江西财经大学

17—18 第一学期期末考试试卷

试卷代码：06603A　　　　授课课时：48　　　　考试用时：110 分钟

课程名称：**概率论**　　　　　　　　　　　　适用对象：2016 级

试卷命题人<u>　涂雄苓　</u>　　　　　　　　　试卷审核人<u>　徐慧植　</u>

一、单项选择题（从下列各题四个备选答案中选出一个正确答案，并将其代号写在答题纸相应位置处。答案错选或未选者，该题不得分。每小题 3 分，共 15 分）.

1．如果 $P(A)+P(B)>1$，则 事件 A 与 B 必定（　　）

A、独立　　B、不独立　　C、相容　　D、不相容

2．随意地投掷一均匀的骰子两次，则这两次出现的点数之和为 8 的概率是（　　）

A、$\frac{3}{36}$　　B、$\frac{4}{36}$　　C、$\frac{5}{36}$　　D、$\frac{2}{36}$

3．设随机变量 X 服从 $N(0,1)$ 分布，$Y=2X+1$，则 $Y\sim$（　　）

$(A)N(0,1)$　　$(B)N(1,4)$　　$(C)N(1,2)$　　$(D)N(0,4)$

4. 已知 X 服从泊松分布，则 $D(X)$ 与 $E(X)$ 的关系为（　　）

(A) $D(X)>E(X)$　　(B) $D(X)<E(X)$

(C) $D(X)=E(X)$　　(D) 以上都不是

5．如果仅知道随机变量 X 的期望 $E(X)$ 和方差 $D(X)$， 而分布未知, 则对任意正实数 a， 下列可以估计的是（　）

A. 概率 $P(|X|\ge a)$ 的上界　　B. 概率 $P(X-EX\ge a)$ 的上界

C. 概率 $P(-a<X<a)$ 的下界　　D. 概率 $P(-a<X-EX<a)$ 的下界

二、填空题（请将下列各小题的正确答案写在答题卷上，请在答案前表明题号；每小题 3 分，共 15 分）.

1. 已知 $P(A)=\mathbf{0.6}$， $P(B\mid A)=\mathbf{0.3}$，则 $P(A-B)=$ ______；

2. 设离散型随机变量 X 的分布函数为

$$F(x)=\begin{cases}0 & x<-1\\ \dfrac{1}{3} & -1\le x<2\\ 1 & x\ge 2\end{cases}$$

，则 $P(X=2)=$ ________。

3. 已知 $D(X)=25$，$D(Y)=36$，X 与 Y 的相关系数为 $\rho_{XY}=0.4$，则 $D(X-Y)=$ _____；

4. 设（X, Y）服从区域 G 上的均匀分布，其中$G=\{(x,y):0\le y\le 1,|x|\le y\}$，则（X, Y）的联合密度函数$f(x,y)=$___________.

5. 设一随机变量 X 的 $EX=12,DX=9$，则用切比雪夫不等式估计 $P(6<X<18)\ge$___________.

三、计算题（请将下列各小题的正确答案写在答题卷上，请在答案前标明题号，并保留必要的计算步骤；每小题 15 分，共 30 分）.

1．设二维随机向量(X,Y)的联合分布律如下:

X \ Y	-1	0	1	2
-2	a	0	0	0
-1	0.14	0.09	0	0
0	0.01	0.02	0.03	0
1	0.12	0.13	0.14	0.15

求: (1) 求常数 a；(2)关于X和Y的边缘分布律；(3) X与Y是否独立？说明理由；（4）求 $E(XY)$。

2．设二维随机向量(X,Y)的联合密度函数为$f(x,y)=\begin{cases}Axy, & 0<y<1,0<x<1\\ 0, & 其他\end{cases}$.

求: (1) 求常数 A；（2）DX；（3）$P(X<0.4,Y<1.2)$.

四、应用题（请将下列各小题的正确答案写在答题卷上，请在答案前标明题号，并保留必要的计算步骤；每小题 10 分，共 30 分）

1．某保险公司把保险人分为 3 类:“谨慎的”、 “一般的”、 “冒失的”。统计资料表明，这 3 种人在一年内发生事故的概率依次为 0.05，0.15，0.30；如果“谨慎的”被保险人占 20%，“一般的”占 50%，“冒失的”占 30%。

（1）求一个被保险人在一年内出事故的概率有多大；

（2）已知一个被保险人出了事故，求他是“冒失的”人的概率。

2．假设某条生产线组装一件产品所需时间X服从指数分布，且$E(X)=10$（分钟）。各件产品所需的组装时间相互独立且服从相同的分布，试用中心极限定理求该生产线组装 100 件产品所需时间在 15 小时到 20 小时之间的概率。

3. 设一个工生产的某种设备的寿命X(单位：年)的密度函数为$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{4}e^{-\frac{x}{4}}, & x>0,\\ 0, & x\le 0.\end{cases}$. 工厂规定，出售的设备若在售出之后一年内损坏可以调换，若工厂售出一台设备赢利 100 元，调换一台厂方需要花费 300 元，试求设备净赢利的数学期望。

五、证明题（请将答案写在答题卷上，保留必要的证明步骤，每小题 5 分，共 10 分）.

1．$P(A)=a, P(B)=b(a,b\text{均大于0小于1})$，证明$\frac{a}{b}\ge P(A|B)\ge\frac{a+b-1}{b}$。

2. 设随机变量X：$N(1,3^2)$ Y：$N(0,4^2)$，已知$\rho_{XY}=-\frac{1}{2}, Z=\frac{1}{3}X+\frac{1}{2}Y$，$\rho_{XZ}$表示$X$与$Z$的相关系数，证明：$\rho_{XZ}=0$。

附表：

N（0，1）分布函数值

x	0.44	1.2	1.8	1.5
Φ(x)	0.67	0.885	0.964	0.9332