

2025 年 10 月高等教育自学考试全国统一考试

## 数理统计学

(课程代码 03049)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

## 第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 已知  $A, B, C$  表示三个随机事件, 则事件( $A, B, C$  中至少有一个不发生), 这一事件可表示为
 

A. $\overline{A+B+C}$	B. $\overline{A} \overline{B} \overline{C}$
C. $A+B+C$	D. $ABC$
2. 掷两颗骰子一次,  $A=(\text{点数之和为 } 9)$ , 则  $P(A)=$ 

A. $\frac{1}{6}$	B. $\frac{1}{9}$
C. $\frac{1}{12}$	D. $\frac{1}{18}$
3. 已知  $A, B$  是两个随机事件, 且  $P(A)=\frac{1}{4}, P(B)=\frac{1}{6}, P(B|A)=\frac{1}{3}$ , 则  $P(A+B)=$ 

A. $\frac{2}{3}$	B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{2}$	D. $\frac{1}{6}$
4. 甲乙进行五局三胜制比试, 每次甲胜的概率为 0.5; 则  $A$  表示“甲恰好第五局获胜”, 则  $P(A)=$ 

A. $\frac{1}{32}$	B. $\frac{1}{16}$	C. $\frac{3}{16}$	D. $\frac{1}{8}$
-------------------	-------------------	-------------------	------------------

5. 已知  $X \sim N(5, 9)$ , 则  $P(X > 5) =$ 

- |        |        |
|--------|--------|
| A. 0.4 | B. 0.5 |
| C. 0.6 | D. 0.7 |

6. 随机变量  $X \sim U(1, 6)$ , 则  $A=(X < 3)$ ,  $P(A) =$ 

- |        |        |
|--------|--------|
| A. 0.6 | B. 0.5 |
| C. 0.4 | D. 0.3 |

7. 已知随机变量  $X \sim B(100, 0.01)$ , 设  $A=(X \leq 1)$ , 则  $P(A) =$ 

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| A. $2e^{-1}$     | B. $1 - e^{-1}$ |
| C. $1 - 2e^{-1}$ | D. $3e^{-1}$    |

8. 已知随机变量  $X \sim P(6)$ , 设  $A=(|X-6| < 3)$ , 则  $P(A) \geq$ 

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| A. $\frac{1}{5}$ | B. $\frac{1}{4}$ |
| C. $\frac{1}{3}$ | D. $\frac{1}{2}$ |

9. 设  $X \sim B(100, 0.1)$ ,  $Y \sim E(1)$ , 且  $X$  与  $Y$  独立, 则  $D(3X-2Y) =$ 

- |       |       |
|-------|-------|
| A. 25 | B. 31 |
| C. 79 | D. 85 |

10. 设  $X_1, X_2, \dots, X_n$  为一独立同分布的随机变量序列,  $E(X_i) = \mu, V(X_i) = \sigma^2$ , $i = 1, 2, \dots, n,$ 记  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ , 则对于任意正数  $\varepsilon > 0$ , 则辛钦大数定律正确的表述为

- |  |  |
|--|--|
| A. $\lim_{n \rightarrow \infty} P( \bar{X} - \mu  < \varepsilon) = 0$    | B. $\lim_{n \rightarrow \infty} P( \bar{X} - \mu  > \varepsilon) = 1$    |
| C. $\lim_{n \rightarrow \infty} P( \bar{X} - \mu  \leq \varepsilon) = 1$ | D. $\lim_{n \rightarrow \infty} P( \bar{X} - \mu  \geq \varepsilon) = 0$ |

二、多项选择题: 本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的, 请将其选出, 错选、多选或少选均无分。

11. 设随机变量  $X$  与  $Y$ , 已知  $X \sim E(0.2), Y \sim E(0.1)$ , 且  $E(XY) = 65$ ,  $X$  与  $Y$  的相关系数  $\rho_{XY}$ , 则正确的结论有
 

A. $D(X) = 25$	B. $E(Y) = 10$
C. $\text{Cov}(X, Y) = 15$	D. $\rho_{XY} = 0.3$
E. $\rho_{XY} = 0.8$	

12. 设  $X_1, X_2, \dots, X_{15}$  来自正态总体  $N(0,1)$  的一个样本,  $\xi = \sum_{i=1}^5 X_i^2$ ,  $\eta = \sum_{i=1}^{15} X_i^2$ , 则正确的结论有

- A.  $E(\xi)=5$                       B.  $D(\eta)=10$   
 C.  $\xi + \eta \sim \chi^2(10)$               D.  $\eta \sim \chi^2(15)$   
 E.  $\xi \sim N(0,1)$

13. 设  $X_1, X_2, \dots, X_{25}$  为来自正态总体  $N(50,100)$  的简单随机样本, 记  $\bar{X} = \frac{1}{25} \sum_{i=1}^{25} X_i$ , 则正确的结论有

- A.  $E(\bar{X})=100$                       B.  $E(\bar{X})=50$   
 C.  $D(\bar{X})=100$                       D.  $D(\bar{X})=4$   
 E.  $\bar{X} \sim N(50,4)$

14. 设  $X_1, X_2$  为来自正态总体  $N(\mu, \sigma^2)$  的简单随机样本, 则下列函数为统计量的有

- A.  $X_1 + X_2$                       B.  $\mu X_1 + \sigma X_2$   
 C.  $X_1 + \mu$                       D.  $\sigma X_2$   
 E.  $3X_1 - 2X_2$

15. 设  $X_1, X_2, \dots, X_{25}$  为来自正态总体  $N(\mu, 100)$  的简单随机样本, 关于  $\mu$  与数 80 的检验, 下列正确的假设有

- A.  $H_0: \mu = 80, H_1: \mu \neq 80$               B.  $H_0: \mu \neq 80, H_1: \mu = 80$   
 C.  $H_0: \mu \geq 80, H_1: \mu < 80$               D.  $H_0: \mu \leq 80, H_1: \mu > 80$   
 E.  $H_0: \mu > 80, H_1: \mu < 80$

三、判断题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。判断下列各题正误, 正确的在答题卡相应位置涂 “A”, 错误的涂 “B”。

16. 设  $P(A)=0.2, P(B)=0.3, P(C)=0.4$ ,  $A, B, C$  独立, 则  $P(A+B+C)=0.9$   
 17. 设  $P(A)=0.4, P(B)=0.6$ , 则  $P(B-A)=0.2$   
 18. 设  $E(X)=50, E(Y)=20$ , 则  $E(X-2Y)=10$   
 19. 设  $V(X)=50, V(Y)=20$ , 则  $V(X+Y)=70$   
 20. 若  $X$  服从  $(0-1)$  两点分布, 且  $E(X)=0.4$ , 则  $P(X=0)=0.6$   
 21. 若  $X \sim P(\lambda), P(X=0)=0.25$ , 则  $P(X \geq 1)=0.75$   
 22. 若  $X \sim N(30, 50), Y \sim N(20, 25)$ ,  $X, Y$  独立, 则  $X-Y \sim N(10, 25)$   
 23. 若  $X \sim N(0, 1)$ , 则  $V(X^2)=2$

24. 若  $X$  是任意一个连续型随机变量, 则必有  $P(X=5)=0$

25. 设  $X_1, X_2, \dots, X_{25}$  为来自正态总体  $U(0, \theta)$  的简单随机样本, 若  $\bar{X}=10$ , 则  $\hat{\theta}_M=20$

## 第二部分 非选择题

四、名词解释题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

26. 古典概型  
 27. 密度函数  
 28. 方差  
 29.  $\chi^2(n)$  分布  
 30. 小概率原理

五、简答题: 本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分。

31. 简述二项分布与正态分布的区别与联系。  
 32. 简述点估计。  
 33. 如何解决单正态总体期望的区间估计?

六、应用题: 本大题共 2 小题, 每小题 15 分, 共 30 分。

34. 甲、乙、丙 3 人同向一艘艇炮击, 设他们击中舰艇的概率分别为 0.4, 0.6, 0.8。如果只有 1 人击中, 舰艇被击毁的概率为 0.2; 如果有 2 人击中, 舰艇被击毁的概率为 0.6; 如果 3 人都击中舰艇, 则舰艇一定被击毁。求解下列问题:  
 (1) 分别计算 0, 1, 2, 3 个人击中舰艇的概率。  
 (2) 舰艇被击毁的概率为多少?  
 (3) 若舰艇被击毁, 它是被 2 人击毁的与被 3 人击毁的概率哪个大?
35. 一车内装有三种价格的盒饭共 100 盒, 其中任选一盒价格 10 元, 12 元, 15 元的概率分别为 0.2, 0.5, 0.3。 ( $\Phi(2)=0.9772, \Phi(2.77)=0.9972$ ) 试求:  
 (1) 这车盒饭价值在 1200 元到 1300 元之间的概率?  
 (2) 价格为 12 元的盒饭数不多于 60 盒的概率?