

高等教育出版社正式出版

HEP
MNFG 高校数学期末复习宝典

不挂科 高数叔 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$

概率论与数理统计 期末模拟试卷 (A1)

(试题选自高校期末试卷真题)



购买期末复习宝典

本模拟卷精解精讲视频请扫描



数字高教商城



关注领取数学期末复习宝典

概率论与数理统计期末模拟试卷(A1)

一、填空题(本题 24 分, 每小题 2 分)

1. 设 A, B 是两个事件, 且 $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.3$, $P(A \cup B) = 0.5$, 则 $P(AB) = \underline{\hspace{2cm}}$,

$P(A - B) = \underline{\hspace{2cm}}$, $P(\bar{B}|A) = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 甲、乙两人独立地对同一目标射击一次, 其命中率分别为 0.6 和 0.5, 现已知目标被命中, 则目标是被甲射中的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

3. X 的分布律为 $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0.1 & \alpha & 0.2 & 0.3 \end{pmatrix}$, 其中 α 为待定常数, 则概率 $P(X^2 \leq 1) = \underline{\hspace{2cm}}$.



4. 设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{8}, & 0 < x < 4, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 则 $P(X > 2) = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. 设随机变量 X_1, X_2, X_3 相互独立, 其中 X_1 服从 $[0, 6]$ 上的均匀分布, X_2 服从正态分布 $N(0, 4)$, X_3 服从参数为 $\lambda = 3$ 的泊松分布, 令 $Y = X_1 - 2X_2 + 3X_3$, 则 $E(Y) = \underline{\hspace{2cm}}$, $D(Y) = \underline{\hspace{2cm}}$.



6. 设随机变量 X 的方差为 2, 则根据切比雪夫不等式, 有估计 $P(|X - E(X)| \geq 2) \leq \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 设总体 $X \sim N(0, 2^2)$, (X_1, X_2, \dots, X_n) 是 X 的样本, 则下列统计量的分布是 $Y = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^3 X_i^2 \sim \underline{\hspace{2cm}}$,

$Z = 3X_1 / \sqrt{\sum_{i=1}^{19} X_i^2} \sim \underline{\hspace{2cm}}$. (要求写出分布类型及自由度)

8. 设某种清漆干燥时间 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ (单位: 小时), 取 $n=9$ 的样本, 得样本均值和方差分别为 $\bar{X} = 6, S^2 = 0.36$, 则 μ 的置信度为 95% 的双侧置信区间上限为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

($t_{0.025}(9) = 2.2622, t_{0.025}(8) = 2.3060$)



二、(本题 10 分) 设有一批产品分别由甲乙两台机床生产, 其中 30% 由甲机床生产, 70% 由乙机床生产, 甲机床的次品率为 0.03, 乙机床的次品率为 0.02;

- (1) 求从中任意取一件产品是次品的概率;
- (2) 若任取一件产品是次品, 则为哪一台机床生产的可能性大?



三、(本题 12 分) 设随机变量 (X, Y) 的联合分布律为

$Y \backslash X$	1	2	3	$P(Y = y_j)$
-1	0.2	0.1	0.0	()
0	0.1	0.0	0.3	()
1	0.1	0.1	0.1	()
$P(X = x_i)$	()	()	()	

(1) 填上表求 X, Y 的边缘分布律;

(2) 求 $Z = \max(X, Y)$ 的分布律及 $X = 2$ 时 Y 的条件分布律;

(3) 求

Z	
p_k	

Y	
$P(Y = y_j X = 2)$	

$E(XY)$.



四、(本题 12 分) 设二维随机变量 (X, Y) 的密度函数

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

求: (1) 常数 c ;

(2) $P(X + Y < 1)$;

(3) 边缘概率密度 $f_X(x)$, $f_Y(y)$, 并判断 X 与 Y 是否独立?

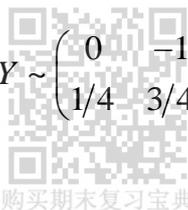


五、(本题 10 分) 一部件包括 10 部分, 每部分的长度是一个随机变量, 它们相互独立, 且服从同一均匀分布, 其数学期望为 2 mm, 均方差为 0.05, 规定总长度为 (20 ± 0.1) mm 时产品合格, 试求产品合格的概率.

六、(本题 10 分) 设随机变量 $X \sim B\left(1, \frac{1}{2}\right)$, $Y \sim \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1/4 & 3/4 \end{pmatrix}$, 若 $P\{XY \neq 0\} = \frac{1}{4}$,

(1) 求 (X, Y) 的联合分布律;

(2) 问 X 与 Y 是否相关? 若相关, 求其相关系数.



购买期末复习宝典



关注领取数学期末复习宝典

七、(本题 12 分) 设总体 X 的概率分布密度

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{\theta}x^{\sqrt{\theta}-1}, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$$

参数 $\theta > 0$, 未知, X_1, X_2, \dots, X_n 是 X 的样本, x_1, x_2, \dots, x_n 是相应的样本值.

- (1) 求 θ 的矩估计; (2) 求 θ 的最大似然估计.

八、(本题 10 分) 设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{\theta^3}x^2, & 0 \leq x \leq \theta, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$$

其中 θ 为未知参数, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的样本, 证明: $\frac{4}{3}\bar{X}$ 是 θ 的无偏估计量.



概率论与数理统计期末模拟试卷(A1)参考答案

一、

1. 0.2; 0.2; 0.5.
2. 0.8.
3. 0.7.
4. 3/4.
5. 12; 46.
6. 1/2.
7. $\chi^2(3)$; $t(9)$.
8. 6.4612.

二、(1) 0.023; (2) 乙生产的可能性大.

三、(1) 略; (2) 略; (3) 0.2.

四、(1) 8; (2) 1/6; (3) 不独立.

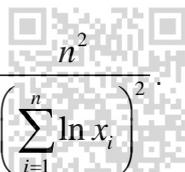
五、 $2\Phi\left(\frac{0.1}{\sqrt{0.025}}\right)-1$.

六、(1) 略; (2) $\rho_{XY} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

七、(1) $\hat{\theta} = \left(\frac{1}{1 - \sum_{i=1}^n x_i} - 1 \right)^2$;

(2) $\hat{\theta} = \frac{n^2}{\left(\sum_{i=1}^n \ln x_i \right)^2}$.

八、略.



购买期末复习宝典



关注领取数学期末复习宝典