主管领导审核签字

哈尔滨工业大学（深圳）2017 学年 秋 季学期

概率论与数理统计试题

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											
阅卷人											

注意行为规范　　遵守考场纪律

姓名　　学号　　班号　　学院

密　封　线

一、填空题（每小题 3 分，共 5 小题，满分 15 分）

1. 若事件 A,B 满足 $P(B|A)=P(\overline{B}|A)$，则 $P(B|A)=$__________.

2. 设随机变量 X 服从参数为 λ 的泊松分布且 $P(X=3)=\frac{4}{3}e^{-2}$，则

$E(X^2)=$____________.

3. 设随机变量 X, Y 相互独立，且均服从参数为 8 的指数分布，则

$P\{\min(X,\ Y)\le\ \}=$____________.

4. 设二维随机变量 $(X,Y)\sim N(1,3,4,9,0)$，则 $E(XY^2)=$__________.

5. 在区间 $(0,\ 1)$ 中随机地取两个数，则“两数之和小于 $6/5$” 的概率为

__________.

二、选择题（每小题 3 分，共 5 小题，满分 15 分，每小题中给出的四个选项中只有一个是符合题目要求的，把所选项的字母填在题后的括号内）

1. 设 A, B, C 为三个事件且 A, B 相互独立，则以下结论中不正确的是(　　　)

（A）若 $P(C)=1$，则 AC 与 BC 也独立；

（B）若 $C\subset B$，则 A 与 C 也独立；

（C）若 $P(C)=1$，则 $A\cup C$ 与 B 也独立；

（D）若 $P(C)=1$，则 $A-C$ 与 A 也独立.

2．如下四个函数，不能作为随机变量分布函数的是 (　　　)

（A）$F(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{1+x^2}, & x<0\\ 1, & x\ge 0\end{cases}$；　（B）$F(x)=\begin{cases}0, & x<-1\\ \dfrac{5}{16}x+\dfrac{7}{16}, & -1\le x<1\\ 1. & x\ge 1\end{cases}$；

（C） $F(x)=\int_{-\infty}^{x} f(t)dt$，其中 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t)dt=1$；

（D） $F(x)=F_1(x)F_2(x)$，其中 $F_1(x),F_2(x)$ 分别是相互独立的随机变量 X_1,X_2 的分布函数.

3．设随机变量 $X\sim B(8,0.5),Y\sim N(2,4),\rho=1/\sqrt{2}$，则由切比雪夫不等式有：
$P(|X-2Y|\le 4)\ge$ (　　　)

（A）1/8；　　（B）3/8；　　（C）5/8；　　（D）7/8.

4. 将一枚硬币重复掷 n 次，以 X 和 Y 分别表示正、反面向上的次数，则 X 和 Y 的相关系数等于 (　　　)

（A）1；　　（B）-1；　　（C）0；　　（D）$\frac{1}{2}$.

5. 设学子超市单位时间来购物的人数 X 服从参数为 2 的泊松分布，每个进超市的人独立地以概率 0.6 购物超过 80 元，Y 表示购物超过 80 元的人数，下面结果正确的是 (　　　)

（A） $P(Y\le 1)=3e^{-2}$；　　（B） $P(Y=1|X=3)=0.096$；

（C） $P(Y=2)=0.72e^{-1.2}$；　　（D） $P(Y\le 1|X=3)=0.16$.

三、(9 分）今从装有一等品 2 件，二等品 4 件的甲箱子中任取 2 件产品，然后将 2 件产品放入含有 3 件一等品 2 件二等品的乙箱中，再从乙箱中任取 1 件产品，求：

（1）从乙箱中取到 1 件一等品的概率；

（2）已知从乙箱中取出 1 件一等品的条件下，从甲箱中取出 1 件一等品和 1 件二等品的概率.

姓名________ 密

学号________ 封

班号________ 线

学院________

四、（9 分）随机变量 $X \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \frac{1}{4} & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$，$Y \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \frac{1}{4} & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$，$E(XY)=\frac{5}{8}$，

求（1）二维随机变量 (X,Y) 的分布列；（2）$P(X+Y\le 1)$；（3）$E(\max(X,Y))$.

五、（9 分）设随机变量 X 的概率密度 $f(x)=\begin{cases} x & 0\le x<1, \\ 2-x & 1\le x<2, \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$

（1）求 X 的分布函数；（2）求 $Y=1-\sqrt[3]{X}$ 的概率密度；

（3）在 n 次独立观测中，求 X 的值至少有一次小于 1.5 的概率.

六、（8 分）设二维随机变量(X,Y)的概率密度为$f(x,y)=\begin{cases} Ay(1-x), & 0\le x\le 1, 0\le y\le x \\ 0, & 其他 \end{cases}$

求（1）常数 A；（2）X 和 Y 的边缘概率密度；（3）判断 X 和 Y 是否独立；

（4）$Z=X+Y$ 的概率密度.

七、（5 分）设(X,Y)是二维随机变量，X 的边缘概率密度为 $f_X(x)=\begin{cases} 4xe^{-2x}, & x>0 \\ 0, & x<0 \end{cases}$，在给定 $X=x(x>0)$ 的条件下，随机变量 Y 在（0，x)上服从均匀分布.

求（1）(X,Y)的概率密度，（2）Y 的边缘概率密度，（3）在 Y=1 时，随机变量 X 的条件概率密度，（4）$P(0<X<2|Y=1)$.