机密★启用前

2020年8月高等教育自学考试全国统一考试

数理统计学

（课程代码　03049）

注意事项：

1. 本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分　选择题

一、单项选择题：本大题共10小题，每小题2分，共20分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的，请将其选出。

1. 设两个随机事件A、B满足条件：P(AB)=0,P(A)P(B)>0，则必有

A. $P(\overline{A}|B=1)$　　B. P(A)=1－P(B)

C. P(A|B)=P(A)　　D. $P(B|A=1)$

2. A，B是两个随机事件，且P(A)=0.3，P(B)=0.2若A，B独立，则P(A+B)=

A. 0.06　　B. 0.44

C. 0.56　　D. 0.5

3. 设X～B(100,0.01)，A={X<2}，则P(A)=

A. e^{-1}　　B. $2e^{-1}$

C. $1-e^{-1}$　　D. $1-2e^{-1}$

4. 设X～$P(\lambda)$，若D(-2X+3)=8，则λ=

A. 4　　B. 3

C. 2　　D. 1

5. 设随机变量$X\sim U(1,5)$，$\frac{E(X+5)}{D(-X)}=$

A. 3　　B. 4

C. 5　　D. 6

6. 设随机变量X～E(2)，由切比雪夫不等式可估计概率P{|X-0.5|<1}≥

A. 3/4　　B. 1/4

C. 1/3　　D. 2/3

7. 设X～B(10，θ),1,0,1,1,0，1为X的一个样本值，则$\hat{\theta}_{MLE}=$

A. 1/3　　B. 2/3

C. 1/15　　D. 2/15

8. 设总体$X\sim N(\mu,\sigma^2),X_1,X_2,\cdots,X_{10}$是来自总体$X$的一个样本，$\overline{X}$为样本均值,下列统计量中为$\mu$的最有效的估计是

A. X_5　　B. $X_5+X_6-X_7$

C. $X_5+0.5X_1+0.5X_2-X_3$　　D. $\overline{X}$

9. 设$X_1,X_2,\cdots,X_{10}\overset{iid}{\sim}N(0,1)$，则记$\xi=\sum_{i=1}^{6}X_i^2,\eta=\sum_{i=7}^{10}X_i^2$，则$\eta+\xi\sim$

A. $\chi^2(10)$　　B. $\chi^2(6)$

C. $\chi^2(4)$　　D. $\chi^2(2)$

10. 设$X\sim N(10,100),X_1,X_2,\cdots,X_{10}$，是取自总体$X$的一组样本，$\overline{X}$为样本均值，则$\overline{X}\sim$

A. N(10,100)　　B. N(10,10)

C. N(10,1)　　D. N(0,1)

二、多项选择题：本大题共5小题，每小题2分，共10分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的，请将其选出，错选、多选或少选均无分。

11. A，B是任意两个随机事件，P(A)=0.6，P(B)=0.5且P(AB)=0.5则

A. P(A-B)=0.1　　B. B⊆A

C. P(A+B)=0.6　　D. A⊆B

E. P(A-B)=0.6

座位号：

姓名：

12．若 P(A+B)=P(A)+P(B)，则下列一定正确的有

A．A,B 独立　　B．A,B 互斥

C．A,B 对立　　D．A,B 互斥不一定对立

E．P(AB)=0

13．若 X~B(50,0.2)，下列一定正确的有

A．E(X)=10　　B．D(X)=8

C．E(X－5)=5　　D．D(0.5X)=4

E．D(0.5X－1)=0

14．在单正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 中，期望 μ 的区间估计，可用下列分布的统计量为

A．$N(0,1)$　　B．$t(n-1)$

C．$\chi^2(n-1)$　　D．F-分布

E．$\chi^2(n)$

15．在单正态总体期望 μ 的假设检验中，常用的检验方法有

A．U-检验法　　B．T-检验法

C．F-检验法　　D．χ^2-检验法

E．α-检验法

三、判断题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。判断下列各题正误，正确的在答题卡相应位置涂“A”，错误的涂“B”。

16．A，B 是任意两个非空的随机事件，则 P(AB)=P(A)・P(B|A)。

17．若 P(AB) =0，则 A,B 中必有一个为不可能事件。

18．若 A,B,C 两两独立，则事件 A,B,C 一定独立。

19．若 $X\sim f(x)$，即 $f(x)$ 为随机变量 X 的密度函数，则 P{X≥1}=P{X>1}。

20．若 X 是一个连续型随机变量，则 $Y=g(X)$ 与 X 分布类型相同。

21．伯努利大数定律的本质是描述事件发生频率与事件发生的概率的关系。

22．参数的区间估计一定具有一致性、无偏性、有效性三个特点。

23．参数的估计量是一个随机变量，参数的估计值是一个数值，非随机。

24．一般地，增大置信度，参数的估计区间的长度变小。

25．单正态总体参数的假设检验，不能用 F-检验法。

第二部分　非选择题

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。

26．三个事件独立

27．协方差

28．样本方差

29．t(n)分布

30．点估计

五、简答题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

31．设连续型随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases} kx^3, 0\le x<1 \\ 0, \quad others \end{cases}$，问

（1）常数 k 的值为多少？（3 分）

（2）P{X<0.5}=?（2 分）

32．设随机变量 $X\sim\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0.4 & 0.6 \end{pmatrix}$，Y=10X+1，D(Y)=?

33．从某厂生产的蓄电池中随机抽取 9 个样品，测得蓄电池的电容量如下：142，143，139，143，138，141，140，138，136；已知蓄电池的电容量 $X\sim N(\mu,100)$，问 μ 的矩估计是多少？

34．设总体 X 的密度函数，$f(x)=\begin{cases} \frac{1}{\theta}, & 0\le x\le\theta \\ 0, & others \end{cases}$ 式中 θ $(\theta>0)$ 是未知参数，

$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是一组来自总体 X 的一组样本，问参数 θ 的极大似然估计为多少？

六、综合应用题：本大题共 2 小题，每小题 15 分，共 30 分。

35．现有 20 箱同样规格的产品，其中 8 箱是甲厂产的，7 箱是乙厂生产的，5 箱是丙厂生产的，设甲乙丙三厂生产该产品的次品率是 0.03，0.02，0.01，现从这 20 箱产品中任取一箱，再从这箱产品中任取一件产品，请解决下面的问题：（1）求它恰好为次品的概率；（2）若已知取到的是次品，它最可能是哪厂生产的?

36．某高校新生入学。对一位大一新生而言，送其入学的家长人数是一个随机变量。假设一位新生无家长、1 名家长、2 名家长送学的概率分别为 0.1,0.7,0.2；若该学校共有 800 名新生入学，试求【$(\phi(1.31)=0.9049,\phi(1.54)=0.9382)$】

（1）参加送学的家长人数在 860 人至 900 人之间的概率；

（2）有 1 名家长参加送学的新生数不多于 580 人的概率。