

绝密 ★ 考试结束前

全国 2018 年 10 月高等教育自学考试
概率论与数理统计(经管类)试题

课程代码:04183

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

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
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

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

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 $L_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$, $L_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$, $L_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$, 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. ($\alpha = 0.05, u_{0.025} = 1.96$)