

试卷代号:1080

座位号

国家开放大学2021年秋季学期期末统一考试

工程数学(本) 试题

2022年1月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

一、单项选择题(每小题3分,共15分)

- 设 A, B 都是 n 阶可逆方阵,则下列等式中正确的是().

A. $AB=BA$ B. $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$
 C. $(AB)'=A'B'$ D. $(A+B)^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$
- 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().

A. 1 B. 2
 C. 3 D. 4
- 设 A 为 n 阶方阵,则下列命题中不正确的是().

A. 若 $\lambda=0$ 是 A 的一个特征值,则 $AX=O$ 必有非零解
 B. A 与 A' 有相同的特征值
 C. A 与 $2A$ 有相同的特征值
 D. A 相应于不同特征值的特征向量是线性无关的
- 若事件 A 与 B 互斥,则下列等式中正确的是().

A. $P(A+B)=P(A)+P(B)$ B. $P(B)=1-P(A)$
 C. $P(A)=P(A|B)$ D. $P(AB)=P(A)P(B)$
- 设 $X \sim N(1, 2^2)$,则随机变量() $\sim N(0, 1)$.

A. $\frac{X+1}{2}$ B. $\frac{X-1}{4}$
 C. $\frac{X+1}{4}$ D. $\frac{X-1}{2}$

得分	评卷人

二、填空题(每小题3分,共15分)

- 设 A, B 是3阶方阵,其中 $|A|=1, |B|=3$,则 $|3A'B^{-1}|=$ _____.
- 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.
- 设随机变量 $X \sim \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0.2 & a & 0.5 \end{bmatrix}$,则 $a=$ _____.
- 若 $P(A+B)=0.9, P(\bar{A}B)=0.3, P(A\bar{B})=0.4$,则 $P(AB)=$ _____.
- 设随机变量 X ,若 $D(X)=2$,则 $D(-2X+1)=$ _____.

得分	评卷人

三、计算题(每小题16分,共64分)

- 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 .

○—○—○

学号

姓名

分校(工作站)

○—○—○

题
答
要
不
内
线
封
密

12. 当 λ 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.

13. 设随机变量 $X \sim N(4, 1)$. (1) 求 $P(|X-4| > 2)$; (2) 若 $P(X > k) = 0.9332$, 求 k 的值. (已知 $\Phi(2) = 0.9772, \Phi(1) = 0.8413, \Phi(1.5) = 0.9332$).

14. 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抽取了 9 块,测得抗断强度(单位: kg/cm^2)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. ($u_{0.975} = 1.96$)

得 分	评卷人

四、证明题(本题 6 分)

15. 设随机事件 A 与 B 相互独立,试证 A 与 \bar{B} 也相互独立.