

《概率论与数理统计》2016 年 10 月真题

一、单项选择题：本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分

1. 设 A 与 B 是两个随机事件, 则 $P(A-B) = (\quad)$.

- A. $P(A)$
- B. $P(B)$
- C. $P(A) - P(B)$
- D. $P(A) - P(AB)$

2.

设随机变量 X 的分布律为 $\begin{array}{c|cccc} X & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline P & 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 \end{array}$, 则 $P\{-1 < X \leq 1\} = (\quad)$.

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

3. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

$Y \backslash X$	0	1
0	0.2	0.2
1	a	b

且 X 与 Y 相互独立, 则下列结论正确的是 (\quad) .

- A. $a=0.2, b=0.2$
- B. $a=0.3, b=0.3$
- C. $a=0.4, b=0.2$
- D. $a=0.2, b=0.4$

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{16}, & 0 < x < 4, 0 < y < 4, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$$

4. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为

则 $P\{0 < X < 2, 0 < Y < 2\} = (\quad)$.

- A. $1/16$
- B. $1/4$
- C. $9/16$

D. 1

5.

设随机变量 X 服从参数为 $1/2$ 的指数分布，则 $D(X) = ()$.

- A. $1/4$
- B. $1/2$
- C. 2
- D. 4

6. 设随机变量 X 服从二项分布 $B(10, 0.6)$ ， Y 服从均匀分布 $U(0, 2)$ ，则 $E(X-2Y) = ()$.

- A. 4
- B. 5
- C. 8
- D. 10

7.

设 (X, Y) 为二维随机变量，且 $D(X) > 0$ ， $D(Y) > 0$ ， ρ_{XY} 为 X 与 Y 的相关系数，则 $Cov(X, Y) = ()$.

- A. $\rho_{XY} \sqrt{D(X)} \sqrt{D(Y)}$
- B. $\rho_{XY} D(X) D(Y)$
- C. $E(X) E(Y)$
- D. $D(X) D(Y)$

8. 设总体 $X \sim N(0, 1)$ ， x_1, x_2, \dots, x_5 为来自 X 的样本，则 $\sum_{i=1}^5 x_i^2 \sim ()$.

- A. $N(0, 5)$
- B. $\chi^2(5)$
- C. $t(5)$
- D. $F(1, 5)$

9. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ， x_1, x_2, \dots, x_n 为来自 X 的样本， \bar{x} 为样本值， s 为样本标准差，则 μ 的无偏估计量为 $()$.

- A. s

- B. $\frac{s^2}{x}$
 C. $\frac{x}{s^2}$
 D. $\frac{-2}{x}$

10. 要检验变量 y 与 x 之间的线性关系 $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$ 是否显著, 其中 ε 为随机误差, 即考察由一组观察测数据 $(x_i, y_i), i = 1, 2, \dots, n$, 得到的回归方程 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ 是否有实际意义, 则需要检验假设 ().

- A. $H_0: \hat{\beta}_1 = 0, H_1: \hat{\beta}_1 \neq 0$
 B. $H_0: \hat{\beta}_0 = 0, H_1: \hat{\beta}_0 \neq 0$
 C. $H_0: \beta_1 = 0, H_1: \beta_1 \neq 0$
 D. $H_0: \beta_0 = 0, H_1: \beta_0 \neq 0$

二、填空题：本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分

1. 设随机事件 A, B 互不相容, 且 $P(A) = 0.7, P(B) = 0.3$, 则 $P(AB) =$ _____.

2. 设随机事件 A, B 相互独立, 且 $P(A) = 0.9, P(B) = 0.5$, 则 $P(A|B) =$ _____.

3. 已知 10 件产品中有 1 件次品, 从中任取 2 件, 则未取到次品的概率为_____.

4. 设随机变量 X 的分布律为

X	1	2	3	4
P	a	0.1	$2a$	0.3

则常数 $a =$ _____.

5. 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

则当 $0 \leq x \leq 1$ 时, X 的分布函数 $F(X) =$ _____.

6. 设随机变量 $X \sim N(0,1)$, 其分布函数 $\Phi(x)$, 则 $\Phi(x) =$ _____.