

项：答案一律写在答题纸上，写在试卷上的不予装订和评分！

一 (30 分) 回答下列问题：

- 1、什么是线性规划问题的基可行解？
- 2、什么是可行流？
- 3、什么是关于可行流 f 的增广链？
- 4、线性规划问题最优解共有几种可能？并写出各自相应的判别准则。
- 5、非标准指派问题：某大型工程有五个

工程项目，决定向社会公开招标，建设公司 A_1, A_2, A_3 参加招标承建，根据实际情况，可允许每家建设公司承建一项或二项工程。报价表如右，单位万元。如何将其化成标准的指派问题（只转化成标准指派问题即可，不要求求解）

公司 \ 工程	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	4	8	7	15	12
A_2	7	9	17	14	10
A_3	6	9	12	8	7

二、(30 分) 某厂生产甲、乙两种产品，需要 A、B 两种资源，有关资料如下：

资源 \ 单位消耗	资源		单位产品利润
	A	B	
产品			
甲	1	1	3
乙	1	2	4
资源最大供应量	6	8	

- (1) 求使工厂获利润最大的生产计划（列出模型并求解）；
- (2) 确定原最优基不变条件下，产品甲的单位利润的允许可变范围；
- (3) 若该厂准备出让资源给另一个工厂，构成原问题的对偶问题，列出对偶问题的数学模型。
- (4) 资源 A、B 的影子价格是多少？
- (5) 试用此例的计算结果，验证和解释对偶理论中的互补松弛定理的正确性。

三、(20 分) 设有产量分别 30, 50, 60 的三个原料产地 A_1, A_2, A_3 ，欲将原料运往需求量分别为 15, 10, 40, 45 的四个销地，运价表如下，试求运费最省的调运方案。

北京交通大学 2004 年硕士研究生入学考试试卷

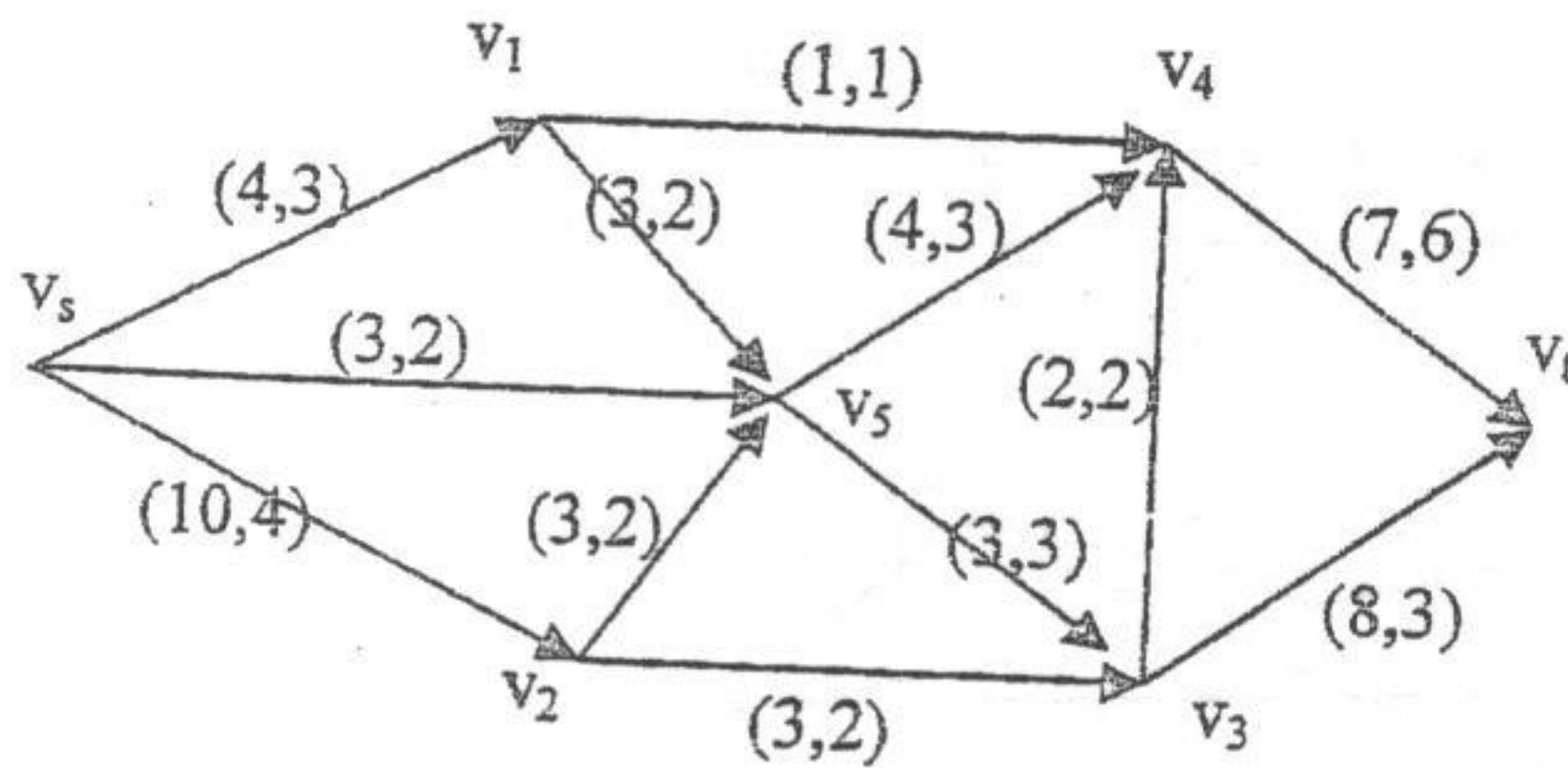
考试科目: 运筹学

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

产地 \ 销地	B1	B2	B3	B4	产量
A1	3	5	8	4	30
A2	7	4	8	6	50
A3	10	3	5	2	60
销量	15	10	40	45	

四、(25分) 某工厂有 100 台机器, 拟分四期使用, 在每一期都有两种生产任务。根据经验, 若把 x_1 台机器投入第一种任务, 则在本期结束时将有 $1/3x_1$ 台机器损坏报废。剩下的机器全部投入第二种生产任务, 则有 $1/10$ 的机器在期末损坏报废。如果干第一种任务时每台机器可获利润 10, 干第二种任务时每台机器可获利润 7, 问应如何分配使用机器以使四期的总利润最大 (期末剩下的完好机器数量不限)?

五、(25分) 求如下图所示网络的最大流 (弧旁的数字表示的是 (容量, 流量)), 并指出截集。



六、(20分) 某修理店只有一个修理工人, 来修理的顾客到达次数服从普阿松分布, 平均每小时 4 人, 修理时间服从负指数分布, 平均需 6 分钟, 求 1) 修理店空闲的概率; 2) 店内有 3 个顾客的概率; 3) 店内至少有一个顾客的概率; 4) 在店内顾客的平均数; 5) 在店内平均逗留时间; 6) 等待服务的顾客平均数; 7) 平均等待修理 (服务) 时间。8) 如果店内已有 3 个顾客, 那么后来的顾客即不在排队, 其他条件相同, 求店内空闲的概率和店内顾客平均数。