学院______系______专业班级______姓名______学号______

(密封线外不要写姓名、学号、班级、密封线内不准答题，违者按零分计)

密　封　线

西南大学 2020-2021 学年第一学期期末试卷

课程名称__概率论与数理统计__（期末; 闭卷） 适用班级（或年级、专业）

考试时间__120__分钟　班级______　学号______　姓名______

题　号	一	二	三	四	五	六	七	八	成绩
满　分	15	15	15	15	10	10	10	10	100
得　分									

一、选择题（每题 3 分，共 15 分）

1、已知 10 张奖券中含 3 张中奖的奖券，某人先后买了三次，最后一次中奖的概率为　　（　　）

（A）$C_3^1 \times 0.3^2 \times 0.7$；　（B）$(0.7)^2 \times 0.3$；　（C）$0.3^2 \times 0.7$；　（D）$0.3$.

2、设随机变量 $\begin{array}{c|ccc} X_i & -1 & 0 & 1 \\ \hline p & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{array}$，$i=1,2$，且满足 $P(X_1X_2=0)=1$，则

$P(X_1<X_2)=$　　（　　）

(A)　0　；　(B)　$\frac{1}{2}$；　(C)　$\frac{1}{4}$；　(D)　1.

3、设随机变量 X 与 Y 相互独立同分布于参数为 1 的指数分布，则 $Z=\max(X,Y)$ 的分布函数为　　（　　）

（A）$F(z)=\begin{cases}(1-e^{-z})^2, & z>0\\ 0, & z\le 0\end{cases}$；　（B）$F(z)=\begin{cases}e^{-2z}, & z>0\\ 0, & z\le 0\end{cases}$；

（C）$F(z)=\begin{cases}2e^{-z}, & z>0\\ 0, & z\le 0\end{cases}$；　（D）$F(z)=\begin{cases}2(1-e^{-z}), & z>0\\ 0, & z\le 0\end{cases}$.

4、设随机变量 $X\sim N(0,1), Y\sim N(1,2^2)$，且 X 与 Y 相互独立，

则以下结论正确的是　　（　　）

(A) $P(X+Y=0)=\frac{1}{2}$　　(B) $P(X+Y=1)=\frac{1}{2}$；

(C) $P(X+Y>0)=\frac{1}{2}$；　　　　(D) $P(X+Y>1)=\frac{1}{2}$.

5、随机变量 与 相互独立，且都服从区间$(0,1)$上的均匀分布，
则 $P(X^2+Y^2\le 1)=$　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（　　　）

（ ） $\frac{1}{4}$；　　（ ） $\frac{1}{2}$；　　（ ） $\frac{\pi}{4}$ ；　　（ ） $\frac{\pi}{8}$.

二、填空题（每题3分，共15分）

1、 已知A，B为相互独立事件，且$P(A)=0.4$，$P(B)=0.5$，则

$P(A \mid A\cup B)=$__________；

2、已知$D(X)=4$，$D(Y)=1$，$D(X+Y)=4$，则$D(X-Y)=$____________；

3、设随机变量X的概率密度为$f(x)=\begin{cases}2x, & 0<x<1\\ 0, & 其它\end{cases}$，以 表示对$X$的三次独立重复观察中事件$\left\{X\le\frac{1}{2}\right\}$出现的次数，则$P(Y=2)=$________ ；

4、设二维随机变量(X,Y)服从$N(1,1;2^2,2^2;0)$，则$E(XY^2)$____________；

5、从废品率为0.03的大量产品中随机抽取1000个，根据棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理的结论，废品数X近似服从的分布为 ____________（要求同时写出分布的参数）；

学院＿＿＿＿系 专业班级＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿ 学号

（密封线外不要写姓名、学号、班级、密封线内不准答题，违者按零分计）

密 封 线

三、（本题 15 分）甲盒中装有 4 个红球和 2 个白球，乙盒中装有 2 个红球和 4 个白球. 掷一枚均匀的硬币，若出现正面，则从甲盒中任取一球；若出现反面，则从乙盒中任取一球，且取球观看颜色后放回原盒中，掷硬币、取球过程再重复一次.

（1）求第一次取到红球的概率；

（2）若第二次取到红球，该红球来自甲盒的概率多大？

（3）两次都取到红球的概率是多少？

四、（本题 15 分） 设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}1, & 0<x<1, 0<y<2x \\ 0, & \text{其他}\end{cases},$$

求：（1）(X,Y) 关于 X,Y 的边缘密度 $f_X(x), f_Y(y)$ ；（2）X,Y 是否相互独立?

（3） 条件概率 $P(Y\le\frac{1}{2}\big|X\le\frac{1}{2})$.

五、（本题 10 分） 甲乙两射击运动员进行射击训练，各自射中靶心的概率为 0.6 和 0.7，现甲乙各射击 2 次.

（1）求甲乙射中靶心次数相等的概率；

（2）求甲比乙射中靶心次数多的概率.

六、（本题 10 分）设一台机器上有 3 个部件，在某一时刻需要对部件进行调整，3 个部件是否需要调整是相互独立的，且需要调整的概率分别为 0.1， 0.2， 0.3，规定任一部件需要调整即为机器需要调整.

（1）求机器需要调整的概率；

（2）若用 X 表示需要调整的部件个数，计算 X 的数学期望.

学院________系 专业班级________姓名________学号

(密封线外不要写姓名、学号、班级、密封线内不准答题，违者按零分计)

密 封 线

七、（本题 10 分） 甲、乙两家灯泡厂生产的灯泡的寿命 X 和 Y 的概率分布列分别为：

X	900	1000	1100
P	0.1	0.8	0.1

Y	950	1000	1050
P	0.3	0.4	0.3

问哪家生产的灯泡质量较好？

八、（本题 10 分） 设随机变量(X,Y)的联合概率密度为：

$$f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{1}{2}(x+y)e^{-(x+y)}, & x>0,y>0\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$$

求随机变量$Z=X+Y$的概率密度函数.