

南京理工大学

2011 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 852 科目名称: 道路交通工程系统分析 满分: 150 分

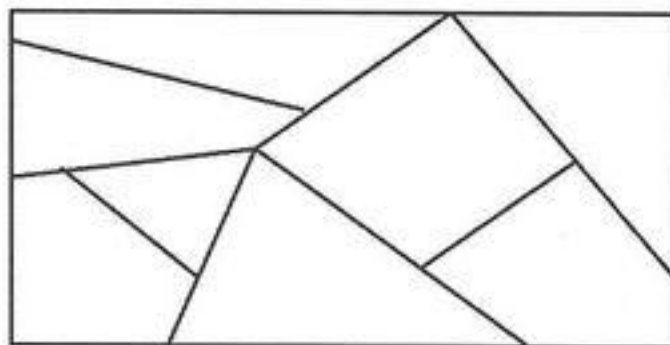
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简答题 (每题 5 分, 共 10 分)

- (1) 简要描述分支定界法求解整数规划的步骤。
- (2) 简要说说基于排队长度的十字交叉口次要道路检测的半感应式信号控制的思想。

二、填空题 (每题 5 分, 共 30 分)

- (1) 已知无约束的非线性规划 $\min Z = 2(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 2)^3$, 选取初始点 $(0, 0)^T$, 利用最速下降法求解时, 其搜索方向为_____。
- (2) 某片水稻田用堤埂隔成了许多小块, 为了用水灌溉需要挖开一些堤埂。问最少需开多少堤埂缺口, 才能把水灌溉到每块稻田。_____



- (3) 已知线性规划

$$\max Z = 3x_1 + 3x_2 + x_3$$

$$s.t. \begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 2 \\ x_1 + x_2 + x_3 \leq 4 \\ x_1 + x_3 \leq 4 \\ x_1, x_2, x_3 = 0.or.1 \end{cases}$$

则其最优解为: _____

- (4) 把非线性回归模型 $y = ab^x$ 转化为线性回归模型为_____。

- (5) 某工程队正在施工,可供选择的施工方案有四种,不同的方案在不同天气状况下的损失是不同的。施工期间可能遇到的天气状态有四种。不同方案不同天气状况下的损失如下表。作为激进冒险的管理者,可能选择的施工方案是_____。

施工方案	天气状况			
	W1	W2	W3	W4
P1	40	70	30	35
P2	95	75	65	40
P3	80	45	90	35
P4	60	50	65	45

- (6) 已知 1-6 年的数据,利用移动平均法(取 $N=3$)预测第 7 年的数据是_____。(保留两位小数)

周期(年)	1	2	3	4	5	6
数据	245	250	256	280	274	255

三、利用单纯形法求解线性规划。(16 分)

$$\max Z = 2x_1 + x_2$$

$$s.t. \begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \leq 15 \\ 4x_1 + 2x_2 \geq 24 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

四、甲、乙、丙三个道路建筑工地每天需要道路建筑材料分别为 300 吨、250 吨、350 吨,由 A、B 两处材料场提供,A 每天供应 400 吨,B 每天供应 500 吨,已知单位运价如下表。由于需大于供,经协商,甲工地供应量可以减少 0~20 吨,丙工地供应量可以减少 0~80 吨,为保证乙工地的施工进度,其供应量不可减少。试求将供应量供应完又使总运价最低的运输方案。(20 分)

	甲	乙	丙
A	15	18	22
B	21	25	16

五、分配甲、乙、丙、丁四个人去完成 A、B、C、D、E 五项任务,有一人可以完成两项,其他人每人完成一项,完成任务的效益如表所示。请问如何给每人分配工作,完成五项任务的总效益是最大的?且哪个人需要完成两项工

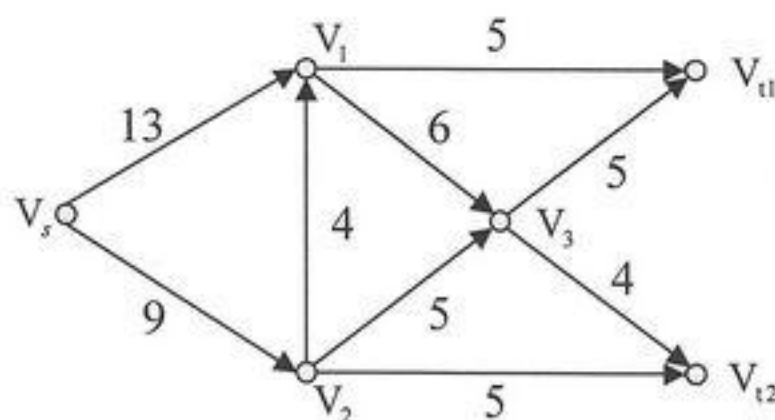
作，完成的是哪两项工作？（20 分）

	A	B	C	D	E
甲	25	29	31	42	37
乙	39	38	26	20	33
丙	34	27	28	40	32
丁	24	42	36	23	45

六、某新建公路设计年限为 20 年，道路使用若干年后，路面需要更新。把设计年限分成 4 个时期，每时期为 5 年。已知每时期内各年的路面养护费及由于路面损坏而引起的附加行驶费，四个时期分别为 20、32、48、72 千元/KM，以及路面的重铺费（如下表）。问：如何确定费用最少的更新计划？（20 分）

使用五年后的 更新费用	使用十年后的 更新费用	使用十五年后的 更新费用
48 千元/KM	56 千元/KM	60 千元/KM

七、某物流公司需要把某批物资从工厂 v_s 运到 v_{t1} 和 v_{t2} 两个市场，已知网络图和容量（单位相同），利用标号法求工厂到市场的最大运输量。（18 分）



八、已知某加油站排队系统 $M/M/1/3/\infty/FCFS, \lambda=2, \mu=3$ ，你作为该加油站的投资者该如何评价其运行指标，需要采取什么措施？（16 分）