

所有答案写在答题本上，答案写在试卷上无效

1. (15 分) 判断以下说法是否正确，并简述理由。

- 1) 在单纯形法迭代中，任何从基变量中换出来的变量在紧接着的下一次迭代中不会立即再进入基变量。
- 2) 若系统中某种资源的影子价格是正值，它必定是系统中的短缺资源。
- 3) 单纯形法中所有数据都可以根据相关的“基”和线性规划原始数据求得。
- 4) 多目标线性规划模型中的正偏差变量取正值，负偏差变量取负值。
- 5) 假如相邻两顾客到达的间隔时间服从负指数分布，现将顾客按到达先后排序，则第一和第三、第三和第五、... (即各间隔一个) 顾客到达间隔时间也服从负指数分布。

2. (10 分) 下表中给出某线性规划问题计算过程中的一个单纯形表，目标函数为  $\text{Max } Z = 28X_1 + X_2 + 2X_3$ ， $X_4$ 、 $X_5$ 、 $X_6$  为松弛变量，表中解的目标函数值  $Z=14$ ，求  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$ 、 $f$ 、 $g$  的值，并判断表中的解是否为最优解。

$X_B$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	b
$X_2$	0	1	1	3	0	-14/3	a
$X_5$	0	5/2	0	6	d	2	5
$X_1$	1	0	0	0	e	f	0
$\sigma_j$	0	-1	g	b	c	0	

3. (15 分) 列出运输问题的线性规划模型并解释运输线性规划问题对偶变量的经济意义。

4. (20 分) 某产品下一年四个季度的销售量预计为：20, 30, 20, 10 箱。生产成本与生产批量有关，其值为：生产 10 箱 10 万元，生产 20 箱 18 万元，生产 30 箱 26 万元，生产 40 箱 34 万元。工厂每季度最大生产能力为 40 箱，库存最大容量为 20 箱，每季度每 10 箱库存费 1 万元。问工厂将如何确定各季度的产量才能使总费用 (生产费用和库存费用) 最低？(列出动态规划模型并求解。令：年初、年末库存量为零)

5. (15 分) 下表是求极大化线性规划问题的初始单纯形表及迭代后的最终单纯形表, 请将初始单纯形表各参数 (包括价值系数  $C_j$ ) 填全。

$X_b$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	0 $X_4$	0 $X_5$	b
$X_4$				1	0	
$X_5$				0	1	
$\sigma_j$						--
...						
$X_3$	1	0	1	1/2	-1/2	3/2
$X_2$	1/2	1	0	-1	2	2
$\sigma_j$	-3	0	0	0	-4	--

6. (20 分) 某线性规划问题:  $\max z = 2X_1 - X_2 + X_3$

$$3X_1 + 3X_2 + 3X_3 \leq 18$$

$$-2X_1 + 4X_2 \leq 8$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

- 1) 用单纯形法求最优解。(8 分)
- 2) 第一个约束条件右端项由 18 变为 9, 最优解是否变化? 若发生变化, 请继续求出新的最优解。(6 分)
- 3) 目标函数变为  $\max z = 2X_1 + 3X_2 + X_3$ , 最优解是否变化? 若发生变化, 请继续求出新的最优解。(6 分)

7. (15 分) 某铁路售票处设两个售票口, 其服务时间均服从负指数分布, 服务率均为  $\mu=10$ 。到达该售票处买票的顾客分为两类, 一类买去往南方的票, 到达率为  $\lambda_1$ , 一类买去往北方的票, 到达率为  $\lambda_2$ 。以前, 该售票处的服务方式为两个窗口分别售不同方向的票, 现改为每个窗口两种票都出售。若  $\lambda_1=\lambda_2=8$ , 试比较两种服务方式的服务效果 (计算相应的系统指标值并比较)

系统指标	以前的服务方式	现在的服务方式
$W_q$	0.4	0.17777
$W_s$		
$L_q$		
$L_s$		

8. (25 分) 某工程项目各工序的有关资料如下表, 要求:

1) 画出工程网络图 (5 分); 2) 确定关键路线 (10 分);

3) 若间接成本(管理费)为 150 元/天, 试计算最低成本的总工期 (10 分)。

工 序	正常工序时间 (天)	最少所需时间 (天)	缩短一天直接成本增加 值(元)
1—2	6	3	60
1—3	6	5	80
2—4	6	3	100
3—4	5	3	90
2—5	5	4	160
4—5	9	3	170
4—6	6	4	170
5—7	4	3	160
6—7	2	2	—

9. (15 分) 某食品批发市场每天向乳品厂订购乳品两次, 早晨乳品厂免费送货一次, 中午批发市场将根据乳品剩余量决定是否订货, 若需要订货, 则需租用冷藏车, 费用为 65 元。每箱乳品购价为 3 元, 售价为 13 元, 购入后必须冷藏 (不论是否售出), 冷藏费每箱 1 元。售不出则变质, 无法在第二天继续销售。经统计下午这种乳品的需求量的分布情况如下, 求最佳订货策略。

需求量 $X_i$ (箱)	10	20	30	40	50	60
概率 $P_i$	0.10	0.15	0.25	0.25	0.15	0.10