



概率论与数理统计试题(A)

姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

## 一、 选择题 (20%)

1. 如果 ( ) 成立, 则事件  $A$  与  $B$  互为对立。

- (A)  $AB = \Phi$  (B)  $A \cup B = \Omega$   
 (C)  $AB = \Phi$  且  $A \cup B = \Omega$  (D)  $A$  与  $B$  互不相容

2. 每次试验的成功率为  $p(0 < p < 1)$ , 则在 3 次重复试验中至少失败一次概率为 ( )。

- (A)  $(1-p)^2$  (B)  $1-p^2$   
 (C)  $3(1-p)$  (D) 以上都不对

3. 设随机变量  $X$  的密度函数  $p(x) = \frac{k}{1+x^2} (-\infty < x < +\infty)$ , 则  $k$  的值是 ( )

- (A)  $\frac{1}{\pi}$  (B)  $\frac{2}{\pi}$   
 (C)  $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$  (D)  $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$

4. 设  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是来自总体  $X$  的样本则 ( )

- (A)  $X_1, X_2, \dots, X_n$  同分布 (B)  $X_1, X_2, \dots, X_n$  与  $X$  同分布  
 (C)  $X_1, X_2, \dots, X_n$  独立同分布 (D)  $X_1, X_2, \dots, X_n$  与  $X$  同分布且独立

5. 总体未知参数  $\theta$  的估计量  $\hat{\theta}$  是 ( )

- (A) 随机变量 (B) 总体  
 (C)  $\theta$  (D) 均值

## 二、 填空题 (20%)

1.  $A, B$  事件, 则  $AB \cup \overline{AB} =$ \_\_\_\_\_。

2. 已知  $P(A) = 0.1, P(B) = 0.2$ , 且  $A, B$  相互独立, 则  $P(AB) =$ \_\_\_\_\_;

$$P(\overline{AB}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. 设二维随机变量的联合密度函数为  $p(x) = \begin{cases} 4xy & , 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ 0 & , \quad \quad \quad other \end{cases}$ ,

则  $p(0 < X < 0.5) =$  \_\_\_\_\_

4. 设总体  $X$  的密度函数为  $p(x)$ ,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是来自总体  $X$  的样本, 则

$X_1, X_2, \dots, X_n$  的联合密度函数为\_\_\_\_\_。

5. 假 设 检 验 所 依 据 的 原 则 是\_\_\_\_\_。

三、袋中有红、黄、白色球各 1 只, 每次任取 1 只球, 进行有放回抽样 3 次, 求取到的 3 只球中没有红球或没有黄球的概率。(12%)

四、生产灯泡的合格率为 0.6, 求 10000 个灯泡中合格数在 5800~6200 的概率。(12%)

五、一台机床有  $\frac{1}{3}$  的时间加工零件 A, 其余的时间加工零件 B, 加工零件 A 时, 停机的概率是 0.3, 加工零件 B 时, 停机的概率是 0.4。

(1) 求这台机床停机的概率;

(2) 发现停机了, 求它是在加工零件 B 的概率。(12%)

六、假定初生婴儿的体重服从正态分布  $N(\mu, 375^2)$ , 随机抽取 12 名新生婴儿, 测得体重 (单位: 克) 为

3100 2520 3000 3000 3600 3160

3560 3320 2880 2600 3400 2540

试求新生婴儿体重的置信度为 95% 的置信区间。(12%)

七、已知总体  $X \sim N(4.55, 0.108^2)$ , 现从总体  $X$  抽取 5 个个体, 得数据

4.28 4.40 4.42 4.35 4.37。若方差不变, 问总体均值有无变化。(12%)

姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_得分\_\_\_\_\_

### 《概率论与数理统计》试卷(B)

一、 填空: (20%)

(1) (1) 设  $X$  服从参数为  $\lambda$  的泊松分布,

$$P(X = n) = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$EX = \underline{\hspace{2cm}}, DX = \underline{\hspace{2cm}}, EX^2 = \underline{\hspace{2cm}};$$

(2) 设  $X$  服从正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ , 则其密度函数,

$$f(x) = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$EX = \underline{\hspace{2cm}}, DX = \underline{\hspace{2cm}}, EX^2 = \underline{\hspace{2cm}};$$

(3) 设事件  $A_i$  为第  $i$  次射击命中目标( $i=1,2,3$ ), 试用  $A_i$  表示下列事件:

- (i) 三次射击中至少有一次命中目标;  $\underline{\hspace{2cm}}$
- (ii) 三次射击中没有一次命中目标;  $\underline{\hspace{2cm}}$
- (iii) 三次射击中恰有一次命中目标。  $\underline{\hspace{2cm}}$

(4) 设  $P(A/B) = 0.2$ ,  $P(A) = 0.3$ ,  $P(B) = 0.5$ , 则

$$P(AB) = \underline{\hspace{1cm}}, P(B/A) = \underline{\hspace{1cm}}。$$

(5) 设  $X_1, \dots, X_5$  为来自于总体  $N(0,1)$ , 则

$$X_1 + \dots + X_5 \sim \underline{\hspace{2cm}}; X_1^2 + \dots + X_5^2 \sim \underline{\hspace{2cm}}。$$

(6) 设  $X \sim N(1,2^2)$ ,  $\Phi(x)$  为  $X$  的分布函数, 试用  $\Phi(x)$  表示下列概率:  $P(X \leq 1) = \underline{\hspace{2cm}},$

$$P(0 \leq X \leq 2) = \underline{\hspace{2cm}}。$$

(7) 设离散型随机变量  $X$  的分布律为

$X$	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
$P$	0.5	0.2	$\alpha$

则  $\alpha = \underline{\hspace{1cm}}, EX = \underline{\hspace{1cm}}, DX = \underline{\hspace{1cm}}。$

二、选择题: (12%)

(1) 事件  $A$  是不可能事件是  $P(A) = 0$  的

- (a) 充分条件
- (b) 必要条件
- (c) 充要条件
- (d) 既不充分又不必要

(2) 设  $X, Y$  均服从正态分布, 则协方差  $Cov(X, Y) = 0$  是  $X$  与  $Y$  相互独立的

- (a) 充分条件
  - (b) 必要条件
  - (c) 充要条件
  - (d) 既不充分又不必要
- (3) 矩估计是
- (a) 点估计
  - (b) 极大似然估计
  - (c) 区间估计
  - (d) 无偏估计



试求这批灯泡平均使用寿命的置信度为 0.95 的置信区间(已知  $u_{0.05} = 1.64, u_{0.025} = 1.96$ ) (11%)

图表 1