2023年10月高等教育自学考试

概率论与数理统计(二)试题

课程代码:02197

- 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 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A,B 为随机事件,则 \overline{AB} =

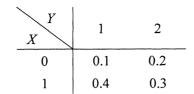
- A. $\overline{A} \cap \overline{B}$ B. $A \cap \overline{B}$ C. $\overline{A} \cap B$ D. $\overline{A} \cup \overline{B}$
- 2. 设A,B是事件,且P(A) = 0.4, $P(A\overline{B}) = 0.3$,则P(B|A) =

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

- 3. 设随机变量 $X \sim N(-3,2)$,则下列随机变量服从标准正态分布的是

 - A. $\frac{X+3}{2}$ B. $\frac{X+3}{\sqrt{2}}$ C. $\frac{X-3}{2}$
- D. $\frac{X-3}{\sqrt{2}}$
- 4. 设随机变量 X 的分布律为 $\frac{X \mid 0 \mid 1 \mid 2}{P \mid \frac{1}{4} \mid c \mid 2c}$, 则 $P\{X \ge 1\} =$
 - A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$
- D. 1
- 5. 设X服从区间[0,3]上的均匀分布,则 $P\{|X|<1\}=$
 - A. 0
- B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{3}$
- D. 1

6. 设二维随机变量 (*X*, *Y*) 的分布律为



则 $P\{Y - X \ge 1\} =$

A. 0.3

B. 0.5

C. 0.6

D. 0.8

7. 设随机变量 X = Y 相互独立,且分别服从参数为 2 与 3 的泊松分布,则 $P\{X + Y = 0\} = 1$

A. e^{-5}

B. e^{-3} C. e^{-2}

D. e^{-1}

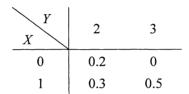
8. 设随机变量 X 与 Y 相互独立,且 D(X) = 3 , D(Y) = 2 ,则 D(2X - Y) =

A. 4

B. 8 C. 14

D. 16

9. 设二维随机变量(X,Y)的分布律为



则 E(XY) =

A. 0.8

B. 1.5

C. 2.1 D. 2.5

10. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, $X_1, X_2, ..., X_n$ 是来自 X 的样本, 其中 σ^2 未知, \bar{X} 与 S^2 分别 是样本均值和样本方差,检验假设 H_0 : $\mu=1$; H_1 : $\mu\neq1$,采用的检验统计量为

A.
$$\frac{\overline{X}-1}{S/\sqrt{n}}$$

A. $\frac{\overline{X}-1}{S/\sqrt{n}}$ B. $\frac{\overline{X}}{S/\sqrt{n}}$ C. $\frac{\overline{X}-1}{S/\sqrt{n}}$ D. $\frac{\overline{X}}{S/\sqrt{n}}$

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 是随机事件, 则随机事件 " A, B 中至少有一个发生"表示为______.
- 12. 盒中有 3 个白球, 2 个红球, 若不放回地随机取出两球, 则第二次才取到白球的概 率是 ____.
- 13. 设事件 A 与 B 相互独立, P(A) = 0.6 , P(B) = 0.5 ,则 $P(A \cup B) = _____$ 浙 02197# 概率论与数理统计(二)试题 第 2 页(共 4 页)

$X \mid -1 1 2$	
14. 设随机变量 X 的分布律为 $\frac{X}{P}$ $\begin{vmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \end{vmatrix}$, $F(x)$ 是 X 的分布函数,	
则 $F(1.5) =$	
15. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} c\sqrt{x}, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 则常数 $c = \underline{\qquad}$.	
16. 设随机变量 X 服从参数为 λ 的指数分布,且 $P\{X>1\}={ m e}^{-1}$,则 $P\{X>3\}=$.•
17. 设随机变量 $X \sim N(0,1)$, $Y \sim N(0,1)$, 且 X,Y 相互独立,则二维随机变量 (X,Y) 的	勺
概率密度 $f(x,y) =$.	
18. 设随机变量 $X \sim N(2,4)$,且 $Y = 3 - 2X$,则 $D(Y) =$	
19. 设随机变量 $X \sim B(16,0.5)$, 随机变量 Y 服从参数为 9 的泊松分布,	
则 $E(X-2Y+1)=$	
20. 已知 $E(X) = 2$, $E(Y) = 2$, $E(XY) = 4$, 则 X, Y 的协方差 $Cov(X, Y) =$	
21. 设 $X \sim B(100,0.4)$,则利用切比雪夫不等式估计 $P\{ X-40 \ge 6\} \le$.	
22. 设 X_1, X_2, X_3 是来自总体 X 的样本,若 $\hat{\mu} = 3aX_1 + aX_2 - X_3$ 是 X 的期望 μ 的无偏价	古
计,则常数 <i>a</i> =	
23. 设总体 $X\sim N(\mu,1)$, X_1,X_2,\cdots,X_8 是来自 X 的样本, \overline{X} 为样本均值,	
则 $E(\overline{X}) = \underline{\hspace{1cm}}$.	
24. 设总体 X 服从参数为 λ 的泊松分布, x_1, x_2, \cdots, x_n 为来自 X 的样本值,其样本均 $($	直
$\overline{x}=3$,则 λ 的矩估计值 $\hat{\lambda}=$	
25. 设总体 $X\sim N(\mu,16)$, X_1,X_2,\cdots,X_n 为来自 X 的样本, \bar{X} 为样本均值,欲检验假设	:
$H_0: \mu = \mu_0; H_1: \mu \neq \mu_0$,则采用检验统计量的表达式为	
一 以答应 大人医共享小医 与小医女人	
三、计算题:本大题共 2 小题,每小题 8 分,共 16 分。 26.据统计某仪器在 A,B,C 三种不同状态下工作时间比例为 7:2:1,且发生故障的	ראב
	1.7
概率分别为 0.01,0.02,0.04.	
求:(1)该仪器发生故障的概率;	
(2) 当仪器发生故障时,恰在状态 B 下工作的概率.	

浙 02197# 概率论与数理统计(二)试题 第 3 页(共 4 页)

- 27. 设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为 $f(x,y) = \begin{cases} e^{-(x+y)}, & x > 0, y > 0, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$
 - (1) 求(X,Y)的边缘概率密度;
 - (2) 判断 X 与 Y 是否相互独立? 为什么?
- 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 服从区间 [0,1] 上的均匀分布,随机变量 Y 的概率密度为

$$f_{\gamma}(y) = \begin{cases} e^{-y}, & y > 0, \\ 0, & y \leq 0, \end{cases}$$

且X与Y相互独立.

求: (1) X 的概率密度 $f_X(x)$; (2) (X, Y) 的概率密度 f(x,y); (3) $P\{X+Y\leq 1\}$.

29. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} c, & -3 \le x \le 3, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$

求: (1) 常数c; (2) $P\{|X| \leq 2\}$; (3) E(X), D(X).

- 五、应用题:本题 10 分。
- 30. 黄金矩形是指宽度与长度的"比值"近似为 0.618 的矩形,这种矩形会给人比较舒适的视觉感. 设某厂生产的矩形工艺品宽度与长度的"比值" $X\sim N(\mu,\sigma^2)$,现从一批产品中随机抽查 9 件测其"比值",并计算得样本均值 $\overline{x}=0.614$,样本标准差 s=0.036. 试问该厂生产的矩形工艺品是否采用了黄金比例设计?

(附: $\alpha = 0.05, t_{0.025}(8) = 2.306$).