

2018年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

运筹学基础 试卷

(课程代码: 02375)

考生注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 满分 100 分; 考试时间为 150 分钟。
2. 第一部分为选择题, 必须在“答题卡”上按要求填涂, 答在试卷上无效。
3. 第二部分为非选择题, 必须在“答题卡”上按要求书写, 答在试卷上无效。
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分 选择题 (共 15 分)

一、单项选择题 (本大题共 15 小题, 每小题 1 分, 共 15 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其选出并将答题卡的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 判断预测法包含

- | | |
|------------|------------|
| A. 滑动平均预测法 | B. 专家小组法 |
| C. 回归模型预测法 | D. 指数平均预测法 |

2. 可用于不确定条件下决策的是

- | | |
|--------------|--------------|
| A. 决策树法 | B. 最大期望收益值标准 |
| C. 最小期望损失值标准 | D. 现实主义决策标准 |

3. 确定性库存检验的前提是

- | | |
|------------------|------------------|
| A. 使用量不定, 提前时间恒定 | B. 使用量恒定, 提前时间不定 |
| C. 使用量与提前时间均不定 | D. 使用量与提前时间均恒定 |

4. 在库存管理中, 易燃易爆物品归于

- | | |
|------------|------------|
| A. A 类存货单元 | B. B 类存货单元 |
| C. C 类存货单元 | D. D 类存货单元 |

5. 库存管理中, 企业的年需求量一定, 若每次的订货批量增加, 则

- | | |
|---------------------|---------------------|
| A. 全年的订货费增加, 保管费也增加 | B. 全年的订货费增加, 但保管费减少 |
| C. 全年的订货费减少, 但保管费增加 | D. 全年的订货费减少, 保管费也减少 |

6. 线性规划模型的标准形式中

- | | |
|---------------|----------------|
| A. 目标函数为等式方程组 | B. 目标函数为不等式方程组 |
| C. 约束条件为等式方程组 | D. 约束条件为不等式方程组 |

7. 线性规划的一个基变量组, 对应
- A. 多个特解和多个基解
B. 多个特解和一个基解
C. 一个特解和多个基解
D. 一个特解和一个基解
8. 运输问题中的修正分配法也称为
- A. 位势法
B. 西北角法
C. 闭合回路法
D. 阶石法
9. 结点 i 的时差 S_i 计算公式为
- A. $S_i = LF_i$
B. $S_i = ES_i$
C. $S_i = LF_i - ES_i$
D. $S_i = LF_i + ES_i$
10. 图论中的树满足的条件是
- A. 连通且含圈
B. 连通且不含圈
C. 不连通且含圈
D. 不连通且不含圈
11. 如果 A 和 B 都是概率矩阵, 则下列矩阵中必为概率矩阵的是
- A. $A^2 + B^2$
B. $A^2 - B^2$
C. $2A + 2B$
D. $A^2 B^2$
12. 可以作为概率方阵的是
- A. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
B. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
C. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
D. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
13. 在成本结构中, 总成本包括固定成本和
- A. 单位成本
B. 可变成本
C. 实际成本
D. 计划成本
14. 累计频率数称为
- A. 随机变量
B. 随机分布
C. 随机数
D. 随机数分布
15. 排队论中, 通常要求服务时间服从
- A. 普阿松分布
B. 负指数分布
C. 正态分布
D. 均匀分布

第二部分 非选择题 (共 85 分)

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分)

请将答案填写在答题卡的非选择题答题区。错填、不填均无分。

16. 一般来说, 3~5 年的经济预测为 。
17. 当相关系数 $R=0$ 时, 称 y 与 x 之间 。
18. 经济订货量是使一个库存周期的保管和 总费用达到最小的订货量。
19. 线性规划问题若有最优解, 则它必定是某个基变量组的 。
20. 对于需求量大于供应量的运输问题, 要虚设一个 。

21. 箭线式网络图中,以结点代表 ▲。
22. 网络图中某项活动的最早完成时间等于它的最早开始时间加上它所需的 ▲。
23. 图的最基本要素是点以及点与点之间的一些 ▲。
24. 二阶马尔柯夫过程假定对某种事件未来周期的选择取决于 ▲ 的事件的选择情况。
25. 在线性盈亏分析模型中,若企业实际产量 ▲ 盈亏平衡点处产量,则企业亏损。

三、名词解释题(本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分)

26. 定量决策
27. 相关检验
28. 订货费用
29. 最小二乘法
30. 边际收益率

四、计算题 I (本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分)

31. 某品牌的一款手机在今年前五个月的月销量依次为:37,40,38,41,47(万部),现设定它们相对应的权数分别为 1,2,3,4,5,试用加权平均数预测法,预测第 6 个月该款手机的销售量。
32. 某企业计划生产一型号的空气机,拟定的价格有 A_1 、 A_2 、 A_3 三个方案,预计进入市场后可能的销售状态有三种,收益值如题 32 表,试以最大最大决策标准作出空调机价格的决策选择。

题 32 表

某型号空调机的收益值表

单位:万元

收 益 值 状 态 价 格 方 案	销 售 状 态 值	销路好	销路一般	销路差
		θ_1	θ_2	θ_3
较高价格出售	A_1	2000	1200	700
中等价格出售	A_2	1400	1400	1000
较低价格出售	A_3	1300	1200	1100

33. 某企业生产每年需要某种原料 2000 吨,每吨单价为 1000 元,已知每订购一次的订购费用是 2000 元,库存保管费用按年利率计算占平均存货额的 20%,试求该企业最佳订货批量和全年最佳订货次数。

五、计算题 II (本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分)

34. 已知一种化工原料添加剂由一化工总公司分设在三个地区的化工一厂、二厂、三厂生产,并运往使用该添加剂的三个地区 A、B、C,产量、销量及单位运价如题 34 表,试用西北角法求其最初运输方案及相应的总运输费用。

题 34 表

单位 产地	销 地 运价(元)	A	B	C	产量(吨)
化工一厂		5	4	6	50
化工二厂		4	6	3	200
化工三厂		3	5	4	150
销量(吨)		100	100	200	

35. 已知甲、乙、丙三家快递公司同时为本地提供快递服务, 已知今年初它们分别占有本地市场份额的 40%、40%、20%, 根据调查, 今后甲公司保有其顾客的 70%, 丧失 10% 给乙, 丧失 20% 给丙; 乙公司保有其顾客的 60%, 丧失 20% 给甲, 丧失 20% 给丙; 丙公司保有其顾客的 80%, 丧失 10% 给甲, 丧失 10% 给丙, 试求在平衡时各家的占有率各是多少?

36. 已知某品牌的汽车在某地过去 50 天内销售记录如题 36 表, 试求每种可能的销售量值的概率, 并求出累计概率。

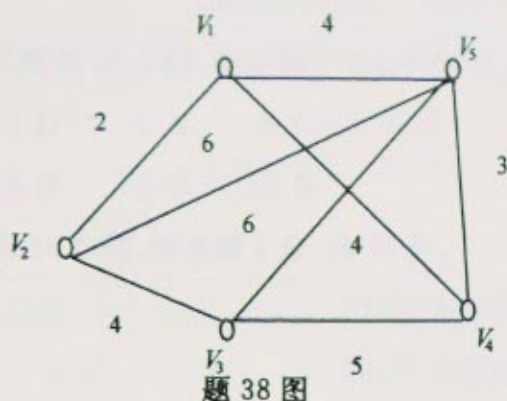
题 36 表

汽车销售量(辆)	达到这个销售量的天数
0	2
1	5
2	9
3	13
4	10
5	6
6	3
7	2
Σ	50

六、计算题Ⅲ (本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

37. 一企业生产某产品的单件可变成本为 50 元, 售价 90 元, 每年固定成本为 80 万元, 求企业盈亏平衡点处的产量及盈亏平衡点时的总可变成本。

38. 已知连接 5 个城市的公路交通图如题 38 图所示,现在要在这 5 个城市间架设电话线,图中线边的数字表示拟建电话线的长度,要求电话线沿公路架设,而且电话线的总长度最小,试画出架设方案并求最小的电话线总长度。



七、计算题 IV (本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

39. 某公司利用两种原料 A、B 生产甲、乙两种产品(吨),各产品所需的原料数,原料限量及单位产品所获利润如题 39 表。企业目标是追求利润的最大化,试写出该线性规划问题的数学模型,并用图解法求出最优解和最大利润。

题 39 表

原料消耗定额	甲	乙	资源供应量(吨)
原料 A	2	1	8
原料 B	2	3	12
产品利润(万元/吨)	4	5	

40. 某一项工程有 7 项活动,有关数据如题 40 表,试绘制该工程的箭线式网络图,求出各结点的时间参数并写出关键线路。

题 40 表

活动名称	紧前活动	作业时间(天)
A	无	3
B	A	2
C	A	4
D	B	5
E	B, C	4
F	D, E	6
G	F	3

五、计算题Ⅱ：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

34. 答 34 表

销地 产地	A	B	C	产量(吨)
化工一厂	50			50
化工二厂	50	100	50	200
化工三厂			150	150
销量	100	100	200	

(3 分)

总费用为 $S = 5 \times 50 + 4 \times 50 + 6 \times 100 + 3 \times 50 + 4 \times 150 = 1800$ (元)。

(2 分)

35. 转移概率矩阵为

$$\begin{pmatrix} 0.70 & 0.10 & 0.20 \\ 0.20 & 0.60 & 0.20 \\ 0.10 & 0.10 & 0.80 \end{pmatrix} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(x_1, x_2, x_3) \begin{pmatrix} 0.70 & 0.10 & 0.20 \\ 0.20 & 0.60 & 0.20 \\ 0.10 & 0.10 & 0.80 \end{pmatrix} = (x_1, x_2, x_3)$$

$$\begin{cases} 0.7x_1 + 0.2x_2 + 0.1x_3 = x_1 \\ 0.1x_1 + 0.6x_2 + 0.1x_3 = x_2 \\ 0.2x_1 + 0.2x_2 + 0.8x_3 = x_3 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

求得： $(x_1, x_2, x_3) = (0.30, 0.20, 0.50)$

(3 分)

36. 答 36 表

汽车销售量(台)	达到这个销售量的天数	该销售量的概率	该销售量的累计概率
0	2	0.04	0.04
1	5	0.10	0.14
2	9	0.18	0.32
3	13	0.26	0.58
4	10	0.20	0.78
5	6	0.12	0.90
6	3	0.06	0.96
7	2	0.04	1.00
Σ	50		

(注：销售量的概率 3 分，销售量的累计概率 2 分)

六、计算题Ⅲ：本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分。

37. 盈亏平衡点处的产量为：

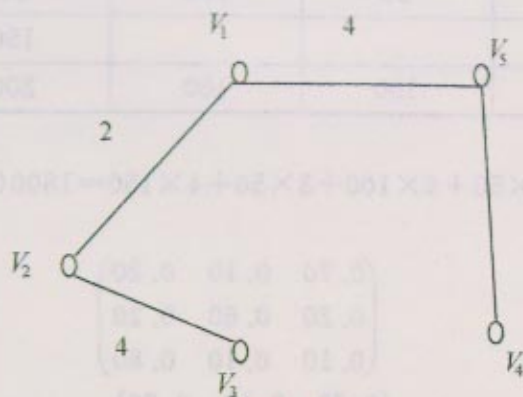
$$Q_0 = \frac{F}{M - V'} \quad (2 \text{ 分})$$

$$= \frac{800000}{90 - 50} = 20000 \text{ (件)} \quad (2 \text{ 分})$$

盈亏平衡点处的总可变成本为：

$$V = Q_0 V' = 20000 \times 50 = 1000000 \text{ (元)} \quad (3 \text{ 分})$$

38. 任取一点,例如 V_5 ,找出与 V_5 最近的未接点 V_4 ,将 V_4 与 V_5 连上; (1分)
- 再找出与 V_4, V_5 最近的未接点,是 V_1 ,将 V_1 与 V_4 (或 V_5) 连上; (1分)
- 再找出与 V_1, V_4, V_5 最近的未接点,是 V_2 ,将 V_1 与 V_2 连上; (1分)
- 最后找出与 V_1, V_2, V_4, V_5 最近的未接点,是 V_3 ,将 V_2 与 V_3 连上。 (1分)



答 38 图

(2分)

最小的电话总长度是 13。

(1分)

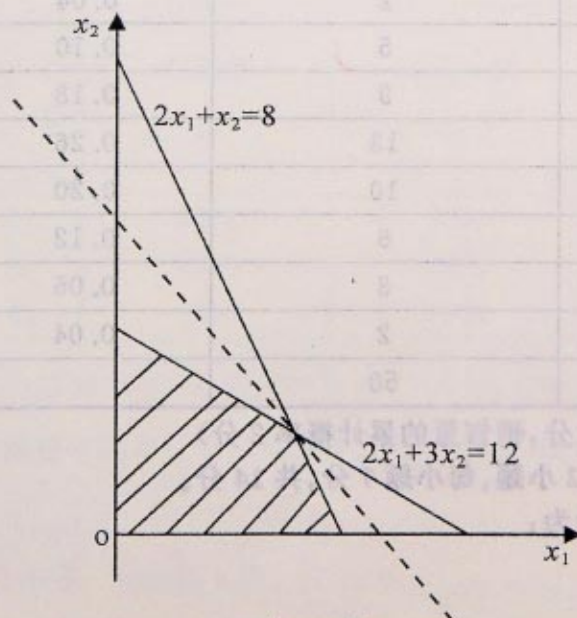
七、计算题 IV: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

39. 设生产甲产品 x_1 吨, 乙产品 x_2 吨, 线性规划模型如下:

$$\max f = 4x_1 + 5x_2$$

$$\text{s. t. } \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

(3分)

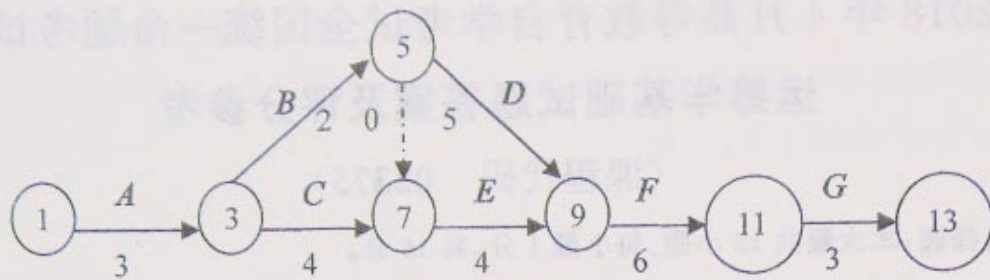


答 39 图

(3分)

最优解是 $x_1 = 3, x_2 = 2$, 最大利润是 $\max f = 22$ 。

(2分)



答 40 图

(3 分)

各结点时间参数如答 40 表:

答 40 表

结点 i	ES_i	LF_i
1	0	0
3	3	3
5	5	6
7	7	7
9	11	11
11	17	17
13	20	20

(3 分)

关键线路为: $1 \xrightarrow{A} 3 \xrightarrow{C} 7 \xrightarrow{E} 9 \xrightarrow{F} 11 \xrightarrow{G} 13$

(2 分)