

全国 2015 年 4 月自考《2375 运筹学基础》真题及答案

绝密★启用前

本课程使用专用卡

2015 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)

答卷注意事项:

- 1、必须在答题卡上作答。答在试卷和草稿纸上的无效。
- 2、第一部分为选择题。必须对应试卷上的题号使用 2B 铅笔将“答题卡”的相应代码涂黑。
- 3、第二部分为非选择题。使用 0.5 毫米黑色字迹签字笔作答。
- 4、必须在答题区域内作答,超出答题区域的答案无效。

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. 单纯形法求解线性规划问题时,若要求得基础解,应当令
 - A. 基变量全为 0
 - B. 非基变量全为 0
 - C. 基向量全为 0
 - D. 非基向量全为 0
2. 在线性规划中,设约束方程的个数为 m ,变量个数为 n , $m < n$ 时,可以把变量分为基变量和非基变量两部分,基变量的个数为
 - A. m 个
 - B. n 个
 - C. $n - m$ 个
 - D. 0 个
3. EOQ 模型用于解决管理中的
 - A. 订货与库存问题
 - B. 环境条件不确定和风险问题
 - C. 具有对抗性竞争局势问题
 - D. 项目进度计划安排问题
4. 在网络计划技术中,以箭线代表活动(作业),以结点代表活动的开始和完成,这种图称之为
 - A. 箭线式网络图
 - B. 结点式网络图
 - C. 最短路线图
 - D. 最大流量图
5. 网络图中,在一定的生产技术条件下,完成一项活动或一道工序所需的时间,称为
 - A. 作业时间
 - B. 最乐观时间
 - C. 最保守时间
 - D. 最可能时间
6. 在一个网络中,如果图形是连通且不含圈的,则这种图形称之为
 - A. 点
 - B. 线
 - C. 树
 - D. 最小枝叉树
7. 任意一个向量,如果它内部的各个元素均为非负数,且总和等于 1,则该向量称之为
 - A. 固定概率矩阵
 - B. 马尔柯夫向量
 - C. 概率向量
 - D. 概率矩阵

8. 必须运用定性和定量两种方法才能制定的决策,称为

- A. 定量决策
- B. 定性决策
- C. 混合性决策
- D. 满意决策

9. 根据历史数据和资料,应用数理统计方法来预测事物的未来,或者利用事物发展的因果关系来预测事物的未来,属于

- A. 经济预测
- B. 科技预测
- C. 定性预测
- D. 定量预测

10. 在运筹学和管理科学领域里,模拟得到愈来愈广泛的应用,但是,我们也应当注意包含在模拟中的一些缺点,如

- A. 由于难以观察到实际环境,模拟可能是惟一可以利用的方法
- B. 一个好的模拟模型可能是非常昂贵的
- C. 实际观察一个系统可能费用过于昂贵
- D. 不可能有足够的时间来广泛地操作该系统

11. 一般而论,1~3 年内的经济预测为

- A. 长期预测
- B. 中期预测
- C. 短期预测
- D. 近期预测

12. 依据事物发展的内部因素变化的因果关系来预测事物未来的发展趋势,这种预测方法属于

- A. 指数平滑预测法
- B. 回归模型预测法
- C. 专家小组法
- D. 特尔斐法

13. 下述各方法中,可用于不确定条件下决策类型的是

- A. 最大期望收益值标准
- B. 最小期望损失值标准
- C. 决策树方法
- D. 最小最大遗憾值决策标准

14. 在库存管理中,一个重要的管理问题是订货时间的确定。“再订货时某项存货的存量水平”称为

- A. 再订货点
- B. 前置时间
- C. 前置时间内的需求量
- D. 经济订货量

15. 线性规划的基本特点是模型中的

- A. 变量
- B. 目标函数
- C. 约束条件
- D. 线性函数

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)

16. 运筹学利用计划方法和有关多学科的要求,把复杂功能关系表示成数学模型,其目的就是
通过_____分析为决策和揭露新问题提供数量依据。
17. 最小二乘法是指:寻求使误差_____为最小的配合趋势线的方法。
18. 《管理决策新科学》是美国著名管理学家、1978 年诺贝尔经济学奖获得者赫伯特·A·
_____的名著。
19. 对企业来说,安全库存量的存在会产生两方面的结果:一方面,安全库存量会降低甚至完全
消除由于缺货而造成的费用损失;另一方面,安全库存量却会增加存货的_____。
20. 在求解运输问题时,必须符合一个条件:数字格的数目=行数+列数-1。但是有某些运输
问题,由于出现一些碰巧的原因,却会出现这样的现象:数字格的数目<行数+列数-1。
这种现象我们称之为_____。
21. 计算每个结点的_____时间是从网络的终点开始,自右向左,逆着箭线的方向,逐个
计算,直至网络的始点。
22. 当通过网络的各边所需的时间、距离或费用为已知时,找出从入口到出口所需的最少时间、
最短距离或最少费用的路径问题,称之为网络的_____。
23. 对于由一种情况转换至另外一种情况的过程,若该过程具有转换概率,而且此种转换概率
又可以依据其紧接的前项情况推算出来,则这种过程称之为_____过程。
24. 应用回归分析法绘出的企业生产成本直线图,图中的直线在 Y 轴上的截距,即为企业生产
的_____的值。
25. 蒙特卡洛法是一个模拟技术,它用一系列的随机数创造_____。

三、名词解释题(本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分)

26. 转移概率
27. 阶石法中的改进指数
28. 相关关系
29. 经济订货量
30. 概率矩阵/概率方阵

四、计算题 I (本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分)

要求写出计算过程,否则只给结果分。

31. 某乡镇企业试制成功一种 5 号电池,试销 6 个月后,对这种电池出厂价格按月统计如下:1、
1.1、1.1、1.2、1.2、1.3(元/节),试依据简单滑动平均数法,预测第 7 个月该种电池的出
厂价格。

32. 某唱片公司计划录制一位新歌星的唱片。拟定的价格有 A1、A2、A3 三个方案,预计唱片
进入市场后可能的销售状态(自然状态)也有三种,收益表如题 32 表。试以最小最大遗憾
值决策标准作出唱片价格的决策选择。

题 32 表:某唱片公司录制新唱片的收益值表

收益值 销售状态 价格方案	销路		
	较好	一般	较差
较高价格出售 A1	200000	120000	80000
中等价格出售 A2	160000	160000	100000
较低价格出售 A3	120000	120000	120000

33. 某厂今年全年将从某轴承厂订购轴承台套,按进厂价格估计,共计为 100 000 元,每个轴承
台套进厂价格为 500 元/套。根据会计部门测算,每订购一次的订购费用总额为 250 元,库
存保管费用按年利率计算约占平均存货额的 12.5%,试求该厂最佳订货批量和全年最佳
订货次数。

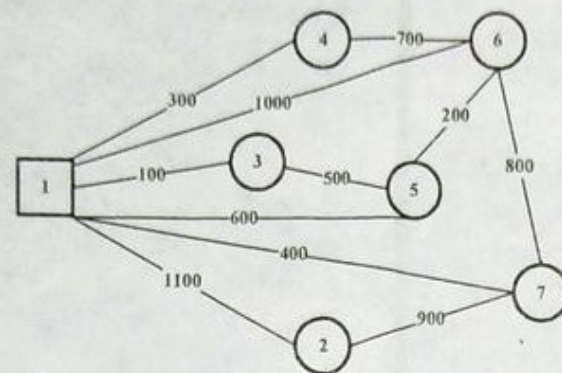
五、计算题 II (本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分)

34. 某牛奶销售公司收集了过去每天的销售记录如题 34 表,销售记录表明,该公司销售量随机
变动在每天销售 200 到 210 箱之间。试确定每种可能的销售量值的概率(填在题 34 表
中),画出销售量的概率分布图。

题 34 表:某牛奶销售公司每天的销售记录统计表

牛奶销售量(箱)	达到这个销售量的天数	该销售量值的概率
200	2	
201	3	
202	4	
203	7	
204	9	
205	13	
206	15	
207	21	
208	16	
209	9	
210	1	
Σ	100	

35. 某住宅区安装供水管道如题 35 图。方框表示供水管道的进水阀门, 圆圈代表住宅, 连线表示可以铺设的管道线路, 线上数据表示距离(单位: 米)。试以最小枝权树方法画出最优管道线路方案, 并计算管道的总长度。



题 35 图: 某住宅区安装供水管道线路图

36. 某公司现有 3 个工厂 A、B、C, 它们分布在 3 个不同的城市; 有 2 个仓库 P、Q, 也位于不同的城市, 仓库用于存放工厂生产的产品, 随时供应用户, 每个仓库每月需供应市场 2100 吨产品。为了更好地为用户服务, 该公司决定再设置一个新仓库。经过调查研究和估点法评价, 确定 X 城可建仓库, 仓库容量仍为 2100 吨, 相关资料见题 36 表。试建立供需平衡的运输表, 并以西北角法求其最初的运输方案。

题 36 表: 某公司拟建新仓库的相关资料表

工厂	生产能力 (吨/月)	到各仓库运费(元/公里)		
		P	Q	X
A	2400	15	27	48
B	2400	27	12	24
C	1800	45	24	9

六、计算题Ⅲ(本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

37. 某工程有 11 道工序, 有关数据如题 37 表。

题 37 表: 某工程施工工序资料表

工序名称	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
紧后工序	BCG	ED	H	H	I	I	FJ	FJ	K	K	—
工序时间	4	3	2	6	5	5	5	3	5	9	5

试绘制网络图, 在图上标出各结点时间参数。

38. 确定题 37 中关键线路并用双线(或粗黑线)表示, 计算总工期和各活动最早开始时间。

七、计算题Ⅳ(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

要求列出算式, 写出过程。

39. 某公司生产甲、乙两种产品(吨), 这两种产品均需要使用两种关键原材料进行加工, 资源限量与可获利润数据如题 39 表。为获得利润最大化, 该企业每日应如何安排两种产品的生产?

题 39 表: 某公司生产两种产品的原料消耗与可获利润表

原料消耗定额	甲(X_1)	乙(X_2)	资源供应量
第一种原材料	3	5	15(吨/日)
第二种原材料	6	2	24(吨/日)
预计获利(万元/吨)	2	1	

写出该线性规划问题的数学模型, 用图解法求出最优解。

40. 建立题 39 线性规划问题的标准形式, 以原点为基础求出基础可行解, 并以单纯形法优化求解。

2015 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试 运筹学基础试题答案及评分参考

(课程代码 02375)

一、单项选择题(本大题共 15 小题,每小题 1 分,共 15 分)

1. B 2. A 3. A 4. A 5. A
6. C 7. C 8. C 9. D 10. B
11. B 12. B 13. D 14. A 15. D

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

16. 定量 17. 平方总和 18. 西蒙 19. 保管费用
20. 退化现象 21. 最迟完成 22. 路线问题 23. 马尔柯夫
24. 固定费用 25. 分布函数

三、名词解释题(本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分)

26. 转移概率是指某个销售者保持、获得或失去消费者的概率。
27. 阶石法中的改进指数是指循着改进路线,当货物的运输量作一个单位的变化时,会引起总运输费用的改变量。
28. 相关关系指变量间的不确定性关系。若通过资料的分析已经知道变量之间的因果关系,但是由于变量之间的因果关系存在着随机因素或其它因素的干扰与影响,使变量间的关系出现不确定性。
29. 使总的存货费用达到最低的为某个存货台套或存货单元确定的最佳的订货批量。
30. 一个方阵中,如果其各行都是概率向量,则此方阵称为概率矩阵或概率方阵。

四、计算题 I(本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分)

31. $\bar{X} = (1 + 1.1 + 1.1 + 1.2 + 1.2 + 1.3) / 6$ (3 分)
 $= 1.15(\text{元/节})$ (1 分)
 第 7 个月该种电池的出厂价格预测为 1.15(元/节)。 (1 分)

32. 先求出每个方案的遗憾值表。

答 32 表

遗憾值 价格方案 \ 销售状态	销路较好	销路一般	销路较差
较高价格出售 A1	0	40000	40000
中等价格出售 A2	40000	0	20000
较低价格出售 A3	80000	40000	0

(每个方案 1 分,共 3 分)

再选出各个方案的最大遗憾值:40000;40000;80000;

(1 分)

最后,三个方案的最大遗憾值中最小为 40000,所以 A1、A2 均可作为备选方案。 (1 分)

33. $N_s^2 = 2 \times 100000 \times 250 / (500 \times 500 \times 12.5\%)$ (2 分)

所以,最佳订货批量 $N_s = 40(\text{台套})$ (1 分)全年最佳订货次数 $= 100000 / 500 \div 40 = 5(\text{次})$ (2 分)

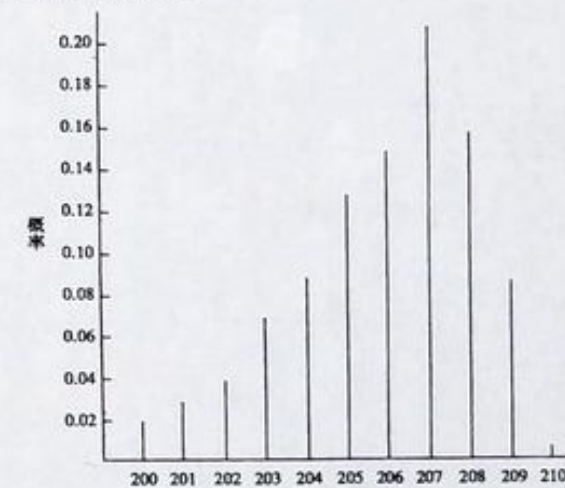
五、计算题 II(本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分)

34. 答 34 表

牛奶销售量(箱)	达到这个销售量的天数	该销售量值的概率
200	2	0.02
201	3	0.03
202	4	0.04
203	7	0.07
204	9	0.09
205	13	0.13
206	15	0.15
207	21	0.21
208	16	0.16
209	9	0.09
210	1	0.01
Σ	100	

(每填对 3 个数据得 1 分,填对 9 个或 9 个以上数据得 3 分)

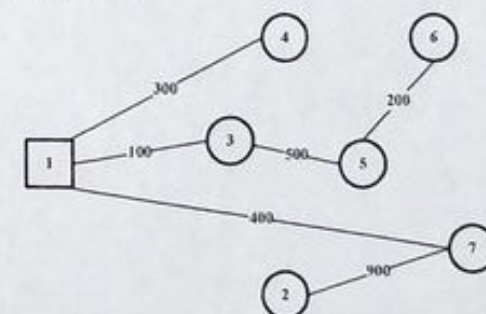
销售量的概率分布图如答 34 图



答 34 图

(2 分)

35. 最优管道线路方案图见答 35 图



答 35 图

(画对 1 个枝权得 1 分,画对 4 个或 4 个以上枝权得 4 分)

管道的总长度 2400(米)。

(1 分)

36. 供需平衡的运输表见答 36 表(a)

答 36 表(a)

工厂	仓库运费				生产能力 (吨/月)
	P	Q	X	虚拟仓库	
A	15	27	48	0	2400
B	27	12	24	0	2400
C	45	24	9	0	1800
需求量	2100	2100	2100	300	

(2 分)

初始运输方案见答 36 表(b)

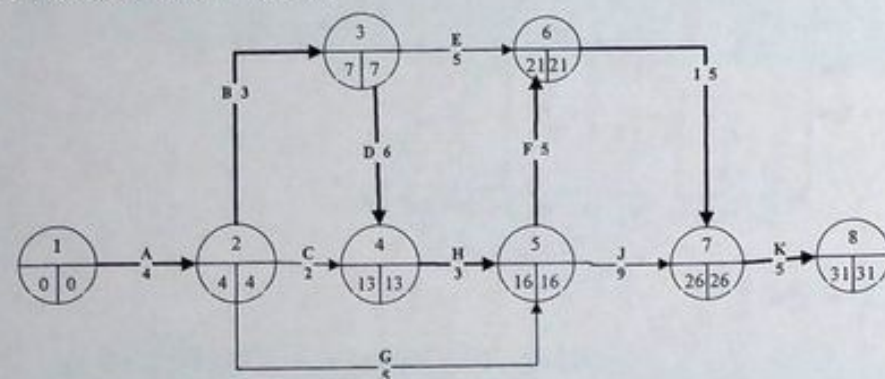
答 36 表(b)

工厂	仓库运费				生产能力 (吨/月)
	P	Q	X	虚拟仓库	
A	15 2100	27 300	48	0	2400
B	27	12 1800	24 600	0	2400
C	45	24	9 1500	0 300	1800
需求量	2100	2100	2100	300	

(3 分)

六、计算题Ⅲ(本大题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分)

37. 绘制网络图如答 37 图。



答 37 图

(3 分)

在图上标出各结点时间参数。

(每标对 2 个结点得 1 分,共 4 分)

38. 关键路线 A-B-D-H-F-I-K

(2 分)

总工期 31 天。

(2 分)

答 38 表:各活动最早开始时间

工序代号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ES 时间	0	4	4	7	7	16	4	13	21	16	26

(每写对 3 个 ES 得 1 分,写对 9 个或 9 个以上得 3 分)

七、计算题Ⅳ(本大题共 2 小题,每小题 8 分,共 16 分)

39. 线性规划问题的数学模型

目标函数 $\max Z = 2X_1 + X_2$

(2 分)

约束条件

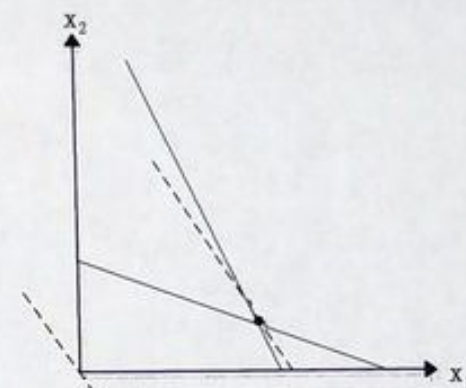
s. t. $3X_1 + 5X_2 \leq 15$

$6X_1 + 2X_2 \leq 24$

$X_1, X_2 \geq 0$

(2 分)

图解法求出可行域



答 39 图

(3 分)

最优解: $X_1 = 15/4$ $X_2 = 3/4$

最优目标函数值 $\max Z = 2X_1 + X_2 = 33/4$ (万元)

(1 分)

40. 该线性规划问题的标准型

$\max Z = 2X_1 + X_2 + 0S_1 + 0S_2$

s. t. $3X_1 + 5X_2 + S_1 = 15$

$6X_1 + 2X_2 + S_2 = 24$

$X_1, X_2, S_1, S_2 \geq 0$

(2 分)

令 $X_1 = X_2 = 0$ 得基础可行解 $(X_1, X_2, S_1, S_2) = (0, 0, 15, 24)$

(2 分)

建立单纯形表并优化求解。

(2 分)

答 40 表

编号	基变量	C_B	X_1	X_2	S_1	S_2	b
			2	1	0	0	
(1)	S_1	0	3	5	1	0	15
(2)	S_2	0	6	2	0	1	24
	Z_j		0	0	0	0	$Z=0$
	$C_j - Z_j$		2	1	0	0	
(3) = (1) - 3(4)	S_1	0	0	4	1	-1/2	3
(4) = (2) \times 1/6	X_1	2	1	1/3	0	1/6	4
	Z_j		2	2/3	0	1/3	
	$C_j - Z_j$		0	1/3	0	-1/3	
(5) = (3) \times 1/4	X_2	1	0	1	1/4	-1/8	3/4
(6) = (4) - 1/3(5)	X_1	2	1	0	-1/12	5/24	15/4
	Z_j		2	1	1/12	7/24	
	$C_j - Z_j$		0	0	-1/12	-7/24	

最优解: $X_1 = 15/4$ $X_2 = 3/4$

(1 分)

最优目标函数值 $\max Z = 2X_1 + X_2 = 33/4$ (万元)

(1 分)