

课程名: 概率论 A 课程号: 01014011 学分: 3

三、(10分) 选择题(请在每个问题后的括号中填入 A, B, C 或 D. 每小题2分)

- 如果  $A$  与  $B$  互不相容, 且相互独立, 则(B)
 

(A)  $A = B$  (B)  $\min(P(A), P(B)) = 0$

(C)  $\max(P(A), P(B)) = 1$  (D)  $A \neq B$
- 设  $X \sim e(\lambda_1)$ ,  $Y \sim e(\lambda_2)$ , 且相互独立. 如果  $\lambda_1 > \lambda_2$ , 则对任意正常数  $c$ , 有(B)
 

(A)  $P\{X > c\} > P\{Y > c\}$  (B)  $P\{X > c\} < P\{Y > c\}$

(C)  $P\{X \leq c\} < P\{Y \leq c\}$  (D) 不确定
- 设  $F(x, y)$  分别为随机向量  $(X, Y)$  的分布函数, 则  $P\{Y \leq y | X = x\} =$  (C).
 

(A)  $\frac{\partial F(x, y)}{\partial y} / f_X(x)$  (B)  $f(x, y) / f_X(x)$

(C)  $\frac{\partial F(x, y)}{\partial x} / f_X(x)$  (D)  $F(x, y) / f_X(x)$
- 二维随机变量  $(X, Y) \sim N(1, 2, 4, 9, -\frac{1}{2})$ , 则  $X - 2Y \sim$  (B).
 

(A)  $N(-1, 13)$  (B)  $N(-3, 52)$  (C)  $N(-3, 40)$  (D) 不确定
- 如果  $X$  的数学期望存在, 且其概率密度函数满足  $f(x-a) = f(a-x)$ . 则有(A).
 

(A)  $E(X) = a$  (B)  $D(X) = a^2$  (C)  $E(X) = -a$  (D)  $D(X) = |a|$

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

- 对任意两个独立且发生概率均大于零的事件  $A$  和  $B$ , 不正确的是 B。
 

(A)  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  一定独立; (B)  $A$  与  $B$  一定互不相容;

(C)  $A$  与  $\bar{B}$  一定独立; (D)  $\bar{A}$  与  $B$  一定独立。
- 设离散型随机变量  $X$  与  $Y$  独立, 且都服从相同的分布律。则一定成立的是 D。
 

(A)  $P(X=Y) = \frac{1}{2}$ ; (B)  $P(X=Y) = 1$ ;

(C)  $P(X>Y) = P(X<Y) = \frac{1}{2}$ ; (D)  $P(X>Y) = P(X<Y)$ 。

3、设  $X_1, \dots, X_n$  独立同分布于  $b(1, p)$ , 则对于  $\varepsilon > 0$ , 有

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\{p - \varepsilon \leq \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \leq p + \varepsilon\} = (D)$$

- A.  $p(1-p)$ ; B. 0
- C.  $p$  D. 1

4、设  $X \sim N(2, \sigma^2)$ , 且  $P(0 < X < 4) = 0.5$ , 则  $P(X > 0) =$  (C)

- (A) 0.65 (B) 0.45 (C) 0.75 (D) 0.25

5、随机变量  $X$  的概率密度和分布函数分别为  $f(x)$  和  $F(x)$ , 则一定有 B。

(A)  $0 \leq f(x) \leq 1$ ; (B)  $0 \leq F(x) \leq 1$ ; (C)  $P(X=x) = f(x)$ ; (D)  $P(X=x) = F(x)$ 。

6、函数  $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in [a, b] \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$  是随机变量  $X$  的概率密度, 则  $[a, b]$  必须是 (B)。

- (A)  $[-\frac{\pi}{2}, 0]$ ; (B)  $[\frac{\pi}{2}, \pi]$ ; (C)  $[0, \pi]$ ; (D)  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ 。

7、对任意事件  $A$  和  $B$ , 若  $P(B) > 0$ , 则一定有 A。

- (A)  $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$ ; (B)  $P(A|B) + P(A|\bar{B}) = 1$ ;
- (C)  $P(A|B) + P(\bar{A}|\bar{B}) = 1$ ; (D) 以上结论都不一定成立。

8、对随机变量  $(X, Y)$ , 与协方差函数为  $\text{cov}(X, Y) = 0$  不等价的是 (D)。

- (A)  $D(X+Y) = DX + DY$ ; (B)  $D(X-Y) = DX + DY$ ;
- (C)  $E(XY) = EXEY$ ; (D)  $X$  与  $Y$  独立。

1、 $n$  张奖券中有  $m$  张是有奖的,  $k$  个人购买, 每人只买 1 张, 至少有一个人中奖的概率是 (A)

- A.  $1 - \frac{C_{n-m}^k}{C_n^k}$  B.  $\frac{m}{C_n^k}$
- C.  $\frac{C_m^1 C_{n-m}^{k-1}}{C_n^k}$  D.  $\sum_{r=1}^k \frac{C_m^r}{C_n^k}$

2、设当事件  $A$  与  $B$  同时发生时, 事件  $C$  也发生, 则 (B)

- (A)  $P(C) \leq P(A) + P(B) - 1$  (B)  $P(C) \geq P(A) + P(B) - 1$
- (C)  $P(C) = P(AB)$  (D)  $P(C) = P(A \cup B)$

3、设随机变量  $\xi$  的密度函数为  $\varphi(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}$ ，则  $\eta = 2\xi$  的概率密度为 ( D )

- A.  $\frac{1}{\pi(4+x^2)}$ ;                      B.  $\frac{1}{\pi(1+x^2)}$   
C.  $\frac{1}{\pi} \arctan x$                       D.  $\frac{2}{\pi(4+x^2)}$

4、设  $X \sim N(2, \sigma^2)$ ，且  $P(0 < X < 4) = 0.5$ ，则  $P(X < 0) =$  ( D )  
(A) 0.65              (B) 0.45              (C) 0.95              (D) 0.25

5、设二维随机变量  $(\xi, \eta)$  的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} 2a(x+y), & 0 < x < 1, 0 < y < 2 \\ 0, & \text{其它.} \end{cases}, \text{ 则常数 } a = \text{ ( B )}$$

- A.  $\frac{1}{3}$                       B.  $\frac{1}{6}$   
C. 2                      D.  $\frac{1}{2}$

6、设随机变量  $\xi$ ， $\eta$  都服从正态分布，则 ( A )

- (A) 若  $\rho = 0$ ，则  $\xi$  和  $\eta$  独立；  
(B) 若  $\xi$  和  $\eta$  独立，则  $(\xi, \eta)$  不一定是二维正态分布；  
(C) 若  $\xi$  和  $\eta$  不独立，则  $(\xi, \eta)$  有可能是二维正态分布；  
(D) 若  $\rho \neq 0$ ，则  $\xi$  和  $\eta$  有可能独立。

7. 已知  $X \sim B(n, p)$ ，且  $EX = 8$ ， $DX = 4.8$ ，则  $n =$  ( C )

- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 ;

8、如果  $X, Y$  满足  $D(X+Y) = D(X-Y)$ ，则必有 ( B )

- (A)  $X$  与  $Y$  独立      (B)  $X$  与  $Y$  不相关      (C)  $DY = 0$       (D)  $DX = 0$

三、(10分) 选择题(请在每个问题后的括号中填入 A, B, C 或 D. 每小题2分)

1.  $P(A-B) =$  ( B ).

- (A)  $P(A) - P(B)$                       (B)  $P(A\bar{B})$   
(C)  $1 - P(B-A)$                       (D)  $P(A)(1 - P(B))$

2. 设  $X$  的分布函数为  $F(x)$ ，则  $P\{a < X < b\} =$  ( B ).

- (A)  $F(b) - F(a)$                       (B)  $F(b^-) - F(a)$   
(C)  $F(b) - F(a^-)$                       (D)  $F(b^-) - F(a^-)$

3. 给定  $X = x$  下,  $Y$  的条件概率密度函数  $f_{Y|X}(y|x) =$  ( D ).

- (A)  $f(x, y)/f_Y(y)$       (B)  $f_X(x)/f(x, y)$       (C)  $f_Y(y)/f(x, y)$       (D)  $f(x, y)/f_X(x)$

4. 已知  $D(X) = \sigma_1^2$ ,  $D(Y) = \sigma_2^2$ ,  $\rho_{XY} = \rho$ . 则  $\text{Cov}(X+Y, X-Y) =$  ( A ).

- (A)  $\sigma_1^2 - \sigma_2^2$       (B)  $\sigma_1^2 + \sigma_2^2$       (C)  $\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho\sigma_1\sigma_2$       (D)  $\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2\rho\sigma_1\sigma_2$

5. 设  $X_1, X_2, \dots$ , 独立同分布于  $\pi(\lambda)$ ，则对于  $\varepsilon > 0$ ，有

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \lambda - \varepsilon \leq \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k \leq \lambda + \varepsilon \right\} = \text{( B )}.$$

- (A) 0                      (B) 1                      (C)  $\lambda$                       (D)  $1/\lambda$

三、单项选择题(5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

11. 对任意两个独立且发生概率均大于零的事件  $A$  和  $B$ ，正确的是( D ).

- A.  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  不一定独立                      B.  $\bar{A}$  与  $B$  不一定独立  
C.  $A$  与  $\bar{B}$  不一定独立                      D.  $A$  与  $B$  一定相容

12. 若函数  $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in [a, b], \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$  是连续型随机变量  $X$  的概率密度，则区间  $[a, b]$  必须是

( B ).

- A.  $\left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$                       B.  $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$                       C.  $[0, \pi]$                       D.  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$

13. 设连续型随机变量  $X$  的密度函数满足  $f(x) = f(-x)$ ，则当  $x > 0$  时，分布函数  $F(x)$  一定有

( A ).

A.  $F(-x) = \frac{1}{2} - \int_0^x f(u)du$

B.  $F(-x) = 1 - \int_0^x f(u)du$

C.  $F(x) = F(-x)$

D.  $F(-x) = 2F(x) - 1$

14. 设产品的合格率为 70%，现独立检验 100 次，则产品检验为合格的总次数用中心极限定理估计的近似分布为( C ). (这里， $\Phi(x)$  是标准正态分布的分布函数)

A.  $\Phi(x)$

B.  $\Phi(x-70)$

C.  $\Phi\left(\frac{x-70}{\sqrt{21}}\right)$

D.  $\Phi\left(\frac{x-70}{21}\right)$

15. 如果随机变量  $X, Y$  满足  $D(X+Y) = D(X-Y)$ ，则必有( B )

A.  $X$  与  $Y$  独立B.  $X$  与  $Y$  不相关C.  $DY = 0$ D.  $DX = 0$ 

得分	评卷人

### 三、单项选择题(5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

11. 对任意两个事件  $A$  和  $B$ ，且  $P(B) > 0$ ，则正确的是( D ).

A.  $P(A|B) > P(A)$ B.  $P(A|B) < P(A)$ C.  $P(A|B) = P(A)$ 

D. 大小关系不确定

12. 若函数  $f(x) = C \exp\{-x^2 + x\}$ ， $-\infty < x < \infty$  是随机变量的概率密度，则  $C =$  ( C ).

A.  $\frac{e^{-1/4}}{\sqrt{2\pi}}$

B.  $\frac{e^{1/4}}{\sqrt{2\pi}}$

C.  $\frac{e^{-1/4}}{\sqrt{\pi}}$

D.  $\frac{e^{1/4}}{\sqrt{\pi}}$

13. 下列公式中正确的是( B ).

A.  $f_{X|Y}(x|y) = \frac{f_Y(y)f_{Y|X}(y|x)}{\int_{-\infty}^{\infty} f_Y(x)f_{Y|X}(y|x)dx}$

B.  $f_{X|Y}(x|y) = \frac{f_X(x)f_{Y|X}(y|x)}{\int_{-\infty}^{\infty} f_X(x)f_{Y|X}(y|x)dx}$

C.  $f_{X|Y}(x|y) = \frac{f_X(x)f_Y(y)}{\int_{-\infty}^{\infty} f_X(x)f_Y(x)dx}$

D.  $f_{X|Y}(x|y) = \frac{f_X(x)f_{X|Y}(x|y)}{\int_{-\infty}^{\infty} f_X(x)f_{X|Y}(x|y)dx}$

14. 如果  $X, Y$  均是二阶矩存在的随机变量，那么下述说法正确的是( A ).

A.  $|E(XY)|^2 \leq E(X^2)E(Y^2)$

B.  $|E(XY)|^2 \geq E(X^2)E(Y^2)$

C.  $|E(XY)|^2 = E(X^2)E(Y^2)$

D. 大小关系不确定

15. 已知  $X_1, X_2, \dots$  独立同分布，且期望存在，则对于  $\forall \varepsilon > 0$ ，必有( D ).

A.  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\sum_{i=1}^n X_i - E(X_1)\right| < \varepsilon\right\} = 1$

B.  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\sum_{i=1}^n (X_i - E(X_i))\right| < \varepsilon\right\} = 1$

C.  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\sum_{i=1}^n (X_i - E(X_i))\right| > \varepsilon\right\} = 1$

D.  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - E(X_1)\right| < \varepsilon\right\} = 1$

## 课程名 概率论与数理统计 (中欧) 课程号 23014030 学分 5

二、单选题 (每格 2 分, 共 10 分)

1. 设  $X \sim N(\mu, 4^2), Y \sim N(\mu, 5^2)$ ，记  $p_1 = P\{X \leq \mu - 4\}, p_2 = P\{Y \geq \mu + 5\}$ ，则 ( A )

(A) 对任何实数  $\mu$ ，都有  $p_1 = p_2$ ;(B) 对任何实数  $\mu$ ，都有  $p_1 < p_2$ ;(C) 只对个别  $\mu$ ，才有  $p_1 = p_2$ ;(D) 对任何实数  $\mu$ ，都有  $p_1 > p_2$ ;

2. 设  $A$  和  $B$  任意两个概率非零的不相容事件，则 ( D ).

(A)  $A$  的逆事件与  $B$  的逆事件不相容;(B)  $P(AB) = P(A)P(B)$ (C)  $A$  逆事件与  $B$  的逆事件相互独立;(D)  $P(A-B) = P(A)$ .

3. 设总体  $X$  的方差为  $\sigma^2$ ， $(X_1, X_2, \dots, X_n)$  是来自  $X$  的样本，则 ( C ).

(A)  $S$  是  $\sigma$  的无偏估计量;(B)  $S$  是  $\sigma$  的最大似然估计量;(C)  $S$  是  $\sigma$  的相合估计量;(D)  $S$  与  $\bar{X}$  独立.

4. 设  $\mu_n$  是  $n$  次独立重复试验中事件  $A$  出现的次数， $p$  是事件  $A$  在每次试验中发生的概率，则对于任意的  $\varepsilon > 0$ ，均有  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\frac{\mu_n}{n} - p\right| > \varepsilon\right\} =$  ( A )

(A) = 0

(B) = 1

(C)  $> 0$ 

(D) 不存在

5. 对正态总体的数学期望  $\mu$  进行假设检验，如果在显著水平 0.05 下接受  $H_0: \mu = \mu_0$ ，

那么在显著水平 0.01 下，下列结论中正确的是 ( D )

(A) 不接受，也不拒绝  $H_0$ (B) 可能接受  $H_0$ ，也可能拒绝  $H_0$ (C) 必拒绝  $H_0$ (D) 必接受  $H_0$

得分	评卷人

## 三、选择题：(每小题 2 分，5 题共 10 分)

10、设事件  $A, B$  互不相容，且  $P(A) > P(B) > 0$ ，则一定正确的是 D。

- (A)  $P(A) + P(B) = 1$ ; (B)  $P(A \cup B) = 1$ ;  
(C)  $P(AB) = P(A)P(B)$ ; (D)  $P(\overline{AB}) = 1$ 。

11、设随机变量  $X$  的密度函数  $f_X(x)$ 。令  $Y = -2X$ ，则  $Y$  的密度函数  $f_Y(y)$  为 C。

- (A)  $2f_X(-2y)$ ; (B)  $2f_X\left(-\frac{y}{2}\right)$ ;  
(C)  $\frac{1}{2}f_X\left(-\frac{y}{2}\right)$ ; (D)  $-\frac{1}{2}f_X\left(-\frac{y}{2}\right)$ 。

12、设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，其中  $\sigma^2$  已知，而  $\mu$  为未知参数。 $X_1, \dots, X_n$  是来自于总体  $X$  简单样本，样本均值为  $\bar{X}$ ，样本方差为  $S^2$ 。则不是统计量的是 B。

- (A)  $2\bar{X}$ ; (B)  $\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ ; (C)  $\frac{S^2}{\sigma^2}$ ; (D)  $\frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ 。

13、设某人罚篮命中率为 90%，独立罚篮 100 次，那么罚篮命中总次数用中心极限定理估计的近似分布为 C。(这里， $\phi(x)$  是标准正态分布的分布函数)

- (A)  $\phi(x)$ ; (B)  $\phi(x-90)$ ; (C)  $\phi\left(\frac{x-90}{3}\right)$ ; (D)  $\phi\left(\frac{x-90}{9}\right)$ 。

14、设连续型随机变量  $X$  的密度函数满足  $f(x) = f(-x)$ ，则对  $x > 0$ ，分布函数  $F(x)$  一定有 A。

- (A)  $F(-x) = 1 - F(x)$ ; (B)  $F(-x) = 1 - \int_0^x f(u) du$ ;  
(C)  $F(x) = F(-x)$ ; (D)  $F(-x) = 2F(x) - 1$ 。

得分	评卷人

## 三、选择题：(每小题 2 分，5 题共 10 分)

10、 $(X, Y)$  为二维随机变量，与  $\text{Cov}(X, Y) = 0$  不等价的是 D。

- (A)  $E(XY) = E(X)E(Y)$ ; (B)  $D(X+Y) = D(X) + D(Y)$ ;  
(C)  $D(X-Y) = D(X) + D(Y)$ ; (D)  $X$  与  $Y$  相互独立。

11、随机变量  $X \sim F(n, m)$ ，即服从  $F$  分布。对  $0 < \alpha < 1$ ，不一定成立的是 C。

- (A)  $\frac{1}{X} \sim F(m, n)$ ; (B)  $F_{0.5}(m, m) = F_{0.5}(n, n)$ ;  
(C)  $F_\alpha(m, n) + F_{1-\alpha}(n, m) = 1$ ; (D)  $F_\alpha(m, n) = \frac{1}{F_{1-\alpha}(n, m)}$ 。

12、设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，其中  $\mu$  已知，而  $\sigma^2$  为未知参数。 $X_1, \dots, X_n$  是来自于总体  $X$  简单样本，样本均值为  $\bar{X}$ ，样本方差为  $S^2$ 。则是统计量的是 A。

- (A)  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$ ; (B)  $\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ ; (C)  $\frac{S^2}{\sigma^2}$ ; (D)  $\frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ 。

13、设某人罚篮命中率为 50%，独立罚篮 100 次，那么罚篮命中总次数用中心极限定理估计的近似分布为 C。(这里， $\phi(x)$  是标准正态分布的分布函数)

- (A)  $\phi(x)$ ; (B)  $\phi(x-50)$ ; (C)  $\phi\left(\frac{x-50}{5}\right)$ ; (D)  $\phi\left(\frac{x-50}{25}\right)$ 。

14、设随机变量  $X$  的分布函数与概率密度函数分别为  $F(x)$  与  $f(x)$ ， $-X$  与  $X$  同分布，则有 B。

- (A)  $F(x) = F(-x)$ ; (B)  $f(x) = f(-x)$ ;  
(C)  $F(x) = -F(x)$ ; (D)  $f(x) = -f(-x)$ 。



得分	评卷人

三、选择题：（每小题 2 分，5 题共 10 分）

10、设事件  $A, B$  满足  $P(AB)=0$ ，则 D。

- (A)  $A$  和  $B$  互不相容 (B)  $A$  和  $B$  相互独立  
(C)  $P(A)=0$  或  $P(B)=0$  (D)  $P(A-B)=P(A)$

11、设连续型随机变量  $X$  的密度函数  $f_X(x)$ 。令  $Y=-2X+2$ ，则  $Y$  的密度函数  $f_Y(y)$  为 C。

- (A)  $2f_X(1-2y)$  (B)  $2f_X\left(1-\frac{y}{2}\right)$   
(C)  $\frac{1}{2}f_X\left(1-\frac{y}{2}\right)$  (D)  $-\frac{1}{2}f_X\left(1-\frac{y}{2}\right)$

12、设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，其中  $\sigma^2$  已知，而  $\mu$  为未知参数。 $X_1, \dots, X_n$  是来自于总体  $X$  简单样本，样本均值为  $\bar{X}$ ，样本方差为  $S^2$ 。则不是统计量的是 B。

- (A)  $\max\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  (B)  $U = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$   
(C)  $\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$  (D)  $\chi^2 = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$

13、设某人罚篮命中率为 80%，独立罚篮 100 次，那么罚篮命中总次数用中心极限定理估计的近似分布为 C。（这里， $\phi(x)$  是标准正态分布的分布函数）

- (A)  $\phi(x)$  (B)  $\phi(x-80)$  (C)  $\phi\left(\frac{x-80}{4}\right)$  (D)  $\phi\left(\frac{x-80}{16}\right)$

14、随机变量  $X \sim F(n, m)$ ，即服从  $F$  分布。对  $0 < \alpha < 1$ ，一定不成立的是 C。

- (A)  $\frac{1}{X} \sim F(m, n)$ ; (B)  $F_{0.5}(m, m) = F_{0.5}(n, n)$ ;  
(C)  $F_\alpha(m, n) + F_{1-\alpha}(n, m) = 1$ ; (D)  $F_\alpha(m, n) = \frac{1}{F_{1-\alpha}(n, m)}$ 。

得分	评卷人

三、选择题：（每小题 2 分，5 题共 10 分）

10. 设  $(X, Y)$  为二维随机变量，与  $\text{Cov}(X, Y) = 0$  不等价的是\_\_\_\_\_。

- (A)  $X$  与  $Y$  相互独立; (B)  $D(X+Y) = D(X) + D(Y)$ ;  
(C)  $D(X-Y) = D(X) + D(Y)$ ; (D)  $E(XY) = E(X)E(Y)$ 。

11. 设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，其中  $\sigma^2$  已知，而  $\mu$  为未知参数。 $X_1, \dots, X_n$  是来自于总体  $X$  简单样本，样本均值为  $\bar{X}$ ，样本方差为  $S^2$ 。则不是统计量的是\_\_\_\_\_。

- (A)  $\max\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  (B)  $U = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$   
(C)  $\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$  (D)  $\chi^2 = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$

12. 设  $X$  为均值 3 的泊松分布，则  $P(X \geq 2) =$ \_\_\_\_\_。

- (A)  $1-3e^{-3}$  (B)  $1-2e^{-3}$  (C)  $1-3e^{-2}$  (D)  $1-4e^{-3}$

13. 设  $F(x, y)$  为二维随机变量  $(X, Y)$  的分布函数，则  $P(X > a, Y > b) =$ \_\_\_\_\_。

- (A)  $1-F(a, b)$  (B)  $1-F(a, +\infty) - F(+\infty, b)$   
(C)  $1-F(a, +\infty) - F(+\infty, b) + F(a, b)$  (D)  $F(a, +\infty) + F(+\infty, b) - F(a, b)$

14. 在同等条件下降低犯第一类错误的概率，犯第二类错误的概率将\_\_\_\_\_。

- (A) 降低 (B) 提高 (C) 不变 (D) 不确定

课程名: 概率论与数理统计 (A) 课程号: 01014016 学分: 5三、(10分) 选择题(请在每个问题后的括号中填入 A, B, C 或 D) 及格2分

1. 设事件  $A, B, C$  相互独立, 且  $P(A) = P(B) = P(C) = p$ . 则  $P(A \cup B \cup C) =$  (D)  
 (A)  $p^3$  (B)  $p^2(2-p)$  (C)  $p^2(1-p)$  (D)  $1 - (1-p)^3$
2. 设  $F(x)$  为随机变量  $X$  的分布函数, 则  $P\{X = c\} =$  (C).  
 (A)  $F'(c)$  (B) 0 (C)  $F(c) - F(c^-)$  (D)  $F'(c)dx$
3. 设随机变量  $X$  的方差存在, 则使  $E[(X-a)^2]$  达到最小的  $a =$  (B).  
 (A)  $E(X)^2$  (B)  $E(X)$  (C) 0 (D)  $\sqrt{D(X)}$
4. 记  $f_n(A)$  为在  $n$  次独立试验中事件  $A$  发生的频率,  $P(A)$  为  $A$  发生的概率. Bernoulli 的大数定律叙述为: 对  $\forall \varepsilon > 0$ , 有 (A).  
 (A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\{|f_n(A) - P(A)| \geq \varepsilon\} = 0$  (B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\{|f_n(A) - P(A)| \geq \varepsilon\} = 1$   
 (C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\{|f_n(A) - P(A)| < \varepsilon\} = 0$  (D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\{|f_n(A) - P(A)| < \varepsilon\} = 1$
5. 对于分布假设检验问题:  $H_0: X \sim F(x)$ , 其  $\chi^2$  检验统计量  $K = \sum_{k=1}^r \frac{(n_k - np_k)^2}{np_k}$  (B).  
 (A) 越大对  $H_0$  越有利 (B) 越小对  $H_0$  越有利  
 (C) 太小或太大对  $H_0$  都不利 (D) 太小或太大对  $H_0$  都有利

得分	评卷人

三. 选择题 (每小题 2 分, 5 题共 10 分)

10. 随机事件  $A$  和  $B$  的概率为  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B) = 0.4$ , 则正确的是 D.  
 (A)  $A \supset B$ ; (B)  $A$  与  $B$  互不相容;  
 (C)  $P(AB) = 0$ ; (D) 上述结论不一定成立.
11. 设随机变量  $X$  和  $Y$  服从指数分布, 且相互独立, 则下列分布一定服从指数分布的是 B.  
 (A)  $Z = X + Y$ ; (B)  $Z = \min\{X, Y\}$ ; (C)  $Z = \max\{X, Y\}$ ; (D)  $Z = XY$ .
12. 设总体  $X \sim N(\mu_1, \sigma^2)$ , 总体  $Y \sim N(\mu_2, \sigma^2)$ , 且相互独立,  $X_1, \dots, X_{n_1}$  和  $Y_1, \dots, Y_{n_2}$  分别是它们的简单样本, 那么不正确的是 A.  
 (A)  $\frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}} \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}} \sim t(n_1+n_2-1)$ ; (B)  $\frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{S_1 \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}} \sim t(n_1-1)$ ;  
 (C)  $\frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}} \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}} \sim t(n_1+n_2-2)$ ; (D)  $\frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{S_2 \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}} \sim t(n_2-1)$ .
13. 如果总体  $X$  服从正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ , 其中,  $\mu$  已知,  $\sigma^2$  未知,  $X_1, X_2, X_3$  是取自总体的一个样本, 那么是统计量的是 C.  
 (A)  $\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{3}}$ ; (B)  $\frac{2S^2}{\sigma^2}$ ;  
 (C)  $\max\{X_1, X_2, X_3\}$ ; (D)  $\frac{1}{\sigma^2}(X_1 + X_2 + X_3)$ .
14. 设随机变量  $X \sim t(n)$ , 则正确的是 B.  
 (A)  $P(X \leq 0) > \frac{1}{2}$ ; (B)  $P(X \leq 0) = \frac{1}{2}$ ;  
 (C)  $P(X \leq 0) < \frac{1}{2}$ ; (D) 以上结论都不正确.

得分	评卷人

## 三、选择题：(每小题 2 分，5 题共 10 分)

10、随机变量  $X$  以概率 1 取值为零， $Y$  服从  $b(1, p)$  (0-1 分布)，则正确的是 A。

- (A)  $X$  与  $Y$  一定独立； (B)  $X$  与  $Y$  一定不独立；  
(C)  $X$  与  $Y$  不相关但不独立； (D) 不能确定  $X$  与  $Y$  的独立性。

11、设随机变量  $X$  和  $Y$  的联合密度函数  $f(x, y) = \begin{cases} e^{-y}, & 0 < x < y \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ ，则一定有 D。

- (A)  $X$  和  $Y$  独立； (B)  $f_Y(y) = \begin{cases} e^{-y}, & y > 0 \\ 0, & y < 0 \end{cases}$ ；  
(C)  $f_X(x) = 1$ ； (D)  $X$  和  $Y$  不独立。

12、设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ， $X_1, \dots, X_n$  是简单样本， $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ ， $S_1^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ ，

$S_2^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ ， $S_3^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$ ， $S_4^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$ 。那么服从  $t(n-1)$  分布的是 B。

- (A)  $\frac{\bar{X} - \mu}{S_1 / \sqrt{n}}$ ； (B)  $\frac{\bar{X} - \mu}{S_2 / \sqrt{n}}$ ； (C)  $\frac{\bar{X} - \mu}{S_3 / \sqrt{n}}$ ； (D)  $\frac{\bar{X} - \mu}{S_4 / \sqrt{n}}$ 。

13、设某人罚篮命中率为 70%，独立罚篮 100 次，那么罚篮命中总次数用中心极限定理估计的近似分布为 C。(这里， $\phi(x)$  是标准正态分布的分布函数)

- (A)  $\phi(x)$ ； (B)  $\phi(x-70)$ ； (C)  $\phi\left(\frac{x-70}{\sqrt{21}}\right)$ ； (D)  $\phi\left(\frac{x-70}{21}\right)$ 。

14、设连续型随机变量  $X$  的密度函数满足  $f(x) = f(-x)$ ，则对  $x > 0$ ，分布函数  $F(x)$  一定有 B。

- (A)  $F(-x) = 1 - \int_0^x f(u) du$ ； (B)  $F(-x) = \frac{1}{2} - \int_0^x f(u) du$ ；  
(C)  $F(x) = F(-x)$ ； (D)  $F(-x) = 2F(x) - 1$

三、选择题 (本题共 2 分  $\times$  5 = 10 分)

10、对任意两个独立且发生概率均大于零的事件  $A$  和  $B$ ，不正确的是 B。

- (A)  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  一定独立； (B)  $A$  与  $B$  一定互不相容；  
(C)  $A$  与  $\bar{B}$  一定独立； (D)  $\bar{A}$  与  $B$  一定独立。

11、函数  $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in [a, b] \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$  是随机变量  $X$  的概率密度，则  $[a, b]$  必须是 B。

- (A)  $[-\frac{\pi}{2}, 0]$ ； (B)  $[\frac{\pi}{2}, \pi]$ ； (C)  $[0, \pi]$ ； (D)  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ 。

12、随机变量  $X \sim F(n, m)$ ，即服从  $F$  分布。对  $0 < \alpha < 1$ ，不一定成立的是 C。

- (A)  $\frac{1}{X} \sim F(m, n)$ ； (B)  $F_{0.5}(m, m) = F_{0.5}(n, n)$ ；  
(C)  $F_\alpha(m, n) + F_{1-\alpha}(n, m) = 1$ ； (D)  $F_\alpha(m, n) = \frac{1}{F_{1-\alpha}(n, m)}$ 。

13、设随机变量  $X$  和  $Y$  都服从标准正态分布，但不一定独立。那么结论一定正确的是 C。

- (A)  $X + Y$  服从正态分布； (B)  $X^2 + Y^2$  服从  $\chi^2$  分布；  
(C)  $X^2$  和  $Y^2$  都服从  $\chi^2$  分布； (D)  $\frac{X^2}{Y^2}$  服从  $F$  分布。

14、设离散型随机变量  $X$  与  $Y$  独立，且都服从相同的分布律。则一定成立的是 D。

- (A)  $P(X = Y) = \frac{1}{2}$ ； (B)  $P(X = Y) = 1$ ；  
(C)  $P(X > Y) = P(X < Y) = \frac{1}{2}$ ； (D)  $P(X > Y) = P(X < Y)$ 。

## 三、选择题 (共 2 分×5=10 分)

16、设  $P(AB)=0$  与, 那么一定有(D)。

- (A)  $A$  和  $B$  互不相容; (B)  $A$  和  $B$  独立;  
(C)  $P(A)=0$  或  $P(B)=0$ ; (D)  $P(A-B)=P(A)$ 。

17、设随机变量  $X$  的分布函数为

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{2}, & 0 \leq x < 1, \\ 1 - e^{-x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

则  $P(X=1)$  的概率为 (C)。

- (A) 0; (B)  $\frac{1}{2}$ ; (C)  $\frac{1}{2} - e^{-1}$ ; (D)  $1 - e^{-1}$ 。

18、设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , 其中  $\mu$  和  $\sigma^2$  是未知参数。设  $X_1, X_2, X_3$  是来自该总体的简单样本, 则下面关于均值  $\mu$  的估计中, 最有效的是 (B)。

- (A)  $\frac{1}{2}X_1 + \frac{1}{4}X_2 + \frac{1}{4}X_3$ ; (B)  $\frac{1}{3}X_1 + \frac{1}{3}X_2 + \frac{1}{3}X_3$ ;  
(C)  $\frac{2}{3}X_1 + \frac{1}{6}X_2 + \frac{1}{6}X_3$ ; (D)  $-\frac{1}{3}X_1 + \frac{1}{3}X_2 + X_3$ 。

19、如果两个独立的随机变量  $X_1$  和  $X_2$  的分布函数分别为  $F_1(x)$  和  $F_2(x)$ , 那么  $X = \max\{X_1, X_2\}$  的分布函数是 (A)。

- (A)  $F_1(x)F_2(x)$ ; (B)  $(1-F_1(x))(1-F_1(x))$ ;  
(C)  $1-F_1(x)F_2(x)$ ; (D)  $1-(1-F_1(x))(1-F_2(x))$ 。

20、对给定的某一种区间估计及一组样本观测值  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , 结论正确的是 (B)。

- (A) 置信度越大, 则置信区间长度越短; (B) 置信度越大, 则置信区间长度越长;  
(C) 置信区间的长度与置信度无关; (D) 以上结论都不一定成立。

## 三、选择题 (共 2 分×5=10 分)

16、设  $P(B)>0$ ,  $P(A|B)=1$ , 那么一定有(D)。

- (A)  $A$  和  $B$  互不相容; (B)  $A$  和  $B$  独立;  
(C)  $B \subseteq A$ ; (D)  $P(A \cup B) = P(A)$ 。

17、设随机变量  $X$  的分布函数为  $F(x)$ , 则  $P(a < X < b)$  的概率一定为 (C)。

- (A)  $F(b) - F(a)$ ; (B)  $F(a) - F(b)$ ; (C)  $F(b-0) - F(a)$ ; (D)  $F(b) - F(a-0)$ 。

18、设总体  $X \sim U(\theta, 2\theta)$  (均匀分布), 其中  $\theta$  是未知参数,  $X_1, \dots, X_n$  是来自该总体的简单样本, 记  $T = \frac{2}{3n} \sum_{i=1}^n X_i$ , 则下面正确的是 (A)。

- (A)  $T$  是  $\theta$  的矩估计, 是无偏估计; (B)  $T$  是  $\theta$  的最大似然估计, 是无偏估计;  
(C)  $T$  是  $\theta$  的矩估计, 是有偏估计; (D)  $T$  是  $\theta$  的最大似然估计, 是有偏估计。

19、如果两个独立的随机变量  $X_1$  和  $X_2$  的分布函数分别为  $F_1(x)$  和  $F_2(x)$ , 那么  $(X, Y)$  的联合分布函数是 (B)。

- (A)  $(1-F_1(x))(1-F_1(x))$ ; (B)  $F_1(x)F_2(x)$ ;  
(C)  $1-F_1(x)F_2(x)$ ; (D)  $1-(1-F_1(x))(1-F_2(x))$ 。

20、对随机变量  $(X, Y)$ , 与协方差函数为  $\text{cov}(X, Y) = 0$  不等价的是 (D)。

- (A)  $D(X+Y) = DX + DY$ ; (B)  $D(X-Y) = DX + DY$ ;  
(C)  $E(XY) = EXEY$ ; (D)  $X$  与  $Y$  独立。

## 三. 选择题: (每小题 2 分, 5 题共 10 分)

10. 函数  $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in [a, b], \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$  是随机变量  $X$  的概率密度, 则区间  $[a, b]$  必须是

( B )。

- A.  $\left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$  B.  $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$  C.  $[0, \pi]$  D.  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$



11. 设随机变量  $X$  的概率密度函数为  $f_X(x)$ , 令  $Y=3X$ , 则  $Y$  的概率密度函数  $f_Y(y)$  为( D ).

A.  $3f_X(y)$       B.  $\frac{1}{3}f_X(y)$       C.  $3f_X\left(\frac{y}{3}\right)$       D.  $\frac{1}{3}f_X\left(\frac{y}{3}\right)$

12. 设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ,  $X_1, \dots, X_n$  是简单随机样本, 记  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ ,

$$S_1^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2, \quad S_2^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2, \quad S_3^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2,$$

$$S_4^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2. \text{ 那么服从 } t(n-1) \text{ 分布的是( B ).}$$

A.  $\frac{\bar{X} - \mu}{S_1/\sqrt{n}}$       B.  $\frac{\bar{X} - \mu}{S_2/\sqrt{n}}$       C.  $\frac{\bar{X} - \mu}{S_3/\sqrt{n}}$       D.  $\frac{\bar{X} - \mu}{S_4/\sqrt{n}}$

13. 设某人罚篮命中率为 70%, 独立罚篮 100 次, 那么罚篮命中总次数用中心极限定理估计的近似分布为( C ). (这里,  $\Phi(x)$  是标准正态分布的分布函数)

A.  $\Phi(x)$       B.  $\Phi(x-70)$       C.  $\Phi\left(\frac{x-70}{\sqrt{21}}\right)$       D.  $\Phi\left(\frac{x-70}{21}\right)$

14. 设连续型随机变量  $X$  的密度函数满足  $f(x) = f(-x)$ , 则对  $x > 0$ , 分布函数  $F(x)$  一定有( A ).

A.  $F(-x) = \frac{1}{2} - \int_0^x f(u) du$       B.  $F(-x) = 1 - \int_0^x f(u) du$

C.  $F(x) = F(-x)$       D.  $F(-x) = 2F(x) - 1$

三、(10分) 选择题(请在每个问题后的括号中填入 A, B, C 或 D. 每小题2分)

1.  $A, B, C$  为三个事件, 那么事件  $\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}$  表示这三个事件 ( B )

(A) 三个都不发生      (B) 不多于两个发生

(C) 不多于一个发生      (D) 恰有一个不发生

2. 设  $X$  的分布函数为  $\Phi(x)$ , 那么  $2X+1 \sim$  ( C )

(A)  $N(1, 2)$       (B)  $N(1, 3)$       (C)  $N(1, 4)$       (D)  $N(1, 5)$

3. 若  $X$  和  $Y$  具有相同的方差. 则  $X+Y$  与  $X-Y$  的相关系数等于 ( D ).

(A)  $-1$       (B)  $1$       (C)  $1/2$       (D)  $0$

4. 设  $X_1, X_2, \dots, X_{12}$  独立同分布于  $U(0, 1)$ , 则与  $\sum_{i=1}^{12} X_i - 6$  的分布最相似的分布是 ( A )

(A)  $N(0, 1)$       (B)  $b(12, \frac{1}{2})$       (C)  $\pi(6)$       (D)  $U(-6, 6)$

5. 对于假设检验问题:  $H_0: \theta \in \Theta_0, H_1: \theta \in \Theta_1$ , 则一个检验犯“第一类错误”是指 ( B ).

(A)  $H_0$  为假时, 接受  $H_0$       (B)  $H_0$  为真时, 拒绝  $H_0$

(C)  $H_1$  为真时, 拒绝  $H_1$       (D)  $H_1$  为真时, 接受  $H_1$

二、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1、对任意两个独立且发生概率均大于零的事件  $A$  和  $B$ , 不正确的是 B。

- (A)  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  一定独立; (B)  $A$  与  $B$  一定互不相容;  
(C)  $A$  与  $\bar{B}$  一定独立; (D)  $\bar{A}$  与  $B$  一定独立。

2、设离散型随机变量  $X$  与  $Y$  独立, 且都服从相同的分布律。则一定成立的是 D。

- (A)  $P(X=Y) = \frac{1}{2}$ ; (B)  $P(X=Y) = 1$ ;  
(C)  $P(X>Y) = P(X<Y) = \frac{1}{2}$ ; (D)  $P(X>Y) = P(X<Y)$ 。

3、设  $X_1, \dots, X_n$  独立同分布于  $b(1, p)$ , 则对于  $\varepsilon > 0$ , 有

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\{p - \varepsilon \leq \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \leq p + \varepsilon\} = (D)$$

A.  $p(1-p)$ ; B. 0

C.  $p$  D. 1

4、设  $X \sim N(2, \sigma^2)$ , 且  $P(0 < X < 4) = 0.5$ , 则  $P(X > 0) = (C)$

(A) 0.65 (B) 0.45 (C) 0.75 (D) 0.25

5、随机变量  $X$  的概率密度和分布函数分别为  $f(x)$  和  $F(x)$ , 则一定有 B。

(A)  $0 \leq f(x) \leq 1$ ; (B)  $0 \leq F(x) \leq 1$ ; (C)  $P(X=x) = f(x)$ ; (D)  $P(X=x) = F(x)$ 。

6、函数  $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in [a, b] \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$  是随机变量  $X$  的概率密度, 则  $[a, b]$  必须是 (B)。

(A)  $[-\frac{\pi}{2}, 0]$ ; (B)  $[\frac{\pi}{2}, \pi]$ ; (C)  $[0, \pi]$ ; (D)  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ 。

7、对任意事件  $A$  和  $B$ , 若  $P(B) > 0$ , 则一定有 A。

- (A)  $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$ ; (B)  $P(A|B) + P(A|\bar{B}) = 1$ ;  
(C)  $P(A|B) + P(\bar{A}|\bar{B}) = 1$ ; (D) 以上结论都不一定成立。

8、对随机变量  $(X, Y)$ , 与协方差函数为  $\text{cov}(X, Y) = 0$  不等价的是 (D)。

- (A)  $D(X+Y) = DX + DY$ ; (B)  $D(X-Y) = DX + DY$ ;  
(C)  $E(XY) = EXEY$ ; (D)  $X$  与  $Y$  独立。

课程名: 概率论与数理统计 (B) 课程号: 01014017 学分: 5

二、单选题 (每格 2 分, 共 10 分)

1. 设  $X \sim N(\mu, 4^2), Y \sim N(\mu, 5^2)$ , 记  $p_1 = P\{X \leq \mu - 4\}, p_2 = P\{Y \geq \mu + 5\}$ , 则 (A)

(A) 对任何实数  $\mu$ , 都有  $p_1 = p_2$ ; (B) 对任何实数  $\mu$ , 都有  $p_1 < p_2$ ;

(C) 只对个别  $\mu$ , 才有  $p_1 = p_2$ ; (D) 对任何实数  $\mu$ , 都有  $p_1 > p_2$ ;

2. 设  $A$  和  $B$  任意两个概率非零的不相容事件, 则 (D)

(A)  $A$  的逆事件与  $B$  的逆事件不相容; (B)  $P(AB) = P(A)P(B)$

(C)  $A$  逆事件与  $B$  的逆事件相互独立; (D)  $P(A-B) = P(A)$ .

3. 设总体  $X$  的方差为  $\sigma^2$ ,  $(X_1, X_2, \dots, X_n)$  是来自  $X$  的样本, 则 (C)

(A)  $S$  是  $\sigma$  的无偏估计量; (B)  $S$  是  $\sigma$  的最大似然估计量;

(C)  $S$  是  $\sigma$  的相合估计量; (D)  $S$  与  $\bar{X}$  独立。

4. 设  $\mu_n$  是  $n$  次独立重复试验中事件  $A$  出现的次数,  $p$  是事件  $A$  在每次试验中发生的概

率, 则对于任意的  $\varepsilon > 0$ , 均有  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\{|\frac{\mu_n}{n} - p| > \varepsilon\} = (A)$

(A) =0

(B) =1

(C) > 0

(D) 不存在

5. 对正态总体的数学期望  $\mu$  进行假设检验, 如果在显著水平 0.05 下接受  $H_0: \mu = \mu_0$ ,

那么在显著水平 0.01 下, 下列结论中正确的是 (D)

(A) 不接受, 也不拒绝  $H_0$  (B) 可能接受  $H_0$ , 也可能拒绝  $H_0$

(C) 必拒绝  $H_0$

(D) 必接受  $H_0$

三、选择题 (本题共 2 分  $\times$  5 = 10 分)

10、对任意两个独立且发生概率均大于零的事件  $A$  和  $B$ , 不正确的是 D。

- (A)  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  一定独立; (B)  $\bar{A}$  与  $B$  一定独立;  
(C)  $A$  与  $\bar{B}$  一定独立; (D)  $A$  与  $B$  一定互不相容。

11、随机变量  $X$  的概率密度和分布函数分别为  $f(x)$  和  $F(x)$ , 则一定有 B。

(A)  $0 \leq f(x) \leq 1$ ; (B)  $0 \leq F(x) \leq 1$ ; (C)  $P(X=x) = f(x)$ ; (D)  $P(X=x) = F(x)$ 。

12、随机变量  $X \sim F(n, m)$ ，即服从  $F$  分布。对  $0 < \alpha < 1$ ，分位数一定成立关系 C。

(A)  $F_\alpha(m, n) = F_{1-\alpha}(n, m)$ ; (B)  $F_\alpha(m, n) = 1 - F_{1-\alpha}(n, m)$ ;

(C)  $F_\alpha(m, n) = \frac{1}{F_{1-\alpha}(n, m)}$ ; (D)  $F_\alpha(m, n) = \frac{1}{F_{1-\alpha}(m, n)}$ 。

13、对任意事件  $A$  和  $B$ ，若  $P(B) > 0$ ，则一定有 A。

(A)  $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$ ; (B)  $P(A|B) + P(A|\bar{B}) = 1$ ;

(C)  $P(A|B) + P(\bar{A}|\bar{B}) = 1$ ; (D) 以上结论都不一定成立。

14、设随机变量  $X$  与  $Y$  独立，且都服从参数为  $p$  的 0-1 分布。则一定成立的是 B。

(A)  $P(X=Y) = p^2$ ; (B)  $P(X=Y) = p^2 + (1-p)^2$ ;

(C)  $P(X=Y) = \frac{1}{2}$ ; (D)  $P(X=Y) = 1$ 。

三、选择题 (共 2 分  $\times$  5 = 10 分)

16、设事件  $A$  与  $B$  互不相容，那么 (B) 一定成立。

(A)  $P(\overline{AB}) = 0$ ; (B)  $P(\overline{A} \cup \overline{B}) = 1$ ;

(C)  $P(A) + P(B) = 1$ ; (D)  $P(AB) = P(A)P(B)$ 。

17、设随机变量  $(X, Y)$  服从二维正态分布，且  $X$  与  $Y$  互不相关，那么条件概率密度函数  $f_{X|Y}(x|y)$  为 (A)。

(A)  $f_X(x)$ ; (B)  $f_Y(y)$ ;

(C)  $f_X(x)f_Y(y)$ ; (D)  $\frac{f_X(x)}{f_Y(y)}$ 。

18、设  $X_1, \dots, X_n$  是来自总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  的简单样本，其中  $\mu$  已知，而  $\sigma^2$  未知，则下面不是统计量的是 (B)。

(A)  $\max\{X_1, \dots, X_n\}$ ; (B)  $\frac{1}{\sigma} \sum_{k=1}^n X_k$ ;

(C)  $\min\{X_1, \dots, X_n\}$ ; (D)  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - \mu$ 。

19、如果两个独立的随机变量  $X_1$  和  $X_2$  的分布函数分别为  $F_1(x)$  和  $F_2(x)$ ，那么  $X = \min\{X_1, X_2\}$  的分布函数是 (D)。

(A)  $F_1(x)F_2(x)$ ; (B)  $(1-F_1(x))(1-F_1(x))$ ;

(C)  $1-F_1(x)F_2(x)$ ; (D)  $1-(1-F_1(x))(1-F_2(x))$ 。

20、在假设检验时，样本容量给定，显著性水平为  $\alpha$ 。如果犯第二类错误的概率为  $\beta$ ，则一定有 (D)。

(A)  $\alpha + \beta = 1$ ; (B)  $\alpha + \beta > 1$ ;

(C)  $\alpha + \beta < 1$ ; (D) 以上结论都不一定成立。

三、选择题 (每题 2 分，共 10 分)

1、如果随机变量  $X$  与  $Y$  不相关 (即相关系数  $\rho_{XY} = 0$ )，则下面正确的结论是 C。

(A) 一定有  $F(x, y) = F_X(x)F_Y(y)$ ; (B) 一定有  $D(XY) = DXDY$ ;

(C) 一定有  $E(XY) = EXEY$ ; (D) 以上结论均不一定成立。

2、设随机变量  $X$  和  $Y$  都服从标准正态分布，但不一定独立。一定正确的是 C。

(A)  $X+Y$  服从正态分布; (B)  $X^2+Y^2$  服从  $\chi^2$  分布;

(C)  $X^2$  和  $Y^2$  都服从  $\chi^2$  分布; (D)  $\frac{X^2}{Y^2}$  服从  $F$  分布。

3、对任意两个独立且发生概率均大于零的事件  $A$  和  $B$ ，不正确的是 B。

(A)  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  一定独立; (B)  $A$  与  $B$  也可能互不相容;

(C)  $A$  与  $\bar{B}$  一定独立; (D)  $\bar{A}$  与  $B$  一定独立。

4、如果总体  $X$  服从正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ ，其中， $\mu$  未知， $\sigma^2$  已知， $X_1, X_2, X_3$  是取自总体的一个样本，那么不是统计量的是 B。

(A)  $X_1 + X_2 + X_3$ ; (B)  $\frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} - \mu$ ;

(C)  $\min\{X_1, X_2, X_3\}$ ; (D)  $\frac{1}{\sigma^2}(X_1^2 + X_2^2 + X_3^2)$ 。

5、设离散型随机变量  $X$  与  $Y$  独立, 且都服从相同的分布律。则一定成立的是 D。

- (A)  $P(X=Y)=\frac{1}{2}$ ; (B)  $P(X=Y)=1$ ;  
(C)  $P(X>Y)=P(X<Y)=\frac{1}{2}$ ; (D)  $P(X>Y)=P(X<Y)$ 。

### 三. 选择题: (每小题 2 分, 5 题共 10 分)

10. 对任意两个独立且发生概率均大于零的事件  $A$  和  $B$ , 不正确的是( B )。

- A.  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  一定独立 B.  $A$  与  $B$  一定互不相容  
C.  $A$  与  $\bar{B}$  一定独立 D.  $\bar{A}$  与  $B$  一定独立

11. 函数  $f(x)=\begin{cases} \sin x, & x \in [a, b], \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$  是随机变量  $X$  的概率密度, 则  $[a, b]$  必须是

( A )。

- A.  $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$  B.  $\left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$  C.  $[0, \pi]$  D.  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$

12. 随机变量  $X \sim F(n, m)$ , 即服从  $F$  分布。对  $0 < \alpha < 1$ , 不一定成立的是( C )。

- A.  $\frac{1}{X} \sim F(m, n)$  B.  $F_{0.5}(m, m) = F_{0.5}(n, n)$   
C.  $F_{\alpha}(m, n) + F_{1-\alpha}(n, m) = 1$  D.  $F_{\alpha}(m, n) = \frac{1}{F_{1-\alpha}(n, m)}$

13. 设随机变量  $X$  和  $Y$  都服从标准正态分布, 但不一定独立。那么结论一定正确的是( C )。

- A.  $X+Y$  服从正态分布 B.  $X^2+Y^2$  服从  $\chi^2$  分布  
C.  $X^2$  和  $Y^2$  都服从  $\chi^2$  分布 D.  $\frac{X^2}{Y^2}$  服从  $F$  分布

14. 设离散型随机变量  $X$  与  $Y$  独立, 且都服从相同的分布律。则一定成立的是( D )。

- A.  $P\{X=Y\}=\frac{1}{2}$  B.  $P\{X=Y\}=1$   
C.  $P\{X>Y\}=P\{X<Y\}=\frac{1}{2}$  D.  $P\{X>Y\}=P\{X<Y\}$

三、(10分) 选择题(请在每个问题后的括号中填入 A, B, C 或 D。每小题2分)

1.  $A, B, C$  为三个事件, 那么事件  $AB \cup AC \cup BC$  表示这三个事件 ( B )

- (A) 至少有一个不发生 (B) 至多有一个不发生  
(C) 三个都发生 (D) 恰好有两个发生

2. 设  $X \sim b(100, 0.01)$ , 则与  $X$  的分布最相似的分布是( A )

- (A)  $\pi(1)$  (B)  $b(10, 0.1)$  (C)  $U(0, 100)$  (D)  $N(0, 1)$

3. 设  $X_1, X_2, \dots, X_n$  独立同分布, 其分布函数均为  $1 - \exp\{-x\}$ ,  $x > 0$ 。那么当  $x > 0$  时,  $\min_{1 \leq i \leq n} X_i$  的分布函数为 ( C )

- (A)  $(1 - \exp\{-x\})^n$  (B)  $(1 - \exp\{-x\})^{\frac{1}{n}}$   
(C)  $1 - \exp\{-nx\}$  (D)  $n \exp\{-nx\}$

4.  $X$  与  $Y$  互不相关, 且具有相同的方差。则对于不全为零的常数  $a$  和  $b$ ,  $aX + bY$  与  $bX + aY$  的相关系数等于 ( D )。

- (A)  $\frac{ab}{a^2+b^2}$  (B)  $\frac{a^2}{a^2+b^2}$  (C)  $\frac{b^2}{a^2+b^2}$  (D)  $\frac{2ab}{a^2+b^2}$

5. 设  $X, Y$  独立同分布于  $N(\mu, \sigma^2)$ , 下列随机变量中哪一个服从  $\chi^2(1)$  ( B )。

- (A)  $\frac{1}{\sigma^2} X^2$  (B)  $\frac{1}{2\sigma^2} (X - Y)^2$  (C)  $\frac{1}{2\sigma^2} (X + Y)^2$  (D)  $\frac{1}{\sigma^2} XY$



得分	评卷人

## 二、选择题 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 若  $A, B$  和  $C$  是三个随机事件, 则表示三个事件中至少有一个发生的事件是 B。

- (A)  $\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}$ ; (B)  $A \cup B \cup C$ ;  
(C)  $ABC$ ; (D)  $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$ 。

2. 随机变量  $X$  取非负整数值, 且存在期望, 则一定有 A。

- (A)  $EX = \sum_{k=0}^{+\infty} P(X > k)$ ; (B)  $EX = \sum_{k=0}^{+\infty} P(X \leq k)$ ;  
(C)  $EX = \sum_{k=1}^{+\infty} kP(X < k)$ ; (D)  $EX = \sum_{k=1}^{+\infty} kP(X > k)$ ;

3. 设离散型随机变量  $X$  和  $Y$  有相同的分布律, 且相互独立, 则一定有 C。

- (A)  $P(X=Y)=1/2$ ; (B)  $P(X=Y)=1$ ;  
(C)  $P(X>Y)=P(X<Y)$ ; (D)  $P(X>Y)+P(X<Y)=1$ ;

4. 设事件  $A$  与事件  $B$  独立, 且发生的概率都大于零, 则  $P(A \cup B)$  的概率为 B。

- (A)  $P(A)+P(B)$ ; (B)  $1-P(\bar{A})P(\bar{B})$ ; (C)  $P(\bar{A})P(\bar{B})$ ; (D)  $1-P(\bar{A}\bar{B})$ 。

5. 如果总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ,  $\mu$  和  $\sigma^2$  为未知参数, 则方差  $\sigma^2$  的矩估计为 D。

- (A)  $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ ; (B)  $\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ ;  
(C)  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$ ; (D)  $\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (X_k - \bar{X})^2$ 。

## 补充

三、(10分) 选择题(请在每个问题后的括号中填入 A、B、C 或 D, 每小题2分)

1. 发射3发子弹, 事件  $A_i$  表示“击中  $i$  发”,  $i=0, 1, 2, 3$ . 那么事件  $A = A_0 \cup A_1$  表示 ( )

- (A) 至少击中一发 (B) 至多击中一发  
(C) 恰好击中一发 (D) 必有一发击中

2. 设  $X$  的分布律为  $P\{X=0\}=0.25$ ,  $P\{X=1\}=0.35$ ,  $P\{X=2\}=0.4$ .  $F(x)$  是  $X$  的分布函数, 则  $F(\sqrt{2})=( )$

- (A) 0.6 (B) 0.35 (C) 0.25 (D) 0

3. 设  $X$  的概率密度为  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{6\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{6}}$  ( $-\infty < x < \infty$ ), 则  $D(X) = ( )$ .

- (A)  $\sqrt{3}$  (B)  $\sqrt{6}$  (C) 3 (D) 6

4. 设总体  $X$  服从  $(0, \theta)$  上的均匀分布, 从中抽取容量为 2 的样本  $(X_1, X_2)$ , 则下述  $\theta$  的无偏估计量中 ( ) 最有效.

- (A)  $\frac{X_1+3X_2}{2}$  (B)  $\frac{2X_1+4X_2}{3}$  (C)  $\frac{3X_1+5X_2}{4}$  (D)  $\frac{4X_1+6X_2}{5}$

5. 设总体均值为  $\mu$ , 对于检验问题:  $H_0: \mu \leq \mu_0$ ,  $H_1: \mu > \mu_0$ , 选择样本均值  $\bar{X}$  作为检验统计量, 则合理的  $H_0$  的拒绝域应形如 ( )。

- (A)  $\{(x_1, \dots, x_n) | \bar{x} \geq C\}$  (B)  $\{(x_1, \dots, x_n) | \bar{x} \leq C\}$   
(C)  $\{(x_1, \dots, x_n) | |\bar{x} - \mu_0| \geq C\}$  (D)  $\{(x_1, \dots, x_n) | |\bar{x} - \mu_0| \leq C\}$

## 3 选择题, 每小题2分, 共10分

1. B 2. A 3. C 4. D 5. A

三：(10分) 选择题(请在每个问题后的括号中填入 A, B, C 或 D. 每小题2分)

1. 设  $P(A) > 0, P(B) > 0$ , 并且  $A \cap B = \emptyset$ , 则 ( C )  
(A)  $A$  与  $B$  互相对立 (B)  $A$  与  $B$  相互独立 (C)  $A$  与  $B$  互不相容 (D)  $A$  与  $B$  相容
2. 设  $X \sim \pi(\lambda)$ , 则  $P\{X(X-1)=0\} =$  ( B )  
(A)  $e^{-\lambda}$  (B)  $(1+\lambda)e^{-\lambda}$  (C)  $e^{-\lambda^2}$  (D)  $\lambda e^{-\lambda^2}$
3. 设  $X \sim b(m, p), Y \sim b(n, p)$ , 且它们相互独立. 则  $X+Y \sim$  ( D ).  
(A)  $b(mn, 2p)$  (B)  $b(mn, p)$  (C)  $b(m+n, 2p)$  (D)  $b(m+n, p)$
4. 若随机变量  $X \sim N(1, 9)$ , 则  $\frac{\sqrt{DX}}{EX}$  为 ( C )  
(A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{1}{9}$  (C) 3 (D) 9
5. 设  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是从总体  $N(\mu, \sigma^2)$  中抽取的样本, 其中  $\mu$  未知,  $\sigma > 0$  已知.  $\bar{X}$  和  $S^2$  分别为样本均值和样本方差. 则下列各式中能作为统计量的是 ( D ).  
(A)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$  (B)  $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$   
(C)  $\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma} \sqrt{n}$  (D)  $\frac{\bar{X} - \mu}{S} \sqrt{n}$

得分	评卷人

三. 选择题 (每小题 2 分, 共 10 分)

10. 对概率不为零的事件  $A$  和  $B$ , 一定有结论  C .  
(A)  $P(A|B) + P(\bar{A}|\bar{B}) = 1$ ; (B)  $P(A|B) + P(A|\bar{B}) = 1$ ;  
(C)  $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$ ; (D) 上述结论都不一定成立.
11. 设相互独立的随机变量  $X$  和  $Y$  服从参数为  $\lambda$  的泊松分布, 则仍服从泊松分布的是  A .  
(A)  $Z = X + Y$ ; (B)  $Z = \min\{X, Y\}$ ; (C)  $Z = \max\{X, Y\}$ ; (D)  $Z = XY$ .
12. 设总体  $X \sim N(0, \sigma^2)$ ,  $X_1, \dots, X_{100}$  是它的一个简单样本, 则不正确的是  D .

$$(A) \frac{\bar{X}}{S/10} \sim t(n-1); \quad (B) \frac{\sum_{k=1}^{50} X_k}{\sqrt{\sum_{k=51}^{100} X_k^2}} \sim t(50);$$

$$(C) \frac{\sum_{k=1}^{50} X_k^2}{\sum_{k=51}^{100} X_k^2} \sim F(50, 50) \quad (D) \frac{\sum_{k=1}^{50} X_k}{\sqrt{\sum_{k=51}^{100} X_k^2}} \sim t(49).$$

13. 如果总体  $X$  服从正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ , 其中,  $\mu$  未知,  $\sigma^2$  已知,  $X_1, X_2, X_3$  是取自总体的一个样本, 那么不是统计量的是  B .

$$(A) X_1 + X_2 + X_3; \quad (B) \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} - \mu;$$

$$(C) \min\{X_1, X_2, X_3\}; \quad (D) \frac{1}{\sigma^2}(X_1^2 + X_2^2 + X_3^2).$$

14. 设随机变量  $X \sim t(n)$ , 则正确的是  B .

$$(A) P(X > 0) > \frac{1}{2}; \quad (B) P(X > 0) = \frac{1}{2};$$

$$(C) P(X > 0) < \frac{1}{2}; \quad (D) \text{以上结论都不正确.}$$

## 二、单选题 (每格 2 分, 共 10 分)

1. 设  $X \sim N(\mu, 4^2)$ ,  $Y \sim N(\mu, 5^2)$ , 记  $p_1 = P\{X \leq \mu - 4\}$ ,  $p_2 = P\{Y \geq \mu + 5\}$ , 则 ( A )
- (A) 对任何实数  $\mu$ , 都有  $p_1 = p_2$ ; (B) 对任何实数  $\mu$ , 都有  $p_1 < p_2$ ;  
(C) 只对个别  $\mu$ , 才有  $p_1 = p_2$ ; (D) 对任何实数  $\mu$ , 都有  $p_1 > p_2$ ;
2. 设 A 和 B 任意两个概率非零的不相容事件, 则 ( D ) .
- (A) A 的逆事件与 B 的逆事件不相容; (B)  $P(AB) = P(A)P(B)$   
(C) A 逆事件与 B 的逆事件相互独立; ; (D)  $P(A - B) = P(A)$ .
3. 设总体 X 的方差为  $\sigma^2$ ,  $(X_1, X_2, \dots, X_n)$  是来自 X 的样本, 则 ( C ) .
- (A)  $S$  是  $\sigma$  的无偏估计量; (B)  $S$  是  $\sigma$  的最大似然估计量;  
(C)  $S$  是  $\sigma$  的相合估计量; (D)  $S$  与  $\bar{X}$  独立.
4. 设  $\mu_n$  是  $n$  次独立重复试验中事件 A 出现的次数,  $p$  是事件 A 在每次试验中发生的概率, 则对于任意的  $\varepsilon > 0$ , 均有  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\{|\frac{\mu_n}{n} - p| > \varepsilon\}$  ( A )
- (A) = 0 (B) = 1  
(C) > 0 (D) 不存在
5. 对正态总体的数学期望  $\mu$  进行假设检验, 如果在显著水平 0.05 下接受  $H_0: \mu = \mu_0$ , 那么在显著水平 0.01 下, 下列结论中正确的是 ( D )
- (A) 不接受, 也不拒绝  $H_0$  (B) 可能接受  $H_0$ , 也可能拒绝  $H_0$   
(C) 必拒绝  $H_0$  (D) 必接受  $H_0$

## 三、选择题

1. 如果  $P(A|B) = P(B|A)$ , 且  $P(AB) > 0$ , 则 ( ).
- (A)  $A = B$  (B)  $P(A) = P(B)$   
(C) A, B 相互独立 (D)  $A \cup B = S$
2. 已知随机变量 X 服从均值为  $\frac{1}{\lambda}$  的指数分布, 则  $\frac{E(X)}{\sqrt{D(X)}}$  等于 ( ).
- (A)  $\lambda$  (B)  $\frac{1}{\lambda}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 1
3. 设  $\mu_n$  是  $n$  次独立重复试验中事件 A 发生的次数,  $p$  是事件 A 在每次试验中发生的概率, 则  $\forall \varepsilon > 0$ , 均有  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\frac{\mu_n}{n} - p\right| < \varepsilon\right\} = ( )$ .
- (A) 0 (B) 1 (C)  $p$  (D)  $1 - p$
4. 设  $\hat{\theta}_1$  与  $\hat{\theta}_2$  均是  $\theta$  的无偏估计量, 则 ( ).
- (A)  $E[(\hat{\theta}_1 - \hat{\theta}_2)]^2 = 0$  (B)  $D(\hat{\theta}_1) = D(\hat{\theta}_2)$   
(C)  $E(\hat{\theta}_1 - \hat{\theta}_2) = 0$  (D)  $E\left(\frac{\hat{\theta}_1}{\hat{\theta}_2}\right) = 1$
5. 对于假设检验问题:  $H_0: \theta = \theta_0$ ,  $H_1: \theta \neq \theta_0$ , 第二类错误即为 ( ).
- (A)  $H_0$  为真却拒绝  $H_0$  (B)  $H_0$  为假却接受  $H_0$   
(C) 总是拒绝  $H_0$  (D) 总是接受  $H_0$

## 三、选择题

1. B; 2. D; 3. B; 4. C; 5. B.

## 《概率论与数理统计》强化训练

## 三、单项选择题

10. 对任意两个互不相容的事件  $A$  和  $B$ , 结论一定成立的是( )
- A.  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  互不相容                      B.  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  相容
- C.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$               D.  $P(AB) = P(A)P(B)$
11. 要使函数  $f(x) = \cos x$  是随机变量  $X$  的密度函数, 则  $x$  的取值区间必须是( )
- A.  $[-\frac{\pi}{2}, 0]$       B.  $[\frac{\pi}{2}, \pi]$       C.  $[0, \pi]$       D.  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$
12. 设随机变量  $X$  和  $Y$  都服从标准正态分布, 但不一定独立. 那么结论一定正确的是( )
- A.  $X + Y$  服从正态分布                      B.  $X^2 + Y^2$  服从  $\chi^2$  分布
- C.  $X^2$  和  $Y^2$  都服从  $\chi^2$  分布              D.  $\frac{X^2}{Y^2}$  服从  $F$  分布
13. 如果总体  $X$  服从正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ , 其中  $\mu$  已知,  $\sigma^2$  未知,  $X_1, X_2, X_3$  是取自总体的一个样本, 那么不是统计量的是( )
- A.  $\frac{1}{3}(X_1 + X_2 + X_3)$                       B.  $X_1 + X_2 + \mu$
- C.  $\max\{X_1, X_2, X_3\}$                       D.  $\frac{1}{\sigma^2}(X_1 + X_2 + X_3)$
14. 设随机变量  $X$  与  $Y$  独立, 且分别服从分布  $N(0,1)$  与  $N(1,1)$ , 则正确的是( )
- A.  $P(X + Y \leq 0) = \frac{1}{2}$                       B.  $P(X + Y \leq 1) = \frac{1}{2}$
- C.  $P(X - Y \leq 0) = \frac{1}{2}$                       D.  $P(X - Y \leq 1) = \frac{1}{2}$

## 三、单项选择题

10. C;      11. A;      12. C;      13. D;      14. B

## 三、单项选择题

1. 如果  $P(A|B) = P(B|A)$ , 且  $P(AB) > 0$ , 则( )
- A.  $A = B$                                       B.  $P(A) = P(B)$
- C.  $A, B$  相互独立                              D.  $A \cup B = S$
2. 已知随机变量  $X$  服从均值为  $\frac{1}{\lambda}$  的指数分布, 则  $\frac{E(X)}{\sqrt{D(X)}}$  等于( )
- A.  $\lambda$       B.  $\frac{1}{\lambda}$       C.  $\frac{1}{2}$       D. 1
3. 设  $\mu_n$  是  $n$  次独立重复试验中事件  $A$  发生的次数,  $p$  是事件  $A$  在每次试验中发生的概率. 则  $\forall \varepsilon > 0$ , 均有  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\frac{\mu_n}{n} - p\right| < \varepsilon\right\} =$  ( )
- A. 0      B. 1      C.  $p$       D.  $1 - p$
4. 设  $\hat{\theta}_1$  与  $\hat{\theta}_2$  均是  $\theta$  的无偏估计量, 则( )
- A.  $E[(\hat{\theta}_1 - \hat{\theta}_2)^2] = 0$                               B.  $D(\hat{\theta}_1) = D(\hat{\theta}_2)$
- C.  $E(\hat{\theta}_1 - \hat{\theta}_2) = 0$                               D.  $E\left(\frac{\hat{\theta}_1}{\hat{\theta}_2}\right) = 1$
5. 对于假设检验问题:  $H_0: \theta = \theta_0$ ,  $H_1: \theta \neq \theta_0$ , 第二类错误即为( )
- A.  $H_0$  为真却拒绝  $H_0$                               B.  $H_0$  为假却接受  $H_0$
- C. 总是拒绝  $H_0$                                       D. 总是接受  $H_0$

## 三、单项选择题

1. B;      2. D;      3. B;      4. C;      5. B.



## 三、单项选择题

1. 对于  $P(A), P(B) > 0$ , 如果  $P(A|B) = P(B|A)$ , 则( )

A.  $A = B$

B.  $P(A) = P(B)$

C.  $A, B$  相互独立

D.  $A, B$  互不相容

2. 设  $F(x)$  为随机变量  $X$  的分布函数, 则  $P\{X \geq a\} = ( )$

A.  $1 - F(a)$

B.  $F(a) - F(a^-)$

C.  $1 - F(a^-)$

D.  $F(a) - F(-\infty)$

3.  $X, Y$  相互独立, 且均服从  $b(1, p)$ , 则  $P\{\min(X, Y) < \max(X, Y)\} = ( )$

A.  $p^2$

B. 1

C.  $2p(1-p)$

D.  $(1-p)^2$

4. 如果  $X_1, X_2, \dots, X_n$  相互独立, 且均服从指数分布, 则下列哪个随机变量仍然服从指数分布( )

A.  $\sum_{i=1}^n X_i$

B.  $\prod_{i=1}^n X_i$

C.  $\max_{1 \leq i \leq n} \{X_i\}$

D.  $\min_{1 \leq i \leq n} \{X_i\}$

5. 设  $(X_1, X_2, \dots, X_n)$  为取自均匀分布总体  $U(0, \theta)$  的一组样本, 则下列哪个估计量不是  $\theta$  的好估计( )

A.  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$

B.  $\max_{1 \leq i \leq n} \{X_i\}$

C.  $\frac{2}{n} \sum_{i=1}^n X_i$

D.  $\frac{n+1}{n} \max_{1 \leq i \leq n} \{X_i\}$

## 三、单项选择题

1. B;      2. C;      3. C;      4. D;      5. A.