

试卷代号:2588

座位号

--	--

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年秋季学期“开放专科”期末考试

管理线性规划入门 试题

2018年1月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & -2 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ 则 $A^T + \frac{1}{2}B = (\quad)$ 。

A. $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 3 & 1 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \\ 9 & 8 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 5 & 0 & 9 \\ 0 & 5 & 8 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 4 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

2. 在 MATLAB 软件中,除法运算的运算符是()。

A. ^

B. /

C. *

D. +

3. 用 MATLAB 软件计算矩阵 $A^T + 3B$ 输入的命令语句为()。

A. >> A' + 3 * B

B. >> A^T + 3 * A

C. >> AT + 3A

D. >> A' + 3A

4. 建立线性规划模型时,首先应()。

A. 确定目标函数

B. 设置决策变量

C. 列出约束条件

D. 写出变量的非负约束

5. 在 MATLAB 软件的命令窗口(command window)中输入的命令语句为: $\gg \text{inv}(A)$, 则进行的运算为()。

- A. 求矩阵 A 的逆
B. 将矩阵 A 化为行简化阶梯型矩阵
C. 将矩阵 A 化为单位矩阵
D. 求矩阵 A 的乘方

得 分	评卷人

二、计算题(每小题 15 分,共 45 分)

6. 设 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$, 计算 AB^T

7. 将下列线性规划模型的标准形式表示成矩阵形式。

$$\min S = 5x_1 + 8x_2$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 400 \\ -x_2 \leq -200 \\ x_1 + x_2 = 500 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

8. 某线性方程组的增广矩阵 D 对应的行简化阶梯形矩阵为

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

判断该线性方程组解的情况,若有解,写出该方程组的解。

得 分	评卷人

三、应用题(25 分)

9. 某食品企业生产饼干和蛋糕,主要用料是面粉、鲜奶和食用油,已知生产一千克饼干需要面粉 0.7 千克、鲜奶 0.2 千克、食用油 0.1 千克;生产一千克蛋糕需要面粉 0.4 千克、鲜奶 0.5 千克、食用油 0.1 千克。每天生产需要面粉至少 1000 千克,鲜奶至少 600 千克,食用油至少 200 千克。生产一千克饼干的成本为 3.6 元,生产一千克蛋糕的成本为 4.8 元。

- (1) 试写出该企业生产成本最小的线性规划模型;(10 分)
(2) 将该线性规划模型化为标准形式;(5 分)
(3) 写出用 MATLAB 软件计算该线性规划的命令语句。(10 分)

试卷代号:2588

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年秋季学期“开放专科”期末考试

管理线性规划入门 试题答案及评分标准

(供参考)

2018年1月

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. D 2. B 3. A 4. B 5. A

二、计算题(每小题15分,共45分)

$$6. AB^T = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 8 & -2 \\ 3 & 10 & -4 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

7. 解:该线性规划问题的矩阵形式为:

$$\min S = CX$$

$$\begin{cases} GX \leq H \\ AX = B \\ X \geq LB \end{cases}$$

$$\text{其中: } C = [5, 8], G = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, H = \begin{bmatrix} 400 \\ -200 \end{bmatrix};$$

$$A = [1, 1], B = [500], X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}, LB = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}. \quad 15 \text{ 分}$$

8. 行简化阶梯形矩阵对应的线性方程组为

$$\begin{cases} x_1 + x_4 = 2 \\ x_2 - x_4 = 0 \\ x_3 + x_4 = -1 \end{cases}$$

因为没有出现方程 $0=d$ ($d \neq 0$), 所以该方程组有解, 且线性方程的个数为 3, 小于变量的个数 4, 所以该线性方程组有无穷多个解。

该线性方程组的一般解为

$$\begin{cases} x_1 = -x_4 + 2 \\ x_2 = x_4 \\ x_3 = -x_4 - 1 \end{cases} \quad (x_4 \text{ 为自由变量})$$

15 分

三、应用题(25 分)

9. 解: 设该企业每天生产饼干、蛋糕分别为 x_1 、 x_2 千克, 则线性规划模型为:

$$\begin{aligned} \min S &= 3.6x_1 + 4.8x_2 \\ \begin{cases} 0.7x_1 + 4x_2 \geq 1000 \\ 0.2x_1 + 0.5x_2 \geq 600 \\ 0.1x_1 + 0.1x_2 \geq 200 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

10 分

此线性规划模型的标准型为:

$$\begin{aligned} \min S &= 3.6x_1 + 4.8x_2 \\ \begin{cases} -0.7x_1 - 0.4x_2 \leq -1000 \\ -0.2x_1 - 0.5x_2 \leq -600 \\ -0.1x_1 - 0.1x_2 \leq -200 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

15 分

计算该线性规划问题的 MATLAB 语句为:

```
>>clear;
>>C=[3.6 4.8];
>>G=[-0.7 -0.4;-0.2 -0.5;-0.1 -0.1];H=[-1000 -600 -200]';
>>LB=[0 0]';
>>[X,fval]=linprog(C,G,H,[],[],LB)
```

25 分

试卷代号:2588

座位号

--	--

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年春季学期“开放专科”期末考试

管理线性规划入门 试题

2018年7月

题号	一	二	三	总分
分数				

得分	评卷人

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. 已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$, 则 $A - 2B^T =$ ()。

A. $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -7 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 2 & -7 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & -7 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -4 \end{bmatrix}$

2. 线性规划模型的标准形式要求目标函数()。

A. 求最大值

B. 求最小值

C. 没有限制

D. 不求最优值

3. 在 MATLAB 软件的算术运算符中,运算符“*”表示()运算。

A. 乘方

B. 除法

C. 矩阵转置

D. 乘法

4. 在 MATLAB 软件的命令窗口中输入的矩阵 $A = [1 \ 0 \ 1; -2 \ 2 \ 1]$, 则矩阵 A 表示为()。

A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

5. 用 MATLAB 软件求逆矩阵的命令函数为()。

A. rref

B. clear

C. inv

D. eye

得 分	评卷人

二、计算题(每小题 15 分,共 45 分)

6. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & -2 \end{bmatrix}$, 计算 BA 。

7. 将下列线性规划模型的标准形式化为矩阵形式:

$$\min S' = -80x_1 - 210x_2 - 120x_3 - 500x_4 + 60x_5$$

$$\begin{cases} x_5 \leq 400 \\ x_1 + 2x_2 - 0.5x_5 = 0 \\ x_3 + 4x_4 - 0.3x_5 = 0 \\ x_j \geq 0 (j = 1, 2, \dots, 5) \end{cases}$$

8. 某线性方程组的增广矩阵 D 对应的行简化阶梯形矩阵为

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

判断该线性方程组解的情况,若有解,写出该方程组的解。

得 分	评卷人

三、应用题(25 分)

9. 某公司生产甲、乙、丙三种产品。今已知上述三种产品的单位产品原材料消耗定额分别为 4 公斤、4 公斤和 5 公斤；三种产品的单位产品所需工时分别为 6 台时、3 台时和 6 台时。由于生产该三种产品的原材料和工时的供应有一定限制，原材料每天只能供应 180 公斤，工时每天只有 150 台时。另外，三种产品的利润分别为 400 元/件、250 元/件和 300 元/件。

(1)试建立能获得最大利润的线性规划模型；(10 分)

(2)写出该线性规划模型的标准形式；(5 分)

(3)写出用 MATLAB 软件计算该线性规划模型的命令语句。(10 分)

试卷代号:2588

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年春季学期“开放专科”期末考试

管理线性规划入门 试题答案及评分标准

(供参考)

2018年7月

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. C 2. B 3. D 4. A 5. C

二、计算题(每小题15分,共45分)

6. 解:

$$BA = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 1 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

7. 解:该线性规划模型的矩阵形式为:

$$\min S' = CX$$

$$\begin{cases} GX \leq H \\ AX = B \\ X \geq LB \end{cases}$$

其中: $C = [-80 \quad -210 \quad -120 \quad -500 \quad 60]$, $G = [0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1]$, $H = [400]$,

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & -0.5 \\ 0 & 0 & 1 & 4 & 0.3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, X = [x_1 \quad x_2 \quad x_3 \quad x_4 \quad x_5]^T,$$

$$LB = [0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0]^T \quad 15 \text{ 分}$$

8. 解:行简化阶梯形矩阵对应的线性方程组为:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_4 = 1 \\ x_2 - x_4 = 0 \\ x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

因为没有出现方程 $0=d(\neq 0)$, 所以该方程组有解, 且线性方程的个数为 3, 小于变量的个数 4, 所以该线性方程组有无穷多个解。

该线性方程组的一般解为:

$$\begin{cases} x_1 = -2x_4 + 1 \\ x_2 = x_4 \\ x_3 = -x_4 + 2 \end{cases} \quad (x_4 \text{ 为自由变量}) \quad 15 \text{ 分}$$

三、应用题 (25 分)

9. 解: (1) 设生产甲、乙、丙三种产品的产量分别为 x_1 件、 x_2 件和 x_3 件, 利润为 S , 则线性规划模型为:

$$\begin{aligned} \max S &= 400x_1 + 250x_2 + 300x_3 \\ \begin{cases} 4x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 180 \\ 6x_1 + 3x_2 + 6x_3 \leq 150 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad 10 \text{ 分}$$

(2) 令 $S' = -S$, 此线性规划模型的标准形式为:

$$\begin{aligned} \min S' &= -400x_1 - 250x_2 - 300x_3 \\ \begin{cases} 4x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 180 \\ 6x_1 + 3x_2 + 6x_3 \leq 150 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad 15 \text{ 分}$$

计算该线性规划模型的 MATLAB 语句为:

```
>>clear;
>>C=[-400 -250 -300];
>>G=[4 4 5; 6 3 6];
>>H=[180 150]';
>>LB=[0 0 0]';
>>[X,fval]=linprog(C,G,H,[],[],LB) 25 分
```

试卷代号:2588

座位号

--	--

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年秋季学期“开放专科”期末考试

管理线性规划入门 试题

2019年1月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ 则 $A^T - B = (\quad)$ 。

A. $\begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 6 & -1 \\ -3 & 8 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 1 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -3 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 2 & 2 & -3 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

2. 线性规划模型的标准形式中,要求()。

A. 目标函数取最大值

B. 目标函数取最小值

C. 约束条件取大于等于不等式

D. 约束条件只取等式

3. 在 MATLAB 软件中,运算符“^”表示()运算。

A. 乘方

B. 除法

C. 矩阵转置

D. 乘法

4. 在 MATLAB 软件的命令窗口(command window)中矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ 的输入方式为()。

A. `>>A=[1 0 1;-2 2 1]`

B. `>>A=[1 1 2;0 -2 1]`

C. `>>A=[1 1 2 0 -2 1]`

D. `>>A=[1 0;1 -2;2 1]`

5. 用 MATLAB 软件求逆矩阵的命令函数为()。

A. rref

B. clear

C. inv

D. eye

得 分	评卷人

二、计算题(每小题 15 分,共 45 分)

6. 设 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ 求: AB

7. 将下列线性规划模型的标准形式表示成矩阵形式:

$$\begin{aligned} \min S &= 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 8x_4 \\ \begin{cases} -5x_1 - 4x_2 - 5x_3 - 6x_4 \leq -490 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4 \leq 160 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 100 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

8. 某线性方程组的增广矩阵 D 对应的行简化阶梯形矩阵为

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & 4 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

判断该线性方程组解的情况,若有解,写出该方程组的解。

得 分	评卷人

三、应用题(25 分)

9. 某物流公司下属企业欲制定生产 A 和 B 两种产品的生产计划。已知生产一件 A 产品需要原材料 1 吨,动力 1 单位,生产设备 3 工时;生产一件 B 产品需要原材料 2 吨,动力 1 单位,生产设备 1 工时。在一个生产周期内,可用原材料 16 吨,动力 10 单位,生产设备 24 工时。每件 A 产品利润 3 千元,每件 B 产品利润 4 千元。

(1)试写出能获得最大利润的线性规划模型;(10 分)

(2)将该线性规划模型化为标准形式;(5 分)

(3)写出用 MATLAB 软件计算该线性规划问题的命令语句。(10 分)

试卷代号:2588

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年秋季学期“开放专科”期末考试

管理线性规划入门 试题答案及评分标准

(供参考)

2019年1月

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. C 2. B 3. A 4. D 5. C

二、计算题(每小题15分,共45分)

$$6. AB = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 10 \\ -4 & 3 & 7 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

7. 该线性规划问题的矩阵形式为:

$$\begin{aligned} \min S &= CX \\ \begin{cases} GX \leq H \\ AX = B \\ X \geq LB \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{其中: } C = [5 \quad 6 \quad 7 \quad 8], G = \begin{bmatrix} -5 & -4 & -5 & -6 \\ 2 & 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}, H = \begin{Bmatrix} -490 \\ 160 \end{Bmatrix},$$

$$A = [1 \quad 1 \quad 1 \quad 1], B = [100], X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}, LB = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

8. 行简化阶梯形矩阵对应的线性方程组为

$$\begin{cases} x_1 - 3x_3 - 3x_4 = -2 \\ x_2 + 4x_3 + 4x_4 = 3 \end{cases}$$

因为没有出现方程 $0=d(\neq 0)$, 所以该方程组有解, 且线性方程的个数为 2, 小于变量的个数 4, 所以该线性方程组有无穷多解。

该线性方程组的一般解为

$$\begin{cases} x_1 = 3x_3 + 3x_4 - 2 \\ x_2 = -4x_3 - 4x_4 + 3 \end{cases} \quad (x_3, x_4 \text{ 为自由变量}) \quad 15 \text{ 分}$$

三、应用题(25 分)

9. (1) 设生产 A, B 两种产品的产量分别为 x_1 件和 x_2 件。显然, $x_1, x_2 \geq 0$ 。 1 分

$$\max S = 3x_1 + 4x_2$$

线性规划模型为:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 16 \\ x_1 + x_2 \leq 10 \\ 3x_1 + x_2 \leq 24 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad 10 \text{ 分}$$

(2) 令 $S' = -S$, 此线性规划模型的标准形式为:

$$\min S = -3x_1 - 4x_2$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 16 \\ x_1 + x_2 \leq 10 \\ 3x_1 + x_2 \leq 24 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad 15 \text{ 分}$$

(3) 计算该线性规划模型的 MATLAB 语句为:

```
>>clear
```

```
>>C=[-3 -4];
```

```
>>A=[1 2; 1 1; 3 1];
```

```
>>B=[16; 10; 24];
```

```
>>LB=[0; 0];
```

```
>>[X,fval]=linprog(C,A,B,[],[],LB) \quad 25 \text{ 分}
```

试卷代号:2588

座位号

--	--

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题

2019年7月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 6 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$, 则 $2A + \frac{1}{2}B^T =$ ()。

A. $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 3 & 1 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \\ 9 & 8 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 5 & 0 & 9 \\ 0 & 5 & 8 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 4 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

2. 线性规划模型的标准形式要求约束条件()。

A. 只取大于等于不等式

B. 只取小于等于不等式

C. 没有限制

D. 取等式或小于等于不等式

3. 在 MATLAB 软件中,乘法运算的运算符是()。

A. ^

B. /

C. *

D. +

4. 用 MATLAB 软件计算矩阵 $2A + B^T$ 输入的命令语句为()。

A. `>>2*A+B'`

B. `>>2*A+B^T`

C. `>>2A+BT`

D. `>>2A+B'`

5. 在 MATLAB 软件的命令窗口(command window)中输入的命令语句为:`>>rref(A)`,则进行的运算为()。

A. 求矩阵 A 的逆

B. 将矩阵 A 化为行简化阶梯型矩阵

C. 将矩阵 A 化为单位矩阵

D. 求矩阵 A 的乘方

得 分	评卷人

二、计算题(每小题 15 分,共 45 分)

6. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$, 计算 AB^T

7. 将线性方程组

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 4 \\ x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 5x_4 = -2 \end{cases}$$

表示成矩阵形式,并写出该线性方程组的增广矩阵 D 。

8. 某线性方程组的增广矩阵 D 对应的行简化阶梯形矩阵为

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

判断该线性方程组解的情况,若有解,写出该方程组的解。

得 分	评卷人

三、应用题(25 分)

9. 某企业计划生产 A, B 两种产品, 已知生产 A 产品 1 千克需要劳动力 7 工时, 原料 3 千克, 电力 2 度; 生产 B 产品 1 千克需要劳动力 10 工时, 原料 2 千克, 电力 5 度。在一个生产周期内, 企业能够使用的劳动力最多 6300 工时, 原料 2124 千克, 电力 2700 度。又已知生产 1 千克 A, B 产品的利润分别为 10 元和 9 元。

(1) 试建立能获得最大利润的线性规划模型; (10 分)

(2) 将该线性规划模型化为标准形式; (5 分)

(3) 写出用 MATLAB 软件计算该线性规划问题的命令语句。 (10 分)

试卷代号:2588

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题答案及评分标准

(供参考)

2019年7月

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. D 2. D 3. C 4. A 5. B

二、计算题(每小题15分,共45分)

$$6. AB^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 3 & 10 & -4 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

7. 该线性方程组的矩阵形式为: $AX=B$

$$\text{其中: } A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ 1 & 4 & -3 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}$$

$$\text{增广矩阵为: } D = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & 1 & -3 & 4 \\ 1 & 4 & -3 & 5 & -2 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

8. 行简化阶梯形矩阵对应的线性方程组为

$$\begin{cases} x_1 + x_4 = 1 \\ x_2 + x_4 = 0 \\ x_3 - x_4 = -1 \end{cases}$$

因为没有出现方程 $0=d(\neq 0)$, 所以该方程组有解, 且线性方程的个数为 3, 小于变量的个数 4, 所以该线性方程组有无穷多个解。

该线性方程组的一般解为

$$\begin{cases} x_1 = -x_4 + 1 \\ x_2 = -x_4 \\ x_3 = x_4 - 1 \end{cases} \quad (x_4 \text{ 为自由变量}) \quad 15 \text{ 分}$$

三、应用题(25 分)

9. (1) 设生产 A, B 两种产品的产量分别为 x_1, x_2 (千克), 则线性规划模型为:

$$\begin{aligned} \max S &= 10x_1 + 9x_2 \\ \begin{cases} 7x_1 + 10x_2 \leq 6300 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 2124 \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 2700 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad 10 \text{ 分}$$

(2) 令 $S' = -S$, 此线性规划模型的标准形式为:

$$\begin{aligned} \min S' &= -10x_1 - 9x_2 \\ \begin{cases} 7x_1 + 10x_2 \leq 6300 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 2124 \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 2700 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad 5 \text{ 分}$$

(3) 计算该线性规划问题的 MATLAB 语句为:

```
>>clear;  
>>C=[-10 -9];  
>>G=[7 10;3 2;2 5];  
>>H=[6300 2124 2700]';  
>>LB=[0 0]';  
>>[X,fval]=linprog(C,G,H,[],[],LB) \quad 10 \text{ 分}
```

试卷代号:2588

座位号

国家开放大学2019年秋季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题

2020年1月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3-x & 7 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ x & 7 \end{bmatrix}$, 并且 $A=B$, 则 $x=(\quad)$ 。

A. 0

B. 1

C. $\frac{3}{2}$

D. 3

2. 建立线性规划模型时,首先应()。

A. 确定目标函数

B. 设置决策变量

C. 列出约束条件

D. 写出变量的非负约束

3. 在 MATLAB 软件中,乘方运算的运算符是()。

A. ^

B. /

C. *

D. +

4. 在 MATLAB 软件的命令窗口(command window)中矩阵 $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ 的正确

输入方式为()。

A. `>>B=[-1 1 4; 3 -2 1; 0 0 2];`

B. `>>B=[-1 3 0; 1 -2 0; 4 1 2];`

C. `>>B=[-1 1 4 3 -2 1 0 0 2];`

D. `>>B=[-1 1; 4 3; -2 1; 0 0 2];`

5. 在 MATLAB 软件中,命令函数 clear 的作用为()。

- A. 关闭 MATLAB
B. 查询变量的空间使用情况
C. 清除命令窗口的显示内容
D. 清除内存中的变量

得 分	评卷人

二、计算题(每小题 15 分,共 45 分)

6. 设 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 3 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, 计算 AB

7. 将下列线性规划模型的标准形式

$$\min S = 5x_1 + 8x_2$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 400 \\ -x_2 \leq -200 \\ x_1 + x_2 = 500 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

表示成矩阵形式

8. 某线性方程组的增广矩阵 D 对应的行简化阶梯形矩阵为

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -6 \\ 0 & 0 & 1 & 10 \end{bmatrix},$$

判断该线性方程组解的情况,若有解,写出该方程组的解。

得 分	评卷人

三、应用题(25 分)

9. 某食品企业生产饼干和蛋糕,主要用料是面粉、鲜奶和食用油,已知生产一千克饼干需要面粉 0.7 千克、鲜奶 0.2 千克、食用油 0.1 千克;生产一千克蛋糕需要面粉 0.4 千克、鲜奶 0.5 千克、食用油 0.1 千克。每天生产需要面粉至少 1000 千克,鲜奶至少 600 千克,食用油至少 200 千克。生产一千克饼干的成本为 3.6 元,生产一千克蛋糕的成本为 4.8 元。

- (1) 试写出该企业生产成本最小的线性规划模型; (10 分)
- (2) 将该线性规划模型化为标准形; (5 分)
- (3) 写出用 MATLAB 软件计算该线性规划问题的命令语句。 (10 分)

试卷代号:2588

国家开放大学2019年秋季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题答案及评分标准

(供参考)

2020年1月

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. C 2. B 3. A 4. A 5. D

二、计算题(每题15分,共45分)

6. 解: $AB = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 3 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 15 \end{bmatrix}$ 15分

7. 解:该线性规划问题的矩阵形式为:

$$\min S = CX$$

$$\begin{cases} GX \leq H \\ AX = B \\ X \geq LB \end{cases}$$

其中: $C = [5, 8], G = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, H = \begin{bmatrix} 400 \\ -200 \end{bmatrix};$

$A = [1, 1], B = [500], X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}, LB = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$ 15分

8. 解:行简化阶梯形矩阵对应的线性方程组为

$$\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -6 \\ x_3 = 10 \end{cases}$$

因为没有出现方程 $0=d(≠0)$, 所以该方程组有解, 且线性方程的个数为3, 等于变量的个数3, 所以该线性方程组有惟一解。

则该线性方程组的解为
$$\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -6 \\ x_3 = 10 \end{cases}$$

15 分

三、应用题(25 分)

9. (1)解:设该企业每天生产饼干、蛋糕分别为 x_1, x_2 千克,则线性规划模型为:

$$\min S = 3.6x_1 + 4.8x_2$$

$$\begin{cases} 0.7x_1 + 0.4x_2 \geq 1000 \\ 0.2x_1 + 0.5x_2 \geq 600 \\ 0.1x_1 + 0.1x_2 \geq 200 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

10 分

(2)此线性规划模型的标准型为:

$$\min S = 3.6x_1 + 4.8x_2$$

$$\begin{cases} -0.7x_1 - 0.4x_2 \leq -1000 \\ -0.2x_1 - 0.5x_2 \leq -600 \\ -0.1x_1 - 0.1x_2 \leq -200 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

5 分

(3)计算该线性规划问题的 MATLAB 语句为:

```
>>clear;
```

```
>>C=[3.6 4.8];
```

```
>>G=[-0.7 -0.4;-0.2 -0.5;-0.1 -0.1]; H=[-1000 -600 -200]';
```

```
>>LB=[0 0]';
```

```
>>[X,fval]=linprog(C,G,H,[],[],LB)
```

10 分

试卷代号:2588

座位号

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题

2020年7月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. 下列()为单位矩阵。

A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

2. 线性规划模型的标准形式中,要求变量()。

A. 取非正值

B. 取负值

C. 无限制

D. 取非负值

3. 在 MATLAB 软件中,除法运算的运算符是()。

A. ^

B. /

C. *

D. -

4. 在 MATLAB 软件的命令窗口(command window)中输入: >>A=[1 -2;0 2;1 1],则矩阵 A 为()。

A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

5. 在 MATLAB 软件中,求解线性规划问题的命令函数为()。

A. rref

B. clear

C. inv

D. linprog

得 分	评卷人

二、计算题(每小题 15 分,共 45 分)

6. 设 $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & -3 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ 计算: $B^T A$

7. 将下列线性规划模型的标准形式表示成矩阵形式:

$$\min S = 500x_1 + 300x_2$$

$$\begin{cases} -0.7x_1 - 0.1x_2 \leq -100 \\ -0.2x_1 - 0.3x_2 \leq -50 \\ 0.1x_1 + 0.6x_2 = 80 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

8. 某线性方程组的增广矩阵 D 对应的行简化阶梯形矩阵为

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & -1 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

判断该线性方程组解的情况,若有解,写出该方程组的解。

得 分	评卷人

三、应用题(25 分)

9. 一家玩具公司制造高级、中级和初级三种玩具。每生产一台高级的需要 17 小时加工, 8 小时检验,每台利润 30 元;每生产一台中级的需要 2 小时加工,0.5 小时检验,利润 5 元;每生产一台低级的需要 0.5 小时加工,0.25 小时检验,利润 0.6 元。可供利用的加工工时为 500 小时,检验 100 小时。

(1)试写出使该公司获得利润最大的线性规划模型;(10 分)

(2)将该线性规划模型化为标准形式;(5 分)

(3)写出用 MATLAB 软件计算该线性规划问题的命令语句。(10 分)

试卷代号:2588

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题答案及评分标准

(供参考)

2020年7月

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. A

2. D

3. B

4. C

5. D

二、计算题(每小题15分,共45分)

$$6. B^T A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & -3 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 1 \\ 1 & -4 & -10 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

7. 该线性规划问题的矩阵形式为:

$$\min S = CX$$

$$\begin{cases} GX \leq H \\ AX = B \\ X \geq LB \end{cases}$$

$$\text{其中: } C = [500, \quad 300], G = \begin{bmatrix} -0.7 & -0.1 \\ -0.2 & -0.3 \end{bmatrix}, H = \begin{bmatrix} -100 \\ -50 \end{bmatrix},$$

$$A = [0.1, \quad 0.6], B = [80], X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}, LB = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

8. 行简化阶梯形矩阵对应的线性方程组为

$$\begin{cases} x_1 - x_3 + x_4 = -3 \\ x_2 - x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$$

因为没有出现方程 $0=d(\neq 0)$, 所以该方程组有解, 且线性方程的个数为 2, 小于变量的个数 4, 所以该线性方程组有无穷多解。

该线性方程组的一般解为

$$\begin{cases} x_1 = x_3 - x_4 - 3 \\ x_2 = x_3 + x_4 - 4 \end{cases} \quad (x_3, x_4 \text{ 为自由变量})$$

15 分

三、应用题(25 分)

9. (1) 设该公司生产高级、中级和初级三种玩具的产量分别为 x_1, x_2, x_3 (台), 则线性规划模型为:

$$\begin{aligned} \max S &= 30x_1 + 5x_2 + 0.6x_3 \\ \begin{cases} 17x_1 + 2x_2 + 0.5x_3 \leq 500 \\ 8x_1 + 0.5x_2 + 0.25x_3 \leq 100 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

10 分

(2) 令 $S' = -S$, 此线性规划模型的标准形式为:

$$\begin{aligned} \min S' &= -30x_1 - 5x_2 - 0.6x_3 \\ \begin{cases} 17x_1 + 2x_2 + 0.5x_3 \leq 500 \\ 8x_1 + 0.5x_2 + 0.25x_3 \leq 100 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

5 分

(3) 计算该线性规划问题的 MATLAB 语句为:

```
>>clear;  
>>C=[-30 -5 -0.6];  
>>G=[17 2 0.5;8 0.5 0.25];  
>>H=[500 100]';  
>>LB=[0 0 0]';  
>>[X,fval]=linprog(C,G,H,[],[],LB)
```

10 分

试卷代号:2588

座位号

--	--

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题

2020年9月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. 矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 0 & 4 \\ -3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ 是()。

A. 单位矩阵

B. 对角矩阵

C. 三角矩阵

D. 对称矩阵

2. 对矩阵进行倍乘变换是指()。

A. 互换矩阵某两行的位置

B. 将矩阵A化为行简化阶梯形矩阵

C. 用非零常数遍乘矩阵的某一行

D. 将矩阵的某一行遍乘一个常数 k 加到另一行上

3. 在MATLAB软件中,运算符“ \wedge ”表示()运算。

A. 矩阵转置

B. 除法

C. 乘方

D. 乘法

4. 在MATLAB软件的命令窗口(command window)中输入矩阵运算的命令语句为:

$\gg A' - 2 * B$, 则进行的矩阵运算为()。

A. $A - 2B$

B. $A^T - 2B$

C. $A - 2B^T$

D. $A^T - 2B^T$

5. 在 MATLAB 软件的命令窗口(command window)中输入的命令语句为: $\gg \text{inv}(A)$, 则进行的运算为()。

- A. 求矩阵 A 的逆
B. 将矩阵 A 化为行简化阶梯形矩阵
C. 将矩阵 A 化为单位矩阵
D. 将矩阵 A 化为阶梯形矩阵

得 分	评卷人

二、计算题(每小题 15 分,共 45 分)

6. 设 $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 求: $BA - I$

7. 将线性方程组

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 - 3x_4 = 4 \\ x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 5x_4 = -2 \end{cases}$$

表示成矩阵形式,并写出该线性方程组的增广矩阵 D 。

8. 试写出用 MATLAB 软件解下面线性规划

$$\max R = 50x_1 + 30x_2$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 80 \\ x_1 \geq 10 \\ x_2 \leq 40 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

的命令语句。

得 分	评卷人

三、应用题(25 分)

9. 某企业计划生产 A, B 两种产品, 已知生产 A 产品 1 千克需要劳动力 7 工时, 原料 3 千克, 电力 2 度; 生产 B 产品 1 千克需要劳动力 10 工时, 原料 2 千克, 电力 5 度。在一个生产周期内, 企业能够使用的劳动力最多 6300 工时, 原料 2124 千克, 电力 2700 度。又已知生产 1 千克 A, B 产品的利润分别为 10 元和 9 元。

- (1) 试建立能获得最大利润的线性规划模型; (10 分)
(2) 将该线性规划模型化为标准形式; (5 分)
(3) 写出用 MATLAB 软件计算该线性规划问题的命令语句。 (10 分)

试卷代号:2588

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题答案及评分标准

(供参考)

2020年9月

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. D

2. C

3. C

4. B

5. A

二、计算题(每小题15分,共45分)

$$6. BA - I = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad 8 \text{ 分}$$

$$= \begin{bmatrix} 5 & 2 & 3 \\ -2 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad 12 \text{ 分}$$

$$= \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ -2 & -2 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

7. 该线性方程组的矩阵形式为: $AX=B$

$$\text{其中: } A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 \\ 3 & -2 & 1 & -3 \\ 1 & 4 & -3 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} \quad 10 \text{ 分}$$

$$\text{增广矩阵为: } D = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & 1 & -3 & 4 \\ 1 & 4 & -3 & 5 & -2 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

8. `>> C=-[50 30];` 3 分
`>> G=[2 1; -1 0; 0 1];` 6 分
`>> H=[80 -10 40]';` 9 分
`>> LB=[0 0]';` 12 分
`>> [X,fval]=linprog(C,G,H,[],[],LB);` 15 分

三、应用题(25 分)

9. (1) 设生产 A,B 两种产品的产量分别为 x_1, x_2 (千克), 则线性规划模型为:

$$\begin{aligned} \max S &= 10x_1 + 9x_2 \\ \begin{cases} 7x_1 + 10x_2 \leq 6300 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 2124 \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 2700 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad 10 \text{ 分}$$

(2) 令 $S' = -S$, 此线性规划模型的标准形式为:

$$\begin{aligned} \min S' &= -10x_1 - 9x_2 \\ \begin{cases} 7x_1 + 10x_2 \leq 6300 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 2124 \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 2700 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad 5 \text{ 分}$$

(3) 计算该线性规划问题的 MATLAB 语句为:

`>> clear;`
`>> C=[-10 -9];`
`>> G=[7 10; 3 2; 2 5];`
`>> H=[6300 2124 2700]';`
`>> LB=[0 0]';`
`>> [X,fval]=linprog(C,G,H,[],[],LB)` 10 分

试卷代号:2588

座位号

--	--

国家开放大学2020年秋季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题

2021 年 1 月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题 6 分,共 30 分)

1. 设 A 是 5×4 矩阵, I 是单位矩阵, 满足 $AI = A$, 则 I 为 () 阶矩阵。

A. 5

B. 4

C. 1

D. 2

2. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 4 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & 0 & 5 \end{bmatrix}$, 则 $A \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 4 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ 的行初等变换为

()。

A. $r_3 + (-2)r_1$

B. $r_1 + (-2)r_3$

C. $r_2 + (-2)r_3$

D. $r_3 + (-2)r_2$

3. 在 MATLAB 软件的命令窗口(command window)中输入的命令语句为:rref(A),则进行的运算为()。

A. 求矩阵 A 的逆

B. 求矩阵 A 的秩

C. 求行简化阶梯形矩阵 A

D. 求极限

4. 线性规划模型的标准形式中,要求()。

A. 目标函数取最小值

B. 目标函数取最大值

C. 约束条件取大于等于不等式

D. 约束条件只取等式

5. 在 MATLAB 软件中,运算符“/”表示()运算。

A. 乘方

B. 除法

C. 矩阵转置

D. 乘法

得 分	评卷人

二、计算题(每小题 15 分,共 45 分)

6. 已知矩阵 $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$, 求: $BA + B$

7. 将下列线性规划模型的标准形式表示成矩阵形式:

$$\begin{aligned} \min S &= 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 8x_4 \\ \begin{cases} -5x_1 - 4x_2 - 5x_3 - 6x_4 \leq -490 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4 \leq 160 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 100 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

8. 试写出用 MATLAB 软件解下面线性规划

$$\begin{aligned} \max S &= 4x + 5y \\ \begin{cases} 2x + y \leq 80 \\ x + y \leq 45 \\ x + 3y \leq 90 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

的命令语句。

得 分	评卷人

三、应用题(共 25 分)

9. 某工厂生产甲、乙两种产品,要用 A, B, C 三种不同的原料,从工艺资料知道:每生产一件产品甲,需用三种原料分别为 1, 1, 0 单位;生产一件产品乙,需用三种原料分别为 1, 2, 1 单位。每天原料供应的能力分别为 7, 9, 4 单位。又知,生产一件产品甲,企业可得利润 5 万元;生产一件产品乙,企业可得利润 6 万元。

(1) 试写出能使利润最大的线性规划模型; (10 分)

(2) 将该线性规划模型化为标准形式; (5 分)

(3) 并写出用 MATLAB 软件计算该线性规划问题的命令语句。 (10 分)

试卷代号:2588

国家开放大学2020年秋季学期期末统一考试

管理线性规划入门 试题答案及评分标准

(供参考)

2021年1月

一、单项选择题(每小题6分,共30分)

1. B

2. A

3. C

4. A

5. B

二、计算题(每小题15分,共45分)

$$6. BA+B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \quad 8 \text{ 分}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 & 0 & -6 \\ -5 & -2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \quad 10 \text{ 分}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 & 0 & -3 \\ -4 & -3 & 1 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

7. 该线性规划问题的矩阵形式为:

$$\min S = CX$$

$$\begin{cases} GX \leq H \\ AX = B \\ X \geq LB \end{cases} \quad 10 \text{ 分}$$

$$\text{其中: } C = [5 \ 6 \ 7 \ 8], G = \begin{bmatrix} -5 & -4 & -5 & -6 \\ 2 & 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}, H = \begin{Bmatrix} -490 \\ 160 \end{Bmatrix},$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, B = [100], X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}, LB = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

8. >> C=[-4 -5]; 2分

>> G=[2 1; 1 1; 1 3]; 4分

>> H=[80 45 90]'; 8分

>> LB=[0 0]';

>> [X,fval]=linprog(C,G,H,[],[],LB); 15分

三、应用题(共 25 分)

9. 解: 设生产甲、乙两种产品产量分别为 x_1 件和 x_2 件, 显然, $x_1, x_2 \geq 0$. 1分

$$\begin{aligned} \max S &= 5x_1 + 6x_2 \\ \text{线性规划模型为: } \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 + 2x_2 \leq 9 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad 10 \text{ 分}$$

(2) 令 $S = -S$, 此线性规划模型的标准形式为:

$$\begin{aligned} \min -S &= -5x_1 - 6x_2 \\ \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 + 2x_2 \leq 9 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad 15 \text{ 分}$$

(3) 计算该线性规划模型的 MATLAB 语句为:

>> clear

>> C=[-5 -6];

>> G=[1 1; 1 2; 0 1];

>> H=[7 9 4]';

>> LB=[0 0]';

>> [X,fval]=linprog(C, G, H,[],[],LB) 25分