

2018年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

概率论与数理统计(经管类) 试卷

(课程代码 04183)

本试卷共4页, 满分100分, 考试时间150分钟。

考生答题注意事项:

1. 本卷所有试题必须在答题卡上作答。答在试卷上无效, 试卷空白处和背面均可作草稿纸。
2. 第一部分为选择题。必须对应试卷上的题号使用2B铅笔将“答题卡”的相应代码涂黑。
3. 第二部分为非选择题。必须注明大、小题号, 使用0.5毫米黑色字迹签字笔作答。
4. 合理安排答题空间, 超出答题区域无效。

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. 有6部手机, 其中4部是同型号甲手机, 2部是同型号乙手机, 从中任取3部, 恰好取到一部乙手机的概率是

- A. $\frac{1}{20}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{3}{10}$ D. $\frac{3}{5}$

2. 设事件A, B互不相容, 且 $P(A)=0.2$, $P(B)=0.3$, 则 $P(A \cup B)=$

- A. 0.2 B. 0.3 C. 0.5 D. 0.56

3. 设随机变量 $X \sim B\left(3, \frac{1}{5}\right)$, 则 $P\{X=2\}=$

- A. $\frac{1}{125}$ B. $\frac{12}{125}$ C. $\frac{3}{25}$ D. $\frac{12}{25}$

4. 设随机变量 X 在 $[-2, 2]$ 上服从均匀分布, 则 $P\{X \geq 1\}=$

- A. 0 B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1



5. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

		Y		
		1	2	3
	X			
	0	0.1	0.2	0.2
	1	0.3	0.1	0.1

则 $P\{x=0\} =$

- A. 0.1 B. 0.2 C. 0.3 D. 0.5

6. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{c}xy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 则常数 $c =$

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

7. 设随机变量 X, Y 独立同分布, 且 X 的分布律为 $\begin{array}{c|ccc} X & 1 & 2 & 3 \\ \hline P & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \end{array}$, 则 $E(XY) =$

- A. 0 B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{7}{3}$ D. $\frac{49}{9}$

8. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, x_1, x_2, \dots, x_n ($n > 1$) 为来自该总体的样本, \bar{x} 为样本均值, 则 \bar{x} 服从的分布是

- A. $N(\mu, \sigma^2)$ B. $N(n\mu, \sigma^2)$ C. $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ D. $N(\mu, n\sigma^2)$

9. 设 x_1, x_2, \dots, x_{10} 是来自总体 X 的样本, 且 $X \sim N(0, 1)$, 则 $\sum_{i=1}^{10} x_i^2$ 服从的分布是

- A. $\chi^2(9)$ B. $\chi^2(10)$ C. $t(9)$ D. $t(10)$

10. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, x_1, x_2, \dots, x_n ($n > 1$) 为来自 X 的样本, \bar{x} 为样本均值, s^2 为样本方差, 则下列结论成立的是

- A. \bar{x} 为 μ 的无偏估计 B. $(n-1)s^2$ 为 σ^2 的无偏估计

- C. $\frac{\bar{x}}{n}$ 为 μ 的无偏估计 D. s 为 σ 的无偏估计



第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。

11. 设 A, B 为相互独立的随机事件, $P(A)=0.3$, $P(B)=0.4$, 则 $P(A\bar{B})=$ _____.

12. 设 A, B 为随机事件, 且 $P(A)=0.5$, $P(AB)=0.3$, 则 $P(B|A)=$ _____.

13. 设随机变量 $X \sim N(3, 4^2)$, $Y=2X+1$, 则 $Y \sim$ _____.

14. 设随机变量 X 的分布律为
$$P \begin{array}{c|ccc} X & -3 & 0 & 3 \\ \hline & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \end{array}$$
, 则 $P\{X^2=9\}=$ _____.

15. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} 3e^{-3x}, & x>0, \\ 0, & x\leq 0, \end{cases}$ 则 $P\{2X>1\}=$ _____.

16. 设随机变量 X 在区间 $[1, 6]$ 上服从均匀分布, 则 $P\{2<X\leq 3\}=$ _____.

17. 设随机变量 X, Y 独立同分布, 且 $X \sim B\left(1, \frac{1}{4}\right)$, 则 $P\{X+Y=2\}=$ _____.

18. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

$X \backslash Y$	0	1	2
0	0.1	0.2	0.3
1	0	0.3	0.1

则 $P\{X+Y>2\}=$ _____.

19. 设随机变量 X, Y 相互独立, 且 $X \sim B\left(18, \frac{1}{3}\right)$, Y 服从参数为 4 的泊松分布, 则

$D(X-Y)=$ _____.

20. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} 3x^2, & 0\leq x\leq 1, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 则 $E(X)=$ _____.

21. 设随机变量 X, Y 满足 $E(X)=2$, $E(Y)=2$, $E(XY)=4$, 则 $\text{Cov}(2X, Y)=$ _____.

22. 设总体 $X \sim N(\mu, 3^2)$, x_1, x_2, x_3, x_4 为来自 X 的样本, s^2 为样本方差, 则 $E(s^2)=$ _____.

23. 设 x_1, x_2, \dots, x_n 为来自总体 X 的样本, \bar{x} 为样本均值, X 在区间 $[0, \theta]$ 上服从均匀分布,

$\theta > 0$, 则未知参数 θ 的矩估计 $\hat{\theta}=$ _____.



24. 设 x_1, x_2, \dots, x_{36} 为来自总体 X 的样本, $X \sim N(\mu, 1)$, 已知样本均值 $\bar{x} = 3$, 则 μ 的置信度为 0.90 的置信区间为_____。($u_{0.05} = 1.645$)

25. 依据样本 $(x_i, y_i) (i=1, 2, \dots, n)$ 得到一元线性回归方程 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$, (\bar{x}, \bar{y}) 为样本均值.

令 $L_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$, $L_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$, 则 $\hat{\beta}_1 =$ _____.

三、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

26. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} \frac{\alpha x}{1+3x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$

求: (1) 常数 α ; (2) X 的概率密度 $f(x)$.

27. 已知随机变量 X, Y 相互独立, X, Y 的概率密度分别为

$$f_X(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases} \quad f_Y(y) = \begin{cases} \frac{y}{2}, & 0 \leq y \leq 2, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

求: (1) (X, Y) 的概率密度 $f(x, y)$; (2) $P\left\{X < \frac{1}{2}, Y > 1\right\}$.

四、综合题: 本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分。

28. 将一颗骰子独立地投掷 4 次, 观察出现的点数, 事件 A 表示每次投掷“出现小于 5 的偶数点”. 求:

(1) 在 4 次投掷中, 事件 A 恰好发生一次的概率 P_1 ;

(2) 在 4 次投掷中, 事件 A 恰好发生两次的概率 P_2 ;

(3) 在 4 次投掷中, 事件 A 至少发生一次的概率 P_3

29. 设 X, Y 为随机变量, 已知 $E(X) = E(Y) = 2$, $D(X) = D(Y) = 1$, $\rho_{XY} = 0.5$.

求: (1) $E(X - 2Y)$; (2) $D(X - 2Y)$; (3) $E(XY)$.

五、应用题: 10 分。

30. 某厂生产一种元件, 其直径 X (单位: cm) 服从正态分布 $N(3, 0.1^2)$, 现改换一种新工艺生产该元件, 从新工艺生产的元件中随机抽取 25 个, 测得样本均值 $\bar{x} = 3.15$, 试判断用新工艺生产后, 元件平均直径是否较以前有显著变化. ($\alpha = 0.05, u_{0.025} = 1.96$)



绝密★启用前

2018年10月高等教育自学考试全国统一命题考试
概率论与数理统计（经管类）试题答案及评分参考

（课程代码 04183）

一、单项选择题：本大题共10小题，每小题2分，共20分。

1. D 2. C 3. B 4. B 5. D
6. A 7. D 8. C 9. B 10. A

二、填空题：本大题共15小题，每小题2分，共30分。

11. 0.18 12. $\frac{3}{5}$ 13. $N(7,64)$
14. $\frac{3}{4}$ 15. e^{-1} 16. $\frac{1}{5}$
17. $\frac{1}{16}$ 18. 0.1 19. 8
20. $\frac{3}{4}$ 21. 0 22. 9
23. $2\bar{x}$ 24. [2.726, 3.274] 25. $\frac{L_{90}}{L_{10}}$

购买自考历年真题+q344647微信同号（代打印）

三、计算题：本大题共2小题，每小题8分，共16分。

26. 解 (1) $\lim_{x \rightarrow \infty} F(x) = 1$, 解得 $a = 3$4分

$$(2) f(x) = F'(x) = \begin{cases} 3, & x > 0, \\ (1+3x)^2, & x \leq 0. \end{cases} \quad \text{.....8分}$$

27. 解 (1) $f(x, y) = \begin{cases} xy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases} \quad \text{.....4分}$

$$(2) P\left\{X < \frac{1}{2}, Y > 1\right\} = P\left\{X < \frac{1}{2}\right\} \cdot P\{Y > 1\} \\ = \int_0^{\frac{1}{2}} 2x dx \cdot \int_1^2 y dy = \frac{3}{16}. \quad \text{.....8分}$$

概率论与数理统计（经管类）试题答案及评分参考 第1页（共2页）



四、综合题：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

28. 解 $P(A) = \frac{1}{3}$3 分

$$(1) P_1 = C_4^1 \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{32}{81}; \quad \text{.....6 分}$$

$$(2) P_2 = C_4^2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{8}{27}; \quad \text{.....9 分}$$

$$(3) P_3 = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{65}{81}. \quad \text{.....12 分}$$

29. 解 (1) $E(X - 2Y) = -2$;4 分

$$(2) D(X - 2Y) = D(X) + 4D(Y) - 4\text{Cov}(X, Y) \\ = D(X) + 4D(Y) - 4\rho_{XY}\sqrt{D(X)}\sqrt{D(Y)} = 3; \quad \text{.....8 分}$$

$$(3) E(XY) = \text{Cov}(X, Y) + E(X)E(Y) = 4.5. \quad \text{.....12 分}$$

五、应用题：10 分。

30. 解 设新工艺生产的元件直径 $X \sim N(\mu, 0.1^2)$,

检验假设 $H_0: \mu = \mu_0, H_1: \mu \neq \mu_0$2 分

当 H_0 成立时, 统计量 $u = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \sim N(0, 1)$,

给定显著性水平 α 时, 拒绝域为 $|u| > u_{\alpha/2}$4 分

由题意知 $n = 25, \mu_0 = 3, \sigma = 0.1, \bar{x} = 3.15, u_{0.025} = 1.96$,

计算可得 $|u| = 7.5 > 1.96$8 分

故拒绝 H_0 , 即新工艺生产的元件平均直径较以前有显著变化.10 分

