1. 设X_1，...，X_6相互独立同服从标准正态分布，以下选项正确的是

单选题(10 分)

○ A. $\dfrac{X_1^2+X_2^2}{X_3^2+...+X_6^2} \sim F(2,4).$

○ B. $\dfrac{1}{6}(3X_1-X_2-X_3-X_4)^2 \sim \chi^2(1).$

◉ C. $\dfrac{1}{2}[(X_1-X_2)^2+(X_3-X_4)^2+(X_5-X_6)^2] \sim \chi^2(3).$

○ D. $\dfrac{X_1+X_2+X_3}{\sqrt{X_4^2+X_5^2}} \sim t(2).$

2. 设随机变量X的分布律为$P(X=0)=0.3, P(X=1)=0.2, P(X=2)=0.3, P(X=3)=0.2$. 对$X$独立重复观测775次，结果记为$X_1, ..., X_{775}$，则 $P(1023 < \sum_{i=1}^{775} X_i < 1147) \approx$

单选题(10 分)

◉ A. 0.9544.

○ B. 0.9772.

○ C. 0.6826.

○ D. 0.8413.

3. 设$X_1, X_2, ..., X_{100}$都服从参数为2的泊松分布，且相互独立，由中心极限定理得随机变量 $\dfrac{1}{10}\sum_{i=1}^{100} X_i$ 近似服从

单选题(10 分)

○ A. N(20,1).

◉ B. N(20,2).

○ C. N(20,10).

○ D. N(20,20).

4. 设总体X的概率密度函数为 $f(x;\theta)=\begin{cases} \dfrac{8\theta^2}{x^3}, & x \ge 2\theta, \\ 0, & x < 2\theta. \end{cases}$ 其中$\theta>0$是未知参数，$X_1,..., X_n$是总体X的简单随机样本，则θ的极大似然估计量是

单选题(10 分)

○ A. $\max(X_1, ..., X_n)$.

○ B. $\max(X_1, ..., X_n)/2$.

◉ C. $\min(X_1, ..., X_n)/2$.

○ D. $\min(X_1, ..., X_n)$.

5. 设$X_1, X_2, \ldots, X_{960}$相互独立服从相同分布，$X_1$的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases} \frac{x}{12}, & 1<x<5, \\ 0, & 其他. \end{cases}$ Y表示$\{X_1<4\}, \{X_2<4\}, \ldots, \{X_{960}<4\}$出现的个数，则$P(Y>630)$ $\approx$

单选题(10 分)

○ A. 0.8413.

○ B. 0.1587.

○ C. 0.9772.

◉ D. 0.0228.

6. 设$X_1, \ldots, X_4$是来自总体X~N$(0,\sigma^2)$的样本，$\overline{X}$ 与S^2分别是样本均值和样本方差，X_5是N$(0,\sigma^2)$新增的独立样本. 则 $\frac{2\sqrt{5}}{5}\frac{\overline{X}-X_5}{S}$ 服从的分布是

单选题(10 分)

◉ A. t(3).

○ B. N(0,1).

○ C. t(4).

○ D. F(1,4).

7. 根据历史数据, 某包装流水线包装1000g的糖果, 每包的重量视为正态总体. 质检员定期随机抽取16包糖果，在某次抽检中, 16包糖果的平均重量为980g，标准差为10g. 则总体均值的置信水平为90%的置信区间为

单选题(10 分)

◉ A. (975.62，984.38).

○ B. (976.65, 983.35).

○ C. (976.80, 983.20).

○ D. (975.89，984.11).

8. 设总体X~$\chi^2(6)$，$X_1, \ldots, X_6$是X的简单随机样本，$\bar{X}$ 是样本均值，则以下选项正确的是

单选题(10 分)

◉ A. $6\bar{X} \sim \chi^2(36)$.

○ B. $\bar{X} \sim \chi^2(6)$.

○ C. $E(\bar{X})=36$.

○ D. $Var(\bar{X})=12$.

2. 设$X_1, X_2, \ldots, X_{10}$是来自均值与方差都为2的总体X的简单随机样本，$Y_1=(X_1+\ldots+X_4)/4$，$Y_2=(X_5+\ldots+X_{10})/6$. 根据切比雪夫不等式，则以下选项正确的是

单选题(10 分)

○ A. $P(|Y_2-2|\le 2)\le 1/12$.

○ B. $P(|Y_1-Y_2|\le 2)\le 19/24$.

C

○ C. $P(|Y_1-Y_2|\ge 2)\le 5/24$.

○ D. $P(|Y_1-2|\ge 2)\le 1/16$.

3. 设$(X_1,\dots,X_5)$和$(Y_1,\dots,Y_6)$分别来自期望为μ_1,μ_2,方差为$\sigma_1{}^2,\sigma_2{}^2$的正态总体$X$与$Y$的两组独立简单随机样本. 样本均值分别为 $\overline{X},\overline{Y}$,样本方差分别为 S_X^2, S_Y^2 . 若 $P\left\{\dfrac{S_X^2/S_Y^2}{\sigma_1^2/\sigma_2^2}\geq a\right\}=0.9$ ，则 $a=$

单选题(10 分)

○ A. 0.247、

A

○ B. 0.284、

○ C. 4.05、

○ D. 3.52、

4. 设总体X的概率密度函数为 $f(x;\theta)=\dfrac{|x|}{\theta}e^{-\frac{x^2}{\theta}}$, $-\infty<x<\infty,\theta>0$是未知参数. $X_1,\dots,X_n$为从总体中抽取的简单随机样本. 则θ的极大似然估计量为

单选题(10 分)

○ A. $|\overline{X}|$

○ B. $\overline{X}^2$

C

○ C. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$

○ D. $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|X_i|$

5. 设总体$X\sim U(0,\theta)$, $\theta>0$未知，$(X_1,\dots,X_n)$为来自该总体的简单随机样本，$n\geq3$，在估计θ时, 若以均方误差为标准, 以下统计量中最优的是

单选题(10 分)

○ A. $\frac{1}{n}(X_1+\dots+X_n)$.

○ B. $\frac{2}{n}(X_1+\dots+X_n)$.

C

○ C. $\frac{n+1}{n}max\{X_1,\dots,X_n\}$.

○ D. $max\{X_1,\dots,X_n\}$.

6. 设$\{X_i, i\geq1\}$为独立同分布的随机变量序列，若$E(X_1)=\theta$，$Var(X_1)=\theta^2$. 则当$n\to+\infty$时，$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-2\theta)^2$ 依概率收敛到

单选题(10 分)

○ A. $5\theta^2$.

○ B. θ^2.

D

○ C. $4\theta^2$.

○ D. $2\theta^2$.

6. 设某群体的体质指标BMI值是服从正态分布，均值为22.4，标准差为2.5. 现在该群体中抽取了16位，则这16位的人均BMI值大于23的概率为

单选题(10 分)

- A. 0.5948.
- B. 0.4052.
- C. 0.1685.
- D. 0.8315.

C

8. 设$X_1, X_2, \ldots, X_{200}$相互独立服从相同分布，$X_1$的分布函数 $F(x)=\begin{cases}0, & x<-1,\\ \dfrac{1-x^2}{2}, & -1\le x<0,\\ \dfrac{1+x^2}{2}, & 0\le x<1,\\ 1, & x\ge 1.\end{cases}$ 则 $P(|\sum_{i=1}^{200}X_i|>10)\approx$

单选题(10 分)

- A. 0.1587.
- B. 0.3174.
- C. 0.8413.
- D. 0.6826.

B

2. 设总体X的概率密度函数 $f(x;\lambda)=\begin{cases}\dfrac{\lambda x^{\lambda-1}}{4^{\lambda}}, & 0<x<4,\\ 0, & 其他.\end{cases}$ $\lambda>0$为未知参数，$X_1, \ldots, X_n$是总体X的简单随机样本，$x_1, \ldots, x_n$是样本值，则以下选项正确的是

单选题(10 分)

- A. λ的极大似然估计量是λ的相合估计量.
- B. $\overline{X}$是λ的无偏估计量.
- C. 似然函数 $L(\lambda)=\dfrac{\lambda^n x^{n(\lambda-1)}}{4^{n\lambda}}$.
- D. λ的极大似然估计量为 $\dfrac{1}{\ln 4-\ln(\overline{X})}$.

A

4. 二元正态总体$(X,Y)\sim N(0,0,\sigma^2,4\sigma^2,0.5)$, $\sigma>0$未知, 从中抽取了简单随机样本$(X_1,Y_1), (X_2,Y_2), \ldots, (X_n,Y_n)$, $n\ge 2$. 当$n\to\infty$时, $\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-Y_i)^2$ 依概率收敛到

单选题(10 分)

- A. σ^2.
- B. $5\sigma^2$.
- C. $3\sigma^2$.
- D. $4\sigma^2$.

C

1.设X_1，X_2，…，X_n，…相互独立，同服从均值为4的指数分布，则当$n \to +\infty$时，$\frac{1}{n}\Sigma_{i=1}^{n}e^{-X_i}$依概率收敛到

A.$e^{-1/4}$

B.$1/5$

C.$4/5$

D.e^{-4}

B

2.设总体X的概率分布律为$P(X=1)=\theta^2$，$P(X=2)=2\theta(1-\theta)$，$P(X=4)=(1-\theta)^2$，其中$\theta(0<\theta<1)$为未知参数，样本X_1，X_2，X_3，X_4，X_5的观测值为$x_1=1$，$x_2=2$，$x_3=1$，$x_4=1$，$x_5=4$，则θ的极（最）大似然估计值为

A.$3/10$

B.$4/5$

C.$7/10$

D.$1/2$

C

1.设总体$X \sim N(\mu,\sigma^2)$，μ，σ^2均为未知参数，从总体中抽取容量为16的简单随机样本，测得样本均值为6.75，样本方差为2.25，则σ^2的置信度为95%的双侧置信区间是

A.$(5.951, 7.549)$

B.$(6.094, 7.406)$

C.$(1.228, 5.390)$

D.$(0.818, 3.594)$

C

3.设总体$X \sim U(1,1+\theta)$，未知参数$\theta>0$，设X_1，X_2，…，X_n是总体X的简单随机样本，$\overline{X}$是样本均值，则下列估计量中是θ的相合估计量的是

A.$2(\overline{X}-1)$

B.$2(X_n-1)$

C.$\overline{X}-1$

D.X_n-1

A

8.设总体$X \sim N(0,1)$，X_1，…，X_5是X的简单随机样本，$\overline{X}$，S^2分别是样本均值和样本方差，则$Var[(\overline{X})^2-S^2]=$

A.$1/2$

B.$29/50$

C.$2/5$

D.$9/10$

B

2. 设 $(X_1, \ldots, X_5)$ 和 $(Y_1, \ldots, Y_6)$ 分别来自期望为 μ_1, μ_2, 方差为 σ_1^2, σ_2^2 的正态总体 X 与 Y 的两组独立简单随机样本. 样本均值 $\overline{X}, \overline{Y}$ 的观测值分别为1.2和1.5, 样本方差 S_X^2, S_Y^2 的观测值分别为3.6和4.5. 则 $\dfrac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$ 的置信水平为0.9的单侧置信下限为____

单选题(10 分)

- ○ A. 0.1975
- ◉ B. 0.2273
- ○ C. 0.2572
- ○ D. 0.2353

9. 设随机变量X的概率密度函数 $f(x)=\begin{cases}3x^2, & 0<x<1,\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$ 对X独立重复观测960次，结果记为$X_1, \ldots, X_{960}$. 则以下选项正确的有

多选题(10 分)

- ☑ A. $\mathrm{Var}(X)=3/80$.
- ☑ B. $P(X_1+\ldots+X_{960}>708)\approx 0.9772$.
- ☑ C. $E(X)=3/4$.
- ☐ D. $(X_1+\ldots+X_{960}-720)/36$近似服从标准正态分布.

10. 设总体$X\sim U(0, 2\theta)$, $\theta>0$未知，X_1, X_2, X_3是总体X的简单随机样本，则以下关于θ的估计量中方差计算正确的选项有

多选题(10 分)

- ☐ A. $\mathrm{Var}[(X_1+X_2)/2]=3\theta^2/4$.
- ☐ B. $\mathrm{Var}[(X_1+X_2+X_3)/3]=\theta^2/3$.
- ☑ C. $\mathrm{Var}[(X_1+2X_2-X_3)/2]=\theta^2/2$.
- ☑ D. $\mathrm{Var}[(2X_1+X_3)/3]=5\theta^2/27$.

9. $t_\alpha(n)$表示自由度为n的t分布的上α分位数，$F_\alpha(n,m)$表示自由度为(n,m)的F分布的上α分位数，下列结论中成立的有

多选题(10 分)

- [ ] A. $t_{0.5}(n)=0$.
- [ ] B. $F_{0.05}(1,n)=t_{0.025}^2(n)$
- [ ] C. $F_{0.5}(n, n)=1$.
- [ ] D. $F_{0.1}(10,15)F_{0.1}(15,10)=1$.

ABC

10. 设总体X的概率密度函数为 $f(x,\theta)=\begin{cases}\dfrac{3x^2}{\theta^3}, 0<x<\theta,\\ 0,\quad 其他.\end{cases}$ $\theta>0$为未知参数，从总体抽取容量为n的简单随机样本$X_1, X_2, ..., X_n$，$\bar{X}, A_2, B_2$分别为样本均值、样本二阶原点矩和样本二阶中心矩，则以下估计量中是θ的矩估计量的有

多选题(10 分)

- [ ] A. $\sqrt{\dfrac{80}{3}B_2}$.
- [ ] B. $\dfrac{4}{3}\overline{X}$.
- [ ] C. $\max(X_1, X_2,..., X_n)$.
- [ ] D. $\sqrt{\dfrac{5}{3}A_2}$.

ABD

9. 设总体X的概率密度函数为 $f(x;\theta)=\begin{cases}\dfrac{2\theta^2}{x^3}, x\ge\theta,\\ 0,\quad x<\theta.\end{cases}$ 其中$\theta>0$是未知参数，$X_1, X_2, ..., X_n$是总体X的简单随机样本. 则以下选项正确的有

多选题(10 分)

- [ ] A. $(X_1+X_2+ ...+ X_n)/(2n)$是θ的无偏估计量.
- [ ] B. $(X_1+X_2+ ...+ X_n)/(2n)$方差不存在.
- [ ] C. $(X_1+X_2+ ...+ X_n)/(2n)$是θ的矩估计量.
- [ ] D. $(X_1+X_2+ ...+ X_n)/(2n)$是θ的相合估计量.

ABCD

10. 设总体$X\sim U(\theta, 3\theta)$, $\theta>0$未知，X_1, X_2, X_3是总体X的简单随机样本，则θ的无偏估计量有

多选题(10 分)

- [ ] A. $(5X_1+4X_2-3X_3)/6$.
- [ ] B. $(2X_1+5X_2-X_3)/6$.
- [ ] C. $(X_1+X_2+X_3)/6$.
- [ ] D. $(2X_1+2X_2-X_3)/6$.

CD

、

9. 设总体$X\sim B(4,p)$, $0<p<1$未知，从总体中抽取容量为n的简单随机样本$X_1, X_2, \dots, X_n$，$\overline{X}$为样本均值. 则以下选项正确的有

多选题(10 分)

☐ A. X的方差的极大似然估计为$4\overline{X}(1-\overline{X})$.

☐ B. $P(X\geq 3)$的极大似然估计为$(\overline{X})^3(16-3\overline{X})/256$.

☐ C. $P(X=1)$的极大似然估计为$\overline{X}(4-\overline{X})^3/64$.

☐ D. p的极大似然估计为$\overline{X}$.

BC

10. 总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中μ已知，$\sigma>0$未知, 来自该总体的简单随机样本X_1，…，X_n，$n\geq 2$，记其样本均值为$\bar{X}$，样本方差为S^2, 样本的二阶中心矩为B_2，则下述说法正确的有

多选题(10 分)

☐ A. $E(\overline{X}\cdot S)=\mu\sigma$.

☐ B. $\dfrac{nB_2}{\sigma^2}\sim\chi^2(n-1)$.

☐ C. $\dfrac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$.

☐ D. $\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma\sqrt{n}}\sim N(0,1)$.

BCD

---

9. 设总体$X\sim P(\lambda)$, $\lambda>0$未知, X_1，…，X_n为来自该总体的简单随机样本，$n\geq 2$. 记其样本均值为$\overline{X}$. 则下列统计量中为参数λ的相合估计的有

多选题(10 分)

☑ A. $\dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$.

☑ B. $\overline{X}$.

☐ C. $\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$.

☐ D. $\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$

ABC