

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号： 428 试题名称： 管理科学基础

- 注意事项：** 1. 本试卷共四道大题，满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答案一律写在答题纸上，写在该试题卷上或草稿纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑色钢笔或圆珠笔答题，其它笔答题均无效。

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. 用图解法求解一个关于最大利润的线性规划问题时，必须画出 (1) 线，其最优解点必位于该线与可行解区域 (2) 的交点上。

2. 在单纯形法中，

求 $\min Z$ 时，取 $\sigma_k = \min\{\sigma_j < 0\}$ 对应的 p_k 进基

求 $\max Z$ 时，取 $\sigma_k = \max\{\sigma_j > 0\}$ 对应的 p_k 进基

目的是 (3)。

取 $\theta_i = \min\left\{\theta_i = \frac{(B^{-1}b)_i}{(B^{-1}p_k)_i} \mid (B^{-1}p_k)_i > 0\right\}$ 对应的 p_i 出基

目的是 (4)。

3. 动态规划中，对于一个给定的问题，如果有固定的 (5) 和 (6)，则顺序递推和逆序递推会得到相同的最优结果。

4. 用表上作业法求解总运输成本最小的运输问题时，当 (7) 时，就得最优运输方案。

5. 在风险条件下的决策中，是根据 (8) 原则进行分析。

6. 在箭线式网络图中，不消耗资源，也不占用时间的活动称为虚工作，其作用只是为了 (9)。

7. 动态规划方法的关键在于正确地写出基本的 (10) 和恰当的边界条件（简称基本方程）

二、单选题（每题 2 分，共 10 分）

1. 在运输方案中出现退化现象，是指数字格的数目 ()

- A. 等于 $m+n$ B. 大于 $m+n-1$ C. 小于 $m+n-1$ D. 等于 $m+n-1$

2. 下列叙述正确的是 ()

- A. 线性规划问题，若有最优解，则必是一个基变量组的可行基解
B. 线性规划问题一定有可行基解
C. 线性规划问题的最优解只能在极点上达到
D. 单纯形法求解线性规划问题时每换基迭代一次必使目标函数值下降一次

3. 以下叙述中，不正确的是 ()

- A. 树的点数为线数加 1 B. 树的任意两点间只有一条路
C. 图的点数大于线数 D. 任何不连通图都不是树

4. 某最大化线性规划问题的最终单纯形表如下：

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号： 428 试题名称： 管理科学基础

$B^{-1}b$	X_B	C_B	2	1	2.5	0	0	0	b
			X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	
9	25	X_3	0	0	1	1	0	-1	29
7	5	X_5	0	-3	0	3	1	-5	20
1	2	X_1	1	1	0	-1	0	1.5	20
		σ_j	0	-1	0	-0.5	0	-0.5	

使基变量的组成不变的 b_2 的变化范围是()

- A. $0 \leq b_2 \leq 24$ B. $-40/3 \leq b_2 \leq 24$
 C. $-40/3 \leq b_2 \leq 0$ D. $b_2 \geq 13$
5. 线性规划模型中，松弛变量的经济意义是 ()
- A. 超用的资源 B. 未被充分利用的资源
 C. 约束资源的供应限制 D. 约束条件所付的代价

三、计算题 (22 分)

$$\text{Max } Z = 4x_1 - 2x_2 + 2x_3$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 \leq 60 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 10 \\ 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 40 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

(1)、用单纯形法求解，并指出问题的解属于哪一类；(20 分)

(2)、若增加一个约束条件 $x_1 + x_2 + x_3 \leq 30$ ，则最优解如何变化？(2 分)

四、应用题

1. 某企业生产 A、B 两种产品，企业拥有的资源，单位产品消耗和单位产品利润见表 1，以利润最大化为目标模型的最终表见表 2，问题：

- (1) 如果资源 3 减少 20，对目标有何影响？(3 分)
 (2) 写出对偶问题并求解。(7 分)

表 1 资源、单位产品消耗和单位产品利润表

资源 \ 产品	A	B	拥有量
资源1	2	1	80
资源2	1	1	45
资源3	1	3	90
单位产品利润	10	8	

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号： 428 试题名称： 管理科学基础

表 2 最终单纯形表

C_j			-10	-8	0	0	0
C_B	X_B	b	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
-10	X_1	35	1	0	1	-1	0
-8	X_2	10	0	1	-1	2	0
0	X_3	25	0	0	2	-5	1
-z	-430	判断数	0	0	2	6	0

2. 有三个供电站，向四个城市供电，资料如表 3 所示，费用见表 4。问如何供电能使总的输电费用为最小？（16 分）

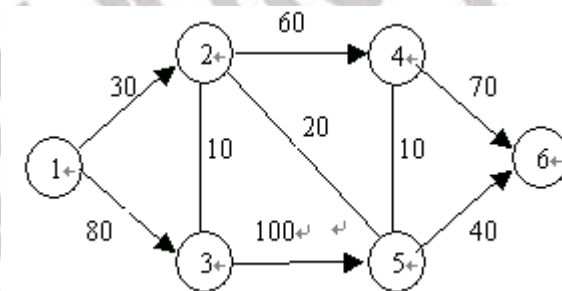
表 3 电力供需表

发电厂	发电量	城市	需电量
A_1	700	B_1	500
A_2	200	B_2	250
A_3	100	B_3	100
		B_4	150

表 4 单位输电费用

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	10	5	2	3
A_2	4	3	1	2
A_3	5	6	3	4

3. 考虑下列街道网络：弧上的数字代表车流容量。问题是要在尚未定向的街道上标以单向交通的标志，以使从节点 1 到节点 6 的车流量最大。（16 分）



4. 某牧场有 15 千元资金，它可以买 A、B 两种牛。每花 1 千元买 A、B 牛后，当年及以后每年各生出 2、3 头小牛，且当年各获利 500 元、200 元；以后每年用按此比例的资金继续买牛。问今后四年应如何买牛才能使第四年末的牛群最大？（15 分）

5. 某厂正打算生产一种新产品，但这种新产品今后销路如何目前不能完全确定，估计今后销路好的概率是 0.5，销路差的概率也是 0.5，生产此种新产品目前已有 A、B 两种现成的工艺可采用，若用工艺 A 生产，投资较少，但产量也低，如销路好可获利 20 万元，销路差则亏损 10 万元；若用工艺 B 生产，所需设备的投资较大，但产量高，如销路好可获利 100 万元，销路差

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号： 428 试题名称：管理科学基础

将亏损 20 万元。

该厂一位工程师又提出了一种新工艺的设想，但要采用这项工艺，就必须投入大量试验费用，估计试验顺利的概率是 0.8，试验不顺利的概率是 0.2。若试验顺利，采用新工艺生产成本就比较低，估计销路好可获利 200 万元，销路差将亏损 50 万元，若试验不顺利，新工艺的生产成本就较高，销路好将获利 50 万元，销路差将亏损 100 万元。

该厂厂长是个比较谨慎的决策者，现已得到他在此问题上的效用函数，各货币损益值所对应的效用值见下表：

损益值	200 万	100 万	50 万	20 万	-10 万	-20 万	-50 万	-100 万
效用值	1.0	0.79	0.66	0.57	0.46	0.42	0.29	0

(1) 画出此问题的决策树；(8 分)

(2) 用期望货币值标准求最优决策；(6 分)

(3) 用期望效用值标准求该厂长在此问题上的最优决策 (6 分)

6. 考虑由 A、B、...、I 九道工序构成的计划项目，其前后工序关系和时间的估计值如下

工序	紧前工序	乐观时间 (a)	最可能时间 (m)	悲观时间 (b)
A	—	2	5	8
B	A	6	9	12
C	A	6	7	8
D	B, C	1	4	7
E	A	8	8	8
F	B, E	5	14	17
G	C	3	12	1
H	F, G	3	6	9
I	H	5	8	11

(1) 画出本计划网络图 (9 分)。

(2) 求出每道工序的平均时间和方差 (4 分)。

(3) 求出计划项目的期望工期和方差 (6 分)。

(4) 求出工期不迟于 50 天的概率和比期望工期提前 4 天的概率 (给出式子即可, 2 分)。