2018 至 2019 学年第 2 学期　　考试时间： 120 分钟

课程名称： 概率论与数理统计 C （A）卷　　考试形式：闭卷

年级： 2017 级　　专业：全校开设本课程专业　　层次： 本科

题号	一	二	三						总分
分数									

（说明：本试题考试时，不能使用计算器。）

一、填空题（每题 3 分，共 21 分）

1、设随机事件 A、B 独立，且概率 $P(A)=0.5, P(A\cup B)=0.6$，则条件概率 $P(\overline{B}|A)=$.

2、10 把钥匙中有 4 把能打开门，现任取两把，能打开门的概率是__________.

3、设随机变量 X 服从指数分布 $e(2)$，随机变量 Y 的密度函数 $f(y)=\begin{cases} A, 1\le y\le 3 \\ 0, 其他 \end{cases}$，则 $E(2X)+D(Y)=$ ______.

4、已知总体 X 服从二项分布 $B(10,0.2)$，设 X_1,X_2,X_3 是总体 X 的简单随机样本，则 $D(X_1+2X_3+10)+E(X_1X_2)=$.

5、设两个随机变量 Y、Z 的相关系数为 0.5，方差 $D(Y)=4, D(Z)=16$. 则方差 $D(Y-2Z)=$.

6、设总体 X 服从的分布函数是 $F(x)$，X_1,X_2 是其简单随机样本，则二维随机变量 (X_1,X_2) 服从的分布函数 $G(x,y)=$.

7、设总体 X 服从正态分布 $N(\mu,36)$，随机抽取 9 个样本,样本均值是 5,则总体均值 μ 的 90% 的置信区间是________.(已知标准正态分布函数 $\Phi(1.645)=0.95, \Phi(1.285)=0.9, \Phi(1.96)=0.975$)

二、单项选择题（每题 3 分，共 21 分）

1、设两随机事件 A、B 独立，且 $0<P(A)<1$，$0<P(B)<1$. 则下列描述正确的是 (　　).

（A）$P(\overline{A}|B)=P(A|\overline{B})$；（B）$P(\overline{A}|\overline{B})=P(\overline{A})$；

（C）A 和 B 是不相容的；（D）$P(B+A)=P(B)+P(A)$.

2、设随机变量 X 与 Y 独立同分布，记 $U=X-Y$，$V=X+Y$，则 U 与 V 之间必有()

（A）相关系数为零；（B） 相关系数不为零；（C）独立；（D）不独立.

3、设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)$，分布函数为 $F(x)$，若 $F(-x)=1-F(x)$. 则对任意给定实数 a 都有（）.

(A) $-f(x)=f(-x)$；　(B) $F(-a)=\frac{1}{2}-\int_0^a f(x)dx$；

(C) $F(a)=F(-a)$；　(D) $F(-a)=2F(a)-1$.

4、设 X_1,X_2,X_3 是标准正态分布总体 X 的简单随机样本,则**错误**的是 (　　).

（A）$E(X_1+X_2+X_3)=0$；（B）X_1^2, X_3^2 都服从 $\chi^2(1)$ 分布;

（C）$2X_1^2+X_2^2+X_3^2\sim\chi^2(4)$；（D）$\frac{2X_1^2}{X_2^2+X_3^2}\sim F(1,2)$

5、设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是总体 X 的一个简单随机样本, 其样本均值是 $\overline{X}$，又 $DX=\sigma^2$，$EX=\mu$，则下列关于参数估计的描述**错误**的是(　　).

（A）$E(X_n)=\mu$；（B）$\overline{X}$ 是总体均值 μ 的无偏估计量;

（C）样本方差是总体方差的无偏估计;（D）X_n 比 $\overline{X}$ 有效.

6、设 $X\sim N(\mu, \sigma^2)$, $Y=aX-b$, 其中 a、b 为常数, 且 $a\ne 0$, 则 $Y\sim$().

（A）$N(a\mu-b, a^2\sigma^2+b^2)$；（B）$N(a\mu+b, a^2\sigma^2-b^2)$；

（C）$N(a\mu+b, a^2\sigma^2)$；（D）$N(a\mu-b, a^2\sigma^2)$.

7、设总体 X 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，σ 已知，设 $\overline{X}$ 是样本均值, S^2 是样本方差.在均值 $\mu\le 5$ 的假设检验中使用的统计量及分布是(　　).

(A) $\frac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}\sim t(n)$;　(B) $\frac{\overline{X}-5}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$;　(C) $\frac{\overline{X}-\mu}{\sigma}\sim t(n-1)$;　(D) $\frac{\overline{X}-5}{S/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$

考场班级姓名学号

装订线装订线装订线

三、计算应用题（共 58 分）

1、（6 分）有朋友自远方来访，他乘火车、轮船、汽车来的概率分别为 0.3、0.2、0.5，如果他乘火车、轮船、汽车来的话，迟到的概率分别为 $\frac{1}{4}$、$\frac{1}{3}$、$\frac{1}{12}$，求：（1）他迟到的概率；（2）如果他迟到了，则他是乘轮船来的概率是多少.

2、 (10 分)设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} ax+b, 0\le x\le 1 \\ 0, \quad 其他 \end{cases}$，且其数学期望 $E(X)=0.2$.求:

（1）参数 a 和 b；（2）X 的分布函数；（3）对 X 进行 5 次独立观察恰好有 3 次落在区间 $(0,0.5)$ 内的概率；

3、（9分）设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=a+b\arctan x, -\infty<x<\infty$，其中$a,b$为未知参数,求随机变量函数 $Y=X^2+1$ 的概率密度.

姓名学号

装订线装订线装订线

4、（12分）已知随机变量 X 的分布律 $P(X=i)=\frac{1}{2}, i=-1,1,$ 随机变量Y的分布律是 $P(Y=0)=\frac{1}{4}, P(Y=1)=\frac{3}{4},$ 且 $P(X=Y)=\frac{1}{4}.$ 求: (1) 二维随机变量 (X,Y) 的概率分布律；(2) X,Y 的相关系数; (3) $Z=\max(X,Y)$ 的分布率.

5、（13 分）设随机变量 X 和 Y 在区域 D 上服从均匀分布，其中 D 为 $y=x, y=x^2$ 围成，求：（1） X 和 Y 的联合密度函数；（2） X 边缘分布密度和条件密度 $f_{Y|X}(y|x)$；（3）期望 $E(X)$ 的值；（4）期望 $E(XY)$ 的值.

6、（8 分）设随机变量 X 服从二项分布 $B(n,p)$，$X_1, X_2, ..., X_n$ 是其简单样本.
求: (1) 参数 p 的矩估计；(2)参数 p 的极大似然估计.

姓名学号

装订线装订线装订线