

全国 2017 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. 设随机事件 $B \subset A$, 且 $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.2$, 则 $P(A - B) =$

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

2. 盒中有 7 个球,编号为 1 至 7 号,随机取 2 个,取出球的最小号码是 3 的概率为

- A. $\frac{2}{21}$ B. $\frac{3}{21}$ C. $\frac{4}{21}$ D. $\frac{5}{21}$

3. 设随机变量 $X \sim N(-2, 3^2)$, 则 $P\{X = 3\} =$

- A. 0 B. 0.25 C. 0.5 D. 1

4. 设随机变量 X 的分布律为 $\begin{array}{c|cc} X & 0 & 1 \\ \hline P & 0.3 & 0.7 \end{array}$, $Y \sim B(3, 0.5)$, 且 X, Y 相互独立, 则

$$P\{X = 0, Y = 0\} =$$

- A. 0.0375 B. 0.3 C. 0.5 D. 0.7

5. 设随机变量 X 服从参数为 5 的指数分布, 则 $E(-3X + 2) =$

- A. -15 B. -13 C. $-\frac{3}{5}$ D. $\frac{7}{5}$

6. 设 $X_1, X_2, \dots, X_{50}$ 相互独立, 且 $X_i = \begin{cases} 0, & \text{事件} A \text{ 不发生,} \\ 1, & \text{事件} A \text{ 发生,} \end{cases} (i=1, 2, \dots, 50), P(A) = 0.8$,

令 $Y = \sum_{i=1}^{50} X_i$, 则由中心极限定理知 Y 近似服从的正态分布是

- A. $N(4, 0.8)$ B. $N(4, 0.64)$
C. $N(40, 8)$ D. $N(40, 64)$

7. 设总体 $X \sim N(0, 1)$, x_1, x_2, x_3 为来自 X 的样本, 则下列结论正确的是

- A. $x_1 + x_2 \sim N(0, 2^2)$ B. $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 \sim \chi^2(3)$
C. $x_1 + x_2 + x_3 \sim N(0, 3^2)$ D. $2x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_3^2 \sim \chi^2(6)$

8. 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-\frac{1}{\theta}x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0, \end{cases} (\theta > 0)$, $x_1, x_2, \dots, x_n$ 为来自 X 的样

本, $\bar{x}$ 为样本均值, 则未知参数 θ 的无偏估计 $\hat{\theta}$ 为

- A. $\frac{n}{\bar{x}}$ B. $\frac{\bar{x}}{n}$ C. $\frac{1}{\bar{x}}$ D. $\bar{x}$

9. 设 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 为来自正态总体 $N(\mu, 3^2)$ 的样本, $\bar{x}$ 为样本均值. 对于检验假设

$H_0: \mu = \mu_0, H_1: \mu \neq \mu_0$, 则采用的检验统计量应为

- A. $\frac{\bar{x} - \mu_0}{3/n}$ B. $\frac{\bar{x} - \mu_0}{3/\sqrt{n}}$ C. $\frac{\bar{x} - \mu_0}{3/(n-1)}$ D. $\frac{\bar{x} - \mu_0}{3/\sqrt{n-1}}$

10. 在一元线性回归方程 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ 中, 根据样本的值先计算出 $\bar{x}, \bar{y}$ 和回归系数 $\hat{\beta}_1$ 后, 则回归系数 $\hat{\beta}_0 =$

- A. $\bar{y} + \hat{\beta}_1 \bar{x}$ B. $\bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$ C. $\bar{x} + \hat{\beta}_1 \bar{y}$ D. $\bar{x} - \hat{\beta}_1 \bar{y}$

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 $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$, $P(A \cup B) = \frac{7}{12}$, 则 $P(\overline{AB}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 某射手对目标独立的进行射击，每次命中率均为 0.5，则在 3 次射击中至少命中 2 次的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 设随机变量 X 服从区间 $[0, 3]$ 上的均匀分布， X 的概率密度为 $f(x)$ ，
则 $f(1) = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 设随机变量 X 的分布律为
$$P \begin{array}{c|ccc} X & -1 & 0 & 1 \\ \hline & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{array}$$
, $F(x)$ 是 X^2 的分布函数，则 $F(0) = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ 0.3, & 0 \leq x < 2, \\ 1, & x \geq 2, \end{cases}$ 则 $P\{X < 2\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且 $X \sim N(0, 1)$, $Y \sim N(1, 2)$ ，记 $Z = 2X - Y$ ，
则 $Z \sim \underline{\hspace{2cm}}$.

17. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

$\begin{array}{c} Y \\ \backslash X \end{array}$	0	1
0	0.2	0.3
1	0.4	0.1

则 $P\{XY = 0\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

则 $P\left\{X \leq \frac{1}{2}, Y \leq \frac{1}{2}\right\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

19. 设随机变量 X 服从参数为 1 的指数分布，则 $E(X - E(X))^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

20. 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且 $X \sim B(16, 0.5)$, Y 服从参数为 9 的泊松分布，
则 $D(X - 2Y + 1) = \underline{\hspace{2cm}}$.

21. 在 1000 次投硬币的实验中， X 表示正面朝上的次数，假设正面朝上和反面朝上的概率相同，则由切比雪夫不等式估计概率 $P\{400 < X < 600\} \geq \underline{\hspace{2cm}}$.

22. 设总体 $X \sim N(0, \sigma^2)$, $x_1, x_2, \dots, x_n$ 为来自 X 的样本, $\bar{x}$ 为样本均值, σ^2 已知, 则

$$\frac{\bar{x}}{\sigma/\sqrt{n}} \sim \underline{\hspace{2cm}}.$$

23. 设总体 X 服从区间 $[0, a]$ 上的均匀分布 ($a > 0$), $x_1, x_2, \dots, x_n$ 为来自 X 的样本, $\bar{x}$ 为样本均值, 则 a 的矩估计 $\hat{a} = \underline{\hspace{2cm}}.$

24. 在假设检验中, H_0 为原假设, 已知 $P\{\text{接受 } H_0 | H_0 \text{ 不成立}\} = 0.2$, 则犯第二类错误的概率等于 $\underline{\hspace{2cm}}.$

25. 设 $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 为来自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, 其中 σ^2 未知, $\bar{x}$ 为样本均值, s 为样本标准差, 若检验假设 $H_0: \mu = 100$, $H_1: \mu \neq 100$, 则应采用的检验统计量的表达式为 $\underline{\hspace{2cm}}.$

三、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

26. 设两个随机事件 A, B , $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$.

(1) 若 A 与 B 相互独立, 求 $P(A \cup B)$; (2) 若 A 与 B 互不相容, 求 $P(\overline{A}\overline{B})$.

27. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

$X \backslash Y$	1	2	3
1	0.1	0.1	0.3
2	0.2	0.1	0.2

求: (1) (X, Y) 关于 X 的边缘分布律; (2) (X, Y) 关于 X 的边缘分布函数 $F_X(x)$.

四、综合题: 本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分。

28. 设随机变量 $X \sim N(0, 1)$, 令 $Y = 2X + 1$.

求: (1) X 的概率密度 $f_X(x)$; (2) Y 的概率密度 $f_Y(y)$; (3) $P\{Y > 1\}$.

29. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

$X \backslash Y$	-1	0	1
-1	0	0.2	0
0	0.2	0.2	0.2
1	0	0.2	0

(1) 求 X 与 Y 的相关系数 ρ_{XY} ; (2) 问 X 与 Y 是否不相关? 是否不独立?

五、应用题: 10 分。

30. 某次考试成绩 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 今随机抽查了 16 名学生的成绩作为样本, 并算得样本均值 $\bar{x} = 75.1$, 样本标准差 $s = 8.0$, 求 μ 的置信度为 0.95 的置信区间. (附: $t_{0.025}(15) = 2.13$)