

昆明理工大学试卷

勤奋求学 诚信考试

考试科目：概率论与数理统计 考试日期：2022 年 11 月 日命题教师：命题小组

题号	一	二	三	四	总分
评分					
阅卷人					

得分
一、填空题（每空 4 分，共 40 分）

1. 设在区间 $[0,1]$ 中随机取两个数为 X,Y ，则 $P\left\{|X-Y|<\frac{1}{2}\right\}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
2. 设随机变量 X 服从正态分布 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$ ，并且二次方程 $t^2+4t+X=0$ 没有实根的概率是 $\frac{1}{2}$ ，则 $\mu=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
3. 设 $P(A)=0.4, P(A\cup B)=0.8$ ，且 A 与 B 相互独立，则 $P(B)=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
4. 设随机变量 X 的概率分布是 $P\{X=k\}=\frac{a}{k(k+1)}, k=1,2,\cdots,n,\cdots$ ，则 $a=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
5. 一批零件共 100 个，次品率 10%，连续两次从这批零件中任取一个零件，第一次取出的零件不再放回，求第二次才取得正品的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
6. 设随机变量 X 的分布函数 $F(x)=\begin{cases} \frac{x}{1+x}, & x>0 \\ 0, & x\leq 0, \end{cases}$ ，则 $P\{X<2\}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
7. 设随机变量 X 与 Y 满足 $P\{X\geq 0,Y\geq 0\}=\frac{4}{9}, P\{X\geq 0\}=P\{Y\geq 0\}=\frac{2}{3}$ ，
则 $P\{\max\{X,Y\}\geq 0\}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
8. 已知随机变量 X 与 $-X$ 具有相同的密度函数，记 X 的分布函数为 $F(x)$
则 $F(x)+F(-x)=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
9. 设随机变量 X 服从均匀分布 $U(0,1)$ ， Y 服从均匀分布 $U(0,2)$ ，且 X 与 Y 相互独立，则 $P\{X\leq Y\}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
10. 设 X 与 Y 相互独立，且都服从参数为 λ 的泊松分布，则 $Z=X+Y$ 服从的分

布为_____.

得分| 二、计算题 (22 分)

11. (10 分) 从过去经验得知一电子器件工厂中, 一位新工人参加培训后能完成生产定额的概率为 0.86, 而不参加培训能完成生产定额的概率为 0.35, 假如该厂中 80% 的新工人参加过培训. 求: (1) 一位新工人完成生产定额的概率是多少? (2) 若一位新工人已完成生产定额, 求他参加过培训的概率是多少?

12. (12 分) 设连续型随机变量 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} ax + b, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}, \text{ 又已知 } P\{X < \frac{1}{3}\} = P\{X > \frac{1}{3}\},$$

求: (1) 常数 a, b ; (2) $P\{X < \frac{1}{2}\}$.

得分| 三、计算题 (24 分)

13. (12 分) 设随机变量 X 和 Y 相互独立, 且 X 服从参数为 1 的指数分布, 随机变量 Y 服从均匀分布 $Y \sim U(0,1)$. 求: (1) X 和 Y 的联合概率密度函数; (2) 求 $P\{X \leq Y\}$; (3) 求 $Z = X + Y$ 的概率密度函数 $f_Z(z)$.

14. (12 分) 设随机变量 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}, & x \in [1, 8], \\ 0, & \text{其他}, \end{cases}$$

$F(x)$ 是 X 的分布函数. 求 $Y = F(X)$ 的密度函数.

得分

四、综合题 (14 分)

15. (14 分) 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} Ae^{-(3x+4y)}, & x > 0, y > 0, \\ 0, & \text{其它,} \end{cases}$$

(1) 求常数 A ; (2) X 和 Y 的边缘概率密度, 并判别 X 和 Y 是否相互独立

(3) $P\{0 < X \leq 1, 0 < Y \leq 2\}$.

题

知

得

不

内

线

封

密