姓名：__________

学号：__________

学院（系）：_______

_____ 级_____ 班

大 连 理 工 大 学

课 程 名 称： 概率统计 A 试卷： A 考试形式： 闭卷

授课院（系）： 数学 考试日期： 2020 年 月 日 试卷共__页

	一	二	三	四	五	六	七		总分
标准分	21	12	12	15	15	10	15		
得　分									

一．填空题（每题 3 分，共 21 分）

1.随机事件 A,B，$P(A)=0.7,P(A-B)=0.3$,则$P(\overline{AB})=$__________。

2.假设一批产品中一、二、三等品各占 60%、30%、10%，从中任取一件，结果不是三等品，则取到的是一等品的概率为____________。

3.设 X 和 Y 为相互独立的随机变量，且都在区间[0,2]上服从均匀分布，令$Z=min\{X,Y\}$，则$P(0<Z<1)=$______________。

4.设随机变量 X 和 Y 的联合分布列为

X \ Y	-1	0	1
0	0.07	0.18	0.15
1	0.08	0.32	0.20

则X和Y的相关系数$\rho_{XY}=$________________。

5. 设离散型随机变量 X 的分布列为 $P(X=n)=p(1-p)^{n-1}(n=1,2\cdots)$，且 $P(X\le 2)=\frac{2}{3}$，则 $P(X>2+k|X>k)$=____________。

6. 已知随机变量 $X\sim B(1,p),Y\sim B(2,p),X$ 与 Y 相互独立，且 $E(X+Y)=1$,则 X+Y 服从_____________(参数为多少的何种分布),

$P(X+Y=1)$=_______。

二．**选择题（每题 3 分，共 12 分）**

1.设随机变量 X 和 Y 相互独立，概率分布为：

$$X\sim\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1/2 & 1/2\end{pmatrix}\quad Y\sim\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1/2 & 1/2\end{pmatrix},$$

则下式中正确的是：（　　）

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

2.设随机变量$X\sim N\left(1,\frac{1}{2}\right)$，$Y\sim N\left(0,\frac{1}{2}\right)$,且 X 与 Y 相互独立，令$Z=X-Y$,

则与 Z 同分布的是：（　　）

(A) $2(X-Y)$;　(B) $X+Y$;　(C) $X+\sqrt{2}Y$;　(D) $X-\sqrt{Y}$.

3.设总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，$X_1,X_2\cdots X_n$是来自该总体的简单随机样本，则

$\frac{1}{\sigma^2}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$是：(　　)

（A）$t(n-1)$;　(B) $t(n)$;　(C) $\chi^2(n-1)$;　(D) $\chi^2(n)$.

4.设总体$X\sim N(\theta+3,1)$，θ为未知参数，$X_1,X_2\cdots X_n$是来自该总体的样本，样本均值$\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$，则$\theta$的极大似然估计为：（　　）

(A) $\bar{X}$;　(B) $\bar{X}-1$;　(C) $\bar{X}-2$;　(D) $\bar{X}-3$.

三．(12 分)假设随机变量 X 在区间$[0,3]$上服从均匀分布，求$Y=X^2$的密度。

四．(15 分)已知随机变量 X,Y 的联合密度函数为

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

1. (7 分)求A；　　　　2. (8 分)求$f_{X|Y}(x|y)$

五．(15 分)已知随机变量$X\sim U(0,1)$，在$X=x$的条件下 Y 在区间(0，x)上服从均匀分布，求 $Z=X-Y$ 的密度。

六．(10 分)随机变量$X\sim\begin{pmatrix}-1 & 0 & 1\\ \theta & 1-2\theta & \theta\end{pmatrix}$,$X_1,X_2\cdots X_n$是来自该总体的简单随机样本，求$\theta$的矩估计量并验证其是$\theta$无偏量。

七．(15 分)设枪弹的速度服从正态分布，为了比较两种枪弹的速度，在相同条件下进行速度测定，枪弹甲测定了 40 次，样本方差为 120，枪弹乙测定了 60 次，样本方差为 105。

$$F_{0.05}(39,59)=1.59;\ \chi^2_{0.025}(39)=58.12;\ \chi^2_{0.975}(39)=23.65$$

1. (8 分)在α=0.05 的显著性水平下，能否认为枪弹甲的速度方差大于枪弹乙的速度方差？
2. (7 分)求枪弹甲方差的置信度为 0.95 的置信区间。