元 ~ 7000 元内波动, 其波动概率如下表. 若要求预期购买价格达到最低, 该企业应采取何种策略?

价格(元)	5000	5500	6000	6500	7000
概率	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3