伯仲教育 11080《工程数学》国家开放大学期末考试题库（558）[笔试+一平台机考]

适用：【笔试+一平台机考】【试卷号：11080】【课程号：00490】

总题量（558）：单选(188)判断(15)填空(198)计算题(118)证明题(39)

作者：伯仲教育：（任何问题可微信留言， 搜微信：Wj585858-）

单选(188)--伯仲教育：（微信搜：Wj585858-）

1、**10 张奖券中含有 3 张中奖的奖券,每人购买 1 张,则前 3 个购买者中恰有 1 人中奖的概率为（）．** D.3x0.72x03

2、**A,B 都是 n 阶矩阵(n>1),则下列命题正确的是（）。**D.|AB|=|A||B|

3、**A,B 为两个事件,且 B ⊏ A,则 P(A+B)=（）**

已知 $P(B)>0$，$A_1A_2=\varnothing$，则（C）成立．D. $\boxed{P(A)}$

4、**A,B 为两个事件,则（）成立.** B.(A+B)-BCA

5、**A 与 A 分别代表一个线性方程组的系数矩阵和增广矩阵,若这个方程组无解,则（）．**

D. 秩(A)=秩$(\bar{A})-1$

6、**n 元线性方程组 AX=b 有解的充分必要条件是（）。**

Ar(A)=r(Aib)

7、**X 的分布列为**

X	0	1	2	3
P	0.1	0.3	0.4	0.2

则 P（X<2）=（）.

答案：D.0.4

8、**[37]=（）。**

$$\begin{bmatrix}3&7\\4&5\end{bmatrix}^{-1}=\begin{bmatrix}7&-5\\-4&3\end{bmatrix}$$

9、**（）,已知时,关于均若齐次线性方程组 AX=0 只有零解,则非齐次线性方程组 AX=b 的解的情况是（）.**C.可能无解

10、**乘积矩阵 C=[1-2][-103]中的元素 c23=（）**

乘积矩阵$\begin{bmatrix}1&-1\\2&4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-1&0&3\\5&2&1\end{bmatrix}$中元素 c_{23} =（□）.

答：C.10

11、**乘积矩阵 C=|1-214||-1035211 中的元素 cu=（）**

乘积矩阵 $C=\begin{bmatrix}1&-2\\1&4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-1&0&3\\5&2&1\end{bmatrix}$ 中的元素 c_{23} =（ ）.

C.7

12、**从数字 1,2,3,4,5 中任取 3 个,组成没有重复数字的三位数,则这个三位数是偶数的概率为（）．C.0.4**

13、**袋中有 3 个红球,2 个白球,第一次取出一球后放回,第二次再取一球,则两次都取到红球的概率是（）.** D. $\frac{9}{25}$

14、**对单正态总体 X~N(μ,σ²),σ²已知时,关于均值 μ 的假设检验应采用（）。**

对单正态总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，σ^2 已知时，关于均值 μ 的假设检验

A.U 检验法

15、**对给定的正态总体 N(μ,σ²)的一个样本(x1,x2,......xn,),σ²未知,求 μ 的置信区间,选用的样本函数服从（）.**

对给定的正态总体N(u o")的一个样本(x,x,...x,),o"米知,求 μ 的置信区间，选用的样本函数服从（）.

t 分布

16、**对来自正态总体 X~N(μ,σ²)(μ 未知)的一个样本 X1,X2,X3,记 -x=1/3∑Xi,,则下列各式中（）不是统计量。(i=1,2,3)**

对来自正态总体 X~N（μ, σ2）（μ 未知）的一个样本

X_1,X_2,X_3，记 $\bar{X}=\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3}X_i$，则下列各式中

（）不是统计量。（i=1,2，3）

$\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3}(X_i-\mu)^2$

17、**对于单个正态总体 X～N**

(w. o"),o'巴知时,关于均值n关于均值 μ 的假设检验应采用().

答案：U 检验法

18、**对于事件 A,B,命题（）是正确的.**

C.如果A, B对立，则刁,百对立

19、**对于随机事件 A,B,下列运算公式（）成立.**

P（A+B）=P（A）+P（B）-P（AB）

20、**对正态总体N(μ,σ2)的假设检验问题中,U 检验解决的问题是**（）.A.已知方差，检验均值

21、**对正态总体方差的检验用的是（）．D.X2 检验法**

22、**二阶矩阵 A=[11]5=（）**

二阶矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&1\\0&1\end{bmatrix}^5$ =（A）.

A. $\boxed{\begin{bmatrix}1&5\\0&1\end{bmatrix}}$

23、**方程组{x1+x2=1**

线性方程组$\begin{cases}x_1+x_2=1\\x_2+x_3=0\end{cases}$解的情况是（有无穷多解）

24、**方程组{x1-x2=a1相容的充分必要条件是（）,其中**

方程组$\begin{cases}x_1-x_2=a_1\\x_2+x_3=a_2\\x_1+x_3=a_3\end{cases}$相容的充分必要条件是（），其中$a_i\neq0$，$i=1,2,3$.

B. $a_1+a_2-a_3=0$

25、**方程组{x1-x2=a1,x2+x3=a2,x1+x3=a3相容的充分必要条件是（），其中 ai≠0,**

方程组$\begin{cases}x_1-x_2=a_1\\x_2+x_3=a_2\\x_1+x_3=a_3\end{cases}$相容的充分必要条件是

（） 其中 $a_i\neq0$，

a1+a2-a3=0

26、**方阵 A 可逆的充分必要条件是**()．

B. A+0

27、**函数 y=x2+2x-7 在区间(-4,4)内满足**()．

A.先单调下降再单调上升

28、**函数 y＝2sinx 的值域是**()．

B. [−2, 2]

29、矩阵 A=[11]的特征值为 0,2,则 3A 的特征值为()

矩阵 $A=\begin{bmatrix}1 & -1\\ -1 & 1\end{bmatrix}$的特征值为 0,2，则 3A 的特征值为()

答案：B.0,6

30、矩阵 A=[22]的特征值为（）。

3. 矩阵 $A=\begin{bmatrix}2 & 2\\ 3 & 1\end{bmatrix}$的特征值为(　　). B. $-1,4$

31、矩阵 A=[3-11],则 A 的对应于特征值 λ=2 的一个特征向量 α=()

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}3 & -1 & 1\\ 2 & 0 & 1\\ 1 & -1 & 2\end{bmatrix}$，则 A 的对应于特征值 $\lambda=2$ 的一个特征向

$\alpha=(\begin{bmatrix}1\\ 1\\ 0\end{bmatrix})$

32、矩阵 A=[3-3]的特征值为（）.

$A=\begin{bmatrix}3 & -3\\ -3 & 3\end{bmatrix}$ 的特征值为(　　).

D.0,6

33、矩阵 A 适合条件（）时,它的秩为 r。

D.A 中线性无关的列有且最多达 r 列

34、矩阵[13]的伴随矩阵为()

矩阵$\begin{bmatrix}1 & 3\\ 2 & 5\end{bmatrix}$的伴随矩阵为（）.

答：C. $\begin{bmatrix}5 & -3\\ -2 & 1\end{bmatrix}$

35、某购物抽奖活动中,每人中奖的概率为 0.3.则 3 个抽奖者中恰有 1 人中奖的概率为（）.

A. $\boxed{C_3^1\times0.7^2\times0.3}$

36、某随机试验的成功率为 p(0＜p＜1),则在 3 次重复试验中至少失败 1 次的概率为（）.

D.(1-p)F+p(1-p)'+p2(1-p)

37、如果（）成立,则事件 A 与 B 互为对立事件.

C. AB=②且AB=U

38、若 A,B 都是,阶矩阵,则下列运算关系正确的是（）。

B. IABI=BA

39、若 A,B 都是 n 阶矩阵,则等式（）成立.

B.|AB|=|BA|

40、若 A,B 满足（）,则 A 与B 是相互独立.

P（AB）=P（A）P（B）

41、若 A.B 都是 n 阶可逆矩阵,则下列等式正确的是（）.

B. $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$

42、若 a1,a2,...,ai 向量组线性无关,则齐次线性方程组（）.

若 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_i$ 向量组线性无关，则齐次线性方程组 $x_1\alpha$

C.只有零解

43、若 A=[1234]

若 $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 1 & 2 & 3 & 4\\ 1 & 2 & 3 & 4\\ 1 & 2 & 3 & 4\end{bmatrix}$，则秩$(A)=$（1）

44、若 A=[1234],则秩(A)= （）

若 $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 1 & 2 & 3 & 4\\ 1 & 2 & 3 & 4\\ 1 & 2 & 3 & 4\end{bmatrix}$，则秩$(A)=$

秩（A）=（1）

45、若 A=[12]

若 $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & 5\end{bmatrix}$，则 $A^*=(\begin{bmatrix}5 & -2\\ -3 & 1\end{bmatrix})$

46、若 A=[12],则 A=（）。

若 $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & 5\end{bmatrix}$，

则

$A^*=(\begin{bmatrix}5 & -2\\ -3 & 1\end{bmatrix})$

47、若 A 是对称矩阵,则等式（）成立。B.A'=A

48、若 A 为 3×4 矩阵,B 为 2×5 矩阵,且乘积 AC'B'有意义,则 C 为()矩阵.D.5×4

49、若 n 元齐次线性方程组 AX=0 满足 r(A)=n,则该线性方程组()成立.C.有唯一解

50、若 n 元线性方程组 AX=0 有非零解,则（）成立.

r(A)<n

51、若 X_1、X_2是线性方程组 AX=B 的解而 η_1、η_2是方程组 AX=0 的解则（）是 AX=B 的解.

$\frac{1}{3}X_1+\frac{2}{3}X_2$

52、若 X~N(2,4),Y=(),则 Y~N(0,1).

C. $\frac{X-2}{2}$

53、若 X~N(2,4),Y=(X-2)/2,则 Y~N（）。

若 X~N（2，4），Y=$(\frac{X-2}{2})$,则 Y~N（）。（0,1）

54、若|-110|

若$\begin{vmatrix}-1 & 1 & 0\\ 1 & -2 & 0\\ 1 & 5 & x-3\end{vmatrix}=0$，则 $x=$（3）.

55、若|-110|=0,则 x= ()

若 $\begin{vmatrix}-1 & 1 & 0\\ 1 & -2 & 0\\ 1 & 5 & x+2\end{vmatrix}=0$，则 $x=$(　　).

答案：D.−2

56、若|-110|=0,则 x= ()

若 $\begin{vmatrix}-1 & 1 & 0\\ 1 & -2 & 0\\ 1 & 5 & x-2\end{vmatrix}=0$，则 $x=$(　　).

答：A.2

57、若|0001|=1,则 a=（）.

若 $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & a & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & a \end{vmatrix}=1$，则 $a=$　A. $\frac{1}{2}$

58、若（）成立,则 n 元线性方程组 Ax=0 有唯一解。

A. r(A)=n

59、若函数 f(x)在点 x。满足（）,则 f(x)在点 x。连续。

A. $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)=f(x_0)$

60、若矩阵 A 的特征多项式｜ λI-A｜=|λ-100|,则 A 的特征值为().

$|\lambda I-A|=\begin{vmatrix} \lambda-1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda-1 \end{vmatrix}$ 则 A 的特征值为().

答案: D.d1=1(二重),dz=0

61、若某个非齐次线性方程组相应的齐次线性方程组只有零解,则该线性方程组（）.

C.可能无解

62、若某个线性方程组相应的齐次线性方程组只有零解,则该线性方程组（）.

A.可能无解

63、若事件 A,B 满足 P(A)+P(B)>1,则 A 与 B 一定（）.

A.不互斥

64、若事件 A.B 满足（）,则 A 与B 是相互独立的.

C.P（AB）=P（A）P（B）

65、若事件 A 与 B 互斥,则下列等式中正确的是().

A. P(A+B)=P(A)+P(B)

66、若随机变量 X~N(0,1),则随机变量 Y=3X-2~（）.

B. N(-2,32)

67、若随机变量 X 的期望和方差分别为 E(X)和 D(X)则等式（）成立.

D（X）=E（X²）-[E（X）]²

68、若随机变量 X 与 Y 相互独立,则方差 D(2X-3Y)=（）。

B.4D(X)+9D(Y)

69、若随机事件 A,B 满足 AB=。,则结论（）成立.

A 与 B 互不相容

70、若条件（）成立,则随机事件 A,B 互为对立事件.

AB=。且 A+B=U

71、若线性方程组 AX=0 只有零解,则线性方程组 AX=b（）.

可能无解

72、若向量组 a1,a2,...,an 线性相关,则向量组内（）可被该向量组内其余向量线性表出.

C.至少有一个向量

73、三阶行列式|120|的余子式 M23=（）.

【B】: $\boxed{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{vmatrix}}$

74、设 A,B,C 均为 n 阶可逆矩阵,则(ACB')-1=（）.

D. $(B^{-1})'C^{-1}A^{-1}$

75、设 A,B,C 均为 n 阶可逆矩阵,则下列等式成立的是（）.

A.-(A+B)2=42+2AB+B2

76、设 A,B,P 为阶矩阵,若等式（）成立,则称 A 和 B 相似.

C.PAP-=B

77、设 A,B 都是 n 阶方阵,则下列等式中正确的是（）.

C. $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$

78、设 A,B 都是 n 阶方阵,则下列等式中正确的是（）.

A.特征值

79、设 A,B 都是 n 阶方阵,则下列等式中正确的是（）。

C. $|AB|=|A||B|$

80、设 A,B 都是 n 阶方阵,则下列命题正确的是（）。

$|AB|=|A||B|$

81、设 A,B 都是 n 阶方阵,则下列命题中正确的是().

A.(A+I)(A-I)=A2-I

82、设 A,B 都是 n 咒阶可逆方阵,则下列等式中正确的是().

B.(AB)-1=B-1A-1

83、设 A,B 均为 n 阶方阵,k>0 且 k≠1,则下列等式正确的是()

D. $|-kA|=(-k)^n|A|$

84、设 A,B 均为 n 阶方阵,满足 AB=BA,则下列等式不成立的是().

A. $\boxed{|A|+|B|=|A+B|}$

85、设 A,B 均为 n 阶方阵,则下列结论正确的是()

C.若 x 既是 A，又是 B 的特征向量，则必是 A+B 的特征向量

86、设 A,B 均为 n 阶方阵,则下列命题中正确的是（）.

C.AB=AB

87、设 A,B 均为 n 阶方阵,则下列命题中正确的是（）。

C.|AB|=|A||B|

88、设 A,B 均为 n 阶可逆矩阵,则下列等式成立的是()

D. $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$

89、设 A,B 均为 n 阶可逆矩阵,则下列等式成立的是（）。

$|(AB)^{-1}|=\frac{1}{|BA|}$

90、设 A,B 均为 n 阶可逆矩阵,则下列运算关系正确的是()

B. $|(AB)^{-1}|=|BA|^{-1}$

91、设 A,B 是两个随机事件,则下列等式中不正确的是（）.

B. P(AB)=P(A)P(B)

92、设 A,B 是两个随机事件,则下列等式中正确的是().

B. P(A)=1-P(不)

93、设 A,B 是两个相互独立的事件,

已知 $P(A)=\frac{1}{2},P(B)=\frac{1}{3}$,则 P（A+B）=2/3

94、设 A,B 是两事件,则下列等式中（）是不正确的.

P（AB）=P（A）P（B），其中 A，B 互不相容

95、设 A,B 是两事件,则下列等式中（）是不正确的.

A.P（AB）=P（A）P（B|A），其中 P（A）≠0。

96、设 A,B 为 n 阶矩阵,λ 既是 A 又是 B 的特征值,x 既是 A 又是 B 的特征向量,则结论（）成立.

A.x 是 A+B 的特征向量

97、设 A,B 为 n 阶矩阵,则下列等式成立的是（）。

$|AB|=|BA|$

98、设 A,B 为 n 阶矩阵,则下列等式成立的是（）。

(A+)'=A'+B'

99、设 A,B 为两个随机事件,下列事件运算关系正确的是()．

C. $\boxed{B=BA+B\bar{A}}$

100、设 A,B 为三阶可逆矩阵,且 k>0,则下式（）成立.

B. $|AB|=|A||B'|$

101、设 A,B 为随机事件,下列等式成立的是（）。

D. $P(A-B)=P(A)-P(AB)$

102、设 A.B 是两个随机事件,则下列等式中不正确的是().

B. P(AB)=P(A)P(B)

103、设 A.B 为 n 阶矩阵,入既是 A 又是 B 的特征值,x 既是 A 又是 B 的属千入的特征向量,则结论（）正确.

D.错是 A+B 的特征向量

104、设 A=(12),B=(-13),I 是单位矩阵,则 A‘B-I=（）.

C. $\begin{bmatrix}-2 & 3\\ -2 & 5\end{bmatrix}$

105、设 A=[12],B=[-120],则(A+B')= ()

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

106、设 A=[15],那么 A 的特征值是().

设 $A=\begin{bmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{bmatrix}$,那么 A 的特征值是（ ）.

答案：A.-4,6

107、设 A 是 m×n 矩阵,是 s×t 矩阵,且 AC'B 有意义,则 C 是（）矩阵.

s×n

108、设 A 是 n×s 矩阵,B 是 m×s 矩阵,则下列运算中有意义的是()

AB'

109、设 A 是 n 阶方阵,当条件（）成立时,n 元线性方程组 AX=b 有唯一解。-->D.r（A）=n

110、设 A 为 n 阶方阵,则下列命题中不正确的是（）.

D. A与2A有相同的特征值

111、设 A 与 A 分别代表非齐次线性方程组 AX=B 的系数矩阵和增广矩阵,若这个方程组无解,则(A).

A. $\boxed{r(A)=r(\bar{A})-1}$

112、设 A 与[A:B]分别代表非齐次线性方程组 AX=B 的系数矩阵和增广矩阵,若这个方程组有解,则（）.

A.r（A）=r（[A：B]）

113、设 f(x)为连续型随机变量的密度函数,则对任意的

a, b(a<b), E(x= () .

答：A. $\int_{-\infty}^{+\infty}xf(x)\mathrm{d}x$

114、设 x1,x2,,xn,是来自正态总体 N(μ,б²)(μ,б²均未知)的样本,则()是统计量.

设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)(\mu,\sigma^2$ 均未知）的样本，

则（）是统计量。 x_1

115、设 x1,x2,,xn,是来自正态总体 N(μ,б²)的样本,则（）是 μ 无偏估计.

设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的样本，则

()是 μ 无偏估计。

($\frac{1}{5}x_1+\frac{1}{5}x_2+\frac{3}{5}x_3$)

116、设 x1,x2,...,xn 是来自正态总体 N(μ,σ2)

设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$
（μ,σ^2均未知）的样本，则（）是统计量.

答：A. x_1

117、设 x1,x2,x3__,xn 是来自正态总体

N(,o')的样本，则（）是统计量。

C. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$

118、设 x1,x2,x3 是来自正态总体

设 x_1,x_2,x_3 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$（μ,σ^2均未知）
的样本，则统计量（）不是 μ 的无偏估计.

答：D. $x_1-x_2-x_3$

119、设 x1,x2,…,xn,是来自正态总体 N(5,1)的样本,则检验假设 H0:μ=5 采用统计量 U= ()

设x,x,...,x,是来自正态总体N(5,)的样本,则检验假设
H,:u=5采用统计量

$U=$ ($\frac{\bar{x}-5}{1/\sqrt{n}}$)

120、设 x1,x2,…,xn,是来自正态总体 N(μσ)的样本,则（）是,无偏估计。

$\frac{1}{5}x_1+\frac{1}{5}x_2+\frac{3}{5}x_3$

121、设 x1,x2,…xn 是来自正态总体 N

$N(\mu,\sigma^2)(\mu,\sigma^2$均未知）的样本，则（ x_1 ）是统计量.

122、设 x1,x2,…xn 是来自正态总体 N(5,1)的样本,则检验假设

H, sp=5时，采用统计量 U=（）.

答案：A. $\frac{\bar{x}-5}{1/\sqrt{n}}$

123、设 X1,Xa 为线性方程组 AX=B 的两个解,则下列向量中（）一定是 AX=B 的解

D. $2X_2-X_1$

124、设 x1,ze,,x 是来自正态总体 N(μ,)(μ,o2 均未知)的样本,则（）是统计量.

设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)(\mu,\sigma^2$ 均未知）的样本，则（ ）是统计量.

C. x_1

125、设 X~[0123],则 P(X<2)=（）.

设 $X\sim\begin{bmatrix}0 & 1 & 2 & 3\\ 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.2\end{bmatrix}$，则 $P(X<2)=$ 0.4

126、设 X～N(1,2^2),则随机变量（）～N(0,1).

D. $\frac{X-1}{2}$

127、设 X～|0123|

设 $X \sim \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.2 \end{bmatrix}$，则 $P(X<2)=$（0.4 ）

128、设 X 的分布列为

X	0	1	2	3
P	0.1	0.3	0.4	0.2

则 P(X<2)=()。

答案：B.0.4

129、设 X 是随机变量 D(X)=,,设,则(A).

设 X 是随机变量，$D(X)=\sigma^2$，

设 $Y=aX+b$，则 $D(Y)=$ （A）.

A. $\boxed{a^2\sigma^2}$

130、设 X 为随机变量,E(X)=μ

设 X 为随机变量，$E(X)=\mu, D(X)=\sigma^2$，当（）时，有 $E(Y)=0, D(Y)=1$．

答：C. $Y=\dfrac{X-\mu}{\sigma}$

131、设 X 为随机变量,则 D(2X-3)= () .

D. $\boxed{4D(X)}$

132、设[a1a2a3]=2,则[a1a2a3]=

设 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}=2$，则 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 2a_1-3b_1 & 2a_2-3b_2 & 2a_3-3b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}=$ D. -6

133、设|a1a2a3|=2,则

设 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}=2$，则 $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 3a_1-b_1 & 3a_2-b_2 & 3a_3-b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}=$（$-2$）

134、设袋中有 3 个红球,2 个白球,第一次取出一球后放回,第二次再取一球,则两次都取到白球的概率是（）。

B. $\dfrac{4}{25}$

135、设袋中有 3 个红球,2 个白球,现从中随机抽取 2 个球,则 2 个球恰好不同色的概率是（）.

A.3/5

136、设袋中有 6 只红球,4 只白球,从中不放回地任取两次,每次取 1 只,则两次都取到红球的概率是（）.

答案：A

137、设方阵 A 可逆,则下列命题中不正确的是().

B.线性方程组 AX=O 必有非零解

138、设函数 f(x)的定义域为(-∞,+∞),则函数 f(x)+f(-x)的图形关于()对称.

C.y 轴

139、设矩阵 A=[1-1,-11]的特征值为 0,2,则 3A 的特征值为()

设矩阵 $A=\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ 的特征值为 0，2，则 $3A$ 的特征值为

0，6

140、设矩阵 A=[3-11]

设矩阵 $A=\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$，则 A 的对应于特征值 λ=2 的一个特征向量

$\alpha=\begin{pmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \end{pmatrix}$

141、设矩阵|λI-A|=|λ-100|的特征多项式

$|\lambda I-A|=\begin{vmatrix} \lambda-1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda-2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda-3 \end{vmatrix}$ 则 A 的特征值为()

D. $\lambda_1=1, \lambda_2=2, \lambda_3=3$

142、设连续型随机变量 f(x)的密度函数为,

分布函数为F(x)，则对任意的区间(a, b)，则p(a<x<b)- ()．

D. $\int_a^b f(x)dx$

143、设齐次线性方程组的系数矩阵 A=[1-1],则当入=（）时,该线性方程组有非零解.

2. 设齐次线性方程组的系数矩阵 $A=\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ \lambda & 1 \end{bmatrix}$，则当 λ=（ ）时，该线性方程组有非零解．

C.-1

144、设随机变量 X,则下列等式中不正确的是（）。

A. E(2X+1)=2E(X)

145、设随机变量 X~B(n,p),

且E(幻=4.8, D(幻=0.96，则参数n与p分别是 ()

答：A.6,0.8

146、设随机变量 X~N(μ,σ2),且,则参数与分别是(A).

设随机变量 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，且 $E(X)=0, D(X)=4$，

则参数 μ 与 σ 分别是（A.0,2）．

147、设线性方程组 AX=B 的两个解 X1,X2,则下列向量中（）一定是 AX=0 的解.

B. $\boxed{X_1-X_2}$

148、设线性方程组 AX=b 有惟一解,则相应的齐次方程组 Ax=0（）.

A.只有 0 解

149、设向量组为 α1

设向量组为 $\alpha_1=\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \alpha_2=\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \alpha_3=\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \alpha_4=\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$，则（）是极大无关组．

答：B. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$

150、随机变量若 X~B

随机变量 $X \sim B(3,\frac{1}{2})$，则 $P(X \le 2)=$（$\frac{7}{8}$）

151、下列各函数对中,（）中的两个函数相等.

B. $f(x)=(\sqrt[3]{x})^3$，$g(x)=x$

152、下列函数在区间上单调递增的是（）.

A.x^3

153、下列函数中为幂函数的是（）．

B. $y=x^{\sqrt{2}}$

154、下列函数中为奇函数是（）．

B. $y=x\cos x$

155、下列极限计算不正确的是（）．

D. $\lim\limits_{x\to\infty} x\sin\frac{1}{x}=0$

156、下列结论正确的是（）．

A.若A是正交矩阵，则A41也是正交矩阵

157、下列命题正确的是（）。

C. 向量组$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s,O$的秩至多是$S$

158、下列命题中不正确的是（）。

A 的特征向量的线性组合仍为 A 的特征向量

159、下列事件运算关系正确的是()

$B=BA+B\overline{A}$

160、下列数组中,（）中的数组可以作为离散型随机变量的概率分布.

$\frac{1}{2}\ \ \frac{1}{4}\ \ \frac{1}{16}\ \ \frac{3}{16}$

161、线性方程组{x1+2x2+3x3=2（）

线性方程组$\begin{cases}x_1+2x_2+3x_3=2\\x_1\qquad\quad -x_3=6\\\quad -3x_2+3x_3=4\end{cases}$（）．

答：B.有唯一解

162、线性方程组{X1+2X2=0

$\begin{cases}x_1+2x_2=0\\2x_1+4x_2=1\end{cases}$的解的情况是()．

答案：D.无解

163、线性方程组{x1+x2=1,x2+x3=0解的情况是（）。

线性方程组$\begin{cases}x_1+x_2=1\\x_2+x_3=0\end{cases}$解的情况是

()

有无穷多解

164、向量组 a1=[1,0,-2],

$\alpha_2=[2,3,5],\alpha_3=[1,2,1]$，则$2\alpha_1+\alpha_2-3\alpha_3=$（$[1,-3,-2]$）

165、向量组 a1=[1,0],a2=[0,1],a3=[0,0]的极大线性无关组是（）．

A. $\boxed{\alpha_1,\alpha_2}$

166、向量组 a1=[123]'

$,\alpha_2=[2\ \ 2\ \ 4]',\alpha_3=[1\ \ 1\ \ 2]',\alpha_4=[2\ \ 3\ \ 5]'$的一个极大无关组可取为$\alpha_1,\alpha_2$

167、向量组[1],[2],[3],[1]的秩是（）．

向量组$\begin{bmatrix}1\\0\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}2\\2\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}3\\3\\3\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix}$的秩是（ ）．

答案：C.3

168、向量组[1][0][0][1][3]的秩是（）。

向量组$\begin{bmatrix}1\\0\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}0\\1\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}0\\0\\1\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\2\\1\end{bmatrix},\begin{bmatrix}3\\0\\4\end{bmatrix}$的秩为（）．

答：A.3

169、向量组[1][1][0][2]的秩是（）。

$\begin{bmatrix}1\\0\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\-1\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}0\\2\\3\end{bmatrix},\begin{bmatrix}2\\-3\\7\end{bmatrix}$的秩是（ ）．

答案：D.3

170、向量组[1][1][1][1]的秩是（）。

向量组$\begin{bmatrix}1\\0\\0\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\2\\0\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\2\\3\\0\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\2\\3\\4\end{bmatrix},\begin{bmatrix}1\\1\\1\\1\end{bmatrix}$的秩是（4）

171、向量组 α1,=[123]',α2=[224]',α3=[112]',α4=[235]'的一个极大无关组可取为（）．

向量组

$\alpha_1=[1\ \ 2\ \ 3]',\alpha_2=[2\ \ 2\ \ 4]',\alpha_3=[1\ \ 1\ \ 2]',\alpha_4=[2\ \ 3\ \ 5]'$的一个

的一个极大无关组可取为（）．

α1，α2

172、向量组 α1=[1,0,-2],α2=[2,3,5],α3=[1,2,1],则 2α1,+α2-3α3=（）．

[1，-3，-2]

173、已知 2 维向量组 a1,a2,a3,a4

则$r(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)$至多是（2）．

174、已知 A=[101]

已知$A=\begin{bmatrix}1&0&1\\0&-a&2\end{bmatrix},B=\begin{bmatrix}0&\frac{1}{2}\\1&0\\1&\frac{1}{2}\end{bmatrix}$，若$AB=\begin{bmatrix}1&1\\3&1\end{bmatrix}$，则$a=$（-1）．

175、已知 P(B)>0,A1A2=,则(C)成立.

已知$P(B)>0,A_1A_2=\varnothing$，则（C）成立.

C. $\boxed{P[(A_1+A_2)|B]=P(A_1|B)+P(A_2|B)}$

176、已知 X~N(2,2²),若 aX+b~N(0,1),那么（）

（$a=\frac{1}{2},b=-1$）

177、已知矩阵 A=[22]的特征值为−1,4,则

已知矩阵$A=\begin{bmatrix}2&2\\3&1\end{bmatrix}$的特征值为−1,4，则$A^{-1}$的特征值为（）．

A. $-1,\ \frac{1}{4}$

178、已知可逆矩阵 A 的特征值为-3,5,则 A-1 的特征值为（）．

D. $\boxed{-\frac{1}{3},\frac{1}{5}}$

179、已知总体 X~N

(n.o'),o'未知，检擅总体期望采用().

答案：A.t 检验法

180、以下结论正确的是（）．

D.齐次线性方程组一定有解

181、用消元法得{X1+2X2-4X3=1 的解

用消元法得$\begin{cases} x_1+2x_2-4x_3=1 \\ x_2+x_3=0 \\ -x_3=2 \end{cases}$的解$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$为（）．

答：C.[-11,2,-2]'

182、在对单正态总体 N(p,σ2)的假设检验问题中,T 检验法解决的问题是（）。

B.未知方差，检验均值

183、在下列函数中可以作为分布密度函数的是（）．

B. $f(x)=\begin{cases} \sin x, 0<x<\frac{\pi}{2} \\ 0, \quad 其它 \end{cases}$

184、在下列指定的变化过程中,（）是无穷小量.

A. $x\sin\frac{1}{x}(x\to 0)$

185、掷两颗均匀的骰子,事件“点数之和为 3”的概率是（）

B. $\frac{1}{18}$

186、掷两颗均匀的骰子,事件“点数之和为 4"的概率是（）．

C. $\frac{1}{12}$

187、掷两颗均匀的骰子,事件”点数之和为 2"的概率是（）

A. $\frac{1}{36}$

188、掷两颗均匀的骰子,事件”点数之和为 5"的概率是（）．

C. $\frac{1}{9}$

判断(15)--伯仲教育：（微信搜：Wj585858-）

1、当 λ=1 时，线性方程组{x1+x2=0

当$\lambda=1$时，线性方程组$\begin{cases} x_1+x_2=0 \\ x_1-\lambda x_2=0 \end{cases}$只有零解．（V）

2、非齐次线性方程组 AX=B 相容的充分必要条件是

非齐次线性方程组$AX=B$相容的充分必要条件是$r(A)=r([A:B])$．（V）

3、若 a,b 事件相互独立，且，则．

若A,B事件相互独立，且$P(A)=0.4,P(B)=0.5$，则$P(A+B)=0.7$．（V）

4、若 x~N

若$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，则$\frac{X-\mu}{\sigma^2}\sim N(0,1)$．（X）

5、若[12a]为对称矩阵，则 a=-3.

若$\begin{bmatrix} 1 & 2 & a \\ 2 & 1 & -3 \\ 3 & -3 & 1 \end{bmatrix}$为对称矩阵，则a=-3．（X）

6、若向量组 a1,a2,...,ai 线性无关，则 a1,a2 也线性无关.

若向量组$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_t$线性无关，则$\alpha_1,\alpha_2$也线性无关．（V）

7、设 A=[336]，则 1/3A=[112]

设$A=\begin{bmatrix} 3 & 3 & 6 \\ 0 & 6 & 0 \\ 6 & 0 & 0 \end{bmatrix}$，则$\frac{1}{3}A=\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$．（V）

8、设 A 是 n 阶方阵，则 A 可逆的充要条件是 r（A）=n．-->对

9、设 A 是对角矩阵，则 A=A'．-->对

10、设 A 是三阶矩阵，且 r（A）=3，则线性方程组 AX=B 有唯一解．-->对

11、设 X1,X2 是来自正态总体的容量为 2 的样本，

设X_1,X_2是来自正态总体$N(\mu,1)$的容量为2的样本，其中μ为未知参数，则$\frac{1}{4}X_1+\frac{1}{2}X_2$是$\mu$的无偏估计．（X）

12、设连续型随机变量 X 的密度函数是 f(x)，则

设连续型随机变量X的密度函数是f(x)，则$P(a<X<b)=\int_a^b f(x)dx$．（V）

13、特征向量必为非零向量．-->对

14、行列式的两行对换，其值不变。-->错

15、掷两颗均匀的骰子，事件“点数之和为 3”的概率是.

掷两颗均匀的骰子，事件“点数之和为3”的概率是$\frac{1}{12}$．（X）

填空(198)--伯仲教育：（微信搜：Wj585858-）

1、A,B 为两个事件

A,B为两个事件，且$B\subset A$，则$P(A+B)=\underline{P(A)}$.

2、E[(X-E(X))](Y-E(Y))称为二维随机变量的(协方差).

3、P(A)=0.2,P(B)=,0.3,且 A 与 B 互不相容,则 P(A+B)=（）。

答案：0.5

4、[-111]是关于的一个一次多项式,则该多项式一次项的系数是（）

$\begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & x \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$是关于$x$的一个一次多项式，则该多项式一次项的系数是$\underline{2}$

5、[2-10]=（）

$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}=$____ 答：−7

6、[2-10]=（）

$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}=\underline{7}$

7、[41]

$\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}^{-1}=\frac{1}{3}\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}$

8、λ=（）时,方程组有无穷多解。

λ=________时，方程组$\begin{cases} x_1+x_2=1 \\ -x_1-\lambda x_2=-1 \end{cases}$有无穷多解。

答案：1

9、比较估计量好坏的两个重要标准是（），（）．

答：无偏性、有效性

10、不含未知参数的样本函数称为()
统计量

11、参数估计的两种方法是（）和（）．常用的参数点估计有()和（）两种方法.

答：点估计、区间估计、矩估计法、最大似然估计

12、乘积矩阵[1-1][-103]中元素 C23=（)

乘积矩阵$\begin{bmatrix}1&-1\\2&4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-1&0&3\\5&2&1\end{bmatrix}$中元素C23=（）.
答案：10

13、从数字 1,2,3,4,5 中任取 3 个,组成没有重复数字的三位数,则这个三位数是偶数的概率为()

答：$\frac{2}{5}$

14、袋中有 3 个红球,2 个白球,第一次取出一球后放回,第二次再取一球,则两球都是红球的概率是（）.

答案：$\frac{9}{25}$

15、当λ=(0)时,矩阵

$$\begin{bmatrix}1&2&3&4\\-1&-1&-5&-4\\0&2&-4&\lambda\end{bmatrix}$$的秩最小.

16、当λ=（）时,方程组 x{x1+x2=1 有无穷多解.

当$\lambda=$1时，方程组$\begin{cases}x_1+x_2=1\\-x_1-\lambda x_2=-1\end{cases}$有无穷多解.

17、当λ=（）时,方程组{x1+x2=1 有无穷多解.

当$\lambda=$____时,方程组$\begin{cases}x_1+x_2=1\\-x_1+\lambda x_2=-1\end{cases}$有无穷多解.

答:

-1

18、当λ=（）时,方程组{x1-x2=1 有无穷多解。

$\begin{cases}x_1-x_2=1\\-2x_1+\lambda x_2=-2\end{cases}$有无穷多解。

答案：2

19、当λ=（）时,非齐次线性方程组{(x1+λx2=1 有无穷多解。

当$\lambda=$____时，非齐次线性方程组$\begin{cases}x_1+\lambda x_2=1\\x_1-x_2=1\end{cases}$有无穷多解。

答案：-1

20、当λ=（）时,非齐次线性方程组{x1+λX2=1 有无穷多解.

-2

当λ=____时，非齐次线性方程组$\begin{cases}x_1+\lambda x_2=1\\3x_1-6x_2=3\end{cases}$有无穷多解.

21、当λ=（）时,矩阵[1324]的秩最小.

$$\begin{bmatrix}1&2&3&4\\-1&-1&-5&-4\\0&2&-4&\lambda\end{bmatrix}$$的秩最小.

答案:0

22、当λ=（）时,齐次线性方程组{x1+x2=0 有非零解.

当$\lambda=$1时，齐次线性方程组$\begin{cases}x_1+x_2=0\\\lambda x_1+x_2=0\end{cases}$有非零解.

23、当λ=（）时,齐次线性方程组{x1-x2=0 有非零解.

$\begin{cases}x_1-x_2=0\\x_1+\lambda x_2=0\end{cases}$有非零解.

答案：7 一 1

24、当λ=（）时,齐次线性方程组{x1-x2=0 有非零解。

当λ=____时，齐次线性方程组$\begin{cases}x_1-x_2=0\\x_1+\lambda x_2=0\end{cases}$有非零解。

答案：-1

25、当λ=（）时，非齐次线性方程组{X1+λX2=1 有无穷多解.

-2

当$\lambda=$____时，非齐次线性方程组$\begin{cases}x_1+\lambda x_2=1\\3x_1-6x_2=3\end{cases}$有无穷多解.

26、二阶矩阵 A=[11]

二阶矩阵$A=\begin{bmatrix}1&1\\0&1\end{bmatrix}^5=\begin{bmatrix}1&5\\0&1\end{bmatrix}$.

27、含有零向量的向量组一定是线性（）的.

相关

28、假设检验中的显著性水平 α 为事件

事件$|\bar{x}-\mu_0|>u$（u为临界值）发生的概率.

29、矩阵[13]的秩为（）.

矩阵$\begin{bmatrix}1&3\\2&5\\-1&4\end{bmatrix}$的秩为（）.
答案：2

30、矩阵[2-12]的秩为()

矩阵$\begin{bmatrix}2&-1&2\\4&0&2\\0&-3&3\end{bmatrix}$的秩为 2.

31、矿砂的 5 个样本中,经测得基铜含量为

x_1,x_2,x_3,x_4,x_5（百分数），设铜含量服从

$N(\mu,\sigma^2)$,σ^2未知,在$\alpha=0.01$下，检验$\mu=\mu_0$，则取统计量（）。

答案：$t=\frac{\bar{x}-\mu_0}{s/\sqrt{5}}$

32、评价估计量好坏的两个重要标准是（）和有效性.

无偏性

33、齐次线性方程组的系数矩阵经初等行变换化为

$A \to \cdots \to \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ 则方程组的一般解为 $\begin{cases} x_1 = -2x_3 - x_4 \\ x_2 = 2x_4 \end{cases}$ $(x_3, x_4$ 是自由未知量）

34、如果参数 θ 的估计量 θ̂ 满足（），则称 θ̂ 是参数 θ 的无偏估计量.

E(6)=0

35、如果参数 θ 的估计量 θ 满足 E(θ)=θ,则称 θ 为 θ 的()

. 如果参数 θ 的估计量 $\hat{\theta}$ 满足 $E(\hat{\theta}) = \theta$，则称 $\hat{\theta}$ 为 θ 的________

答：无偏估计

36、如果随机变量 X~B(20,0.3),则 E(X)=（）。

答：6

37、如果随机变量 x 的期望 E(X)=2

，$E(X^2) = 9$，那么 $D(2X) = \underline{20}$.

38、如果随机变量 X 的期望 E(X)=2,E(X2)=9,那么 D(X)=（）.

答案：5

39、如果随机变量 X 的期望 E(X)=2,E(X²)=9,那么 D(2X)= ()

答：20

40、若 3 阶方阵 A=[100],则=|A2-I|=（）.

若 3 阶方阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -2 \\ 2 & 3 & 6 \end{bmatrix}$，则 $|A^2 - I| =$______.

答案：0

41、若 3 阶方阵 A=[102],则=|A2+A|=（）.

若 3 阶方阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 0 \\ 3 & -2 & 4 \end{bmatrix}$，则 $|A^2 + A| =$_______.

答案：0

42、若 A=[1a]为正交矩阵,则 a= （）.

若 $A = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 为正交矩阵，则 $a = \underline{0}$.

43、若 A 为 3×4 矩阵,B 为 2×5 矩阵,切乘积 AC'B'有意义,则 C 为()矩阵.

答：5×4

44、若 n 元线性方程组 AX=0 满足

r(A)<n，则该线性方程组<u>有非零解</u>.

45、若 n 元线性方程组 AX=0 满足 r(A)<n,则该线性方程组()

有非零解.

46、若 P(A)=0.3,P(B)=0.4,且事件 A 与 B 互不相容,则 P(A+B)= ()

答：0.7

47、若 P(A)=0.4,P(B)=0.3,且事件 A,B 相互独立,则 P(A+B)= ()

0.58

48、若 P(A)=0.7,P(B)=0.8,且 A,B 相互独立,

则 P（AB）=（）。-->答案：0.56

49、若 P(A)=0.7,P(B)=0.8,且 A,B 相互独立,则 P(AB)= ()

答案：0.56

50、若 P(A)=0.7,P(B)=0.8,且事件 A,B 相互独立,则 P(AB)= ()

答：0.24

51、若 P(A)=0.7,P(B)=0.8,且事件 A,B 相互独立,则 P(AB)= ()

0.14

52、若 P(A)=0.7,P(B)=0.8,且事件 A,B 相互独立,则 P(AB)=()

若 $P(A)=0.7, P(B)=0.8$，且事件 A,B 相互独立，则 $P(\overline{A}\,\overline{B}) =$______

答：0.06

53、若 P(A)=0.8,P(AB)=0.3,则 P(AB)=（）.

若 $P(A)=0.8, P(A\overline{B})=0.3$，则 $P(AB)=$________.

答案：0.5

54、若 P(A)=0.8,P(AB-)=0.5,则 P(AB)= ()

若 $P(A)=0.8, P(A\overline{B})=0.5$，则 $P(AB)$

答案：=0.3

55、若 P(A+B)=0.7,P(AB)=0.2,P(AB)=0.3,则 P(AB)=.

若P(A+B)-0.7, P(ZB)□0.2, P(AF)-0.3,则PCA8)-___.

答案：0.2

56、若 P(A+B)=0.9,P(¯AB)=O.3,P(A¯B)=0.4,则 P(AB)= ()

若 $P(A+B) = 0.9, P(\overline{A}B) = 0.3$，$P(A\overline{B}) = 0.4$，则 $P(AB) =$____________.

答案：0.2

57、若 P(A+B)=0.9,P(AB)=0.1,P(AB)=0.5,则 P(AB)= ()

若R(4+B)=0.9, P(3B)=0.1, P(4F)=0.5,则P(4B):

答案：0.3

58、若 P(A+B)=0.9,P(AB)=0.3,P(AB)=0.5,则 P(AB)=.

若P(A+B)-0.9, P(□B)—0.3, P(AF)=0.5,则P(AB)=___

答案：0.1

59、若 r(A)=1,则3 元齐次线性方程组 AX=0 的一个基础解系中含有个解向量.

若r(A)=1,则3元济次线性方程组A X=O的一个基础解系中含有_个解向量。

答案：2

60、若 X~B(100,0.4),则 D(X) ()

若 $X \sim B(100, 0.4)$，则D(X)（）．答案：24

61、若 X~B(20,0.3),则

若X□B(20,0.3), 则E(X)=&_.

62、若 X~N(μ,σ)

若 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$，则 $P(|X-\mu| \le 3\sigma) = \underline{2\Phi(3)}$.

63、若 λ 是 A 的特征值,则 λ 是方程

若2是A的特征值,则2是方程_口口的根

64、若参数 θ 的估计量 θ 满足 E(θ)=O,则称 θ 为 θ 的()

答：无偏估计

65、若参数 θ 的两个无偏估计量 θ1和 $θ_2$满足 D(θ1)>D($θ_2$),则称 $θ_2$ 比 θ1更()

若参数θ的两个无偏估计量$\hat{\theta}_1$和$\hat{\theta}_2$满足$D(\hat{\theta}_1)>D(\hat{\theta}_2)$，则称$\hat{\theta}_2$

比$\hat{\theta}_1$更**有效**.

66、若参数的两个无偏估计量 1 和 2 满足,则称。1 比 82 更有效.

若参数。的两个无偏估计量9,和92满足____,则称

答案：D(01)<D(0Z)

67、若二维随机变量(X,Y)的相关系数,则称 X,Y （）．

若二维随机变量（X,Y）的相关系数 $\rho_{X,Y}=0$ ，则称X,Y（）.

答案：不相关

68、若方阵 A 满足（）,则 A 是对称矩阵.

A=A'

69、若三阶方阵 A=[100],则|A-I|=（）．

若三阶方阵 $A=\begin{bmatrix}1&0&0\\0&-1&2\\2&3&6\end{bmatrix}$，则 $|A-I|=$______

答案：0

70、若事件 A,B 满足 AB,则 P(A-B)=.

若事件A,B满足A⊃B,则P(A−B)=______.

答案：P(A)-P(B)

71、若事件 A,B 相互独立,且

$P(A)=p,P(B)=q$，则 $P(A+B)=\underline{p+q-pq}$.

72、若随机变量 X~N(5,16),则 Y=（）~N(0,1).

$\frac{X-5}{4}$

73、若随机变量 x~U[O,2],则 D(X)= () $\frac{1}{3}$.

74、若线性方程组 AX=B(B≠0)有唯一解,则相应的齐次方程组 AX=0 ()．

只有零解

75、若线性方程组{x1-x2=0 有非零解,则 λ= ()

若线性方程组 $\begin{cases}x_1-x_2=0\\x_1+\lambda x_2=0\end{cases}$ 有非零解，则$\lambda=$（）.

答案：-1

76、若线性方程组的增广矩阵为 A=

$\bar{A}=\begin{bmatrix}1&\lambda&2\\2&1&4\end{bmatrix}$，则当$\lambda=$（$\frac{1}{2}$）时线性方程组有无穷多解.

77、若向量组:α1=[2]

$\alpha_1=\begin{bmatrix}2\\1\\-2\end{bmatrix}$，$\alpha_2=\begin{bmatrix}0\\3\\1\end{bmatrix}$，$\alpha_3=\begin{bmatrix}0\\0\\k-2\end{bmatrix}$，能构成$R^3$一个基，则数$\underline{k\neq 2}$.

78、若行列式[0001]=2,则 a= ()

若行列式 $\begin{vmatrix}0&0&0&1\\0&0&a&0\\0&2&0&0\\1&0&0&a\end{vmatrix}=2$ ，则a=（）.

答案：1

79、若样本 x1,x_2,...,xn,来自总体 X~N(0,1),且 x-=1/n∑n(i=1)xi,则 x-~ = ()

若样本$x_1,x_2,\cdots,x_n$来自总体$X\sim N(0,1)$，且$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$，则

$\bar{x}\sim N(0,\frac{1}{n})$

80、设 4 元线性方程组 AX=B 有解且 r(A)=1,那么 AX=B 的相应齐次方程组的基础解系含有（）个解向量

答案：3

81、设 A,B,C,D 均为 n 阶矩阵,其中 B,C 可逆,则矩阵方程

A+B KC=D的解X=B"(D-A)C-

82、设 A,B,C,D 均为 n 阶矩阵,其中 B,C 可逆,则矩阵方程 A+BXC=D 的解 X= ()

$X=B^{-1}(D-A)C^{-1}$

83、设 A,B,C 是三个事件,那么 A 发生,但 B,C 至少有一个不发生的事件表示为()

$A(\bar{B}+\bar{C})$

84、设 A,B 互不相容,且 P(A)>0,则

$P(B|A)=\underline{0}$.

85、设 A,B 互不相容,且 P(A)>0,则 P(B[A)= ()

答：0

86、设 A,B 均为 2 阶矩阵,且[A]=3,[B]=2,[3AB]=（）。

54

87、设 A,B 均为 3 阶方阵,[A]=-6,[B]=3,则[-(A'B-1)³l=（）。

设A,B均为3阶方阵，$|A|=-6,|B|=3$，则$|-(A'B^{-1})^3|=$

答：8

88、设 A,B 均为 3 阶方阵,[A]=2,[B]=3,则[-3A’B-1]= ()

设A,B均为3阶方阵，$|A|=2,|B|=3$，则$|-3A'B^{-1}|=$

答：-18

89、设 A,B 均为 3 阶方阵,[A]=3,[B]=2,则

$|2A'B^{-1}|=\underline{12}$.

90、设 A,B 均为 3 阶方阵,[A]=[B]=3,则

$|-2AB^{-1}|=\underline{-8}$.

91、设 A,B 均为 3 阶矩阵,

设A,B均为3阶矩阵，且Al=-1,B=-3，则3(A'B-引=_□

92、设 A,B 均为 3 阶方阵,且[A]=-1,[B]=-3,则[3A‘B-1[()

设A,B均为3阶矩阵，且 $|A|=-1,|B|=-3$ ，则 $|3A'B^{-1}|$ （）.

答案：9

93、设 A,B 均为 3 阶方阵,且[A]=-1,[B]=2,则 1-A'B-1]= ()

$\frac{1}{2}$

94、设 A,B 均为 3 阶矩阵,且[A]=[B]=-3,则[-2AB]= ()
答：72

95、设 A,B 均为 3 阶矩阵,且[A]=[B]=3,则[-2AB-1]= ()

设 A,B 均为 3 阶矩阵，且 $|A|=|B|=3$，则 $|-2AB^{-1}|=$

答：-8

96、设 A,B 均为 n 阶矩阵,1-B 可逆,则矩阵方程 A+Bx=X 的解 X=()

$(I-B)^{-1}A$

97、设 A,B 均为 n 阶矩阵,则(A+B)

(A十B)□=A2+2AB十B"成立的充分必要条件是 ()

答案：AB=BA

98、设 A,B 均为 n 阶可逆矩阵,逆矩阵分别为 A-¹,B-¹,则(B-¹A-¹)-1= ()

设 A,B 均为 n 阶可逆矩阵，逆矩阵分别为 A^{-1}, B^{-1}，则

$(B^{-1}A')^{-1}=\underline{(A^{-1})'B}$.

99、设 A,B 是 3 阶方阵,其中[A]=1,[B]=3,则[3A′B^(-1)]= ()

设 A，B 是 3 阶方阵，其中 $|A|=1$，$|B|=3$，则 $|3A'\ B^{-1}|=$________

答案：9

100、设 A,B 是 3 阶方阵,其中[A]=2,[B]=-3,则[3A'B-1]=.

设A, B是3阶方阵,其中IAI=2, IBI=-3,则3A'B-"I□___

答案：-18

101、设 A,B 是 3 阶方阵,其中[A]=3,[B]=2,则=.

设A, B是3阶方阵,其中I AI=3,IBI-2,则I2A'B-1□___

答案：1.2

102、设 A,B 是两个随机事件,且 P(B)≠0,则称 P(A[B)为事件 B 发生的条件下,事件 A 发生的()
答：条件概率

103、设 A,B 是两个随机事件,且 P(B)≠0.则称 P(AB)为事件 B 发生的条件下,事件 A 发生的()
条件概率

104、设 A,B 是两个随机事件,若 P(A)=0.7,P(A$\bar{B}$)=0.3,"则"P(AB)=()
答：0.4

105、设 A,B 为两个事件,若 P(AB)=P(A)P(B),则称 A 与 B ()
相互独立

106、设 A1,A2 是两个可逆矩阵,则

设 A_1，A_2是两个可逆矩阵，则 $\begin{bmatrix} A_1 & O \\ O & A_2 \end{bmatrix}^{-1} = \underline{\begin{bmatrix} A_1^{-1} & O \\ O & A_2^{-1} \end{bmatrix}}$.

107、设 A=(1－2),B=(3－1),则 A'B－I= ()

答：$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -6 & 1 \end{bmatrix}$

108、设 A=[-12],B=[2-3],则 A'B= ()

答：$\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 4 & -6 \end{bmatrix}$

109、设 A=[111[

设 $A=\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \end{bmatrix}$，则 $r(A)=$__

答：2

110、设 A=[12],B=[-120],则(A+B')'= ()

设 $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{bmatrix}$，则 $(A+B')'=\underline{\begin{bmatrix} 0 & 6 & -3 \\ 5 & -1 & 8 \end{bmatrix}}$

111、设 A=[402,2-120,-33[,则 r(A)= ()

设 $A=\begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 4 & 0 & 2 \\ 0 & -3 & 3 \end{bmatrix}$，则 $r(A)=$_______.

2

112、设 A 是 2 阶矩阵,且[A]=9,[3A-1]=.

设 A 是 2 阶矩阵，且 $|A|=9$，$|3A^{-1}|=$____________.

答案：1

113、设 A 为 3×4 矩阵,B 为 5×2 矩阵,

当C为（2X4）矩阵时, 乘积AC'B'有意义

114、设 A 为 3×4 矩阵,B 为 5×2 矩阵,当 C 为（）矩阵时,乘积 AC'B'有意义.
2×4

115、设 A 为 3×5 矩阵,B 为 4×3 矩阵,且乘 AC'B 有意义,则 C 为()矩阵.
答：4×5

116、设 A 为 n 阶方阵,若存在数 A 和非零 n 维向量 X,使得 AX=λX,则称数 λ 为 A 的（）。
答案：特征值

117、设 A 为 n 阶方阵,若存在数 λ 和非零 n 维向量 X,使得 AX=λX,则称 X 为 A 相应于特征值 λ 的.

7. 设 A 为 n 阶方阵，若存在数 λ 和非零 n 维向量 X，使得 $AX=\lambda X$，则称 X 为 A 相应于特征值 λ 的__________.

答案：特征向量

118、设 A 为 n 阶方阵,若存在数 λ 和非零 n 维向量 X,使得（）,则称 X 为 A 相应于特征值 λ 的特征向量.
AX=λX

119、设 A 为 n 阶方阵,若存在数 λ 和非零 n 维向量 X,使得（）,则称 λ 为 A 的特征值.
AX=λX

120、设 A 为 n 阶方阵,若存在数和 n 维向量 X,使得 AX=λX,则称数为 A 的特征值,X 为 A 相应于特征值 A 的特征向量.

7. 设 A 为 n 阶方阵，若存在数 λ 和_______ n 维向量 X，使得 $AX=\lambda X$，则称数 λ 为 A 的特征值，X 为 A 相应于特征值 λ 的特征向量.

答案：非零

121、设 A 为 n 阶方阵,若存在数和非零 n 维向量 X,使得,则称 X 为 A 相应于特征值的特征向量.

7. 设 A 为 n 阶方阵，若存在数 λ 和非零 n 维向量 X，使得__________，则称 X 为 A 相应于特征值 λ 的特征向量.

答案：$AX=\lambda X$

122、设 f(x)=[112,11(x²-2),2(x²+1)4[,则 f(x)=0 的根是()

设 $f(x)=\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & x^2-2 \\ 2 & x^2+1 & 4 \end{vmatrix}$，则 $f(x)=0$ 的根是

答：1，-1，2，-2.

123、设 f(x)是连续型随机变量 X 的密度函数,则对任意 a<b 都有 P(a<X<b)= ()

设 $f(x)$ 是连续型随机变量 X 的密度函数,则对任意 $a<b$ 都有 $P(a<X<b)=$ ________.

$\int_a^b f(x)\mathrm{d}x$

124、设 x1,x,x 是来自正态总体 N(μ,4)的一个样本,则 10,1（）

设 $x_1,x_2,\cdots,x_{10}$ 是来自正态总体 $N(\mu,4)$ 的一个样本，则 $\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i\sim$ ________.

$N(\mu,\frac{4}{10})$

125、设 x1,x2,...,x10 是来自正态总体 N(μ,4)的一个样本,

则 $\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i\sim$ ___

答案: $N(\mu,\frac{4}{10})$

126、设 x1,x2,...,xn 是来自正态总体 N

$N(\mu,\sigma^2)$的一个样本，$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$，则 $D(\bar{x})=\frac{\sigma^2}{n}$

127、设 x1,x2,...,xn 是来自正态总体 N(μ,σ2)

设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$（σ^2 已知）的样本值，按给定的显著性水平 α 检验 $H_0:\mu=\mu_0$; $H_1:\mu\neq\mu_0$，需选取统计量 $U=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$.

128、设 X1,X2,...,xn 是来自正挞、体 N

$N(\mu,\sigma^2)$的一个样本,则 $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i\sim$ _

答案: $N(\mu,\frac{\sigma^2}{n})$

129、设 x1,x2,,x1o 是来自正态总体 N(μ,4)的一个样本,则 1/1010Σi=1xi~()

设x,□…, x0是来自正态总体N(4.4)的一个样本,则

$\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i\sim N(\mu,\frac{4}{10})$.

130、设 x1,x2,…,xn,是来自正态总体 N(μ,σ²)的一个样本,x-=1/nnΣi=1xi,,则 D(x-)=（）。

设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的一个样本，

$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$，则 $D(\bar{x})=\frac{\sigma^2}{n}$

131、设 X 为随机变量,

已知D(X=3,此时D(3X-2)=迎.

132、设 X 为随机变量,已知 D(X)-2,那么 D(2X-7)=.

设 X 为随机变量,已知 $D(X)=2$,那么 $D(2X-7)=$ ________.

答案：8

133、设 X 为随机变量,已知 D(X)=3,此时 D(3X-2)=（）

答案：27

134、设[A]=[112],则[A]=0 的根是()

设 $|A|=\begin{vmatrix}1&1&2\\1&1&x^2-2\\2&x^2+1&4\end{vmatrix}$，则 $|A|=0$ 的根是

答：1，-1，2，-2.

135、设 0 是未知参数 0 的一个估计,且满足 E(0)=0,则 0 称为 0 的()估计

设6是米知参数。的一个估计,且满足Et6)=0,则6称为。的（）估计答案：无偏

136、设 0 是未知参数 0 的一个无偏估计量,则有

及6是米知参数。的一个无偏估i量,则有

$E(\hat{\theta})=\theta$.

137、设矩阵 A=[1-2],I 为单位矩阵,则=。

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&-2\\4&3\end{bmatrix}$, I 为单位矩阵,则 $(I-A)'=$ ________.

答案: $\begin{bmatrix}0&-4\\2&-2\end{bmatrix}$

138、设齐次线性方程组 a1x1+a2x2+a3x3=0

设齐次线性方程组 $\alpha_1x_1+\alpha_2x_2+\alpha_3x_3=0$ 的系数行列式 $|\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3|=0$，则这个方程组有（）解。

答案：非零

139、设齐次线性方程组 α1x1+α2x2+α3x3=0

设齐次线性方程组 $\alpha_1x_1+\alpha_2x_2+\alpha_3x_3=0$ 的系数行列式 $|\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3|=0$，则这个方程组有 无穷多 解，且系数列向量 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 是线性 相关 的.

140、设三阶矩阵 A 的行列式[A]=2,则[2A-¹]=（）

答案：4

141、设三阶矩阵 A 的行列式[A]=2,则[A-1]=.

设三阶矩阵 A 的行列式 $|A|=2$,则 $|A^{-1}|=$ ________.

答案: $\frac{1}{2}$

142、设三阶矩阵 A 的行列式[A]=½,则[A-¹]=（）

设三阶矩阵 A 的行列式 $|A|=\frac{1}{2}$，则 $|A^{-1}|$

答案：=2

143、设是未知参数的一个估计,且满足 E（）=,则。称为的估计.

设6是未知参数9的一个估计,且满足EB(0)—0,则。称为9的___估计.

答案：无偏

144、设随机变量 X,

若 $D(X)=2$, $E(X^2)=5$，则 $E(X)=\sqrt{3}$.

145、设随机变量 X,"若"E(X)=4,"则"E(2X-1)=（）

答：7

146、设随机变量 X,且 E(X)=2,E(X2)=9,那么 D(X)=（）

答案：5

147、设随机变量 X,若 D(X)=2,则 D(-2X+1)=（）

答案：8

148、设随机变量 X,若 D(X)=2,则 D(3X+2)=（）。

答案：18

149、设随机变量 X,若 E(X)=3,则 E(2X+1)=.

设随机变量X,若E(X)—3,则E(2X+1)-_.

答案：7

150、设随机变量 X=～[-101],则 a=（）

设随机变量 $X=\sim\begin{bmatrix}-1 & 0 & 1\\ 0.2 & a & 0.5\end{bmatrix}$，则 a=__________ .

答案：0.3

151、设随机变量 x~B(100,0.15),则 E(X)=.

设随机变量X□B(100,0.15),则E(X)=______.

答案：15

152、设随机变量 X~B(20,0,4),则 E(X)=（）

8

153、设随机变量 X~B(n,p),则 E(X)=（）

答：np

154、设随机变量 X~N(2,4²),则随机变量 Y=（）~N(0,1)

$\frac{X-2}{4}$

155、设随机变量 X~U(0,1),则 X 的分布函数

$$F(x)=\begin{cases}0 & x\le 0\\ x & 0<x<1\\ 1 & x\ge 1\end{cases}$$

156、设随机变量 X~[-101]

设随机变量 $X\sim\begin{bmatrix}-1 & 0 & 1\\ 0.3 & a & 0.25\end{bmatrix}$，则 $a=\underline{0.45}$.

157、设随机变量 X~[-101],则 P(X≠0)=（）.

设随机变量 $X\sim\begin{bmatrix}-1 & 0 & 1\\ 0.2 & 0.5 & 0.3\end{bmatrix}$，则 $P(X\neq 0)=$______.

答案：0.5

158、设随机变量 X~[012]

设随机变量 $X\sim\begin{bmatrix}0 & 1 & 2\\ 0.3 & 0.2 & 0.5\end{bmatrix}$，则 $P(X\neq 1)=\underline{0.8}$.

159、设随机变量 X~[012],则 E(X)=（）.

设随机变量 $X\sim\begin{bmatrix}0 & 1 & 2\\ 0.4 & 0.3 & 0.3\end{bmatrix}$，则 $E(X)=$______________.

答案：0.9

160、设随机变量 X~[1234]

$X\sim\begin{bmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 0.3 & 0.4 & 0.1 & 0.2\end{bmatrix}$，则 P（X＜3）=（）。

答案：0.7

161、设随机变量 X~[1234],则 a=（）.

设随机变量 $X\sim\begin{bmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 0.1 & 0.3 & 0.5 & a\end{bmatrix}$，则 $a=$_____.

答案：0.1

162、设随机变量 X～B(100,0.15),则 E(X)=（）

答：15

163、设随机变量 X～B(20,0.4),则 E(X)=（）

答：8

164、设随机变量 X～N(2,4^2),则随机变量 Y=（）~N(0,1).

(X-2)/4

165、设随机变量 X 的概率密度函数为 f(x){3x²0≤x≤1,0,其它,则 P(x<½)=（）

设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases}3x^2 & 0\le x\le 1\\ 0 & 其它\end{cases}$，则

$P(X<\frac{1}{2})=\underline{\frac{1}{8}}$.

166、设随机变量 x 的期望存在,则 E(X-E(X))=（）

答：0

167、设随机变量 X 服从二项分布 B(n,p),则 E(X)=（）。

答案：np

168、设随机变量 X 服从二项分布 B(n,p),则 E(X)=（）。

设随机变量 X 服从二项分布 B（n，p），则 E（X）=_________。

答案：$t=\frac{\overline{x}-\mu_0}{s/\sqrt{n}}$

169、设随机变量的概率密度函数为 f(x)=

$\begin{cases}3x^2 & 0\le x\le 1\\ 0 & 其它\end{cases}$，则 $P(X<\frac{1}{2})=\underline{\frac{1}{8}}$.

170、设随机变量的概率密度函数为 f(x)=k

设随机变量的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases}\frac{k}{1+x^2}, & 0\le x\le 1\\ 0, & 其它\end{cases}$，则常数 $k=\underline{\frac{4}{\pi}}$.

171、设线性方程组 AX=0 中有 5 个未知量,且秩(A)=2,则 AX=0 的基础解系中线性无关的解向量有（）个。

3

172、设线性方程组 AX=0 中有 5 个未知量,且秩(A)=3,则其基础解系中线性无关的解向量有（）个.

答：2

173、设线性方程组 AX=b 有解,

设线性方程组 $AX=b$有解，X_0是它的一个特解，且 $AX=0$的基础解系为 X_1,X_2，则 $AX=b$的通解为 $\underline{X_0+k_1X_1+k_2X_2}$.

174、设向量 β 可由向量组 a1,a2,...,an,线性表示,则表示方法唯一的充分必要条件是 a1,a2,…,an,（）

设向量 β 可由向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_n$ 线性表示，则表示方法唯一的

充分必要条件是q, ar…a,-

答案：线性无关

175、设行列式[679[,则 k=（）。

设行列式 $\begin{vmatrix}6 & 7 & 9\\ k & 0 & -4\\ -1 & 0 & 1\end{vmatrix}=0$，则 k=_________。

答案：4

176、设行列式[a1a2a3]=2,则

设行列式$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}=2$，则$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 2a_1-3b_1 & 2a_2-3b_2 & 2a_3-3b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}=$（）.

答案：-6

177、设总体 X~N(μ,σ2),且 2 未知,用样本假设检验 H0:=0 时可采用统计量。

10.设总体x~N(n2),且'未知,用样本假设检验H;n=o时可采用统计

答案：$t=\frac{\bar{x}-\mu_0}{s/\sqrt{n}}$

178、统计量就是()

答：不含未知参数的样本函数

179、下列命题中不正确的是()

答案：A. A与A-1有相同的特征值

180、线性方程组 AX=B 中的一般解的自由元的个数是 2,其中A 是 4x5 矩阵,则方程组增广矩阵=（)

线性方程组AX=B中的一般解的自由元的个数是2，

其中A是4x5矩阵，则方程组增广矩阵$r(A\vdots B)$=（）

答案：3

181、线性方程组{x1+x2+x3+x4=3 一般解中的自由未知量的个数为（)。

线性方程组$\begin{cases} x_1+x_2+x_3+x_4=3 \\ 3x_1+2x_2+4x_4=6 \\ x_1-x_4=3 \end{cases}$一般解中的自由未知量的个数为

答案：1

182、向量组 a1,a2,...,as

向量组$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$的秩与矩阵$[\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s]$的秩 相同 .

183、向量组 a1=(1,1,0)

$,\alpha_2=(0,\ 1,\ 1),\alpha_3=(1,\ 0,\ k)$线性相关，则 k=-1

184、向量组 a1=[0,0,0],

$\alpha_2=[1,0,0],\alpha_3=[1,2,0],\alpha_4=[1,2,3]$的极大线性无关组是$(\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)$

185、向量组 a1=[0,0,0],

向量组,=[0,0,0],a=[1,1,]线性想送□.

186、向量组 a1=[0,0,0],a2=[1,1,1]线性()

向量组$\alpha_1=[0,0,0],\alpha_2=[1,1,1]$线性（）.

答案：相关

187、向量组[1,2,3]

向量组$[1,2,3],[1,2,0],[1,0,0],[0,0,0]$的秩是 3 .

188、向量组 α1=[1,0]

向量组$\alpha_1=[1,0],\alpha_2=[0,1],\alpha_3=[0,0]$的极大线性无关组是$\alpha_1,\alpha_2$.

189、行列式[386]

行列式$\begin{vmatrix} 3 & 8 & 6 \\ 5 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 7 \end{vmatrix}$的元素$a_{21}$的代数余子式$A_{21}$的值为=-56.

190、已知 P(A)=0.2,P(B)=0.4,则当事件 A,B 相互独立时,P(AB)=.

已知$P(A)=0.2$，$P(B)=0.4$，则当事件 A，B 相互独立时，$P(AB)=$______.

答案：0.08

191、已知 P(A)=0.3,P(B)=0.5,则当事件 A,B 相互独立时,

P(A+B)=丝_，P(AB)=□_.

192、已知 P(A)=0.8,P(AB)=0.2,则 P(A-B)= ()

0.6

193、已知 P(A)=0.9,P(AB)=0.5,则 P(A-B)=.

已知P(A)=0.9,P(AB)=0.5,则P(A-B)=______.

答案：0.4

194、已知齐次线性方程组 AX=0 中 A 为 3X5 矩阵,则 r(A).

已知齐次线性方程组AX-0中A为3×X5矩阵,则r(A)≤____.

答案：3

195、已知随机变量 x~[-1025]

$X\sim\begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 5 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 & 0.5 \end{bmatrix}$，那么$E(X)=2.4$.

196、已知随机变量 x~[-1025]

$Y\sim\begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 5 \\ 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$，那么$E(X)=3$.

197、在对单正态总体 N(μ,σ2)的假设检验问题中,T 检验法解决的问题是()

未知方差，检验均值

198、掷两颗均匀的骰子,事件“点数之和为 4”的概率是（）.

$\frac{1}{12}$

计算题(118)--伯仲教育：（微信搜：Wj585858-）

1、λ为何值时,下列方程组有解？有解时求出其全...
2、测两点之间的直线距离 5 次,测得距离的值为(...
3、测两点之间的直线距离 5 次,测得距离的值为(...
4、从正态总体 N(μ,4)中抽取容量为 625 的样本,...
5、从正态总体 N(μ,9)中抽取容量为 64 的样本,...
6、袋中有 3 个红球,2 个白球,现从中随机抽取 2 个...
7、当 A 取何值时,齐次线性方程组{x1+2x2+x3=0...
8、当 A 取何值时,线性方程组{x1-x2+x=2 有解,在...
9、当λ取何值时,齐次线性方程组{x1+x2+x3=0 有...
10、当λ取何值时,线性方程组{x1+x2-2x3-x4=-2...
11、当λ取何值时,线性方程组{X1-X2+X4=2...
12、罐中有 12 颗围棋子,其中 8 颗白子,4 颗黑子．若从...
13、计算下列向量组的秩,并且(1)判断该向量组是...
14、加工某种零件需要两道工序,第一道工序的次...
15、假设 A,B 为两件事件,已知 P(A)=0.5,P(B)=0.6,...
16、解矩阵方程 AX-X=B,其中 A=[45],B=[12]...
17、解矩阵方程 AX=B,其中 A=[010],B=[20]....
18、解矩阵方程 X=AX+B,其中 A=[2-3],B=[12]....
19、据资料分析,某厂生产的砖的抗断强度 X 服从正...
20、某厂生产日光灯管.根据历史资料,灯管的使用...
21、某厂生产一种型号的滚珠,其直径 X~N(,0.09),...
22、某车间生产滚珠,已知滚珠直径服从正态分布...
23、某钢厂生产了一批管材,每根标准直径 100mm,...
24、某篮球运动员一次投篮投中篮框的概率为 0.8,...
25、某零件长度服从正常正态分布,过去的均值为 20.0,...
26、某切割机在正常工作时,切割的每段金属棒长...
27、某射手连续向一目标射击,直到命中为止．已知...
28、某射手射击一次命中靶心的概率是 0.8,该射手...
29、某校全年级学生的期末考试成绩服从正态分布...
30、某一批零件长度 X~N(μ， 0.2),随机抽取 4 个测得...
31、某一批零件重量 X~N(μ,0.04),随机抽取 4 个测...
32、判断向量 β 能否由向量组
33、求 k 为何值时,线性方程组{2x1-x2+x3+x4=1...
34、求矩阵[1011011]的秩.

35、求齐次线性方程组 2x1-x2-xs+4x,=0 的一个基...
36、求齐次线性方程组{x1+3x2+3x3+2x4+x5 的通解...
37、求齐次线性方程组{x1-2x2+4x3-7x4=0 的一个...
38、求齐次线性方程组{x1-3x2+x3-2x4=0
39、求齐次线性方程组{x1-x2+3x-x4=0 的通解....
40、求下列线性方程组{2X1-4X2+5X3+3X4=5 的通解...
41、求下列线性方程组{x1-5x2+2x3-3x4=11 的全部...
42、求线性方程组{x1-2x2+4x3=-5 的通解。...
43、求线性方程组{x1-3x2+x3-x4=1 的全部解。...
44、求线性方程组{x1-x2+x3-2x4=3 的全部解。...
45、求线性方程组{x1-2x2+4x3=-5 的通解...
46、设 A,B,C 为三个事件,试用 A,B,C 的运算分别表...
47、设 A,B 是两个随机事件,已知 P(A)=0.4,P(A+B)=...
48、设 A,B 是两个随机事件,已知 P(A)=0.6,P(A+B)=...
49、设 A=[-121],B=[103],C=[-114],求 AC+BC.
50、设 A=[12],求 A+B；(2)A+C；(3)AB；(4)(AB)'C。...
51、设 AB 为两个事件,试用文字表示下列各个事件...
52、设 A 是 n 阶矩阵,若 A=0,同(I-A)=I+A+A.
53、设 X1,X2,...,Xn 是独立同分布的随机变量,...
54、设 X~f(x)={2x,0≤x≤1,求 E(x),D(x).
55、设 X~N(1,0.04),试求：(1)P(X<1.2);(2)P(0.7<X...
56、设 X~N(1,0.62)
57、设 X~N(1,9),试求：(1)P(X4);(2)求常数 a,使得 P...
58、设 X~N(2,25),试求:(1)P(12<X<17);(2)P(X>-3...
59、设 X~N(2,9),试求:(1)P(X<11)(2)P(5<X<8).(...
60、设 X~N(20,2²),试求：(1)P(22<X<26)；(2)P(X>24...
61、设 X~N(20.0.22),计算
62、设 X~N(3,22),
63、设 X~N(3,2＾2),试求：(1)P(X<5)：(2)P(X>9)....
64、设 X~N(3,4),试求：
65、设 X~N(3,4),试求：
66、设 X~N(3,4),试求：(1)P(X-1)；(2)P(5X9).(已知(...
67、设 X~N(5,4),试求(1)P(5X9);(2)P(x7).(已知(...
68、设 X～N(3,2^2),"试求："(1)P(X<5)；(2)P(X>9)....
69、设对总体 X 得到一个容量为 10 的样本值...
70、设矩阵 A=[012],B=[213],解矩阵方程 AX=B....
71、设矩阵 A=[012],B=[543],求 A-1B.
72、设矩阵 A=[1-1-3],B=[25],I 是 3 阶单位矩阵,且...
73、设矩阵 A=[1-10],B=[200],求 A-1B.
74、设矩阵 A=[1-12],求(1)|A|,(2)A-1.
75、设矩阵 A=[100],求(AA)-1.
76、设矩阵 A=[1201],b[11],求(1)|A|；(2)(I-A)B....
77、设矩阵 A=[122],B=[1-2],已知 AX=B,求 X....
78、设矩阵 A=[122],B=[12],AX=B,求 X.
79、设矩阵 A=[12],B=[1-2],已知 X=AX+B,求 X....
80、设矩阵 A=[12],B=[1-2],已知 XA=B,求 X.
81、设矩阵 A=[23-1],B=[123],求(1)|AB|；(2)A-1....
82、设矩阵 A=[234],B=[111],那么 A-B 可逆吗？若可...
83、设某产品的性能指标服从正态分布 N(μ,σ),...
84、设某一批零件重量 X 服从正态分布 N(p,0.62),...
85、设某种零件长度 X 服从正态分布 N(μ,2.25),今...
86、设齐次线性方程组{x1-3x2+2x3=0,问 λ 为何值...
87、设齐次线性方程组的系数矩阵经过初等行变换...
88、设随机变量 X~N(3,4).
89、设随机变量 X~N(4,1).(1)求 P(|X-4|>2)；...
90、设随机变量 X~N(8,4),求 P(7<X<9)和 P(X>9).(...
91、设随机变量 X~N(8,4)的.求 P(|x-8|<1)和 P(X12...
92、设随机变量 X~N(μ,σ2),σ=0.04,取 X 的样本 X...
93、设随机变量 X 的概率分布为[0123456],试求...
94、设随机变量 X 的密度函数为 f(x)={kx2,-1≤x≤...
95、设随机变量 X 具有概率密度 f(x)={2x,0≤x≤1,...
96、设线性方程组{x1-2x2+3x3-4x4=5,当入为何值...
97、设向量组 α1,α2,…αm,
98、设向量组 α1=(1,-2,4,-1)
99、设有 100 个圆柱圆柱形零件,其中 95 个长度合格...
100、设有线性方程组[λ11]
101、设总体 X 的概率密度函数为
102、市场供应的热水瓶中,甲厂产品占 50%,乙厂产...
103、为了对完成某项工作所需时间建立一个标准,...
104、写出 4 阶行列式中元素|1020|的代数余子式,并...
105、已知 A=[310],B=[102],求满足方程 3A-2X=B 中...
106、已知 AX=B,其中 A=[-13-6-3],B=[1-1],求 X....
107、已知 AX=B,其中 A=[123],B=[20],求 X。
108、已知 AX=B,其中 A=[123],B=[23],求 X.
109、已知 AX=B,其中 A=[123],B=[23],求 X.
110、已知 P(A)=4,1,P(BlA)=3,1,P(AlB)=2,1,求 P(A...
111、已知 X=AX+B,其中 A=[010],B=[1-1],求 X.
112、已知 XA=B,其中 A=[1-32],B=[20-1],求 X.
113、已知矩阵方程 X=AX+B,其中 A=[010],B=[1-1]....
114、已知某零件的重量服从正态分布,随机抽取 9 个...
115、已知某种零件重量 X~N(15,0.09),采用新技术...
116、用初等行变换求下列矩阵的逆矩阵：...
117、用消元法解线性方程组{x1-3x2-2x3-x4=6...
118、在线性方程组中{X1+2X2+3X3=0,取何值时,此...

1、λ 为何值时,下列方程组有解？有解时求出其全部解.

.λ 为何值时，下列方程组有解？有解时求出其全部解.

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

12. 解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -3 & 1 \\ -1 & -2 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -4 & \lambda \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 1 & -3 & 1 \\ 0 & -1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & \lambda-2 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda+1 \end{bmatrix}$$

由阶梯阵可知，当 $\lambda+1=0$，即 $\lambda=-1$ 时，方程组有解.

此时，由最后一个行简化阶梯阵得方程组的一般解为：

$$\begin{cases} x_1=5x_3+4 \\ x_2=-2x_3-3 \end{cases} \quad (\text{其中 } x_3 \text{ 为自由元})$$

令 $x_3=0$，得方程组的一个特解 $X_0=(4\quad -3\quad 0)'$.

不计最后一列，令 $x_3=1$，得到相应的齐次线性方程组的一个基础解系

$$X_1=(5\quad -2\quad 1)'$$

于是，方程组的全部解为

$$X=X_0+kX_1 \ (\text{其中 } k \text{ 为任意常数})$$

2、测两点之间的直线距离 5 次,测得距离的值为(单位：m)：

108.5　109.0　110.0　110.5　112.0

测量值可以认为是服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$ 的，求 μ 与 σ^2 的估计值．并在

(1) $\sigma^2=2.5$；

(2) σ^2 未知的情况下，分别求 μ 的置信度为0.95的置信区间．

解：$\hat{\mu}=\bar{x}=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}x_i=110$　　$\hat{\sigma}^2=s^2=\frac{1}{5-1}\sum_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})=1.875$

（1）当 $\sigma^2=2.5$ 时，由 $1-\alpha=0.95$，$\Phi(\lambda)=1-\frac{\alpha}{2}=0.975$

查表得：$\lambda=1.96$

故所求置信区间为：$[\bar{x}-\lambda\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\bar{x}+\lambda\frac{\sigma}{\sqrt{n}}]=[108.6,111.4]$

（2）当 σ^2 未知时，用 s^2 替代 σ^2，查 t (4, 0.05)，得 $\lambda=2.776$

故所求置信区间为：$[\bar{x}-\lambda\frac{s}{\sqrt{n}},\bar{x}+\lambda\frac{s}{\sqrt{n}}]=[108.3,111.7]$

3、测两点之间的直线距离 5 次,测得距离的值为(单位：m)：

108.5　109.0　110.0　110.5　112.0

测量值可以认为是服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$ 的，求 μ 与 σ^2 的估计值．并在(1) $\sigma^2=2.5$；(2) σ^2 未知的情况下，分别求 μ 的置信度为 0.95 的置信区间．

解：$\hat{\mu}=\bar{x}=110$，$\hat{\sigma}^2=s^2=\frac{1}{4}\sum_{k=1}^{5}(x_k-110)^2=1.875$.

(1) 当 $\sigma^2=2.5$ 时，μ 的置信度为 0.95 的置信区间为:

$$\bar{x}\pm\frac{\sigma}{\sqrt{n}}z_{0.975}=110\pm\frac{\sqrt{2.5}}{\sqrt{5}}\times1.96=110\pm1.386；$$

(2) 当 σ^2 未知的情况下，μ 的置信度为 0.95 的置信区间为:

$$\bar{x}\pm\frac{s}{\sqrt{n}}t_{0.025}(4)=110\pm\frac{\sqrt{1.875}}{\sqrt{5}}\times2.7764=110\pm1.7 .$$

4、从正态总体 N(μ,4)中抽取容量为 625 的样本,

计算样本均值得 $\bar{x}=2.5$，求 μ 的置信度为 99%的置信区间.
(已知 $u_{0.995}=2.576$)

解：已知 $\sigma=2$，$n=625$，且 $u=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$

因为 $\bar{x}=2.5$，$\alpha=0.01$，$1-\frac{\alpha}{2}=0.995$，$u_{1-\frac{\alpha}{2}}=2.576$

$u_{1-\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=2.576\times\frac{2}{\sqrt{625}}=0.206$

所以置信度为 99%的 μ 的置信区间为：

$[\bar{x}-u_{1-\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\bar{x}+u_{1-\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}]=[2.294,2.706]$.

5、从正态总体 N(μ,9)中抽取容量为 64 的样本,

计算样本均值得 $\bar{x}=21$，求 μ 的置信度为 95%的置信区间.
(已知 $u_{0.975}=1.96$)

解：已知 $\sigma=3$，$n=64$，且 $u=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$

因为 $\bar{x}=21$，$u_{1-\frac{\alpha}{2}}=1.96$，且 $u_{1-\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=1.96\times\frac{3}{\sqrt{64}}=0.735$

所以，置信度为 95%的 μ 的置信区间为：

$[\bar{x}-u_{1-\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\bar{x}+u_{1-\frac{\alpha}{2}}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}]=[20.265,21.735]$.

6、袋中有 3 个红球,2 个白球,现从中随机抽取 2 个球,求下列事件的概率：

(1) 2球恰好同色；
(2) 2球中至少有1红球.

解:设 A="2球恰好同色"，B="2球中至少有1红球"

$P(A)=\frac{C_3^2+C_2^2}{C_5^2}=\frac{3+1}{10}=\frac{2}{5}$　$P(B)=\frac{C_3^1C_2^1+C_3^2}{C_5^2}=\frac{6+3}{10}=\frac{9}{10}$

7、当 A 取何值时,齐次线性方程组{x1+2x2+x3=0

当　取何值时，齐次线性方程组

$$\begin{cases}x_1+2x_2+x_3=0\\4x_1+5x_2+\lambda x_3=0\\3x_1+7x_2+2x_3=0\end{cases}$$

有非零解？在有非零解的情况下求方程组的通解.

解：将齐次线性方程组的系数矩阵化为阶梯形

$$A=\begin{bmatrix}1&2&1\\4&5&\lambda\\3&7&2\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&1\\0&-3&\lambda-4\\0&1&-1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&3\\0&1&-1\\0&0&\lambda-7\end{bmatrix}$$

故当 $\lambda=7$ 时，方程组有非零解.

方程组的一般解为 $\begin{cases}x_1=-2x_3\\x_2=x_3\end{cases}$（其中 x_3 是自由未知量）

令 $x_3=1$，得方程组的一个基础解系 $X_1=[-3\ 1\ 1]'$

于是，方程组的通解为 kx_1（其中 k 为任意常数）.

8、当 A 取何值时,线性方程组{x1-x2+x=2 有解,在有解的情况下求方程组的全部解。

12. 当 λ 取何值时，线性方程组

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

有解，在有解的情况下求方程组的全部解.

12. 解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix}1&-1&0&1&2\\1&-2&1&4&3\\2&-3&1&5&\lambda\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-1&0&1&2\\0&-1&1&3&1\\0&-1&1&3&\lambda-4\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&-1&0&1&2\\0&-1&1&3&1\\0&0&0&0&\lambda-5\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&-1&-2&1\\0&1&-1&-3&-1\\0&0&0&0&\lambda-5\end{bmatrix}$$

由此可知当 $\lambda\neq5$ 时，方程组无解．当 $\lambda=5$ 时，方程组有解．…………

此时方程组相应的齐次方程组的一般解为

$\begin{cases}x_1=x_3+2x_4\\x_2=x_3+3x_4\end{cases}$　（x_3,x_4 是自由未知量）

分别令 $x_3=1,x_4=0$ 及 $x_3=0,x_4=1$，得齐次方程组的一个基础解系

$X_1=[1\ \ 1\ \ 1\ \ 0]'$，$X_2=[2\ \ 3\ \ 0\ \ 1]'$

令 $x_3=0,x_4=0$，得非齐次方程组的一个特解

$X_0=[1\ \ -1\ \ 0\ \ 0]'$

由此得原方程组的全部解为

$X=X_0+k_1X_1+k_2X_2$（其中 k_1,k_2 为任意常数）…………………

13. 解：$P(AB)=P(A)P(B|A)=\frac{1}{12}$

9、当 λ 取何值时,齐次线性方程组{x1+x2+x3=0 有非零解？在有非零解的情况下求方程组的通解.

12. 当λ取何值时，齐次线性方程组

$$\begin{cases}x_1+x_2+x_3=0\\4x_1+5x_2+\lambda x_3=0\\3x_1+7x_2+2x_3=0\end{cases}$$

有非零解？在有非零解的情况下求方程组的通解.

12. 解：将齐次线性方程组的系数矩阵化为阶梯形

$$A=\begin{bmatrix}1&2&1\\4&5&\lambda\\3&7&2\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&1\\0&-3&\lambda-4\\0&1&-1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&3\\0&1&-1\\0&0&\lambda-7\end{bmatrix}$$

故当 $\lambda=7$ 时，方程组有非零解.

方程组的一般解为：$\begin{cases}x_1=-3x_3\\x_2=x_3\end{cases}$，（其中 x_3 为自由未知量）.

令 $x_3=1$，方程组的一个基础解系 $X_1=[-3\ \ 1\ \ 1]'$

于是，方程组的通解为 kX_1，（其中 k 是任意常数）.

10、当 λ 取何值时,线性方程组{x1+x2-2x3-x4=-2

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = -2 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 + 3x_4 = 6 \\ 9x_1 + 7x_2 + 4x_3 + x_4 = \lambda + 1 \end{cases}$$
有解，在有解的情况下求方程组的全部解.

解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & -1 & -2 \\ 2 & 1 & 7 & 3 & 6 \\ 9 & 7 & 4 & 1 & \lambda+1 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & -1 & -2 \\ 0 & -1 & 11 & 5 & 10 \\ 0 & -2 & 22 & 10 & \lambda+19 \end{bmatrix}$$

$$\to \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & -1 & -2 \\ 0 & -1 & 11 & 5 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda-1 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & 9 & 4 & 8 \\ 0 & 1 & -11 & -5 & -10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda-1 \end{bmatrix}$$

由此可知当 $\lambda \neq 1$ 时，方程组无解。当 $\lambda = 1$ 时，方程组有解。

此时齐次方程组化为 $\begin{cases} x_1 = -9x_3 - 4x_4 \\ x_2 = 11x_3 + 5x_4 \end{cases}$

分别令 $x_3 = 1, x_4 = 0$ 及 $x_3 = 0, x_4 = 1$，得齐次方程组的一个基础解系

$X_1 = [-9 \quad 11 \quad 1 \quad 0]'$，$X_2 = [-4 \quad 5 \quad 0 \quad 1]'$

令 $x_3 = 0, x_4 = 0$，得非齐次方程组的一个特解 $X_0 = [8 \quad -10 \quad 0 \quad 0]'$

由此得原方程组的全部解为 $X = X_0 + k_1X_1 + k_2X_2$（其中 k_1, k_2 为任意常数）

11、当 λ 取何值时,线性方程组{X1-X2+X4=2

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_4 = 2 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 4x_4 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = \lambda + 2 \end{cases}$$
有解，在有解的情况下求方程组的全部解.

解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 1 & 4 & 3 \\ 2 & -3 & 1 & 5 & \lambda+2 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 3 & \lambda-2 \end{bmatrix}$$

$$\to \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda-3 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda-3 \end{bmatrix}$$

由此可知当 $\lambda \neq 3$ 时，方程组无解。当 $\lambda = 3$ 时，方程组有解。

此时相应齐次方程组的一般解为

$\begin{cases} x_1 = x_3 + 2x_4 \\ x_2 = x_3 + 3x_4 \end{cases}$（$x_3, x_4$ 是自由未知量）

分别令 $x_3 = 1, x_4 = 0$ 及 $x_3 = 0, x_4 = 1$，得齐次方程组的一个基础解系

$X_1 = [1 \quad 1 \quad 1 \quad 0]'$，$X_2 = [2 \quad 3 \quad 0 \quad 1]'$

令 $x_3 = 0, x_4 = 0$，得非齐次方程组的一个特解 $X_0 = [1 \quad -1 \quad 0 \quad 0]'$

由此得原方程组的全部解为 $X = X_0 + k_1X_1 + k_2X_2$（其中 k_1, k_2 为任意常数）

12、罐中有 12 颗围棋子,其中 8 颗白子,4 颗黑子．若从中任取 3 颗,求：(1)取到 3 颗棋子中至少有一颗黑子的概率；(2)取到 3 颗棋子颜色相同的概率.

解：设 A_1 =“取到 3 颗棋子中至少有一颗黑子”，

A_2 =“取到的都是白子”，A_3 =“取到的都是黑子”，

B =“取到 3 颗棋子颜色相同”，则

（1）$P(A_1) = 1 - P(\overline{A_1}) = 1 - P(A_2) = 1 - \dfrac{C_8^3}{C_{12}^3} = 1 - 0.255 = 0.745$

（2）$P(B) = P(A_2 + A_3) = P(A_2) + P(A_3) = 0.255 + \dfrac{C_4^3}{C_{12}^3} = 0.255$

13、计算下列向量组的秩,并且(1)判断该向量组是否线性相关

$$\alpha_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \alpha_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ -7 \\ 8 \\ 9 \\ 13 \end{bmatrix}, \alpha_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \\ 0 \\ -3 \\ -3 \end{bmatrix}, \alpha_4 = \begin{bmatrix} 1 \\ 9 \\ 6 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix}$$

解：$[\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4] = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 1 \\ -1 & -7 & -3 & 9 \\ 2 & 8 & 0 & 6 \\ 3 & 9 & -3 & 3 \\ 4 & 13 & -3 & 6 \end{bmatrix} \longrightarrow \cdots\cdots\cdots \longrightarrow \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

∴该向量组线性相关

14、加工某种零件需要两道工序,第一道工序的次品率是 2%,如果第一道工序出次品则此零件为次品；如果第一道工序出正品,

则由第二道工序加工，第二道工序的次品率是 3%，求加工出来的零件是正品的概率.

解：设 A_i =“第i道工序出正品”（i=1,2）

$P(A_1A_2) = P(A_1)P(A_2 \mid A_1) = (1-0.02)(1-0.03) = 0.9506$

15、假设 A,B 为两件事件, 已知 P(A)=0.5,P(B)=0.6,P(B|)=0.4,求 P(A+B)

假设 A,B 为两件事件，已知

P（A）=0.5，P（B）=0.6，P（B|$\overline{A}$）=0.4，求 P（A+B）

解：P（$\overline{A}$B）=P（$\overline{A}$）P（B|$\overline{A}$）=0.5×0.4=0.2

P（AB）=P（B）－P（$\overline{A}$B）=0.6－0.2=0.4

P（A+B）=P（A）+P（B）－P（AB）=0.7

16、解矩阵方程 AX-X=B,其中 A=[45],B=[12]

．解矩阵方程 $AX - X = B$，其中 $A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$，$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$.

解：由 AX-X=B 可得（A-I）X=B

由已知条件可得 $A - I = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$

利用初等行变换可得

$$[A - I \vdots I] = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 1 & 0 \\ 5 & 8 & 0 & 1 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 15 & 25 & 5 & 0 \\ 15 & 24 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\to \begin{bmatrix} 15 & 25 & 5 & 0 \\ 0 & -1 & -5 & 3 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 15 & 0 & -120 & 75 \\ 0 & 1 & 5 & -3 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & -8 & 5 \\ 0 & 1 & 5 & -3 \end{bmatrix}$$

因此，$(A - I)^{-1} = \begin{bmatrix} -8 & 5 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$

于是由矩阵乘法可得

$$X = (A - I)^{-1}B = \begin{bmatrix} -8 & 5 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}.$$

注：用伴随矩阵法求 $(A - I)^{-1}$ 正确也可得分．

17、解矩阵方程 AX=B,其中 A=[010],B=[20].

解矩阵方程 $AX = B$，其中 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$，$B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$.

于是，由矩阵乘法可得

$$X=A^{-1}B=\begin{bmatrix}-4&0&1\\1&0&0\\-5&-1&2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&0\\3&1\\-1&2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-9&2\\2&0\\-15&3\end{bmatrix}.$$

18、解矩阵方程 X=AX+B,其中 A=[2-3],B=[12].

$$A=\begin{bmatrix}2&-3\\4&-5\end{bmatrix},B=\begin{bmatrix}1&2\\3&4\end{bmatrix}.$$

答案:

11. 解:由 $X=AX+B$ 可得 $(I-A)X=B$.

由已知可得 $(I-A)=\begin{bmatrix}-1&3\\-4&6\end{bmatrix}$.

利用初等行变换可得

$$\begin{bmatrix}-1&3&1&0\\-4&6&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-3&-1&0\\0&-6&-4&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&1&-\frac{1}{2}\\0&1&\frac{2}{3}&-\frac{1}{6}\end{bmatrix}$$

因此,$(I-A)^{-1}=\begin{bmatrix}1&-\frac{1}{2}\\\frac{2}{3}&-\frac{1}{6}\end{bmatrix}$.(也可由伴随矩阵法求得)

于是,$X=(I-A)^{-1}B=\begin{bmatrix}1&-\frac{1}{2}\\\frac{2}{3}&-\frac{1}{6}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&2\\3&4\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-\frac{1}{2}&0\\\frac{1}{6}&\frac{2}{3}\end{bmatrix}$.

19、据资料分析,某厂生产的砖的抗断强度 X 服从正态分布 N(32.5,1.21).今从该厂最近生产的一批砖中随机地抽取了 9 块,测得抗断强度(单位：kg/cm2)的平均值为 31.18.假设标准差没有改变,在 0.05 的显著性水平下,问这批砖的抗断强度是否合格。(uo.975=1.96)

14. 解:零假设 $H_0:\mu=32.5$; $H_1:\mu\neq32.5$.

由于标准差没有改变,故已知 $\sigma_0{}^2=1.21$,选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}\sim N(0,1)\ \cdots\cdots\cdots\cdots$$

由已知,$\bar{x}=31.18$,$\mu_0=32.5$,$\sigma_0=1.1$,$n=9$,于是得

$$U=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}=\frac{31.18-32.5}{1.1/\sqrt{9}}=-3.6\ \cdots\cdots\cdots\cdots\ 10\text{分}$$

在 0.05 的显著性水平下,$\left|\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}\right|=3.6>1.96$,因此拒绝零假设 H_0,即这批砖的抗断强度不合格. ………… 16 分

20、某厂生产日光灯管.根据历史资料,灯管的使用寿命 X 服从正态分布 N(1600,702)。在最近生产的灯管中随机抽取了 49 件进行测试,平均使用寿命为 1520 小时.假设标准差没有改变,在 0.05 的显著性水平下,判断最近生产的灯管质量是否有显著变化.(U0.975=1.96)

14. 解:零假设 $H_0:\mu=1600$; $H_1:\mu\neq1600$.

由于标准差没有改变,故已知 $\sigma_0{}^2=70^2$,选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$$

由已知,$\bar{x}=1520$,$\mu_0=1600$,$\sigma_0=70$,$n=49$,于是得

$$U=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}=\frac{1520-1600}{70/\sqrt{49}}=-8$$

在 0.05 的显著性水平下,$\left|\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}\right|=8>1.96$,

因此拒绝零假设H。,即最近生产的灯管质量出现显著变化.

21、某厂生产一种型号的滚珠,其直径 X~N(,0.09),今从这批滚珠中随机地抽取了 16 个,测得直径(单位:mm)的样本平均值为 4.35,求滚珠直径 μ 的置信度为 0.95 的置信区间(U0.975=1.96).

14. 某厂生产一种型号的滚珠,其直径 $X\sim N(\mu,0.09)$,今从这批滚珠中随机地抽取了 16 个,测得直径(单位:mm)的样本平均值为 4.35,求滚珠直径 μ 的置信度为 0.95 的置信区间($u_{0.975}=1.96$).

14. 解:由于已知 σ^2,故选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$$

因为 $\bar{x}=4.35$,$u_{0.975}=1.96$,且

$$u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=1.96\times\frac{0.3}{\sqrt{16}}=0.147$$

所以,滚珠直径 μ 的置信度为 95% 的 μ 的置信区间为:

$$\left[\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]=[4.203,4.497].$$

22、某车间生产滚珠,已知滚珠直径服从正态分布。今从一批产品里面随机取出 9 个,测得直径平均为 15.1mm,若已知这批滚珠直径的方差为 0.062,试找出滚珠直径均值的置信度为 0.95 的置信区间 (u0.975=1.96).

14. 某车间生产滚珠,已知滚珠直径服从正态分布. 今从一批产品里随机取出 9 个,测得直径平均值为 15.1mm,若已知这批滚珠直径的方差为 0.06^2,试找出滚珠直径均值的置信度为 0.95 的置信区间($u_{0.975}=1.96$).

14. 解:由于已知 σ^2,故选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$$

滚珠直径均值的置信度为 0.95 的置信区间为

$$\left[\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$$

由已知,$\bar{x}=15.1$,$\sigma=0.06$,$n=9$,$u_{0.975}=1.96$,于是可得

$$\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=15.1-1.96\times\frac{0.06}{\sqrt{9}}=15.0608,$$

$$\bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=15.1+1.96\times\frac{0.06}{\sqrt{9}}=15.1392,$$

因此,滚珠直径均值的置信度为 0.95 的置信区间为 [15.0608,15.1392].

23、某钢厂生产了一批管材,每根标准直径 100mm,今对这批管材进行检验,

随机取出 9 根测得直径的平均值为 99.9mm，样本标准差 s=0.47，已知管材直径服从正态分布，问这批管材的质量是否合格

(检验显著性水平z=0.05, ts:(8)=2.306}

解：零假设 $H_0:\mu=100$．由于未知 σ^2，故选取样本函数 $T=\frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$

已知 $\bar{x}=99.9$，经计算得 $\frac{s}{\sqrt{9}}=\frac{0.47}{3}=0.16\left|\frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}}\right|=\left|\frac{99.9-100}{0.16}\right|=0.625$

由已知条件 $t_{0.025}(8)=2.306$，

$$\left|\frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}}\right|=0.625<2.306=t_{0.025}(8)$$

故接受零假设，即可以认为这批管材的质量是合格的。

24、某篮球运动员一次投篮投中篮框的概率为 0.8,该运动员投篮 4 次,⑴求投中篮框不少于 3 次的概率；⑵求至少投中篮框 1 次的概率。

解：$X\sim B(4,0.8)$.

(1) $P\{X\geq 3\}=P\{X=3\}+P\{X=4\}=4\times0.8^3\times0.2+0.8^4=0.8192$；

(2) $P\{X\geq 1\}=1-P\{X=0\}=1-0.2^4=0.9984$.

解：$X\sim B(4,0.8)$.

(1) $P\{X\geq 3\}=P\{X=3\}+P\{X=4\}=4\times0.8^3\times0.2+0.8^4=0.8192$；

(2) $P\{X\geq 1\}=1-P\{X=0\}=1-0.2^4=0.9984$.

25、某零件长度服从正态分布,过去的均值为 20.0,现换了新材料,从产品中随机抽取 8 个样品,测得的长度为(单位：cm)：

20.0, 20.2, 20.1, 20.0, 20.2, 20.3, 19.8, 19.5

问用新材料做的零件平均长度是否起了变化（$\alpha=0.05$）.

解：由已知条件可求得：$\bar{x}=20.0125$　$s^2=0.0671$

$$|T|=\left|\frac{\bar{x}-\mu_0}{s/\sqrt{n}}\right|=\left|\frac{20.0125-20}{0.259/\sqrt{8}}\right|=\left|\frac{0.035}{0.259}\right|=0.1365$$

$$\lambda=t(n-1,0.05)=t(9,0.05)=2.62$$

$\because\ |T|<2.62$　$\therefore$ 接受H_0

即用新材料做的零件平均长度没有变化。

26、某切削机在正常工作时,切削的每段金属棒长服从正态分布,且其平均长度为 10.5cm,标准差为 0.15cm.从一批产品中随机地抽取 4 段进行测量,测得的结果如下：(单位：cm)

10.4，10.6，10.1，10.4

问：该机工作是否正常（$\alpha=0.05$，$u_{0.975}=1.96$）？

解：零假设 $H_0:\mu=10.5$. 由于已知 $\sigma=0.15$，故选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$$

经计算得 $\bar{x}=10.375$，$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=\frac{0.15}{\sqrt{4}}=0.075$，

$$\left|\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=\left|\frac{10.375-10.5}{0.075}\right|=1.67$$

由已知条件 $u_{1-\frac{\alpha}{2}}=1.96$，且 $\left|\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=1.67<1.96=\mu_{1-\frac{\alpha}{2}}$

故接受零假设，即该机工作正常.

27、某射手连续向一目标射击,直到命中为止．已知他每发命中的概率是,求所需设计次数的概率分布.

解： $P(X=1)=P$

$P(X=2)=(1-P)P$

$P(X=3)=(1-P)^2P$

…………

$P(X=k)=(1-P)^{k-1}P$

…………

故X的概率分布是

$$\begin{bmatrix}1 & 2 & 3 & \cdots\cdots & k & \cdots\cdots\\ p & (1-p)p & (1-p)^2p & \cdots\cdots & (1-p)^{k-1}p & \cdots\cdots\end{bmatrix}$$

28、某射手射击一次命中靶心的概率是 0.8,该射手连续射击 5 次,求：(1)命中靶心的概率；(2)至少4 次命中靶心的概率.

解：射手连续射击 5 次，命中靶心的次数X~B(S,08)（1）设：“命中靶心”，则

$P(A)=P(X>0)=1-P(X=0)=1-C_5^0 0.8^0 0.2^5=1-0.00032=0.99968$.

（2）设 B：“至少 4 次命中靶心”，则

$P(B)=P(X\geq4)=P(X=4)+P(X=5)=C_5^4 0.8^4 0.2+C_5^5 0.8^5 0.2^0=0.73728$.

29、某校全年级学生的期末考试成绩服从正态分布 N(85,10²),现随机抽取该年级某 16 名学生的该次考试成绩,得平均分为 x=80.假设标准差没有改变,在显著性水平 a=0.下,问能否认为该班的英语平均成绩为 85 分(已知 μ0.975=1.96)。

14. 解：零假设 H_0：$\mu=85$；H_1：$\mu\neq85$

由于标准差没有改变，故已知 $\sigma_0=10$，选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}\qquad(5\text{ 分})$$

由已知，$\bar{x}=80$，$\mu_0=85$，$\sigma_0=10$，$n=16$，$u_{0.975}=1.96$，于是可得

$$U=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}=\frac{80-85}{10/\sqrt{16}}=-2\qquad(10\text{ 分})$$

在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，$|U|=\left|\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}\right|=2>u_{0.975}=1.96$，因此拒绝零假设 H_0，即不能认为该班的英语平均成绩为 85 分．（16 分）

30、某一批零件长度 X~N(μ，0.2),随机抽取 4 个测得长度(单位：cm)为 14.7,15.1,14.8,15.0 可否认为这批零件的平均长度为 15cm(a=0.05,u=1.96)?

14. 某一批零件长度 $X\sim N(\mu,0.2^2)$，随机抽取 4 个测得长度（单位：cm）为

14.7，15.1，14.8，15.0

可否认为这批零件的平均长度为 15cm（$\alpha=0.05$，$u_{0.975}=1.96$）？

14. 解：零假设 $H_0:\mu=15$. 由于已知 σ^2，故选取样本函数

$U=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$ ……………………………………

已知 $\frac{\sigma}{\sqrt{4}}=0.1$，经计算得 $\bar{x}=14.9$，$\left|\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=\left|\frac{14.9-15}{0.1}\right|=1$

由已知条件 $u_{0.975}=1.96$，且 $\left|\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=1\leq1.96=u_{0.975}$

故接受零假设，即可以认为这批零件的平均长度为 15cm. ……

31、某一批零件重量 X~N(μ,0.04),随机抽取 4 个测得重量(单位：千克)为

14.7,15.1.1,14.8,15.2

可否认为这批零件的平均重量为 15 千克（$\alpha=0.05$）(已知 $u_{0.975}=1.96$)

解：零假设 $H_0:\mu=15$. 由于已知 σ^2，故选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$$

经计算得

$\bar{x}=14.95$，$\left|\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=\left|\frac{14.95-15}{0.2/\sqrt{4}}\right|=0.5$

已知 $u_{0.975}=1.96$，

$\left|\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=0.5\leq1.96=u_{0.975}$

故接受零假设，即可以认为这批零件的平均重量为 15 千克.

32、判断向量 β 能否由向量组

判断向量 β 能否由向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性表出，

若能，写出一种表出方式．其中

$$\beta=\begin{bmatrix}-8\\-3\\7\\-10\end{bmatrix},\alpha_1=\begin{bmatrix}-2\\7\\1\\3\end{bmatrix},\alpha_2=\begin{bmatrix}3\\-5\\0\\-2\end{bmatrix},\alpha_3=\begin{bmatrix}-5\\-6\\3\\1\end{bmatrix}$$

解：向量 β 能否由向量组 $\alpha_1\alpha_2\alpha_3$ 线性表出，

当且仅当方程组 $\alpha_1x_1+\alpha_2x_2+\alpha_3x_3=\beta$ 有解

$$\overline{A}=[\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\beta]=\begin{bmatrix}-2&3&-5&-8\\7&-5&-6&-3\\1&0&3&7\\3&-2&1&-10\end{bmatrix}\longrightarrow$$

这里□

$$\cdots\cdots\longrightarrow\begin{bmatrix}1&0&3&7\\0&1&-3&41\\0&0&10&-117\\0&0&0&571\end{bmatrix}$$

$R(\overline{A})\neq R(A)$

$\therefore$ 方程组无解

$\therefore$ β 不能由向量 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性表出

33、**求 k 为何值时,线性方程组{2x1-x2+x3+x4=1**

$$\begin{cases}2x_1-x_2+x_3+x_4=1\\x_1+2x_2-x_3+4x_4=2\\x_1+7x_2-4x_3+11x_4=k\end{cases}$$

有解，并求出全部解．

12. 解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\overline{A}=\begin{bmatrix}2&-1&1&1&1\\1&2&-1&4&2\\1&7&-4&11&k\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&-1&4&2\\0&-5&3&-7&-3\\0&5&-3&7&k-2\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&2&-1&4&2\\0&-5&3&-7&-3\\0&0&0&0&k-5\end{bmatrix}$$

当 $k=5$ 时，方程组有解，且方程组的一般解为

$$\begin{cases}x_1=\frac{4}{5}-\frac{1}{5}x_3-\frac{6}{5}x_4\\x_2=\frac{3}{5}+\frac{3}{5}x_3-\frac{7}{5}x_4\end{cases}\text{（其中 }x_3,x_4\text{ 为自由未知量）}$$

令 $x_3=x_4=0$，得到方程组的一个特解 $X_0=(\frac{4}{5}\quad\frac{3}{5}\quad0\quad0)'$.

方程组相应的齐次方程组

的一般解为

$$\begin{cases}x_1=-\frac{1}{5}x_3-\frac{6}{5}x_4\\x_2=\frac{3}{5}x_3-\frac{7}{5}x_4\end{cases}\text{（其中 }x_3,x_4\text{ 为自由未知量）}$$

在上式中分别令自由未知量 $x_3=-5,x_4=0$ 和 $x_3=0,x_4=-5$

得到齐次方程组的一个基础解系

$X_1=(1\quad-3\quad-5\quad0)'$，$X_2=(6\quad7\quad0\quad-5)'$

于是，方程组的全部解为

$X=X_0+k_1X_1+k_2X_2$（其中 k_1,k_2 为任意常数）

34、**求矩阵[1011011]的秩.**

求矩阵 $\begin{bmatrix}1&0&1&1&0&1&1\\1&1&0&1&1&0&0\\1&0&1&2&1&0&1\\2&1&1&3&2&0&1\end{bmatrix}$ 的秩．

解：

$$\begin{bmatrix}1&0&1&1&0&1&1\\1&1&0&1&1&0&0\\1&0&1&2&1&0&1\\2&1&1&3&2&0&1\end{bmatrix}\xrightarrow[-2r_1+r_4]{-r_1+r_2,\ -r_1+r_3}\begin{bmatrix}1&0&1&1&0&1&1\\0&1&-1&0&1&-1&-1\\0&0&0&1&1&-1&0\\0&1&-1&1&2&-2&-1\end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{-r_2+r_4}\begin{bmatrix}1&0&1&1&0&1&1\\0&1&-1&0&1&-1&-1\\0&0&0&1&1&-1&0\\0&0&0&1&1&-1&0\end{bmatrix}\xrightarrow{-r_3+r_4}\begin{bmatrix}1&0&1&1&0&1&1\\0&1&-1&0&1&-1&-1\\0&0&0&1&1&-1&0\\0&0&0&0&0&0&0\end{bmatrix}$$

$\therefore R(A)=3$

35、**求齐次线性方程组 2x1-x2-xs+4x,=0 的一个基础解系和通解**

求齐次线性方程组 $\begin{cases}x_1-x_2+3x_3-x_4=0\\2x_1-x_2-x_3+4x_4=0\\x_1-4x_3+5x_4=0\end{cases}$ 的一个基础解系和通解．

12. 解：将齐次线性方程组的系数矩阵化为阶梯形

$$A=\begin{bmatrix}1&-1&3&-1\\2&-1&-1&4\\1&0&-4&5\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-1&3&-1\\0&1&-7&6\\0&1&-7&6\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-1&3&-1\\0&1&-7&6\\0&0&0&0\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&-4&5\\0&1&-7&6\\0&0&0&0\end{bmatrix}$$

方程组的一般解为 $\begin{cases}x_1=4x_3-5x_4\\x_2=7x_3-6x_4\end{cases}$（其中 x_3,x_4 是自由未知量）． （7 分）

令 $x_3=1,x_4=0$，得相应的解向量为

$X_1=[4\quad7\quad1\quad0]'$． （10 分）

令 $x_3=0,x_4=1$，得相应的解向量为

$X_2=[-5\quad-6\quad0\quad1]'$．

于是，$\{X_1,X_2\}$ 即为方程组的一个基础解系． （13 分）

方程组的通解为 $k_1X_1+k_2X_2$（其中 k_1,k_2 为任意常数）． （16 分）

36、**求齐次线性方程组{x1+3x2+3x3+2x4+x5 的通解。**

求齐次线性方程组 $\begin{cases}x_1+3x_2+3x_3+2x_4+x_5=0\\2x_1+6x_2+9x_3+5x_4+3x_5=0\\-x_1-3x_2+3x_3\qquad+2x_5=0\end{cases}$ 的通解．

$$\text{解：}A=\begin{bmatrix}1&3&3&2&1\\2&6&9&5&3\\-1&-3&3&0&2\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&3&3&2&1\\0&0&3&1&1\\0&0&6&2&3\end{bmatrix}$$

$$\rightarrow\begin{bmatrix}1&3&0&1&0\\0&0&3&1&1\\0&0&0&0&1\end{bmatrix}\rightarrow\begin{bmatrix}1&3&0&1&0\\0&0&1&\frac{1}{3}&0\\0&0&0&0&1\end{bmatrix}$$

一般解为$\begin{cases}x_1=-3x_2-x_4\\x_3=-\frac{1}{3}x_4\\x_5=0\end{cases}$，其中 x_2,x_4 是自由元…………

令 $x_2=1,x_4=0$，得 $X_1=(-3,1,0,0,0)'$；

$x_2=0,x_4=3$，得 $X_2=(-3,0,-1,3,0)'$

所以原方程组的一个基础解系为 $\{X_1,X_2\}$. …………………

原方程组的通解为：$k_1X_1+k_2X_2$，其中 k_1,k_2 是任意常数．

37、**求齐次线性方程组{x1-2x2+4x3-7x4=0 的一个基础解第和通解。**

12．求齐次线性方程组

$$\begin{cases}x_1-2x_2+4x_3-7x_4=0\\2x_1-3x_2+x_3-5x_4=0\\3x_1-5x_2+5x_3-12x_4=0\\5x_1-8x_2+6x_3-17x_4=0\end{cases}$$

的一个基础解系和通解．

12．解：将方程组的系数矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix}1&-2&4&-7\\2&-3&1&-5\\3&-5&5&-12\\5&-8&6&-17\end{bmatrix}\rightarrow\begin{bmatrix}1&-2&4&-7\\0&1&-7&9\\0&1&-7&9\\0&2&-14&18\end{bmatrix}\rightarrow\begin{bmatrix}1&0&-10&11\\0&1&-7&9\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{bmatrix}$$

由此知 x_3 和 x_4 为自由元．

令 $x_3=1,x_4=0$，得相应的解向量

$$X_1=(10\quad 7\quad 1\quad 0)'$$

令 $x_3=0,x_4=1$，得相应的解向量

$$X_2=(-11\quad -9\quad 0\quad 1)'$$

于是，$\{X_1,X_2\}$ 即为方程组的一个基础解系，方程组的通解为

$k_1X_1+k_2X_2$（其中 k_1,k_2 为任意常数）

38、**求齐次线性方程组{x1-3x2+x3-2x4=0**

求齐次线性方程组

$$\begin{cases}x_1-3x_2+x_3-2x_4=0\\-5x_1+x_2-2x_3+3x_4=0\\-x_1-11x_2+2x_3-5x_4=0\\3x_1+5x_2+4x_4=0\end{cases}$$

的一个基础解系．

解：

$$A=\begin{bmatrix}1&-3&1&-2\\-5&1&-2&3\\-1&-11&2&-5\\3&5&0&4\end{bmatrix}\xrightarrow[\substack{r_1+r_3\\-3r_1+r_4}]{5r_1+r_2}\begin{bmatrix}1&-3&1&-2\\0&-14&3&-7\\0&-14&3&-7\\0&14&-3&10\end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow[\substack{-r_2+r_3\\r_2+r_4}]{-\frac{3}{14}r_2+r_1}\begin{bmatrix}1&0&\frac{5}{14}&-\frac{1}{2}\\0&-14&3&-7\\0&0&0&0\\0&0&0&3\end{bmatrix}\xrightarrow[r_3\leftrightarrow r_4]{-\frac{1}{14}r_2}\begin{bmatrix}1&0&\frac{5}{14}&-\frac{1}{2}\\0&1&-\frac{3}{14}&\frac{1}{2}\\0&0&0&3\\0&0&0&0\end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{\frac{1}{3}r_3}\begin{bmatrix}1&0&\frac{5}{14}&-\frac{1}{2}\\0&1&-\frac{3}{14}&\frac{1}{2}\\0&0&0&1\\0&0&0&0\end{bmatrix}\xrightarrow[-\frac{1}{2}r_3+r_2]{\frac{1}{2}r_3+r_1}\begin{bmatrix}1&0&\frac{5}{14}&0\\0&1&-\frac{3}{14}&0\\0&0&0&1\\0&0&0&0\end{bmatrix}$$

∴方程组的一般解为$\begin{cases}x_1=-\frac{5}{14}x_3\\x_2=\frac{3}{14}x_3\\x_4=0\end{cases}$

令 $x_3=1$，得基础解系□ $\xi=\begin{bmatrix}-\frac{5}{14}\\\frac{3}{14}\\0\\1\end{bmatrix}$

39、**求齐次线性方程组{x1-x2+3x-x4=0 的通解.**

求齐次线性方程组$\begin{cases}x_1-x_2+3x_3-x_4=0\\2x_1-x_2-x_3+4x_4=0\\x_1-4x_3+5x_4=0\end{cases}$的通解.

解：将齐次线性方程组的系数矩阵化为阶梯形

$$A=\begin{bmatrix}1&-1&3&-1\\2&-1&-1&4\\1&0&-4&5\end{bmatrix}\rightarrow\begin{bmatrix}1&-1&3&-1\\0&1&7&6\\0&1&-7&56\end{bmatrix}$$

$$\rightarrow\begin{bmatrix}1&-1&3&-1\\0&1&-7&6\\0&0&0&0\end{bmatrix}\rightarrow\begin{bmatrix}1&0&-4&5\\0&1&-7&6\\0&0&0&0\end{bmatrix}$$

方程组的一般解为$\begin{cases}x_1=4x_3-5x_4\\x_2=7x_3-6x_4\end{cases}$,其中 x3，x4 是自由未知数。

40、**求下列线性方程组{2X1-4X2+5X3+3X4=5 的通解.**

$$\begin{cases}2x_1-4x_2+5x_3+3x_4=5\\3x_1-6x_2+5x_3+2x_4=5\\4x_1-8x_2+15x_3+11x_4=15\end{cases}$$

解:利用初等行变换，将方程组的增广矩阵化成行简化阶梯形矩阵，即

$$\begin{pmatrix} 2 & -4 & 5 & 3 & 5 \\ 3 & -6 & 5 & 2 & 5 \\ 4 & -8 & 15 & 11 & 15 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 2 & -4 & 5 & 3 & 5 \\ 1 & -2 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\to \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 5 & 5 \\ 0 & 0 & 5 & 5 & 5 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

方程组的一般解为：$\begin{cases} x_1 = 2x_2 + x_4 \\ x_3 = \quad -x_4 + 1 \end{cases}$，其中$x_2$，$x_4$是自由未知量．

令$x_2 = x_4 = 0$，得方程组的一个特解$X_0 = (0,\ 0,\ 1,\ 0)'$．

方程组的导出组的一般解为：

$\begin{cases} x_1 = 2x_2 + x_4 \\ x_3 = \quad -x_4 \end{cases}$，其中$x_2$，$x_4$是自由未知量．

令$x_2 = 1$，$x_4 = 0$，得导出组的解向量$X_1 = (2,\ 1,\ 0,\ 0)'$；

令$x_2 = 0$，$x_4 = 1$，得导出组的解向量$X_2 = (1,\ 0,\ -1,\ 1)'$．

所以方程组的通解为：

$X = X_0 + k_1X_1 + k_2X_2 = (0,\ 0,\ 1,\ 0)' + k_1(2,\ 1,\ 0,\ 0)' + k_2(1,\ 0,\ -1,\ 1)'$，

其中k_1，k_2是任意实数．

41、求下列线性方程组{x1-5x2+2x3-3x4=11 的全部解.

求下列线性方程组的全部解．

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 11 \\ -3x_1 + x_2 - 4x_3 + 2x_4 = -5 \\ -x_1 - 9x_2 \qquad - 4x_4 = 17 \\ 5x_1 + 3x_2 + 6x_3 \quad - x_4 = -1 \end{cases}$$

解：

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} 1 & -5 & 2 & -3 & 11 \\ -3 & 1 & -4 & 2 & -5 \\ -1 & -9 & 0 & -4 & 17 \\ 5 & 3 & 6 & -1 & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow[-5r_1+r_4]{3r_1+r_2,\ r_1+r_3} \begin{bmatrix} 1 & -5 & 2 & -3 & 11 \\ 0 & -14 & 2 & -7 & 28 \\ 0 & -14 & 2 & -7 & 28 \\ 0 & 28 & -4 & 14 & -56 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow[2r_2+r_4]{-\frac{5}{14}r_2+r_1,\ -r_2+r_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{9}{7} & -\frac{1}{2} & 1 \\ 0 & -14 & 2 & -7 & 28 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{-\frac{1}{14}r_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{9}{7} & -\frac{1}{2} & 1 \\ 0 & 1 & -\frac{1}{7} & \frac{1}{2} & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$\therefore$方程组一般解为 $\begin{cases} x_1 = -\frac{7}{9}x_3 + \frac{1}{2}x_4 + 1 \\ x_2 = -\frac{1}{7}x_3 - \frac{1}{2}x_4 - 2 \end{cases}$

令$x_3 = k_1$，$x_4 = k_2$，这里k_1，k_2为任意常数，得方程组通解

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{7}{9}k_1 + \frac{1}{2}k_2 + 1 \\ \frac{1}{7}k_1 - \frac{1}{2}k_2 - 2 \\ k_1 \\ k_2 \end{bmatrix} = k_1\begin{bmatrix} -\frac{7}{9} \\ \frac{1}{7} \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + k_2\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

42、求线性方程组{x1-2x2+4x3=-5 的通解。

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = -5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 + 8x_2 - 2x_3 = 13 \\ 4x_1 - x_2 + 9x_3 = -6 \end{cases}$$

的通解。

答案：

12. 解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 & -5 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \\ 3 & 8 & -2 & 13 \\ 4 & -1 & 9 & -6 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 & -5 \\ 0 & 7 & -7 & 14 \\ 0 & 14 & -14 & 28 \\ 0 & 7 & -7 & 14 \end{bmatrix}$$

$$\to \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 & -5 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

方程组的一般解为$\begin{cases} x_1 = -2x_3 - 1 \\ x_2 = x_3 + 2 \end{cases}$（其中$x_3$为自由元）．

令$x_3 = 0$，得到方程组的一个特解为$X_0 = (-1 \quad 2 \quad 0)'$．

不计最后一列，令$x_3 = 1$，得到相应的齐次线性方程组的一个基础解系

$$X_1 = (-2 \quad 1 \quad 1)'$$

于是，方程组的通解为$X = X_0 + kX_1$（其中k为任意常数）．

43、求线性方程组{x1-3x2+x3-x4=1 的全部解。

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ -2x_1 + 7x_2 - 2x_3 + x_4 = -2 \\ x_1 - 4x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 - 4x_2 + 8x_3 + 2x_4 = 2 \end{cases}$$

的全部解。

解:将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 & -1 & 1 \\ -2 & 7 & -2 & 1 & -2 \\ 1 & -4 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & -4 & 8 & 2 & 2 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 6 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\to \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 6 & 0 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

方程组的一般解为

$\begin{cases} x_1 = 1 + 5x_4 \\ x_2 = x_4 \\ x_3 = -x_4 \end{cases}$（其中$x_4$为自由未知量）

令$x_4 = 0$，得到方程的一个特解$X_0 = (1 \quad 0 \quad 0 \quad 0)'$．

方程组相应的齐次方程的一般解为

$\begin{cases} x_1 = 5x_4 \\ x_2 = x_4 \\ x_3 = -x_4 \end{cases}$（其中$x_4$为自由未知量）

令$x_4 = 1$，得到方程的一个基础解系$X_1 = (5 \quad 1 \quad -1 \quad 1)'$．

于是，方程组的全部解为

$X = X_0 + kX_1$（其中k为任意常数）

44、求线性方程组{x1-x2+x3-2x4=3 的全部解。

求线性方程组 $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 3 \\ x_2 - 2x_3 - 3x_4 = -4 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_3 - 9x_4 = -5 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 8x_4 = 8 \end{cases}$ 的全部解.

解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & -3 & -4 \\ -3 & 2 & -1 & -9 & -5 \\ 2 & -1 & 3 & 8 & 8 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & -3 & -4 \\ 0 & 5 & 2 & -3 & 4 \\ 0 & -3 & 1 & 4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\to \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & -3 & -4 \\ 0 & 0 & 12 & 12 & 24 \\ 0 & 0 & -5 & -5 & -10 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & -3 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

此时相应齐次方程组的一般解为

$\begin{cases} x_1 = -2x_4 \\ x_2 = x_4 \\ x_3 = -x_4 \end{cases}$ x_4是自由未知量

令 $x_4 = 1$，得齐次方程组的一个基础解系

$X_1 = [-2 \quad 1 \quad -1 \quad 1]'$

令 $x_4 = 0$，得非齐次方程组的一个特解

$X_0 = [1 \quad 0 \quad 2 \quad 0]'$

由此得原方程组的全部解为

$X = X_0 + kX_1$（其中 k 为任意常数）

45、**求线性方程组{x1-2x2+4x3=-5 的通解**

求线性方程组 $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = -5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 + 8x_2 - 2x_3 = 13 \\ 4x_1 - x_2 + 9x_3 = -6 \end{cases}$ 的通解.

解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 & -5 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \\ 3 & 8 & -2 & 13 \\ 4 & -1 & 9 & -6 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 & -5 \\ 0 & 7 & -7 & 14 \\ 0 & 14 & -14 & 28 \\ 0 & 7 & -7 & 14 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 & -5 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \to$$

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

方程组的一般解为 $\begin{cases} x_1 = -2x_3 - 1 \\ x_2 = x_3 + 2 \end{cases}$（其中 x_3 为自由未知数）.

令 $x_3 = 0$，得到方程组的一个特解为 $X_0 = [-1 \quad 2 \quad 0]'$.

不计最后一列，令 $x_3 = 1$，得到相应的齐次线性方程组的一个基础解系

$X_1 = [-2 \quad 1 \quad 1]'$

于是，方程组的通解为 $X = X_0 + kX_1$（其中 k 为任意常数）.

46、**设 A,B,C 为三个事件,试用 A,B,C 的运算分别表示下列事件：**

(1) A,B,C 中至少有一个发生；

(2) A,B,C 中只有一个发生；

(3) A,B,C 中至多有一个发生；

(4) A,B,C 中至少有两个发生；

(5) A,B,C 中不多于两个发生；

(6) A,B,C 中只有 C 发生.

解:(1) $A+B+C$

(2) $A\overline{B}\overline{C}+\overline{A}B\overline{C}+\overline{A}\overline{B}C$

(3) $A\overline{B}\overline{C}+\overline{A}B\overline{C}+\overline{A}\overline{B}C+\overline{A}\overline{B}\overline{C}$

(4) $AB+AC+BC$

(5) $\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}$

(6) $\overline{A}\overline{B}C$

47、**设 A,B 是两个随机事件,已知 P(A)=0.4,P(A+B)=0.5,P(A|B)=0.45,求**

（1）$P(AB)$；（2）$P(\overline{A+B})$.

解:(1)P(A8)=P(BlA). P(A)=0.45X0.4=0.18

" "

。

48、**设 A,B 是两个随机事件,已知 P(A)=0.6,P(A+B)=0.84,P(AB)-0.4,计算 P(B).**

13. 解：$P(AB) = P(A) - P(A\overline{B}) = 0.6 - 0.4 = 0.2$ ……………

$P(B) = P(A+B) + P(AB) - P(A) = 0.84 + 0.2 - 0.6 = 0.44$

49、**设 A=[-121],B=[103],C=[-114],求 AC+BC.**

设 $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$，

求 $AC+BC$.

解：$AC+BC=(A+B)C=\begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} -1 & 1 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 6 & -4 & 10 \\ -2 & 2 & 10 \end{bmatrix}$

50、**设 A=[12],求 A+B；(2)A+C；(3)AB；(4)(AB)'C。**

设A= $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$，

（1）求A+B；

（2）A+C；

（3）AB；

（4）（AB）'C。

解：

$A+B=\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$ $A+C=\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

$AB=\begin{bmatrix} 7 & 7 \\ 23 & 12 \end{bmatrix}$ $(AB)'C=\begin{bmatrix} 56 & 21 \\ 151 & 80 \end{bmatrix}$

51、**设 AB 为两个事件,试用文字表示下列各个事件的含义：**

（1） $A+B$；（2） AB；（3） $A-B$；

（4） $A-AB$；（5） $\overline{AB}$；（6） $A\overline{B}+\overline{A}B$.

解：

(1) $A+B$ 表示事件 A 与事件 B 至少有一个发生；

(2) AB 表示事件 A 与事件 B 同时发生；

(3) $A-B$ 表示事件 A 发生但事件 B 不发生；

(4) $A-AB=A\bar{B}$ 表示事件 A 发生同时事件 B 不发生；

(5) $\bar{A}\bar{B}=\overline{A\cup B}$ 表示事件 A 不发生同时事件 B 也不发生；

(6) $A\bar{B}+\bar{A}B=A+B-AB$ 表示事件 A 发生或事件 B 发生，但两事件不同时发生。

52、设 A 是 n 阶矩阵,若 A=0,同(I-A)=I+A+A.

设 A 是 n 阶矩阵，若 $A^3=0$，则 $(I-A)^{-1}=I+A+A^2$.

15. 证明：因为 $(I-A)(I+A+A^2)$

$$=I+A+A^2-A-A^2-A^3=I-A^3=I$$

所以 $(I-A)^{-1}=I+A+A^2$ ……………………

53、设 X1,X2,...,Xn 是独立同分布的随机变量,

设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是独立同分布的随机变量，

已知 $E(X_1)=\mu,D(X_1)=\sigma^2$，设 $\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$，求 $E(\bar{X}),D(\bar{X})$.

解：

$$E(\bar{X})=E(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i)=\frac{1}{n}E(X_1+X_2+\ldots\ldots+X_n)$$

$$=\frac{1}{n}[E(X_1)+E(X_2)+\ldots\ldots+E(X_n)]$$

$$=\frac{1}{n}n\mu=\mu$$

$$D(\bar{X})=D(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i)=\frac{1}{n^2}D(X_1+X_2+\ldots\ldots+X_n)$$

$$=\frac{1}{n^2}[D(X_1)+D(X_2)+\ldots\ldots+D(X_n)]$$

$$=\frac{1}{n^2}\cdot n\sigma^2=\frac{1}{n}\sigma^2$$

54、设 X~f(x)={2x,0≤x≤1,求 E(x),D(x).

设 $X\sim f(x)=\begin{cases}2x, & 0\le x\le 1\\ 0, & 其它\end{cases}$，求 $E(X),D(X)$.

解： $E(X)=\int_{-\infty}^{+\infty}xf(x)dx=\int_0^1 x\cdot 2xdx=\frac{2}{3}x^3\Big|_0^1=\frac{2}{3}$

$$E(X^2)=\int_{-\infty}^{+\infty}x^2f(x)dx=\int_0^1 x^2\cdot 2xdx=\frac{2}{4}x^4\Big|_0^1=\frac{1}{2}$$

$$D(X)=E(X^2)-[E(x)]^2=\frac{1}{2}-(\frac{2}{3})^2=\frac{1}{18}$$

55、设 X~N(1,0.04),试求：(1)P(X<1.2);(2)P(0.7<X<1.1).(已知 φ(0.5)=0.6915,Φ(1)=0.8413,φ(1.5)=0.9332,φ(3)=0.9987)

13. 解：(1) $P(X<1.2)=P(\frac{X-1}{0.2}<\frac{1.2-1}{0.2})=P(\frac{X-1}{0.2}<1)=\Phi(1)=0.8413$

(2) $P(0.7<X<1.1)=P(\frac{0.7-1}{0.2}<\frac{X-1}{0.2}<\frac{1.1-1}{0.2})=P(-1.5<\frac{X-1}{0.2}<0.5)$

$$=\Phi(0.5)+\Phi(1.5)-1=0.6915+0.9332-1=0.6247$$

56、设 X~N(1,0.62)

计算(1) $P(0.2<X<18)$；(2) $P(X>0)$.

解：$P(0.2<X<1.8)=P(-1.33<\frac{X-1}{0.2}<1.33)=\Phi(1.33)-\Phi(-1.33)=2\Phi(1.33)-1$

=2□(1.33)-1=2x0.9082-1=0.8164

$P(X>0)=P(\frac{X-1}{0.6}<1.67)=1-\Phi(1.67)=1-0.9525=0.0475$

57、设 X~N(1,9),试求：(1)P(X4);(2)求常数 a,使得 P(|X-1|a)=0.9974.(已知(1)0.8413,(2)=0.9772,(3)=0.9987)

13. 设 $X\sim N(1,9)$，试求：(1) $P(X<4)$；(2) 求常数 a，使得 $P(|X-1|<a)=0.9974$.（已知 $\Phi(1)=0.8413,\Phi(2)=0.9772,\Phi(3)=0.9987$）

13. 解：(1) $P(X<4)=P\left(\frac{X-1}{3}<\frac{4-1}{3}\right)=P\left(\frac{X-1}{3}<1\right)=\Phi(1)=0.8413$

(2) $P(|X-1|<a)=P\left(\left|\frac{X-1}{3}\right|<\frac{a}{3}\right)=P\left(-\frac{a}{3}<\frac{X-1}{3}<\frac{a}{3}\right)$

$$=\Phi\left(\frac{a}{3}\right)-\Phi\left(-\frac{a}{3}\right)=2\Phi\left(\frac{a}{3}\right)-1=0.9974$$

因此，$\Phi\left(\frac{a}{3}\right)=0.9987$. 由已知可得 $\frac{a}{3}=3$，从而 $a=9$.

58、设 X~N(2,25),试求:(1)P(12<X<17);(2)P(X>-3).(已知 φ(1)=0.8413,φ(2)=0.9772,φ(3)=0.9987)

13. 设 $X\sim N(2,25)$，试求：(1) $P(12<X<17)$；(2) $P(X>-3)$.（已知 $\Phi(1)=0.8413,\Phi(2)=0.9772,\Phi(3)=0.9987$）

13. 解：(1) $P(12<X<17)=P\left(\frac{12-2}{5}<\frac{X-2}{5}<\frac{17-2}{5}\right)=P\left(2<\frac{X-2}{5}<3\right)$

$=\Phi(3)-\Phi(2)=0.9987-0.9772=0.0215$ ……(8 分)

(2) $P(X>-3)=P\left(\frac{X-2}{5}>\frac{-3-2}{5}\right)=P\left(\frac{X-2}{5}>-1\right)=\Phi(1)=0.8413$

……(16 分)

59、设 X~N(2,9),试求:(1)P(X<11)(2)P(5<X<8).(已知 φ(1)=0.8413,φ(2)=09772,φ(3)=0.9987)

13. 设 $X\sim N(2,9)$，试求：(1) $P(X<11)$；(2) $P(5<X<8)$.

（已知 $\Phi(1)=0.8413,\Phi(2)=09772,\Phi(3)=0.9987$）

13. 解：(1) $P(X<11)=P(\frac{X-2}{3}<\frac{11-2}{3})$

$$=P(\frac{X-2}{3}<3)=\Phi(3)=0.9987$$

(2) $P(5<X<8)=P(\frac{5-2}{3}<\frac{X-2}{3}<\frac{8-2}{3})=P(1<\frac{X-2}{3}<2)$

$$=\Phi(2)-\Phi(1)=0.9772-0.8413=0.1359$$

60、设 X~N(20,2²),试求：(1)P(22<X<26)；(2)P(X>24)。(已 AΦ(1)=0.8413,Φ(2)=0.9772,Φ(3)=0.9987)

13. 解：(1) $P(22<X<26)=P(\frac{22-20}{2}<\frac{X-20}{2}<\frac{26-20}{2})=P(1<\frac{X-20}{2}<3)$

$=\Phi(3)-\Phi(1)=0.9987-0.8413=0.1574.$ (8 分)

(2) $P(X>24)=1-P(X\leqslant 24)=1-P(\frac{X-20}{2}\leqslant\frac{24-20}{2})=1-P(\frac{X-20}{2}\leqslant 2)$

$=1-\Phi(2)=1-0.9772=0.0228.$ (16 分)

61、设 X~N(20.0.22),计算

设X□N(20,023),计算(1)R(02<X<18),(2)R(X>0).

解：$X\sim N(3,2^2)$，(1) $P(X<1)=P\left(\frac{X-3}{2}<\frac{1-3}{2}\right)=\Phi(-1)=1-\Phi(1)=0.1587$；

(2) $P(5<X<7)=P\left(1<\frac{X-3}{2}<2\right)=\Phi(2)-\Phi(1)=0.9772-0.8413=0.1359$.

62、设 X~N(3,22),

设 $X\sim N(3,2^2)$，求 $P(X<5)$ 和 $P(|X-1|<1)$.

（其中 $\Phi(0.5)=0.6915,\Phi(1)=0.8413,\Phi(1.5)=0.9332,\Phi(2)=0.9772$）

解：设 $Y=\frac{X-3}{2}\sim N(0,1)$

$$P(X<5)=P(\frac{X-3}{2}<\frac{5-3}{2})=\Phi(1)=0.8413$$

$$P(|X-1|<1)=P(0<X<2)=P(\frac{0-3}{2}<\frac{X-3}{2}<\frac{2-3}{2})$$
$$=P(-1.5<Y<-0.5)=\Phi(-0.5)-\Phi(-1.5)$$
$$=\Phi(1.5)-\Phi(0.5)=0.9332-0.6915=0.2417$$

63、设 X~N(3,2＾2),试求：(1)P(X<5)：(2)P(X>9).

（已 AΦ（1）=0.8413，Φ（2）=0.9772，Φ（3）=0.9987）

解：(1) $P(X<5)=P\left(\frac{X-3}{2}<\frac{5-3}{2}\right)=P\left(\frac{X-3}{2}<1\right)$

$=\Phi(1)=0.8413$.（8 分）

(2) $P(X>9)=1-P(X\le 9)=1-P\left(\frac{X-3}{2}<\frac{9-3}{2}\right)=1-P\left(\frac{X-3}{2}<3\right)$

$=1-\Phi(3)=1-0.9987=0.0013$.

64、设 X~N(3,4),试求：

(1) $P(X<1)$；(2) $P(5<X<7)$

（已知 $\Phi(1)=0.8413,\Phi(2)=0.9772,\Phi(3)=0.9987$）

解：(1) $P(X<1)=P(\frac{X-3}{2}<\frac{1-3}{2})=P(\frac{X-3}{2}<-1)=\Phi(-1)$

$=1-\Phi(1)=1-0.8413=0.1587$

(2) $P(5<X<7)=P(\frac{5-3}{2}<\frac{X-3}{2}<\frac{7-3}{2})=P(1<\frac{X-3}{2}<2)$

$=\Phi(2)-\Phi(1)=0.9772-0.8413=0.1359$

65、设 X~N(3,4),试求：

设 $X\sim N(3,4)$，试求：(1) $P(5<X<9)$；(2) $P(X>7)$.

（已知 $\Phi(1)=0.8413$，$\Phi(2)=0.9772$，$\Phi(3)=0.9987$）

解：(1) $P(5<X<9)=P(\frac{5-3}{2}<\frac{X-3}{2}<\frac{9-3}{2})=P(1<\frac{X-3}{2}<3)$

$=\Phi(3)-\Phi(1)=0.9987-0.8413=0.1574$

(2) $P(X>7)=P(\frac{X-3}{2}>\frac{7-3}{2})$

$=P(\frac{X-3}{2}>2)=1-P(\frac{X-3}{2}\le 2)$

$=1-\Phi(2)=1-0.9772=0.0228$

66、设 X~N(3,4),试求：(1)P(X-1)；(2)P(5X9).(已知 (1)=0.8413,(2)=0.9772,(3)=0.9987)

13. 设 $X\sim N(3,4)$，试求：(1) $P(X<-1)$；(2) $P(5<X<9)$.

（已知 $\Phi(1)=0.8413$，$\Phi(2)=0.9772$，$\Phi(3)=0.9987$）

13. 解：(1) $P(X<-1)=P(\frac{X-3}{2}<\frac{-1-3}{2})=P(\frac{X-3}{2}<-2)=\Phi(-2)$

$=1-\Phi(2)=1-0.9772=0.0228$

(2) $P(5<X<9)=P(\frac{5-3}{2}<\frac{X-3}{2}<\frac{9-3}{2})=P(1<\frac{X-3}{2}<3)$

$=\Phi(3)-\Phi(1)=0.9987-0.8413=0.1574$

67、设 X~N(5,4),试求(1)P(5X9);(2)P(x7).(已知 (0)=0.5,(1)=0.8413,(2)=0.9773)

13. 设 $X\sim N(5,4)$，试求 (1) $P(5<X<9)$；(2) $P(x>7)$.（已知 $\Phi(0)=0$… 0.8413, $\Phi(2)=0.9773$)

13. 解：(1) $P(5<X<9)=P(\frac{5-5}{2}<\frac{X-5}{2}<\frac{9-5}{2})=P(0<\frac{X-5}{2}<2)$

$=\Phi(2)-\Phi(0)=0.9773-0.5=0.4773$ ……

(2) $P(X>7)=P(\frac{X-5}{2}>\frac{7-5}{2})$

$=P(\frac{X-5}{2}>1)=1-P(\frac{X-5}{2}\le 1)$

$=1-\Phi(1)=1-0.8413=0.1587$ ……

68、设 X～N(3,2^2),"试求："(1)P(X<5)；(2)P(X>9).

13.设 $X\sim N(3,2^2)$，试求：(1) $P(X<5)$；(2) $P(X>9)$.

(已知 $\Phi(1)=0.8413$，$\Phi(2)=0.9772$，$\Phi(3)=0.9987$)

解：(1) $P(x<5)=P\left(\frac{X-3}{2}<\frac{5-3}{2}\right)=P(\frac{X-3}{2}<1)$

$=\Phi(1)=0.8413$.

(2) $P(X>9)=1-P(X\le 9)=1-P\left(\frac{X-3}{2}\le\frac{9-3}{2}\right)=1-P\left(P\left(\frac{X-3}{2}\le 3\right)\right.$

$=1-\Phi(3)=1-0.9987=0.0013$.

69、设对总体 X 得到一个容量为 10 的样本值

4.5, 2.0, 1.0, 1.5, 3.5, 4.5, 6.5, 5.0, 3.5, 4.0

试分别计算样本均值 $\bar{x}$ 和样本方差 s^2.

解：$\bar{x}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i=\frac{1}{10}\times 36=3.6$

$$s^2=\frac{1}{10-1}\sum_{i=1}^{10}(x_i-\bar{x})^2=\frac{1}{9}\times 25.9=2.878$$

70、设矩阵 A=[012],B=[213],解矩阵方程 AX=B.

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}0&1&2\\1&1&4\\2&-1&1\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}2&1&3\\-3&5&6\end{bmatrix}$，解矩阵方程 $AX=B'$.

11. 解：因为 $\begin{bmatrix}0&1&2&1&0&0\\1&1&4&0&1&0\\2&-1&1&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&1&4&0&1&0\\0&1&2&1&0&0\\0&-3&-7&0&-2&1\end{bmatrix}$

$\to\begin{bmatrix}1&0&2&-1&1&0\\0&1&2&1&0&0\\0&0&-1&3&-2&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&0&5&-3&2\\0&1&0&7&-4&2\\0&0&1&-3&2&-1\end{bmatrix}$,

得 $A^{-1}=\begin{bmatrix}5&-3&2\\7&-4&2\\-3&2&-1\end{bmatrix}$ ……

所以 $X=A^{-1}B'=\begin{bmatrix}5&-3&2\\7&-4&2\\-3&2&-1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&-3\\1&5\\3&6\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}13&-18\\16&-29\\-7&13\end{bmatrix}$. ……

71、设矩阵 A=[012],B=[543],求 A-1B.

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}0&1&2\\1&1&4\\2&-1&0\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}5&4&3\\4&2&0\\1&2&3\end{bmatrix}$，求 $A^{-1}B$.

11. 解：利用初等行变换可得

$$\begin{bmatrix}0&1&2&1&0&0\\1&1&4&0&1&0\\2&-1&0&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&1&4&0&1&0\\0&1&2&1&0&0\\0&-3&-8&0&-2&1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&0&2&-1&1&0\\0&1&2&1&0&0\\0&0&-2&3&-2&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&0&2&-1&1\\0&1&0&4&-2&1\\0&0&1&-\frac{3}{2}&1&-\frac{1}{2}\end{bmatrix}$$

因此，$A^{-1}=\begin{bmatrix}2&-1&1\\4&-2&1\\-\frac{3}{2}&1&-\frac{1}{2}\end{bmatrix}$

于是，由矩阵乘法可得

$$A^{-1}B=\begin{bmatrix}2&-1&1\\4&-2&1\\-\frac{3}{2}&1&-\frac{1}{2}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}5&4&3\\4&2&0\\1&2&3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}7&8&9\\13&14&15\\-4&-5&-6\end{bmatrix}$$

72、**设矩阵 A=[1-1-3],B=[25],I 是 3 阶单位矩阵,且有(I-A)X=B,求 x.**

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}0&-1&-3\\-2&-2&-7\\-3&-4&-8\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}2&5\\0&1\\-3&0\end{bmatrix}$，I 是 3 阶单位矩阵，且有（I-A）X=B，求 x.

解：由矩阵减法运算得

$$I-A=\begin{bmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}0&-1&-3\\-2&-2&-7\\-3&-4&-8\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1&1&3\\2&3&7\\3&4&9\end{bmatrix}$$

利用初等行变换得

$$\begin{bmatrix}1&1&3&1&0&0\\2&3&7&0&1&0\\3&4&9&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&1&3&1&0&0\\0&1&1&-2&1&0\\0&1&0&-3&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&1&3&1&0&0\\0&1&1&-2&1&0\\0&0&-1&-1&-1&1\end{bmatrix}$$

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

即

$$(I-A)^{-1}=\begin{bmatrix}1&-3&2\\-3&0&1\\1&1&-1\end{bmatrix}$$

由矩阵乘法运算得

$$X=(I-A)^{-1}B=\begin{bmatrix}1&-3&2\\-3&0&1\\1&1&-1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&5\\0&1\\-3&0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-4&2\\-9&-15\\5&6\end{bmatrix}$$

73、**设矩阵 A=[1-10],B=[200],求 A-1B.**

$A=\begin{bmatrix}1&-1&0\\-1&2&1\\2&2&3\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}2&0&0\\0&5&0\\0&0&5\end{bmatrix}$，**求** $A^{-1}B$.

解：利用初等行变换得

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

$$\to\begin{bmatrix}1&-1&0&1&0&0\\0&1&1&1&1&0\\0&0&-1&-6&-4&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-1&0&1&0&0\\0&1&0&-5&-3&1\\0&0&1&6&4&-1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&0&0&-4&-3&1\\0&1&0&-5&-3&1\\0&0&1&6&4&-1\end{bmatrix}$$

即 $A^{-1}=\begin{bmatrix}-4&-3&1\\-5&-3&1\\6&4&-1\end{bmatrix}$

由矩阵乘法得

$$A^{-1}B=\begin{bmatrix}-4&-3&1\\-5&-3&1\\6&4&-1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&0&0\\0&5&0\\0&0&5\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-8&-15&5\\-10&-15&5\\12&20&-5\end{bmatrix}$$

74、**设矩阵 A=[1-12],求(1)|A|,(2)A-1.**

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&-1&2\\2&-3&5\\3&-2&4\end{bmatrix}$**，求（1）**$|A|$**，（2）**$A^{-1}$.

解：（1）$|A|=\begin{vmatrix}1&-1&2\\2&-3&5\\3&-2&4\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&-1&2\\0&-1&1\\0&1&-2\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&-1&2\\0&-1&1\\0&0&-1\end{vmatrix}=1$

（2）利用初等行变换得

$$\begin{bmatrix}1&-1&2&1&0&0\\2&-3&5&0&1&0\\3&-2&4&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-1&2&1&0&0\\0&-1&1&-2&1&0\\0&1&-2&-3&0&1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&-1&2&1&0&0\\0&-1&1&-2&1&0\\0&0&-1&-5&1&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-1&2&1&0&0\\0&1&-1&2&-1&0\\0&0&1&5&-1&-1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&-1&0&-9&2&2\\0&1&0&7&-2&-1\\0&0&1&5&-1&-1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&0&-2&0&1\\0&1&0&7&-2&-1\\0&0&1&5&-1&-1\end{bmatrix}$$

即 $A^{-1}=\begin{bmatrix}-2&0&1\\7&-2&-1\\5&-1&-1\end{bmatrix}$

75、**设矩阵 A=[100],求(AA)-1.**

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&0&0\\1&1&-1\\-1&0&1\end{bmatrix}$**，求** $(AA')^{-1}$.

解：由矩阵乘法和转置运算得

$$AA'=\begin{bmatrix}1&0&0\\1&1&-1\\-1&0&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&1&-1\\0&1&0\\0&-1&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1&1&-1\\1&3&-2\\-1&-2&2\end{bmatrix}$$

利用初等行变换得

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

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

即 $(AA')^{-1}=\begin{bmatrix}2&0&1\\0&1&1\\1&1&2\end{bmatrix}$

76、设矩阵 A=[1201],b[11],求(1)|A|；(2)(I-A)B.

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&2&0&1\\2&-1&-1&4\\0&-2&0&-1\\1&4&3&1\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}1&1\\2&-1\\0&1\\1&-2\end{bmatrix}$，求（1）$|A|$；（2）$(I-A)B$.

解：（1） $|A|=\begin{vmatrix}1&2&0&1\\2&-1&-1&4\\0&-2&0&-1\\1&4&3&1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&2&0&1\\2&-1&-1&4\\0&-2&0&-1\\7&1&0&13\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&2&1\\0&-2&-1\\7&1&13\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&0&0\\0&-2&-1\\7&1&13\end{vmatrix}=-25$

（2）因为 $(I-A)=\begin{pmatrix}0&-2&0&-1\\-2&2&1&-4\\0&2&1&1\\-1&-4&-3&0\end{pmatrix}$

所以 $(I-A)B=\begin{pmatrix}0&-2&0&-1\\-2&2&1&-4\\0&2&1&1\\-1&-4&-3&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\2&-1\\0&1\\1&-2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-5&4\\-2&5\\5&-3\\-9&0\end{pmatrix}$.

77、设矩阵 A=[122],B=[1-2],已知 AX=B,求 X.

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&2&2\\-1&-1&0\\1&3&5\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}1&-2\\1&1\\4&0\end{bmatrix}$，已知 $AX=B$，求 X.

11. 解：利用初等行变换可得

$$[A\quad I]=\begin{bmatrix}1&2&2&1&0&0\\-1&-1&0&0&1&0\\1&3&5&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&2&1&0&0\\0&1&2&1&1&0\\0&1&3&-1&0&1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&2&2&1&0&0\\0&1&2&1&1&0\\0&0&1&-2&-1&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&0&5&2&-2\\0&1&0&5&3&-2\\0&0&1&-2&-1&1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&0&0&-5&-4&2\\0&1&0&5&3&-2\\0&0&1&-2&-1&1\end{bmatrix}$$

因此，$A^{-1}=\begin{bmatrix}-5&-4&2\\5&3&-2\\-2&-1&1\end{bmatrix}$.

于是由矩阵乘法可得

$$X=A^{-1}B=\begin{bmatrix}-5&-4&2\\5&3&-2\\-2&-1&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&-2\\1&1\\4&0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1&6\\0&-7\\1&3\end{bmatrix}.$$

78、设矩阵 A=[122],B=[12],AX=B,求 X.

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&2&2\\-1&-1&0\\1&3&5\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}1&2\\-1&1\\0&4\end{bmatrix}$，$AX=B$，求 X.

11. 解：利用初等行变换可得

$$\begin{bmatrix}1&2&2&1&0&0\\-1&-1&0&0&1&0\\1&3&5&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&2&1&0&0\\0&1&2&1&1&0\\0&1&3&-1&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&2&1&0&0\\0&1&2&1&1&0\\0&0&1&-2&-1&1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&2&0&5&2&-2\\0&1&0&5&3&-2\\0&0&1&-2&-1&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&0&-5&-4&2\\0&1&0&5&3&-2\\0&0&1&-2&-1&1\end{bmatrix}$$

因此，$A^{-1}=\begin{bmatrix}-5&-4&2\\5&3&-2\\-2&-1&1\end{bmatrix}$. ……10 分

于是由矩阵乘法可得

$$X=A^{-1}B=\begin{bmatrix}-5&-4&2\\5&3&-2\\-2&-1&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&2\\-1&1\\0&4\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1&-6\\2&5\\-1&-1\end{bmatrix}$$

79、设矩阵 A=[12],B=[1-2],已知 X=AX+B,求 X.

. 设矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&2\\1&3\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}1&-2\\3&1\\1&0\end{bmatrix}$. 已知XA = B, 求X.

. 解：利用初等行变换可得

$$[A\vdots I]=\begin{bmatrix}1&2&1&0\\1&3&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&1&0\\0&1&-1&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&3&-2\\0&1&-1&1\end{bmatrix}$$

因此 $A^{-1}=\begin{bmatrix}3&-2\\-1&1\end{bmatrix}$

于是由矩阵乘法可得

$$X=BA^{-1}=\begin{bmatrix}1&-2\\3&1\\1&0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}3&-2\\-1&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5&-4\\8&-5\\3&-2\end{bmatrix}$$

80、设矩阵 A=[12],B=[1-2],已知 XA=B,求 X.

解：利用初等行变换可得

$$[A\vdots I]=\begin{bmatrix}1&2&1&0\\1&3&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&1&0\\0&1&-1&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&3&-2\\0&1&-1&1\end{bmatrix}$$

因此 $A^{-1}=\begin{bmatrix}3&-2\\-1&1\end{bmatrix}$

于是由矩阵乘法可得

$$X=BA^{-1}=\begin{bmatrix}1&-2\\3&1\\1&0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}3&-2\\-1&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5&-4\\8&-5\\3&-2\end{bmatrix}$$

注：用伴随矩阵法求 A-1 正确也可得分.

81、设矩阵 A=[23-1],B=[123],求(1)|AB|；(2)A-1.

设矩阵 $A=\begin{bmatrix}2&3&-1\\0&-1&1\\0&0&1\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}1&2&3\\1&1&2\\0&1&2\end{bmatrix}$ **，求：（1）$|AB|$；（2）A^{-1}.**

解：（1）因为 $|A|=\begin{vmatrix}2&3&-1\\0&-1&1\\0&0&1\end{vmatrix}=-2$

$$|B|=\begin{vmatrix}1&2&3\\1&1&2\\0&1&2\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}0&1&1\\1&1&2\\0&1&2\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1&1\\1&2\end{vmatrix}=-1$$

所以 $|AB|=|A||B|=2$.

（2）因为 $[A\quad I]=\begin{bmatrix}2&3&-1&1&0&0\\0&-1&1&0&1&0\\0&0&1&0&0&1\end{bmatrix}$

$$\to\begin{bmatrix}2&3&0&1&0&1\\0&-1&0&0&1&-1\\0&0&1&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&0&1/2&3/2&-1\\0&1&0&0&-1&1\\0&0&1&0&0&1\end{bmatrix}$$

所以 $A^{-1}=\begin{bmatrix}1/2&3/2&-1\\0&-1&1\\0&0&1\end{bmatrix}$.

82、设矩阵 A=[234],B=[111],那么 A-B 可逆吗？若可逆,求逆矩阵 (A-B)-1.

11. 设矩阵 $A=\begin{bmatrix}2&3&4\\1&2&3\\2&3&1\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}1&1&1\\1&1&1\\2&3&0\end{bmatrix}$，那么 $A-B$ 可逆吗？若可逆，求逆矩阵 $(A-B)^{-1}$。

11. 解：因为 $|A-B|=\begin{vmatrix}1&2&3\\0&1&2\\0&0&1\end{vmatrix}=1\neq0$

所以 $A-B$ 可逆.

又因为 $(A-B\,\vdots\,I)=\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\0&1&2&0&1&0\\0&0&1&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&0&1&0&-3\\0&1&0&0&1&-2\\0&0&1&0&0&1\end{bmatrix}$

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

所以 $(A-B)^{-1}=\begin{bmatrix}1&-2&1\\0&1&-2\\0&0&1\end{bmatrix}$.

83、设某产品的性能指标服从正态分布 N(μ,σ),从历史资料已知 0=4,抽查 10 个样品,求得均值为 17,取显著性水平 a=005,问原假设 H=20 是否成立.

12. 设某产品的性能指标服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，从历史资料已知 $\sigma=4$，抽查 10 个样品，求得均值为 17，取显著性水平 $\alpha=0.05$，问原假设 $H_0:\mu=20$ 是否成立.

解:

$$|U|=\left|\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=\left|\frac{17-20}{4/\sqrt{10}}\right|=\frac{3}{4\times3.162}=0.237,$$

由 $\Phi(\lambda)=1-\dfrac{\alpha}{2}=0.975$，查表得：$\lambda=1.96$

因为 $|U|=0.237>1.96$，所以拒绝 H_0

84、设某一批零件重量 X 服从正态分布 N(p,0.62),随机抽取 9 个测得平均重量为 5(单位：千克),试求此零件重量总体均值的置信度为 0.95 的置信区间(已知 uo.975=1.96).

14. 设某一批零件重量 X 服从正态分布 $N(\mu,0.6^2)$，随机抽取 9 个测得平均重

位：千克），试求此零件重量总体均值的置信度为 0.95 的置信区间（已知 $u_{0.975}=1.$

14. 解：由于已知 σ^2，故选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1),$$

零件重量总体均值的置信度为 0.95 的置信区间为

$$\left[\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right].$$

由已知，$\bar{x}=5,\sigma=0.6,n=9,u_{0.975}=1.96$，于是可得

$$\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=5-1.96\times\frac{0.6}{\sqrt{9}}=4.608,$$

$$\bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=5+1.96\times\frac{0.6}{\sqrt{9}}=5.392,$$

因此，零件重量总体均值的置信度为 0.95 的置信区间为[4.608,5.392].

85、设某种零件长度 X 服从正态分布 N(μ,2.25),今从中任取 100 个零件抽检,测得平

均长度为 84.5cm，试求此零件长度总体均值的置信度为 0.95 的置信区间($u_{0.975}$=1.96).

答案：由于已知 σ2故选取样本函数

$$U=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$$

零件长度总体均值的置信度为 0.95 的置信区间为：

$$\left[\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$$

由已知，$\bar{x}=84.5,\sigma=1.5,n=100,u_{0.975}=1.96$，于是可得

$$\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=84.5-1.96\times\frac{1.5}{\sqrt{100}}=84.206,$$

$$\bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=84.5+1.96\times\frac{1.5}{\sqrt{100}}=84.794,$$

因此，此零件长度总体均值的置信度为 0.95 的置信区间为[84.206，84.794].

86、设齐次线性方程组{x1-3x2+2x3=0,问λ 为何值时方程组有非零解?在有非零解时,求出通解.

12. 设齐次线性方程组

$$\begin{cases} x_1-3x_2+2x_3=0 \\ 2x_1-5x_2+3x_3=0 \\ 3x_1-8x_2+\lambda x_3=0 \end{cases},$$

问 λ 为何值时方程组有非零解？在有非零解时，求出通解．

12. 解：因为

$$A=\begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & -5 & 3 \\ 3 & -8 & \lambda \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & \lambda-6 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & \lambda-5 \end{bmatrix}$$

当 $\lambda-5=0$ 即 $\lambda=5$ 时，$r(A)<3$，所以方程组有非零解．

方程组的一般解为：$\begin{cases} x_1=x_3 \\ x_2=x_3 \end{cases}$，其中 x_3 为自由元．

令 $x_3=1$ 得 $X_1=(1,1,1)'$，则方程组的基础解系为 $\{X_1\}$．

通解为 k_1X_1，其中 k_1 为任意常数．

87、设齐次线性方程组的系数矩阵经过初等行变换，得

$A\to\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ 求此齐次线性方程组的一个基础解系和通解.

解：因为 $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & 1 & -3/2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

得一般解：$\begin{cases} x_1=-\dfrac{1}{2}x_3 \\ x_2=\dfrac{3}{2}x_3-x_4 \end{cases}$ （其 x_3,x_4 是自由元）

令 $x_3=2, x_4=0$，得 $X_1=[-1\ \ 3\ \ 2\ \ 0]'$；

令 $x_3=0, x_4=1$，得 $X_2=[0\ \ -1\ \ 0\ \ 1]'$．

所以，$\{X_1,X_2\}$ 是方程组的一个基础解系．

方程组的通解为：$X=k_1X_1+k_2X_2$，其中 k_1,k_2 是任意常数．

88、设随机变量 X~N(3,4).

设随机变量 X~N（3，4）．求：

（1）P（1<X<7）；

（2）使 P（X<a）=0.9 成立的常数 a．

(已知 $\Phi(1.0)=0.8413$，$\Phi(1.28)=0.9$，$\Phi(2.0)=0.9773$）．

解：（1）$P(1<X<7)=P(\frac{1-3}{2}<\frac{X-3}{2}<\frac{7-3}{2})=P(-1<\frac{X-3}{2}<2)$

$=\Phi(2)-\Phi(-1)=0.9773+0.8413-1=0.8186$

（2）因为 $P(X<a)=P(\frac{X-3}{2}<\frac{a-3}{2})=\Phi(\frac{a-3}{2})=0.9$

所以 $\frac{a-3}{2}=1.28$，$a=3+2\times1.28=5.56$

89、设随机变量 X~N(4,1).(1)求 P(|X-4|>2);

(2) 若 $P(X>k)=0.9332$，求 k 的值．

（已知 $\Phi(2)=0.9775, \Phi(1)=0.8413, \Phi(1.5)=0.9332$）．

解：（1）$P(|X-4|>2)=1-P(|X-4|\le2)$

$=1-P(-2\le X-4\le2)=1-(\Phi(2)-\Phi(-2))$

$=2(1-\Phi(2))=0.045.$

（2）$P(X>k)=P(X-4>k-4)$

$=1-P(X-4\le k-4)$

$=1-\Phi(k-4)=0.9332=\Phi(1.5)$

$\Phi(k-4)=1-\Phi(1.5)=\Phi(-1.5)$

即 $k-4=-1.5$，$k=2.5$．

90、设随机变量 X~N(8,4),求 P(7<X<9)和 P(X>9).(其中 Φ(0.5)=0.6915,Φ(1)=0.8413,Φ(2)=O.9772).

设随机变量X~N(8,4),求P(7<X<9》和P(X>9)(其中q(.5》=1
(1)=(.8413, w(2)=0,9772》.

解：$P(7<X<9)=P(\frac{7-8}{2}<\frac{X-8}{2}<\frac{9-8}{2})$

$=P(-0.5<\frac{X-8}{2}<0.5)=2\Phi(0.5)-1$

$=2\times0.6915-1=0.383$ ……………………

$P(X>9)=P(\frac{X-8}{2}>\frac{9-8}{2})=1-\Phi(0.5)=1-0.6915=0.3085$

91、设随机变量 X~N(8,4)的.求 P(|x-8|<1)和 P(X12).(Φ(0.5)=0.6915,Φ(1.0)=0.8413,Φ(2.0)=0.9973).

13. 设随机变量 $X\sim N(8,4)$．求 $P(|X-8|<1)$ 和 $P(X\leqslant12)$．

（$\Phi(0.5)=0.6915$，$\Phi(1.0)=0.8413$，$\Phi(2.0)=0.9973$）.

13. 解：因为 $X\sim N(8,4)$，则 $Y=\frac{X-8}{2}\sim N(0,1)$．

所以 $P(|X-8|<1)=P(\frac{|X-8|}{2}<0.5)=P(-0.5<\frac{X-8}{2}<0.5)$

$=\Phi(0.5)-\Phi(-0.5)=2\Phi(0.5)-1$

$=2\times0.6915-1=0.383.$

$P(X\leqslant12)=P(\frac{X-8}{2}\leqslant\frac{12-8}{2})$

$=\Phi(2)=0.9773.$

92、设随机变量 X~N(μ,σ2),σ=0.04,取 X 的样本 X1,X2,…,X25,若 x=11.2,求 μ 的置信度为 95 的置信区间(uσ.975=1.96).

设随机变最x~N(pro8), o2—0.04,取x的样本xyxz…, xs s,若□=11.2,求p
的置信度为95%的□信区间(uas nz=1.96).

∵ 解：已知 $\sigma^2=0.04, \sigma=0.2, n=25, \bar{x}=11.2$

选取统计量 $U=\frac{\bar{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$ ……………………

得到置信度为 95% 的 μ 的置信区间为

$[\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}]$

$\bar{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=11.2-1.96\times\frac{0.2}{5}=11.1216$

$\bar{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=11.2+1.96\times\frac{0.2}{5}=11.2784$

因此，所求 μ 的置信度为 95% 的置信区间为 [11.1216, 11.2784]

93、设随机变量 X 的概率分布为[0123456],试求

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 0.1 & 0.15 & 0.2 & 0.3 & 0.12 & 0.1 & 0.03 \end{bmatrix}$$

试求 $P(X \le 4)$，$P(2 \le X \le 5)$，$P(X \ne 3)$．

解：

$P(X \le 4) = P(X=0)+P(X=1)+P(X=2)+P(X=3)+P(X=4)$

$=0.1+0.15+0.2+0.3+0.12=0.87$

$P(2 \le X \le 5) = P(X=2)+P(X=3)+P(X=4)+P(X=5)$

$=0.2+0.3+0.12+0.1=0.72$

$P(X \ne 3) = 1-P(X=3)=1-0.3=0.7$

94、设随机变量 X 的密度函数为 f(x)={kx2,-1≤x≤2,求：(1)k；(2)E(X),D(X)。

$$f(x)=\begin{cases} kx^2 & -1\le x\le 2 \\ 0 & 其它 \end{cases}$$ 求：（1）k；（2）$E(X)$，$D(X)$。

解：（1）因为 $1=\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\mathrm{d}x=\int_{-1}^{2} kx^2\mathrm{d}x=\frac{k}{3}x^3\Big|_{-1}^{2}=3k$，所以 $k=\frac{1}{3}$

（2）$E(X)=\int_{-1}^{2} x\cdot\frac{1}{3}x^2\mathrm{d}x=\frac{1}{12}x^4\Big|_{-1}^{2}=\frac{5}{4}$

$E(X^2)=\int_{-1}^{2} x^2\cdot\frac{1}{3}x^2\mathrm{d}x=\frac{11}{5}$

$D(X)=E(X^2)-E^2(X)=\frac{51}{80}$

95、设随机变量 X 具有概率密度 f(x)={2x,0≤x≤1,试求

$$f(x)=\begin{cases} 2x, & 0\le x\le 1 \\ 0, & 其它 \end{cases}$$

试求 $P(X\le\frac{1}{2})$，$P(\frac{1}{4}<X<2)$．

解： $P(X\le\frac{1}{2})=\int_{-\infty}^{\frac{1}{2}} f(x)dx=\int_{0}^{\frac{1}{2}} 2xdx=x^2\Big|_{0}^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{4}$

$P(\frac{1}{4}<X<2)=\int_{\frac{1}{4}}^{2} f(x)dx=\int_{\frac{1}{4}}^{1} 2xdx=x^2\Big|_{\frac{1}{4}}^{1}=\frac{15}{16}$

96、设线性方程组{x1-2x2+3x3-4x4=5,当入为何值时,方程组有解。

设线性方程组 $\begin{cases} x_1-2x_2+3x_3-4x_4=5 \\ 2x_1-3x_2+x_3+x_4=1 \\ 3x_1-5x_2+4x_3-3x_4=6 \\ x_1-x_2-2x_3+5x_4=\lambda \end{cases}$，当 λ 为何值时，方程组有

·2. 解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & -5 & 4 & -3 & 6 \\ 1 & -1 & -2 & 5 & \lambda \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & -9 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & -9 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & \lambda-5 \end{bmatrix}$$

$$\to \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & -9 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda+4 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & -7 & 14 & -13 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & -9 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda+4 \end{bmatrix}$$

所以，当 $\lambda=-4$ 时方程组有解，且有无穷多解

所以，当 $\lambda=-4$ 时方程组有解，且有无穷多解

且方程组的一般解为

$\begin{cases} x_1=7x_3-14x_4-13 \\ x_2=5x_3-9x_4-9 \end{cases}$（其中 x_3，x_4 为自由未知量）··················

令 $x_3=x_4=0$，得到方程组的一个特解 $X_0=(-13\quad -9\quad 0\quad 0)'$．

相应的齐次方程组的一般解为

$\begin{cases} x_1=7x_3-14x_4 \\ x_2=5x_3-9x_4 \end{cases}$（其中 x_3，x_4 为自由未知量）

在上式中分别令自由未知量 $x_3=1$，$x_4=0$ 和 $x_3=0$，$x_4=1$ 得到齐次方程组的一个基础解系

$X_1=(7\quad 5\quad 1\quad 0)'$，$X_2=(-14\quad -9\quad 0\quad 1)'$ ·································· 13 分

于是，方程组的全部解为

$X=X_0+k_1X_1+k_2X_2$（其中 k_1，k_2 为任意常数）·································· 16 分

97、设向量组 α1,α2,…αm,

设向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$，若 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s(s<m)$ 线性相关，

证明 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$ 线性相关．

证明：因为向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 线性相关，

故存在一组不全为 0 的数 $k_1,k_2,\cdots,k_s$，使

$k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+\cdots+k_s\alpha_s=0$

成立．于是存在不全为 0 的数 $k_1,k_2,\cdots,k_s,\underbrace{0,\cdots,0}_{m-s}$，使

$k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+\cdots+k_s\alpha_s+0\alpha_{s+1}+\cdots+0\alpha_m=0$

98、设向量组 α1=(1,-2,4,-1)

设向量组 $\alpha_1=(1,-2,4,-1)'$，

$\alpha_2=(-4,8,-16,4)'$，$\alpha_3=(-3,1,-5,2)'$，

$\alpha_4=(2,3,1,-1)'$，**求这个向量组的秩以及它的一个极大线性无关组．**

解：因为 $(\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3\ \alpha_4)=\begin{bmatrix} 1 & -4 & -3 & 2 \\ -2 & 8 & 1 & 3 \\ 4 & -16 & -5 & 1 \\ -1 & 4 & 2 & -1 \end{bmatrix}$

$\to\begin{bmatrix} 1 & -4 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & -5 & 7 \\ 0 & 0 & 7 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}\to\begin{bmatrix} 1 & -4 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

所以，$r(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)=3$．

它的一个极大线性无关组是 $\alpha_1,\alpha_3,\alpha_4$（或 $\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$）．

99、设有 100 个圆柱圆柱形零件,其中 95 个长度合格,92 个直径合格,87 个长度直径都合格,现从中任取一件该产品,求：

（1）该产品是合格品的概率；

（2）若已知该产品直径合格，求该产品是合格品的概率；

（3）若已知该产品长度合格，求该产品是合格品的概率.

解： 设长度合格为 A 事件，直径合格为 B 事件，则长度直径都合格为 AB 事件，根据题意有 P(A)=0.95,P(B)=0.92,P(AB)=0.87.

（1） 该产品是合格品的概率为 $P(AB)=\frac{87}{100}=0.87$；

（2） 已知该产品直径合格，则该产品是合格品的概率为 $P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}=\frac{0.87}{0.92}=\frac{87}{92}$；

（3） 已知该产品长度合格，则该产品是合格品的概率为 $P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{0.87}{0.95}=\frac{87}{95}$.

100、设有线性方程组[λ11]

设有线性方程组

$$\begin{bmatrix}\lambda & 1 & 1\\ 1 & \lambda & 1\\ 1 & 1 & \lambda\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\\ z\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\ \lambda\\ \lambda^2\end{bmatrix}$$

λ 为何值时，方程组有唯一解?或有无穷多解?

$$\overline{A}=\begin{bmatrix}\lambda & 1 & 1 & 1\\ 1 & \lambda & 1 & \lambda\\ 1 & 1 & \lambda & \lambda^2\end{bmatrix}\xrightarrow{r_1\leftrightarrow r_3}\begin{bmatrix}1 & 1 & \lambda & \lambda^2\\ 1 & \lambda & 1 & \lambda\\ \lambda & 1 & 1 & 1\end{bmatrix}$$

解： $\xrightarrow[-\lambda r_1+r_3]{-r_1+r_2}\begin{bmatrix}1 & 1 & \lambda & \lambda^2\\ 0 & \lambda-1 & 1-\lambda & \lambda-\lambda^2\\ 0 & 1-\lambda & 1-\lambda^2 & 1-\lambda^3\end{bmatrix}$

$$\xrightarrow{r_2+r_3}\begin{bmatrix}1 & 1 & \lambda & \lambda^2\\ 0 & \lambda-1 & 1-\lambda & \lambda(1-\lambda)\\ 0 & 0 & (2+\lambda)(1-\lambda) & (1+\lambda)(1-\lambda)^2\end{bmatrix}$$

$\therefore$ 当 $\lambda\neq1$ 且 $\lambda\neq-2$ 时，$R(A)=R(\overline{A})=3$，方程组有唯一解

当 $\lambda=1$ 时，$R(A)=R(\overline{A})=1$，方程组有无穷多解

101、设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x;\theta)=\begin{cases}(\theta+1)x^\theta, & 0<x<1\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$$

试分别用矩估计法和最大似然估计法估计参数 θ.

解：提示教材第214页例3

矩估计：$E(X)=\int_0^1 x(\theta+1)x^\theta dx=\frac{1+\theta}{2+\theta}=\overline{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n x_i$，$\hat{\theta}=\frac{2\overline{x}-1}{1-\overline{x}}$

最大似然估计：

$L(x_1,x_2,\cdots,x_n;\theta)=\prod_{i=1}^n(\theta+1)x_i^\theta=(1+\theta)^n(x_1x_2\cdots x_n)^\theta$

$\ln L=n\ln(\theta+1)+\theta\sum_{i=1}^n\ln x_i$，$\frac{d\ln L}{d\theta}=\frac{n}{\theta+1}+\sum_{i=1}^n\ln x_i=0$，$\hat{\theta}=-\frac{n}{\sum_{i=1}^n\ln x_i}-1$

102、市场供应的热水瓶中,甲厂产品占 50%,乙厂产品占 30%,丙厂产品占 20%,甲、乙、丙厂产品的合格率分别为 90%,85%,80%,

求买到一个热水瓶是合格品的概率.

解： 设 A_1="产品由甲厂生产" A_2="产品由乙厂生产" A_3="产品由丙厂生产" B="产品合格"

$P(B)=P(A_1)P(B|A_1)+P(A_2)P(B|A_2)+P(A_3)P(B|A_3)$

$=0.5\times0.9+0.3\times0.85+0.2\times0.80=0.865$

103、为了对完成某项工作所需时间建立一个标准,工厂随机抽查了 16 名工人分别去完成这项工作,结果发现他们所需的平均时间为 15 分钟,

样本标准差为 3 分钟，假设完成这项工作所需的时间服从正态分布，在标准差不变的情况下，试确定完成此项工作所需平均时间的置信度为 0.95 的置信区间（已知 u_0.975=1.96）.

解：由于已知 σ，故选取样本函数

$U=\frac{\overline{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$，

完成此项工作所需平均时间的置信度为 0.95 的置信区间为

$[\overline{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\ \overline{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}]$.

由已知，$\overline{x}=15$，$\sigma=3$，$n=16$，$u_{0.975}=1.96$，于是可得

$\overline{x}-u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=15-1.96\times\frac{3}{\sqrt{16}}=13.53$，

$\overline{x}+u_{0.975}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=15+1.96\times\frac{3}{\sqrt{16}}=16.47$，

因此，完成此项工作所需平均时间的置信度为 0.95 的置信区间为 [13.53，16.47].

104、写出 4 阶行列式中元素|1020|的代数余子式,并求其值。

写出4阶行列式 $\begin{vmatrix}1 & 0 & 2 & 0\\ -1 & 4 & 3 & 6\\ 0 & 2 & -5 & 3\\ 3 & 1 & 1 & 0\end{vmatrix}$ 中元素 a_{41}，a_{42} 的代数余子式，并求其值。

解：

$$a_{41}=(-1)^{4+1}\begin{vmatrix}0 & 2 & 0\\ 4 & 3 & 6\\ 2 & -5 & 3\end{vmatrix}=0\qquad a_{42}=(-1)^{4+2}\begin{vmatrix}1 & 2 & 0\\ -1 & 3 & 6\\ 0 & -5 & 3\end{vmatrix}=45$$

105、已知 A=[310],B=[102],求满足方程 3A-2X=B 中的 X.

已知 $A=\begin{bmatrix}3 & 1 & 0\\ -1 & 2 & 1\\ 3 & 4 & 2\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}1 & 0 & 2\\ -1 & 1 & 1\\ 2 & 1 & 1\end{bmatrix}$，求满足方程3A-2X=B中的X.

解：

$\because 3A-2X=B$

$$\therefore X=\frac{1}{2}(3A-B)=\frac{1}{2}\begin{bmatrix}8 & 3 & -2\\ -2 & 5 & 2\\ 7 & 11 & 5\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}4 & \frac{3}{2} & -1\\ -1 & \frac{5}{2} & 1\\ \frac{7}{2} & \frac{11}{2} & \frac{5}{2}\end{bmatrix}$$

106、已知 AX=B,其中 A=[-13-6-3],B=[1-1],求 X.

已知 $AX=B$，其中 $A=\begin{bmatrix}-13 & -6 & -3\\ -4 & -2 & -1\\ 2 & 1 & 1\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}1 & -1\\ 2 & 0\\ 5 & -3\end{bmatrix}$，求 X.

解：利用初等行变换得

$$\begin{bmatrix}-13 & -6 & -3 & 1 & 0 & 0\\ -4 & -2 & -1 & 0 & 1 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1 & 1 & 4 & 1 & 0 & 7\\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2\\ 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1 & 1 & 4 & 1 & 0 & 7\\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2\\ 0 & -1 & -7 & -2 & 0 & -13\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1 & 1 & 4 & 1 & 0 & 7\\ 0 & 1 & 7 & 2 & 0 & 13\\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1 & 1 & 0 & 1 & -4 & -1\\ 0 & 1 & 0 & 2 & -7 & -1\\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1 & 0 & 0 & -1 & 3 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 2 & -7 & -1\\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2\end{bmatrix}$$

即 $A^{-1}=\begin{bmatrix}-1 & 3 & 0\\ 2 & -7 & -1\\ 0 & 1 & 2\end{bmatrix}$ ……………………………………

于是 $X=A^{-1}B=\begin{bmatrix}-1 & 3 & 0\\ 2 & -7 & -1\\ 0 & 1 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & -1\\ 2 & 0\\ 5 & -3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5 & 1\\ -17 & 1\\ 12 & -6\end{bmatrix}$

107、已知 AX=B,其中 A=[123],B=[20],求 X。

已知 $AX=B$，其中 $A=\begin{bmatrix}1&2&3\\3&5&7\\5&8&10\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}2&0\\5&-1\\0&1\end{bmatrix}$，求 X.

解:利用初等行变换得

$$(A\ I)=\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\3&5&7&0&1&0\\5&8&10&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\0&-1&-2&-3&1&0\\0&-2&-5&-5&0&1\end{bmatrix}$$

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

$$\begin{bmatrix}1&2&0&4&-6&3\\0&1&0&5&-5&2\\0&0&1&-1&2&-1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&0&0&-6&4&-1\\0&1&0&5&-5&2\\0&0&1&-1&2&-1\end{bmatrix}$$

即 $A^{-1}=\begin{bmatrix}-6&4&-1\\5&-5&2\\-1&2&-1\end{bmatrix}$

$$X=A^{-1}B=\begin{bmatrix}-6&4&-1\\5&-5&2\\-1&2&-1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&0\\5&-1\\0&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}8&-5\\-15&7\\8&-3\end{bmatrix}$$

108、已知 AX=B,其中 A=[123],B=[23],求 X.

已知 $AX=B$，且 $A=\begin{bmatrix}1&2&3\\3&5&7\\5&8&10\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}2&3\\1&-1\\0&1\end{bmatrix}$，求 X.

11. 解：利用初等行变换得

$$\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\3&5&7&0&1&0\\5&8&10&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\0&-1&-2&-3&1&0\\0&-2&-5&-5&0&1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\0&-1&-2&-3&1&0\\0&0&-1&1&-2&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&0&4&-6&3\\0&-1&0&-5&5&-2\\0&0&1&-1&2&-1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&0&0&-6&4&-1\\0&1&0&5&-5&2\\0&0&1&-1&2&-1\end{bmatrix}$$

即 $A^{-1}=\begin{bmatrix}-6&4&-1\\5&-5&2\\-1&2&-1\end{bmatrix}$ ……………………………

于是 $X=A^{-1}B=\begin{bmatrix}-6&4&-1\\5&-5&2\\-1&2&-1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&3\\1&-1\\0&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-8&-23\\5&22\\0&-6\end{bmatrix}$

109、已知 AX=B,其中 A=[123],B=[23],求 X.

已知 $AX=B$，其中 $A=\begin{bmatrix}1&2&3\\3&5&7\\5&8&10\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}2&3\\5&8\\0&1\end{bmatrix}$，求 X.

解：利用初等行变换得

$$\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\3&5&7&0&1&0\\5&8&10&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\0&-1&-2&-3&1&0\\0&-2&-5&-5&0&1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&2&3&1&0&0\\0&1&2&3&-1&0\\0&0&-1&1&-2&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&2&0&4&-6&3\\0&1&0&5&-5&2\\0&0&1&-1&2&-1\end{bmatrix}$$

$$\to\begin{bmatrix}1&0&0&-6&4&-1\\0&1&0&5&-5&2\\0&0&1&-1&2&-1\end{bmatrix}$$

即 $A^{-1}=\begin{bmatrix}-6&4&-1\\5&-5&2\\-1&2&-1\end{bmatrix}$

由矩阵乘法运算得

$$X=A^{-1}B=\begin{bmatrix}-6&4&-1\\5&-5&2\\-1&2&-1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2&3\\5&8\\0&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}8&13\\-15&-23\\8&12\end{bmatrix}$$

110、已知 P(A)=4,1,P(BlA)=3,1,P(AlB)=2,1,求 P(A+B)

13. 已知 $P(A)=\frac{1}{4}$，$P(B|A)=\frac{1}{3}$，$P(A|B)=\frac{1}{2}$，求 $P(A+B)$.

13. 解：$P(AB)=P(A)P(B|A)=\frac{1}{12}$

$P(B)=\frac{P(AB)}{P(A|B)}=\frac{1}{6}$ ……………………………………………

于是 $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)=\frac{1}{4}+\frac{1}{6}-\frac{1}{12}=\frac{1}{3}$.

$U=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}=\frac{31.18-32.5}{1.1/\sqrt{9}}=-3.6$ …………………………………………… 10 分

在 0.05 的显著性水平下，$\left|\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}\right|=3.6>1.96$，因此拒绝零假设 H_0，即这批砖的抗断强度不合格. …………………………………………… 16 分

111、已知 X=AX+B,其中 A=[010],B=[1-1],求 X.

已知 X=AX+B，其中 $A=\begin{bmatrix}0&1&0\\-1&1&1\\-1&0&3\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}1&-1\\2&0\\5&-3\end{bmatrix}$，求 X。

11. 解：$X=(I-A)^{-1}B$ ……5 分

且 $(I-A\ I)=\begin{bmatrix}1&-1&0&1&0&0\\1&0&-1&0&1&0\\1&0&-2&0&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-1&0&1&0&0\\0&1&-1&-1&1&0\\0&1&-2&-1&0&1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1&-1&0&1&0&0\\0&1&-1&-1&1&0\\0&0&-1&0&-1&1\end{bmatrix}$

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

$(I-A)^{-1}=\begin{bmatrix}0&2&-1\\-1&2&-1\\0&1&-1\end{bmatrix}$ ……12 分

由矩阵乘法得

$X=(I-A)^{-1}B=\begin{bmatrix}0&2&-1\\-1&2&-1\\0&1&-1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&-1\\2&0\\5&-3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1&3\\-2&4\\-3&3\end{bmatrix}$ ……16 分

112、已知 XA=B,其中 A=[1-32],B=[20-1],求 X.

已知 $XA=B$，其中 $A=\begin{bmatrix}1&-3&2\\0&1&1\\1&-2&4\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}2&0&-1\end{bmatrix}$，求 X.

11．解：利用初等行变换得

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

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

$$\rightarrow\begin{bmatrix}1&0&0&6&8&-5\\0&1&0&1&2&-1\\0&0&1&-1&-1&1\end{bmatrix}$$

$$A^{-1}=\begin{bmatrix}6&8&-5\\1&2&-1\\-1&-1&1\end{bmatrix}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

由此得

$$X=BA^{-1}=[2\quad 0\quad -1]\begin{bmatrix}6&8&-5\\1&2&-1\\-1&-1&1\end{bmatrix}=[13\quad 17\quad -11]$$

113、已知矩阵方程 X=AX+B,其中 A=[010],B=[1-1],求 X.

已知矩阵方程$X=AX+B$**，其中**$A=\begin{bmatrix}0&1&0\\-1&1&1\\-1&0&3\end{bmatrix}$**，**$B=\begin{bmatrix}1&-1\\2&0\\5&-3\end{bmatrix}$**，求**$X$**．**

解：因为$(I-A)X=B$，且

$$(I-A\,\vdots\,I)=\begin{bmatrix}1&-1&0&1&0&0\\1&0&-1&0&1&0\\1&0&-2&0&0&1\end{bmatrix}\rightarrow\begin{bmatrix}1&-1&0&1&0&0\\0&1&-1&-1&1&0\\0&1&-2&-1&0&1\end{bmatrix}$$

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

即$(I-A)^{-1}=\begin{bmatrix}0&2&-1\\-1&2&-1\\0&1&-1\end{bmatrix}$

所以$X=(I-A)^{-1}B=\begin{bmatrix}0&2&-1\\-1&2&-1\\0&1&-1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&-1\\2&0\\5&-3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1&3\\-2&4\\-3&3\end{bmatrix}$．

114、已知某零件的重量服从正态分布,随机抽取 9 个样品,重量分别为

18，17，20，16，17，18，19，18，19

求零件重量均值的置信区间.

(置信度1—a=0.95, ta. os(8)=2.306)

解：$\alpha=0.05, n=9$. 选用统计量 $t=\dfrac{\overline{x}-\mu}{s}\sqrt{n}\sim t(n-1)$，

代人样本值计算

$$\overline{x}=\frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9}x_i=18, s^2=\frac{1}{8}\sum_{i=1}^{9}(x_i-\overline{x})^2=1.5$$

$$\sqrt{\frac{s^2}{9}}=\sqrt{\frac{1.5}{9}}=\frac{1}{\sqrt{6}}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

已知 $t_{0.05}(8)=2.306$

于是，重量的均值 μ 的置信区间为

$$[\overline{x}-t_{0.05}(8)\sqrt{\frac{s^2}{n}},\overline{x}+t_{0.05}(8)\sqrt{\frac{s^2}{n}}]=$$

$$[18-\frac{2.306}{\sqrt{6}},18+\frac{2.306}{\sqrt{6}}]=[17.06,18.94]$$

115、已知某种零件重量 X~N(15,0.09),采用新技术后,

取了 9 个样品，测得重量（单位：kg）的平均值为 14.9，
已知方差不变，问平均重量是否仍为 15（$\alpha=0.05, u_{0.975}=1.96$**）？**

解：零假设 $H_0:\mu=15$．由于已知$\sigma^2=0.09$，故选取样本函数

$$U=\frac{\overline{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$$

已知$\overline{x}=14.9$，经计算得

$$\frac{\sigma}{\sqrt{9}}=\frac{0.3}{3}=0.1,\quad\left|\frac{\overline{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=\left|\frac{14.9-15}{0.1}\right|=1$$

由已知条件$u_{0.975}=1.96$，

$$\left|\frac{\overline{x}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right|=1<1.96=u_{0.975}$$

故接受零假设，即零件平均重量仍为 15．

116、用初等行变换求下列矩阵的逆矩阵：

(1) $\begin{bmatrix}1&2&2\\2&1&-2\\2&-2&1\end{bmatrix}$； (2) $\begin{bmatrix}1&2&3&4\\2&3&1&2\\1&1&1&-1\\1&0&-2&-6\end{bmatrix}$； (3) $\begin{bmatrix}1&0&0&0\\1&1&0&0\\1&1&1&0\\1&1&1&1\end{bmatrix}$．

解：（1）

$$[A\mid I]=\left[\begin{array}{ccc|ccc}1&2&2&1&0&0\\2&1&-2&0&1&0\\2&-2&1&0&0&1\end{array}\right]\longrightarrow\left[\begin{array}{ccc|ccc}1&2&2&1&0&0\\0&-3&-6&-2&1&0\\0&-6&-3&-2&0&1\end{array}\right]$$

$$\longrightarrow\left[\begin{array}{ccc|ccc}1&0&-2&-\frac{1}{3}&\frac{2}{3}&0\\0&-3&-6&-2&1&0\\0&0&9&2&-2&1\end{array}\right]\longrightarrow\left[\begin{array}{ccc|ccc}1&0&-2&-\frac{1}{3}&\frac{2}{3}&0\\0&1&2&\frac{2}{3}&-\frac{1}{3}&0\\0&0&1&\frac{2}{9}&-\frac{2}{9}&\frac{1}{9}\end{array}\right]$$

$$\longrightarrow\left[\begin{array}{ccc|ccc}1&0&0&\frac{1}{9}&\frac{2}{9}&\frac{2}{9}\\0&1&0&\frac{2}{9}&\frac{1}{9}&-\frac{2}{9}\\0&0&1&\frac{2}{9}&-\frac{2}{9}&\frac{1}{9}\end{array}\right]$$

$$\therefore A^{-1}=\begin{bmatrix}\frac{1}{9}&\frac{2}{9}&\frac{2}{9}\\\frac{2}{9}&\frac{1}{9}&-\frac{2}{9}\\\frac{2}{9}&-\frac{2}{9}&\frac{1}{9}\end{bmatrix}$$

（2）$A^{-1}=\begin{bmatrix}22&-6&-26&17\\-17&5&20&-13\\-1&0&2&-1\\4&-1&-5&3\end{bmatrix}$(过程略)

(3) $A^{-1}=\begin{bmatrix}1&0&0&0\\-1&1&0&0\\0&-1&1&0\\0&0&-1&1\end{bmatrix}$

117、用消元法解线性方程组{x1-3x2-2x3-x4=6

用消元法解线性方程组

$$\begin{cases} x_1-3x_2-2x_3-x_4=6 \\ 3x_1-8x_2+x_3+5x_4=0 \\ -2x_1+x_2-4x_3+x_4=-12 \\ -x_1+4x_2-x_3-3x_4=2 \end{cases}$$

解：

$$\overline{A}=\begin{bmatrix} 1 & -3 & -2 & -1 & 6 \\ 3 & -8 & 1 & 5 & 0 \\ -2 & 1 & -4 & 1 & -12 \\ -1 & 4 & -1 & -3 & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow[r_1+r_4]{\substack{-3r_1+r_2 \\ 2r_1+r_3}} \begin{bmatrix} 1 & -3 & -2 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & 7 & 8 & -18 \\ 0 & -5 & -8 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & -4 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow[-r_2+r_4]{\substack{3r_2+r_1 \\ 5r_2+r_3}} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 19 & 23 & -48 \\ 0 & 1 & 7 & 8 & -18 \\ 0 & 0 & 27 & 39 & -90 \\ 0 & 0 & -10 & -12 & 26 \end{bmatrix} \xrightarrow[-\frac{1}{2}r_4]{3r_4+r_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 19 & 23 & -48 \\ 0 & 1 & 7 & 8 & -18 \\ 0 & 0 & 3 & -3 & 12 \\ 0 & 0 & 5 & 6 & -13 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{\frac{1}{3}r_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 19 & 23 & -48 \\ 0 & 1 & 7 & 8 & -18 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 5 & 6 & -13 \end{bmatrix} \xrightarrow[-5r_3+r_4]{\substack{-19r_3+r_1 \\ -7r_3+r_2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 42 & -124 \\ 0 & 1 & 0 & 15 & -46 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 11 & -33 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{\frac{1}{11}r_4} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 42 & -124 \\ 0 & 1 & 0 & 15 & -46 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow[r_4+r_3]{\substack{-42r_4+r_1 \\ -15r_4+r_2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$$

□□∴方程组解为 $\begin{cases} x_1=2 \\ x_2=-1 \\ x_3=1 \\ x_4=-3 \end{cases}$

118、在线性方程组中{X1+2X2+3X3=0,取何值时,此方程组有解.在有解的情况下,求出通解.

12. 在线性方程组

$$\begin{cases} x_1+2x_2+3x_3=0 \\ -x_1+x_2=3 \\ 2x_1+3x_2+5x_3=\lambda \end{cases}$$

中 λ 取何值时，此方程组有解．在有解的情况下，求出通解．

12. 解：将方程组的增广矩阵化为阶梯形

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & \lambda \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 3 & 3 \\ 0 & -1 & -1 & \lambda \end{bmatrix}$$

$$\to \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda+1 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda+1 \end{bmatrix}$$

由此可知当 $\lambda\neq-1$ 时方程组无解，当 $\lambda=-1$ 时方程组有解．

此时方程组的一般解为

$$\begin{cases} x_1=-x_3-2 \\ x_2=-x_3+1 \end{cases}，其中 x_3 是自由未知量．$$

令 $x_3=0$，得方程组的一个特解 $X_0=(-2,1,0)'$．

方程组的导出组的一般解为：

$$\begin{cases} x_1=-x_3 \\ x_2=-x_3 \end{cases}，其中 x_3 是自由未知量．$$

令 $x_3=1$，得导出组的解向量 $X_1=(-1,-1,1)'$．

所以方程组的通解为：

$$X=X_0+k_1X_1，其中 k_1 是任意实数．$$

证明题(39)--伯仲教育：（微信搜：Wj585858-）

1、对任意方阵 A,试证 A+A'是对称矩阵。...
2、故接受零假设,即可以认为这批零件的平均重...
3、可逆的对称矩阵的逆矩阵也是对称矩阵. ...
4、若 A 是 n 阶方阵,且 AA'=I,试证|A|=1 或-1 . ...
5、若 A 是正交矩阵,试证 A'也是正交矩阵...
6、设 A,B,是两个随机事件,试证:
7、设 A,B,是同阶对称矩阵,试证:AB+BA 也是对称...
8、设 A,B 都是 n 阶矩阵,且 A 为对称矩阵,试证:B'AB...
9、设 A,B 是 n 阶对称矩阵,试证:A+B 也是对称矩阵....
10、设 A,B 是阶矩阵,B 可逆,且 AB=0,试证:A=0 . ...
11、设 A,B 是两个随机事件,试证:
12、设 A,B 是同阶对称矩阵,试证:AB+BA 也是对称矩...
13、设 A,B 为随机事件,试证:P(A)=P(A-B)+P(AB)...
14、设 A,B 为随机事件,试证:P(A)=P(A-B)+P(AB)...
15、设 A,B 为随机事件,试证:P(A-B)=P(A)-P(AB)...
16、设 A,B 为随机事件,试证:P(A-B)=P(A)-P(AB)....
17、设 A,B 为同阶对称矩阵,试证:AB+BA 也是对称矩...
18、设 a1,a2,a3 是线性无关的,证明 a1+a2,a2+aa,a...
19、设 A 是 n 阶矩阵,若 A3=0,则
20、设 A 为 n 阶方阵,且满足 AA'=I,
21、设 A 为正交矩阵,试证:|A|等于 1 或-1....
22、设 A 为咒阶方阵,且满足 AA'=1,|A|=一1,证明|I+A...
23、设 n 阶方阵 A 满足 A2+A-3I=O,试证方阵 A-I 可逆....
24、设 n 阶方阵 A 满足 A2-2I=O,试证:方阵 A-I 可逆。...
25、设 n 阶矩阵 A 满足(A-I)(A+I)=0,则 A 为可逆矩阵...
26、设 α1,α2,α3 是线性无关的,证明,
27、设 λ 是可逆矩阵 A 的特征值,且 λ≠0,...
28、设随机变量的均值、方差都存在,且 D...
29、设随机事件
30、设随机事件 A,B,满足
31、设随机事件 A,B,相互独立,试证:
32、设向量组 α1,α2,α3 是线性无关的,证明,α1...
33、设向量组 α1,α2,α3 线性无关,
34、试证:纯情方程组有解时,它有唯一解的充分必...
35、试证:任一 4 维向量 β=
36、试证:线性方程组有解时,它有唯一解的充分必...
37、已知随机事件 A,B 满足
38、用配方法将二次型
39、证明:可逆的对称矩阵的逆矩阵是对称矩阵....

1、对任意方阵 A,试证 A+A'是对称矩阵。

证明：由已知条件和对称矩阵的性质

（A+A'）'=A'+（A'）'=A'+A=A+A'

所以 A+A'是对称矩阵

2、故接受零假设,即可以认为这批零件的平均重量为 15 千克.

15. 证明：因为 $P(\bar{A}B)=P(B)-P(AB)=P(B)-P(A)P(B)=P(B)(1-P(A))$
$=P(\bar{A})P(B)$

所以 $\bar{A},B$ 也相互独立．证毕．　　……6

3、可逆的对称矩阵的逆矩阵也是对称矩阵.

证明：设 A 可逆，且 $A'=A$ 则 $(A^{-1})'=(A')^{-1}=A^{-1}$，

所以 A^{-1} 也是对称矩阵．证毕．

4、若 A 是 n 阶方阵,且 AA'=I,试证|A|=1 或-1.

证明：$\because$ A 是 n 阶方阵，且 $AA'=I$

$\therefore \rightarrow |AA'|=|A||A'|=|A|^2=|I|=1$

$\therefore \rightarrow |A|=1$ 或 $|A|=-1$

5、若 A 是正交矩阵,试证 A'也是正交矩阵

证明：因为 A 是正交阵，故 $A'A=I$，因而 A 可逆且 $A^{-1}=A'$

所以有 $(A')'A'=(A^{-1})'A'=(AA^{-1})'=I'=I$

即，A' 是正交阵

6、设 A,B,是两个随机事件,试证:

设 A,B 是两个随机事件，试证： $P(B)=P(A)P(B|A)+P(\bar{A})P(B|\bar{A})$．

证明：由事件的关系可知 $B=BU=B(A+\bar{A})=AB+\bar{A}B$

而 $(AB)(\bar{A}B)=\varnothing$，故由加法公式和乘法公式可知

$P(B)=P(AB)+P(\bar{A}B)=P(A)P(B|A)+P(\bar{A})P(B|\bar{A})$ 证毕．

7、设 A,B,是同阶对称矩阵,试证:AB+BA 也是对称矩阵.

证明：因 $(AB+BA)'=(AB)'+(BA)'=B'A'+A'B'=BA+AB=AB+BA$

故可知 $AB+BA$ 是对称矩阵．证毕．

8、设 A,B 都是 n 阶矩阵,且 A 为对称矩阵,试证:B'AB 也是对称矩阵.

设A, B都是n阶矩阵,且A为对称矩阵,试证:B'AB也是对称矩阵。

15. 证明：由矩阵转置的运算性质可得

$$(B'AB)'=B'A'(B')'=B'A'B$$

又 A 为对称矩阵，故 $A'=A$，从而

$$(B'AB)'=B'AB$$

因此，$B'AB$ 也是对称矩阵．

9、设 A,B 是 n 阶对称矩阵,试证:A+B 也是对称矩阵.

设A, B是n阶对称矩阵,试证:A十B也是对称矩阵。

15. 证明：A，B 是同阶矩阵，由矩阵的运算性质可知

$$(A+B)'=A'+B'$$

已知 A，B 是对称矩阵，故有 $A'=A$，$B'=B$，从而

$$(A+B)'=A+B$$

由此可知，$A+B$ 也是对称矩阵．

10、设 A,B 是阶矩阵,B 可逆,且 AB=0,试证:A=0.

证明：在 $AB=0$ 的两端右乘 B^{-1}，得 $ABB^{-1}=0B^{-1}$

上式左端为 $ABB^{-1}=AI=A$ 右端为 $0B^{-1}=0$

故有 $A=0$ 证毕。

11、设 A,B 是两个随机事件,试证:

试证：$P(B)=P(A)P(B|A)+P(\bar{A})P(B|\bar{A})$

证明：由事件的关系可知

$B=BU=B(A+\bar{A})=AB+\bar{A}B$

而 $(AB)(\bar{A}B)=\varnothing$，故由加法公式和乘法公式可知

$P(B)=P(AB)+P(\bar{A}B)=P(A)P(B|A)+P(\bar{A})P(B|\bar{A})$ 证毕.

12、设 A,B 是同阶对称矩阵,试证:AB+BA 也是对称矩阵

证明：因

$(AB+BA)'=(AB)'+(BA)'=B'A'+A'B'=BA+AB=AB+BA.$

故可知是对称矩阵，证毕。

13、设 A,B 为随机事件,试证:P(A)=P(A-B)+P(AB)

设A, B为随机事件,试证:P(A)=P(A-B)+P(AB).

15. 证明：由事件的关系可知

$A=A\cup U=A\cup(B+\bar{B})=AB+A\bar{B}=(A-B)+AB$

而 $(A-B)\cap AB=\varnothing$，故由概率的性质可知

$P(A)=P(A-B)+P(AB)$ ………………………

14、设 A,B 为随机事件,试证:P(A)=P(A-B)+P(AB)

设 A,B 为随机事件，试证： $P(A)=P(A-B)+P(AB)$

证明：由事件的关系可知

$A=A\cup U=A\cup(B+\bar{B})=AB+A\bar{B}=(A-B)+AB$

而 $(A-B)\cap AB=\varnothing$，

故由概率的性质可知 $P(A)=P(A-B)+P(AB)$

15、设 A,B 为随机事件,试证:P(A-B)=P(A)-P(AB)

设 A,B 为随机事件，试证： $P(A-B)=P(A)-P(AB)$

证明：由事件的关系可知

$A=AU=A(B+\bar{B})=AB+A\bar{B}=AB+(A-B)$

而 $(A-B)(AB)=\varnothing$，故由概率的性质可知 $P(A)=P(A-B)+P(AB)$

即 $P(A-B)=P(A)-P(AB)$ 证毕

16、设 A,B 为随机事件,试证:P(A-B)=P(A)-P(AB).

15. 证明：由事件的关系可知

$A=AU=A(B+\bar{B})=AB+A\bar{B}=AB+(A-B)$

而 $(A-B)(AB)=\varnothing$，故由概率的性质可知

$P(A)=P(A-B)+P(AB)$

即

$P(A-B)=P(A)-P(AB)$　　证毕

17、设 A,B 为同阶对称矩阵,试证:AB+BA 也是对称矩阵

15. 证明：因

$(AB+BA)'=(AB)'+(BA)'=B'A'+A'B'=BA+AB=AB+BA$

所以 $AB+BA$ 是对称矩阵．证毕．　……………………

18、设 a1,a2,a3 是线性无关的,证明 a1+a2,a2+aa,a; +as 也线性无关

15. 设有一组数 k_1, k_2, k_3，使得

$k_1(\alpha_1+\alpha_2)+k_2(\alpha_2+\alpha_3)+k_3(\alpha_1+\alpha_3)=0$

成立，即 $(k_1+k_3)\alpha_1+(k_1+k_2)\alpha_2+(k_2+k_3)\alpha_3=0$，由已知 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性无关

$$\begin{cases} k_1+k_3=0 \\ k_1+k_2=0 \\ k_2+k_3=0 \end{cases}$$

成立，由于该方程组只有零解，即 $k_1=k_2=k_3=0$，故 $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1+\alpha_3$ 是线

的．证毕．……………………………………

19、设 A 是 n 阶矩阵,若 A3=0,则

设 A 是 n 阶矩阵，若 $A^3=0$，则 $(I-A)^{-1}=I+A+A^2$．

证明：因为 $(I-A)(I+A+A^2)$

$=I+A+A^2-A-A^2-A^3$

$=I-A^3=I$

所以 $(I-A)^{-1}=I+A+A^2$

20、设 A 为 n 阶方阵,且满足 AA'=I,

|A|=-1，证明|I+A|=0.

答案：证明：因为

$|I+A|=|AA'+A|=|A(A'+I)|=|A||A'+I|=|A||I+A|=-|I+A|$

所以 $|I+A|=0.$

21、设 A 为正交矩阵,试证:|A|等于 1 或-1.

设A为正变矩阵,试证:IAI等于1或-1.

15. 证明：因为

$AA'=I$，$|AA'|=|A||A'|=|A||A|=|A|^2=|I|=1$

即 $|A|^2=1$，所以 $|A|$ 等于 1 或 -1．证毕．

22、设 A 为咒阶方阵,且满足 AA'=1,|A|=一1,证明|I+A|=0.

证明：因为

$|I+A|=|AA'+A|=|A(A'+I)|$

$=|A||A'+I|=|A||I+A|=-|I+A|$

所以 $|I+A|=0$．

23、设 n 阶方阵 A 满足 A2+A-3I=O,试证方阵 A-I 可逆.

设n阶方阵A满足A'+A-3I=O,试证方阵A-I可逆.

15. 证明：由 $A^2+A-3I=O$ 可得 $(A-I)(A+2I)=I$

因此，方阵 $A-I$ 可逆，其逆为 $A+2I$.

24、设 n 阶方阵 A 满足 A2-2I=O,试证:方阵 A-I 可逆。

设n阶方阵A满足A2--2I=O,试证:方阵A-I可逆·

15. 证明：由 $A^2-2I=O$ 可得

$$(A-I)(A+I)=I$$

因此，方阵 $A-I$ 可逆，其逆为 $A+I$.

25、设 n 阶矩阵 A 满足(A-I)(A+I)=0,则 A 为可逆矩阵.

设 n 阶矩阵 A 满足 $(A-I)(A+I)=0$，则 A 为可逆矩阵．

证明：因为 $(A-I)(A+I)=A^2-I=0$，

即 $A^2=I$ 所以，A 为可逆矩阵．

26、设 α1,α2,α3 是线性无关的,证明,

$\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1+\alpha_3$ 也线性无关．

证明：设有一组数 k_1,k_2,k_3，使得

$k_1(\alpha_1+\alpha_2)+k_2(\alpha_2+\alpha_3)+k_3(\alpha_1+\alpha_3)=0$ 成立，

即 $(k_1+k_3)\alpha_1+(k_1+k_2)\alpha_2+(k_2+k_3)\alpha_3=0$，

由已知 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性无关，故有

$$\begin{cases} k_1+k_3=0 \\ k_1+k_2=0 \\ k_2+k_3=0 \end{cases}$$

该方程组只有零解，得 $k_1=k_2=k_3=0$，

故 $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1+\alpha_3$ 是线性无关的．证毕．

27、设 λ 是可逆矩阵 A 的特征值,且 λ≠0,

试证：$\frac{1}{\lambda}$ 是矩阵 A^{-1} 的特征值．

证明： $\because \lambda$ 是可逆矩阵A的特征值

$\therefore$ 存在向量 ξ，使 $A\xi=\lambda\xi$

$\therefore$ $I\xi=(A^{-1}A)\xi=A^{-1}(A\xi)=A^{-1}(\lambda\xi)=\lambda A^{-1}\xi=\xi$

$\therefore A^{-1}\xi=\frac{1}{\lambda}\xi$

即 $\frac{1}{\lambda}$ 是矩阵 A^{-1} 的特征值

28、设随机变量的均值、方差都存在,且 D

$D(X)\neq 0$，试证：随机变量 $Y=\frac{X-E(X)}{\sqrt{D(X)}}$ 的均值为 0．

证明：$E(Y)=E(\frac{X-E(X)}{\sqrt{D(X)}})=\frac{1}{\sqrt{D(X)}}E(X-E(X))=\frac{1}{\sqrt{D(X)}}[E(X)-E(X)]=0$

结论得证．

29、设随机事件

证明：因为 $P(A\overline{B})=P(A)-P(AB)=P(A)-P(A)P(B)=P(A)(1-P(B))$

$=P(A)P(\overline{B})$

所以，A 与 B 相互独立.

30、设随机事件 A,B,满足

设随机事件 A，B 满足 $AB=\varnothing$，试证： $P(A+\overline{B})=1-P(B)$．

证明：由 $AB=\varnothing$ 可知 $A\subset\overline{B}$，因此得 $A+\overline{B}=\overline{B}$，故 $P(A+\overline{B})=P(\overline{B})$

由因为 $P(\overline{B})=1-P(B)$，故有 $P(A+\overline{B})=1-P(B)$ 证毕。

31、设随机事件 A,B,相互独立,试证:

设随机事件 A,B 相互独立，试证：$\overline{A},B$ 也相互独立．

证明：$P(\overline{A}B)=P(B)-P(AB)=P(B)-P(A)P(B)=P(B)(1-P(A))$

$=P(\overline{A})P(B)$ 所以 $\overline{A},B$ 也相互独立．证毕．

32、设向量组 α1,α2,α3 是线性无关的,证明,α1+α2,α2+α3,α1+α3 也线性无关。

答案：

15. 证明：设有一组数 k_1,k_2,k_3，使得 $k_1(\alpha_1+\alpha_2)+k_2(\alpha_2+\alpha_3)+k_3(\alpha_1+\alpha_3)=0$ 成立，即

$(k_1+k_3)\alpha_1+(k_1+k_2)\alpha_2+(k_2+k_3)\alpha_3=0$，由已知 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性无关，故有

$$\begin{cases} k_1+k_3=0 \\ k_1+k_2=0 \\ k_2+k_3=0 \end{cases}$$

该方程组只有零解，得 $k_1=k_2=k_3=0$，故 $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1+\alpha_3$ 是线性无关的，证毕．

……6 分

33、设向量组 α1,α2,α3 线性无关,

令 $\beta_1=\alpha_1+2\alpha_2$，$\beta_2=3\alpha_2+2\alpha_3$，$\beta_3=4\alpha_3-\alpha_1$，

证明向量组 β_1，β_2，β_3 线性无关。

证明：设 $k_1\beta_1+k_2\beta_2+k_3\beta_3=0$，即

$$k_1(\alpha_1+2\alpha_2)+k_2(3\alpha_2+2\alpha_3)+k_3(4\alpha_3-\alpha_1)=0$$

$$(k_1-k_3)\alpha_1+(2k_1+3k_2)\alpha_2+(2k_2+4k_3)\alpha_3=0$$

因为 α_1，α_2，α_3 线性无关，所以 $\begin{cases}k_1-k_3=0\\2k_1+3k_2=0\\2k_2+4k_3=0\end{cases}$

解得 $k_1=0,k_2=0,k_3=0$，从而 β_1，β_2，β_3 线性无关。

34、试证:纯情方程组有解时,它有唯一解的充分必要条件是:相应的齐次线性方程组只有零解。

证明：设 AX=B 为含 n 个未知量的线性方程组。

该方程组有解，即 R（Ā）=R（A）=n。

从而 AX=B 有唯一解当且仅当 R（A）=n。

而相应齐次线性方程组 AX=0 只有零解的充分必要条件是 R(A)=n。

∴AX=B 有唯一解的充分必要条件是：相应的齐次线性方程组 AX=0 只有零解。

35、试证:任一 4 维向量 β=

试证：任一4维向量 $\beta=[a_1,a_2,a_3,a_4]$ 都可由向量组

$$\alpha_1=\begin{bmatrix}1\\0\\0\\0\end{bmatrix},\quad \alpha_2=\begin{bmatrix}1\\1\\0\\0\end{bmatrix},\quad \alpha_3=\begin{bmatrix}1\\1\\1\\0\end{bmatrix},\quad \alpha_4=\begin{bmatrix}1\\1\\1\\1\end{bmatrix}$$

线性表示，且表示方式唯一，写出这种表示方式。

证明： $\alpha_1=\begin{bmatrix}1\\0\\0\\0\end{bmatrix}$ $\alpha_2-\alpha_1=\begin{bmatrix}0\\1\\0\\0\end{bmatrix}$ $\alpha_3-\alpha_2=\begin{bmatrix}0\\0\\1\\0\end{bmatrix}$ $\alpha_4-\alpha_3=\begin{bmatrix}0\\0\\0\\1\end{bmatrix}$

任一4维向量可唯一表示为

$$\beta=\begin{bmatrix}a_1\\a_2\\a_3\\a_4\end{bmatrix}=a_1\begin{bmatrix}1\\0\\0\\0\end{bmatrix}+a_2\begin{bmatrix}0\\1\\0\\0\end{bmatrix}+a_3\begin{bmatrix}0\\0\\1\\0\end{bmatrix}+a_4\begin{bmatrix}0\\0\\0\\1\end{bmatrix}$$

$$=a_1\alpha_1+a_2(\alpha_2-\alpha_1)+a_3(\alpha_3-\alpha_2)+a_4(\alpha_4-\alpha_3)$$

$$=(a_1-a_2)\alpha_1+(a_2-a_3)\alpha_2+(a_3-a_4)\alpha_3+a_4\alpha_4$$

36、试证:线性方程组有解时,它有唯一解的充分必要条件是:相应的齐次线性方程组只有零解.

证明： 设 $AX=B$ 为含 n 个未知量的线性方程组

该方程组有解，即 $R(\bar{A})=R(A)=n$

从而 $AX=B$ 有唯一解当且仅当 $R(A)=n$

而相应齐次线性方程组 $AX=0$ 只有零解的充分必要条件是 $R(A)=n$

∴ $AX=B$ 有唯一解的充分必要条件是：相应的齐次线性方程组 $AX=0$ 只有零解

37、已知随机事件 A,B 满足

已知随机事件 A，B 满足 $A\supset B$，试证： $P(A-B)=P(A)+P(B)$.

证明：已知 $A\supset B$，由事件的关系可知 $A=(A-B)+B$

而 $(A-B)\cap B=\varnothing$，故由概率的性质可知 $P(A)=P(A-B)+P(B)$

即 $P(A-B)=P(A)-P(B)$ 证毕。

38、用配方法将二次型

用配方法将二次型

$$f=x_1^2+x_2^2+x_3^2+x_4^2+2x_1x_2-2x_2x_4-2x_2x_3+2x_3x_4$$

化为标准型.

解：

$$f=(x_1+x_2)^2+x_3^2+x_4^2-2x_2x_4-2x_2x_3+2x_3x_4=(x_1+x_2)^2+x_3^2+2x_3(-x_2+x_4)+x_4^2-2x_2x_4$$

$$=(x_1+x_2)^2+(x_3-x_2+x_4)^2-x_2^2$$

∴ 令 $y_1=x_1+x_2$，$y_2=x_3-x_2+x_4$，$y_3=x_2$，$x_4=y_4$

即 $\begin{cases}x_1=y_1-y_3\\x_2=y_3\\x_3=y_2+y_3-y_4\\x_4=y_4\end{cases}$

则将二次型化为标准型 $f=y_1^2+y_2^2-y_3^2$

39、证明:可逆的对称矩阵的逆矩阵是对称矩阵.

证明,可逆的对称矩阵的进矩阵是对称矩阵。

15. 证明：设 A 为可逆的对称矩阵，则由矩阵的运算性质可得

$$(A^{-1})'=(A')^{-1}$$

又 A 为对称矩阵，故 $A'=A$，从而

$$(A^{-1})'=A^{-1}$$

因此，A^{-1} 也是对称矩阵．