

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  $\sigma, \sigma^2, \epsilon$

# 概率论与数理统计 期末模拟试卷



购买期末复习宝典



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  $\alpha$  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  $E(Y) = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $D(Y) = \underline{\hspace{2cm}}$ .



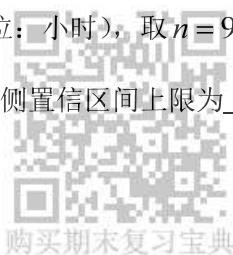
6. 设随机变量  $X$  的方差为 2, 则根据切比雪夫不等式, 有估计  $P(|X - E(X)| \geq 2) \leq \underline{\hspace{2cm}}$ .

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  $\mu$  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 

$Z$	$Y$	$E(XY)$
$p_k$	$P(Y = y_j   X = 2)$	



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?

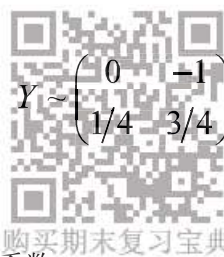


五、(本题 10 分) 一部件包括 10 部分, 每部分的长度是一个随机变量, 它们相互独立, 且服从同一均匀分布, 其数学期望为 2 mm, 均方差为 0.05, 规定总长度为  $(20 \pm 0.1)$  mm 时产品合格, 试求产品合格的概率.

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  $\theta$  的矩估计;            (2) 求  $\theta$  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  $\theta$  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  $\theta$  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.

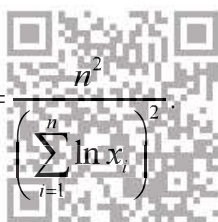
五、 $2\Phi\left(\frac{0.1}{\sqrt{0.025}}\right)-1$ .

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