装订线　学号______　姓名______　装订线　班级______　考场______　装订线

2017 至 2018 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：2016 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									

一、填空题（每题 3 分，共 24 分）

1、两个随机事件 A 和 B，设概率 $P(A)=0.6$, $P(B)=0.8$, $P(B|\bar{A})=0.8$，则 $P(\bar{B}|A)=$________.

2、设随机变量 Y 服从(1, 6)上的均匀分布，求一元二次方程 $x^2+Yx+1=0$ 无实根的概率是__________.

3、设随机变量 Y 的分布函数 $F(y)=A+B\arctan\dfrac{y}{5},-\infty<y<\infty$，则参数的乘积 $AB=$ ______.

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，则数学期望 $E(2X_1X_2X_3+5X_3)=$__________.

5、设随机变量 X、Y 独立且均服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，则随机变量 $2X-3Y+1$ 服从的分布是 ______________.

6、设两个随机变量 Y、Z 的相关系数为 0.5，数学期望 $EY=0$，$EZ=0$，方差 $D(Y)=D(Z)=2$. 则 $E[(Y-Z)^2]=$____________.

7、设随机变量 X 和 Y 数学期望分别是 -2 和 2，方差分别是 1 和 4，而协方差是 -1，则 $P(|X+Y|\geq 6)\leq$__________.

8、设总体 X 服从正态分布 $N(\mu,36)$，随机抽取 9 个样本，则总体均值 μ 的 90%的置信区间的区间长度是____________.（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**错误**的是（　　）.

（A）$P(A|B)=P(A|\bar{B})$；　（B）$\bar{A},\bar{B}$ 相互独立；

（C）$P(A)>0$ 时, $P(B|A)=P(B)$；　（D）$P(B+A)=P(B)+P(A)$.

2、某品牌充电宝使用寿命在 1000 小时以上的概率是 0.8，求三个充电宝在使用 1000 小时后，最多只有一个坏了的概率是(　　).

(A) $C_3^1\times0.2^2\times0.8+0.2^3$；　(B) $C_3^1\times0.2\times0.8^2+0.8^3$；

(C) $C_3^1\times0.2^2\times0.2+0.8^3$；　(D) $C_3^1\times0.8^2\times0.8+0.2^3$.

3、对于任意两个随机变量 X 和 Y，若 $E(XY)=E(X)E(Y)$，则（　　）.

（A）X 与 Y 独立；　（B）$D(X-Y)\neq DX+DY$；

（C）X 与 Y 线性无关；　（D）相关系数 R(X,Y)= -1

4、设随机变量 X 和 Y 都服从标准正态分布，则（　　）.

（A）$\dfrac{X}{Y}$ 服从 t 分布；　（B）X^2,Y^2 都服从 χ^2 分布；

（C）X^2+Y^2 服从 χ^2 分布；　（D）$\dfrac{X^2}{Y^2}$ 服从 F 分布

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 $\bar{X}$，又 $DX=\sigma^2$，$EX=\mu$，则下列关于参数估计的说法**错误**的是(　　).

（A）X_2 不是总体均值 μ 的无偏估计；（B）$\bar{X}$ 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）样本方差是 σ^2 的一致估计量.

6、设二维随机变量(X, Y)服从二维正态分布 $f(x,y)$，且 X 与 Y 不相关，$f_X(x)$，$f_Y(y)$ 分别表示 X、Y 的概率密度，$f_{Y|X}(y|x)$ 表示 $X=x$ 的条件下 Y 的概率密度. 则下列描述正确的是（　　）.

（A）$f_Y(y)$ 不是正态分布；　（B）$f(x,y)\neq f_X(x)f_Y(y)$；

（C）$X+Y$ 服从正态分布；　（D）$f_{Y|X}(y|x)=f_X(x)$.

7、设总体 X 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，σ 未知，在均值 $\mu\geq\mu_0$ 的假设检验中使用的统计量及分布是(　　).

(A) $\dfrac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}\sim t(n)$;　(B) $\dfrac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$;　(C) $\dfrac{\bar{X}-\mu}{S}\sim t(n-1)$;　(D) $\dfrac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$.

装订线　姓名＿＿＿＿ 学号＿＿＿＿ 装订线　装订线

三、计算应用题（共 55 分）

1、（6 分）某产品生产企业收到来自三个销售地区的各 10 份、15 份、25 份调查表，其中了解该产品的调查表分别有 3 份、7 份、5 份. 随机地取一个地区的调查表,从中先后抽出两份.

(1) 求先抽到的一份是了解该产品调查表的概率.

(2) 若先抽到的一份是不了解该产品的调查表，则它来至哪个地区的可能性大？

2、 (9 分)　设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=Ae^{-|x-1|},-\infty<x<\infty$.
求:（1）参数 A;（2）X 的分布函数; （3）X 落在区间 $(0,1)$ 内的概率;

3、（12分）已知随机变量 X 的分布律 $P(X=i)=\dfrac{1}{3},i=1,2,3,$ 而Y 与 X 相互独立且同分布，又设 $Z_1=\max(X,Y),Z_2=\min(X,Y)$，求:

(1) 二维随机变量 (Z_1,Z_2) 的概率分布律；(2) Z_1,Z_2 的边缘分布律; (3) Z_1 的数学期望和方差； (4) Z_1,Z_2 相互独立吗？

装订线

学号

姓名

装订线

装订线

4、（8 分）设随机变量 X 服从正态分布 $N(0,\sigma^2)$，其概率密度

$$f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}},\quad -\infty<x<+\infty$$

求：（1）求随机变量函数 $Y=|X|$ 的概率密度；（2）数学期望 $E(|X|)$；

5、（12 分）设二维随机变量 (X,Y) 服从单位圆上的均匀分布，

求：（1）边缘密度函数 $f_X(x)$ 和条件密度函数 $f_{Y|X}(y|x)$；（2）数学期望 $E(XY^2)$、$E(X)$； (3)（X,Y）落在区域 $R:|x|<y<1$ 内的概率.

6、（8 分）设随机变量 X 服从正态分布 $N(0,\sigma^2)$，求:

(1) 参数 σ 的矩估计； (2)参数 σ 的最大似然估计.