装
订
线

本试卷使用范围 工学院

南京农业大学试题纸

2016—2017 学年 2 学期 课程类型：必修 试卷类型：A

课程号 MATH2603 课程名 概率论与数理统计 学分 3

学号 ________ 姓名 ________ 班级 ________

题号	一	二	三	四	五	总分	签名
得分							

备注：（请将解答直接写在本试卷对应试题的空白处，否则无效）

一、单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1.设A,B,C为3个随机事件,则$\left(\overline{A\cup B}\right)C=($ $).$

A. $\bar{A}\bar{B}C$ B. $\overline{AB}\cup C$ C. $\left(\bar{A}\cup\bar{B}\right)C$ D. $\left(\bar{A}\cup\bar{B}\right)\cup C$

2. 如果事件A,B满足$P(A)+P(B)>1$,则A与B一定( ).

A. 不独立 B. 不互斥 C. 独立 D. 互斥

3. 向单位圆$x^2+y^2<1$内随机地投3个点,则3个点中恰有2个点落在第一象限内的概率为( ).

A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{3}{64}$ C. $\frac{9}{64}$ D. $\frac{1}{4}$

4. 设随机变量X的分布律为$P(X=k)=a\lambda^k,k=0,1,2,\cdots$,则$\lambda=($ $).$

A. $1+a$ B. $1-a$ C. $\frac{1}{1+a}$ D. $\frac{1}{1-a}$

5. 对于在区间$\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$上取值的连续型随机变量,函数$\sin x$在该区间上( ).

A. 是密度函数,非分布函数 B. 是分布函数,非密度函数
C. 是密度函数,也是分布函数 D. 非密度函数,非分布函数

6. 设二维随机变量(X,Y)的联合分布函数为$F(x,y)$,则$Z=\max(X,Y)$的分布函数$F_Z(z)=($ $).$

A. $F(z,z)$ B. $1-F(z,z)$
C. $F(z,+\infty)+F(+\infty,z)$ D. $F(z,+\infty)+F(+\infty,z)-F(z,z)$

7. 设某年龄组男生的身高$X\sim N(180,400)$,记该年龄组20个人的平均身高为Y,则( ).

A. $E(Y)=180,D(Y)=100$ B. $E(Y)=180,D(Y)=20$
C. $E(Y)=180,D(Y)=400$ D. $E(Y)=90,D(Y)=20$

装
订
线

8. 设$X_1, X_2, \cdots, X_n$是来自总体$N\left(\mu, \sigma^2\right)$的样本,则$\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$服从(　　).

A. $N\left(\mu, \sigma^2\right)$　　B. $N\left(\frac{\mu}{n}, \sigma^2\right)$

C. $N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$　　D. $N\left(\frac{\mu}{n}, \frac{\sigma^2}{n}\right)$

9. 设$X \sim N\left(\mu, \sigma^2\right)$,其中$\mu$已知,$\sigma^2$未知,$X_1, X_2, X_3$为样本,则下列不是统计量的是(　　).

A. $\left(X_1+2X_2+3X_3\right)/6$　　B. $\min\left(X_1, X_2, X_3\right)$

C. $\sum_{i=1}^{3}\frac{X_i^2}{\sigma^2}$　　D. $X_1-\mu$

10. 设总体$X \sim N\left(\mu, \sigma^2\right)$,$\sigma^2$已知,若样本容量$n$和置信水平$1-\alpha$均不变,则对于不同的样本观测值,总体均值$\mu$的置信区间的长度(　　).

A. 变长　　B. 变短　　C. 不变　　D. 无法确定

二、填空题（每小题 2 分，共 16 分）

1. 已知$P(A)=\frac{1}{2}, P(B|A)=\frac{1}{3}$,则$P(A-B)=$________.

2. 设$x_1<x_2$,且$P\left(X \geq x_1\right)=a, P\left(X \leq x_2\right)=b$,则$P\left(x_1<X \leq x_2\right)=$________.

3. 设在3次试验中,A出现的概率均相等,且至少出现一次的概率为$\frac{19}{27}$,则在一次试验中A出现的概率为_______.

4. 设随机变量X与Y相互独立,均服从$B(1,p)$,则$P(XY=0)$________.

5. 设顾客在某银行的窗口等待服务的时间X(单位:分钟)是一随机变量,它服从参数为$\lambda=\frac{1}{5}$的指数分布,则顾客等待服务的平均时间为_____分钟.

6. 将1枚均匀硬币连掷100次,根据切比雪夫不等式估计,掷出正面的次数在40到60之间的概率不小于________.

7. 设$X_1, X_2, \cdots, X_n$是来自正态总体$N\left(0, \sigma^2\right)$的样本,则$\frac{1}{\sigma^2}\sum_{i=1}^{n} X_i^2$服从自由度为_____的_____分布.

8. 设总体X的分布律为$\begin{array}{c|ccc} X & -1 & 0 & 1 \\ \hline P & 3\theta & \theta & 1-4\theta \end{array}$,其中$\theta\left(0 \leq \theta<\frac{1}{4}\right)$是未知参数,已知取得样本值$x_1=-1$, $x_2=0, x_3=-1$,则θ的矩估计值为_______.

三、计算题（每小题 8 分，共 48 分）

1. 玻璃杯成箱出售, 每箱20只, 其中有0,1,2个次品的概率分别为0.8,0.1,0.1.顾客在购买时任选1箱, 开箱任取4个查看, 如果未发现次品就买下该箱, 否则退回. 求(1)顾客买下该箱的概率;(2)顾客买下的该箱中确实没有次品的概率.

2. 设二维随机变量(X,Y)服从区域D上的均匀分布,其中D为x轴、y轴及直线$y=2x+1$围成的三角形区域,求(1) (X,Y)的联合密度函数;(2) X,Y的边缘密度函数;(3) X,Y是否独立?

3. 设随机变量(X,Y)的联合分布律为

$X \backslash Y$	0	1
0	2/3	1/12
1	1/6	1/12

求$\operatorname{cov}(X,Y),\rho_{XY}$.

4. 设二维随机变量(X,Y)的联合密度函数为$f(x,y)=\begin{cases}2e^{-(x+2y)}, & x>0,y>0\\ 0, & 其他\end{cases}$,求$Z=X+2Y$ 的分布函数和密度函数.

5. 设随机变量X 在区间$\left[-1,2\right]$上服从均匀分布,随机变量$Y=\begin{cases}1, X>0,\\ 0, X=0,\\ -1, X<0,\end{cases}$求随机变量函数$Y$ 的分布律.

6. 某保险公司的统计资料表明,在所有索赔中被盗索赔占20%,利用拉普拉斯中心极限定理求随机抽查100 个索赔中,被盗索赔占14 至30 个的概率.$\left(\Phi\left(1.5\right)=0.9332, \Phi\left(2.5\right)=0.9938\right)$

四、证明题（8 分）

设$X_1,X_2,\cdots,X_n$为总体$N\left(\mu,\sigma^2\right)$的样本,记$\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i,S^{*^2}=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\bar{X}\right)^2,T=\bar{X}^2-\frac{1}{n}S^{*^2}$.

证明T是μ^2的无偏估计量.

五、应用题（8 分）

某公司出口某种产品,每出口1吨可获利3万元, 积压1吨则亏损2万元. 已知国外每年对该产品的需求量X(单位:吨)服从区间$(100,300)$上的均匀分布,问公司每年储备该产品多少吨,可使获得的平均收益最大.

教研室主任＿＿＿＿＿＿　　　　出卷人　王全祥