

## 河南财经学院 2010 年硕士研究生入学考试业务课试题

专业名称：管理科学与工程

考试科目：运筹学（共 150 分）

一、（共 20 分）下表是某求极大化线性规划问题计算得到的单纯形表，表中无人工变量， $a_1, a_2, a_3, d, c_1, c_2$  为待定系数，试说明这些数分别取何值时，以下结论成立。

	$b$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$
		$c_1$	$c_2$	0	0	-3	0
$x_3$	$d$	4	$a_1$	1	0	$a_2$	0
$x_4$	2	-1	-3	0	1	-1	0
$x_6$	3	$a_3$	-5	0	0	-4	1

- (1) 表中解为唯一最优解；
- (2) 表中解为最优解，但存在无穷多最优解；
- (3) 该线性规划问题具有无界解；
- (4) 表中解非最优，为对解进行改进， $x_1$  换入变量，换出变量为  $x_6$ 。
- (5) 现行解不可行（说出哪一个变量）；
- (6) 一个约束条件有矛盾。

二、（共 25 分）某车间可以用塑料生产以下三种管状产品，有关数据如下。

	甲/m	乙/m	丙/m	
利润（元）	2	3	11/3	
塑料（公斤）	1	1	1	135
工时	1	4	7	405

问：(1) 如何组织生产，使获得的利润最大。

(2) 若现有丁产品，设生产 1m 需要塑料 3 公斤和工时 5 小时，每米利润 6 元，问丁产品是否值得投入生产；若不值得投产，每米丁产品的利润是多少时，就值得投产。

三、(25 分) 从甲乙丙丁戊 5 个人中选四人完成四项工作 ABCD。规定每人只能完成一项任务，每人完成不同任务的工作时间如表所示：

人 工 作	甲	乙	丙	丁	戊
A	10	2	3	15	9
B	5	10	15	2	4
C	15	5	14	7	15
D	20	15	13	6	8

另外，由于某种原因，甲必须被分配一项任务，丁不能承担任务 D。求满足这些条件并使总用工时数最少的分配方案。

四、(共 20 分) 某厂计划在下一个生产周期内生产甲、乙两种型号的产品，已知资料如表所示。

工序	型号		每周最大加工能力
	A	B	
I (小时/台)	4	6	150
II (小时/台)	3	2	70
利润 (元/台)	300	450	

如果工厂经营目标的期望值和优先等级如下：

$P_1$ : 每周总利润不得低于 10000 元;

$P_2$ : 因合同要求, A 型机每周至少生产 10 台, B 型机每周至少生产 15 台;

$P_3$ : 希望工序 I 的每周生产时间正好为 150 小时, 工序 II 的生产时间最好用足, 甚至可适当加班。

试建立这个问题的目标规划模型。

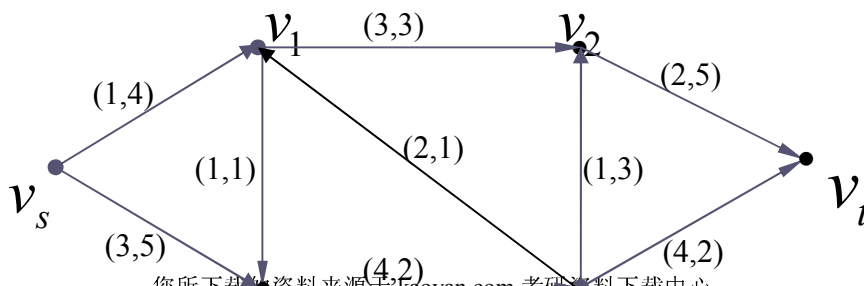
五、(共 30 分) 某公司决定投资 60 万元 (以 10 万元为单位), 以提高三种主要产品 A、B、C 的产量。现决定每种产品至少要投资 10 万元。各种产品投资不同资金后可获得的期望利润如下:

投资额 (j)	0	10	20	30	40
产品 (i)					
A	0	14.5	16.4	18.0	19.6
B	0	16.2	18.4	19.9	24.1
C	0	15.9	18.4	22.6	24.2

试确定如何安排对各种产品的投资数, 可获得最大总期望利润?

六、(共 30 分) 求如下图所示的网络的最小费用最大流,

每弧旁的数字是  $(b_{ij}, c_{ij})$ ,  $b_{ij}$  表示该弧上的单位费用,  $c_{ij}$  表示该弧的容量。



$v_3$

$v_4$

