

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) 运输模型中，若某一行（列）的单位运价乘上一个常数，则最优解不变；
- 4) 在确定型存储模型中，若需求速率，订购费，单位贮存费相同，一定有：不允许缺货时（相对于允许缺货）总成本低；
- 5) 对 M/M/1 或 M/M/C 排队系统，服务完毕离开系统的顾客流也为泊松流。

2. (20 分) 某公司在今后五年内考虑给下列项目投资。已知：项目 A，每年年初可投资，并于次年末收回本利 120%；项目 B，每年年初可投资，到三年后收回本利 130%；项目 C，第一年年初需要投资，到第四年末能收回本利 140%；项目 D，第二年年初需要投资，四年后能收回本利 170%；项目 E，五年内每年年初可购买公债，于当年末归还，加利 7%。该部门现有资金 20 万元，问它应如何确定这些项目每年的投资额，使第五年末拥有的资本的本利总额最大？

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) 用动态规划方法求解下列非线性规划问题：

$$\begin{aligned} \max \quad & z = \prod_{j=1}^3 f_j \cdot x_j, \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 12 \\ x_1 - x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

5. (24 分) 某公司拟生产三种产品，有关数据如下表，求解如下问题：

- 1) 用单纯形法确定总利润最大的生产计划；(12 分)
- 2) 产品 A 和产品 C 的单位利润分别在何范围变动，最优生产计划不变？(12 分)

第 5 题的数据

产品	A	B	C	资源量
设备与劳动力	6	3	5	45 (单位)
原料	3	4	5	30 (单位)
单位利润	3	1	5	

6. (16 分) 某公司一贯采用不允许缺货的经济订货批量公式确定订货量, 已知对该公司所销产品的需求为:  $R=800$  件/年, 每次订购费 150 元, 存储费每年每件 3 元, 求一次订货量及相应的总费用; 若可采用允许缺货的策略, 发生短缺时的损失为每年每件 20 元, 试计算采用允许缺货策略时的一次订货量, 并分析两种不同策略在总费用上差别。

7. (20 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 (计算表中相应的系统指标值并作比较)

系统指标	以前的服务方式	现在的服务方式
$W_q$		
$W_s$		
$L_q$		
$L_s$	4 (每个售票口)	4.44

8. (20 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 (7 分);

3) 若间接成本 (管理费) 为 1500 元/天, 试计算最低成本的总工期 (8 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	8	5	600
1—3	8	7	800
2—4	6	3	1000
3—4	5	3	900
2—5	5	4	1600
4—5	9	3	1700
4—6	5	4	1700
5—7	4	3	1600
6—7	2	2	—