

浙江省 2021 年 4 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

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 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。

选择题部分

注意事项:

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 3 分,共 30 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. 抛硬币三次,以 A_i 表示事件“第 i 次出现正面”($i = 1, 2, 3$),则事件“至少出现正面一次”可表示为

A. $A_1 \cup A_2 \cup A_3$

B. $A_1 \cap A_2 \cap A_3$

C. $A_1 - A_2 - A_3$

D. $A_1 \cup A_2 \cap A_3$

2. 设 A 与 B 为任意两个事件,则以下结论成立的是

A. $(A \cap B) - B = A$

B. $(A \cap B) - B = AB$

C. $(A \cap B) - B = \phi$

D. $(A \cap B) - B = \Omega$

3. 连续型随机变量 X 的概率密度 $f(x)$ 一定满足

A. $0 \leq f(x) \leq 1$

B. $f(-\infty) = 0$

C. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$

D. $f(+\infty) = 1$

4. 随机变量 X 的分布函数 $F(x) = P\{X \leq x\}$ 的概率意义是

A. X 取值落入 $(-\infty, +\infty)$ 的概率

B. X 取值落入 $(-\infty, x]$ 的概率

C. X 取值落入 $(-\infty, x)$ 的概率

D. X 取值落入 $[-x, x]$ 的概率

5. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y)$, 则 $\int_{-\infty}^{+\infty} dx \int_x^{+\infty} f(x, y) dy =$

A. $P\{X > Y\}$

B. $P\{X \leq Y\}$

C. $P\{X = Y\}$

D. $P\{X \neq Y\}$

6. 设随机变量 X 和 Y 都服从泊松分布且相互独立, 则 $Z = X + Y$
- A. 服从二项分布
B. 服从指数分布
C. 服从泊松分布
D. 不一定服从泊松分布
7. 设二维离散型随机变量 (X, Y) 的联合分布函数为 $F(x, y)$, 则以下结论中错误的是
- A. $F(-\infty, +\infty) = 0$
B. $F(-\infty, y) = 0$
C. $F(-\infty, -\infty) = 0$
D. $F(+\infty, +\infty) = 1$
8. 设 X 和 Y 为任意两个连续型随机变量, 则以下结论一定成立的是
- A. $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$
B. $D(XY) = D(X)D(Y)$
C. $E(XY) = E(X)E(Y)$
D. $D(X + Y) = D(X) + D(Y)$
9. 随机变量 X 和 Y 的相关系数 $\rho = 0$ 是 X 和 Y
- A. 不相关的充分条件, 但非必要条件
B. 不相关的充分和必要条件
C. 独立的充分条件, 但非必要条件
D. 独立的充分和必要条件
10. 设 $\hat{\theta}$ 是参数 θ 的无偏估计, 则 $E(\hat{\theta}^2) = \theta^2$ 是 $D(\hat{\theta}^2) = 0$ 成立的
- A. 充分条件, 但非必要条件
B. 必要条件, 但非充分条件
C. 充分必要条件
D. 既非充分也非必要条件

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 6 小题, 每空 3 分, 共 18 分。

11. 若 X 服从参数为 $\lambda (> 0)$ 的泊松分布, 则 $P\{X = 1\} = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. 已知随机变量 $X \sim B(n, \frac{1}{3})$, 若已知 $E(X) = 12$, 则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$.
13. 设二维随机变量 (X, Y) 的联合概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} ax^2y^3, & 0 < x < 1, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$, 则常数 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.
14. 设随机变量 X 与 Y 独立, 则 $P\{Y = X\} = \underline{\hspace{2cm}}$.
15. 设总体 $X \sim N(1, 4)$, \bar{x} 为样本均值, n 为样本容量, 则 $\frac{\sqrt{n}(\bar{x} - 1)}{2} \sim \underline{\hspace{2cm}}$.
16. 设某个假设检验问题的拒绝域为 W , 当原假设 H_0 成立时, 样本值 (x_1, x_2, \dots, x_n) 落入区域 W 内的概率为 0.96, 则在置信水平 0.05 下, 原假设 H_0 应被 $\underline{\hspace{2cm}}$. (填“拒绝”或“接受”)

三、综合题:本大题共 3 小题,每小题 12 分,共 36 分。

17. 袋中有 5 个黑球,3 个白球,现从中先后两次不放回地随机摸出两个,求出以下各事件的概率:

- (1) 第一次取到白球而第二次取到黑球.
- (2) 第一次取到黑球而第二次取到白球.
- (3) 取出的两球,一个是白球,另一个是黑球.

18. 设随机变量 X 服从 $[0, 0.2]$ 上的均匀分布,随机变量 Y 服从参数 $\lambda = 5$ 的指数分布,且 X 与 Y 相互独立. 求:

- (1) X 和 Y 的概率密度.
- (2) (X, Y) 的联合概率密度.
- (3) $P\{X > Y\}$.

19. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

	Y		
		0	1
X			
0		$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$
1		$\frac{3}{10}$	a

- (1) 求常数 a ;
- (2) 求 (X, Y) 的协方差;
- (3) 求 X 和 Y 的相关系数.

四、应用题:本大题 8 分。

20. 某电话交换台有 10000 个相互独立的用户,已知每个用户在平时任一时刻使用电话的概率为 0.2,求在任一时刻有 1900 ~ 2100 个用户同时使用电话的概率。(取 $\Phi(2.5) = 0.9938$)

五、证明题:本大题 8 分。

21. 设随机变量 X 的期望、方差均存在, C 是任意常数,证明:

$$D(X) \leq E(X - C)$$

当且仅当 $C = E\xi$ 时取等号.