南京工业大学概率统计试题（ ）卷（闭）

2020-2021 学年第一学期 使用班级 2019 级本科生

班级________ 学号________ 姓名________

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
得分										

一、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 三个元件独立工作，正常工作的概率分别为$\frac{1}{2},\frac{2}{3},\frac{3}{4}$，则至少有一个元件不能正常工作的概率为_______.

2. 设随机变量X、Y相互独立且都服从$(0,3)$上的均匀分布，$Z=\min(X,Y)$，则$P\{Z\le 1\}=$_______

3. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\frac{1}{\sqrt{\pi}}e^{-x^2+2x-1}$， 则 $EX=$__________, $DX=$__________.

4. 设总体 $X\sim N(2,2^2)$，$\overline{X}$为容量为16的样本均值，则$2(\overline{X}-2)\sim$__________.（写出分布类型和参数）.

5. 设取自正态总体$X\sim N(\mu,1.5^2)$容量为9的样本，样本均值$\overline{x}=65$，则未知参数μ的95%置信区间是________$(z_{0.05}=1.645, z_{0.025}=1.96)$.

二、选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1．设 A、B 为两随机事件， $P(A)=1/3, P(B|A)=1/4$，则$P(A\overline{B})=$（　　）

（A）$\frac{1}{2}$；　　（B）$\frac{1}{4}$；　　（C）$\frac{1}{3}$；　　（D）$\frac{1}{6}$.

2．设二维随机变量X,Y独立同分布，且$X\sim\begin{pmatrix}-1 & 1\\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}$，则下列结论正确的是（　　）

（A）$P\{X=Y\}=\frac{1}{2}$；（B）$P\{X+Y=0\}=\frac{1}{4}$；（C）$P\{X+Y=0\}=\frac{1}{3}$；（D）$P\{X=Y\}=\frac{1}{4}$.

3.设随机变量$X_1,X_2,\cdots,X_n(n>1)$独立同分布，且$DX_1=\sigma^2$，令$\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$，则（　　）

（A）$\mathrm{cov}(X_1,\overline{X})=\frac{(n-1)}{n}\sigma^2$；　　（B）$\mathrm{cov}(X_1,\overline{X})=\sigma^2$；

（C） $D(X_1+\overline{X})=\dfrac{(n+3)}{n}\sigma^2$； （D） $D(X_1+\overline{X})=\dfrac{(n+1)}{n}\sigma^2$.

4. 设 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$,则$P\{|X-\mu|<\sigma\}$ （ ）

（A）与μ和σ^2都有关； （B）与μ有关，与σ^2无关；

（C）与μ无关，与σ^2有关； （D）与μ和σ^2都无关.

5. 对正态总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$的均值μ进行假设检验，若在显著性水平α=0.05下接受假设H_0：$\mu=\mu_0$，则在显著性水平α=0.025下 （ ）

（A）拒绝H_0； （B）接受H_0且接受域相同；

（C）接受H_0但接受域不同； （D）可能接受H_0也可能拒绝H_0

三、（本题 10 分）某班老师发现在考试及格的学生中有 80%的学生按时交作业，而在考试不及格的学生中只有 30%的学生按时交作业，现在知道有 80%的学生考试及格，从这个班学生中随机抽取一个学生，（1）求抽到的这位学生是按时交作业的概率；（2）已知抽到的这位学生是按时交作业，求这位考生考试及格的概率.

四、（本题 12 分）一箱子内有 5 个红球，4 个白球，现从中任取 2 球，令 X 为取出的两个球中红球的个数，求（1）X 的分布律；（2）X 的分布函数；(3) $D(3X+6)$.

五、（本题 8 分）设X、Y 独立同分布且均服从[0,1]上的均匀分布，求 Z=X+Y 密度函数.

六、（本题 8 分）一生产线生产成品包装箱，设每箱平均重量为 50Kg，标准差为 5Kg，如果用最大 5 吨的卡车装载，用中心极限定理计算每车最多装多少箱可以保证卡车不超重的概率大于 0.977（$\Phi(2)=0.977$）.

七、（本题 12 分）设二维随机变量(X, Y) 联合密度函数是 $f(x,y)=\begin{cases}1, & 0<x<1, |y|<x, \\ 0, & 其他,\end{cases}$，

求(1)X,Y的边缘密度函数并判断X,Y是否独立;(2)EX,EY,DX,DY;(3)若$Z=X+2Y$,求DZ.

八、(**本题 10 分**) 设总体 X 的分布函数为 $F(x,\theta)=\begin{cases}1-x^{-\theta}, & x>1,\\ 0, & x\le 1,\end{cases}$ 其中 θ 为未知参数，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自总体X简单随机样本，求（1）θ 的矩估计量；（2）θ 的极大似然估计量.

九、(本题 10 分) 生产线生产袋装产品，正常情况下每袋 1Kg,准差不得超过 15g，且每袋重量服从正态分布，现检查机器生产情况,从中任取 9 袋，测得均值为 $\bar{x}=998g$,样本均方差为 $s=30g$,问在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下机器生产是否正常？（$t_{0.05}(8)=1.8595, t_{0.025}(8)=2.3060, \chi^2{}_{0.05}(8)=15.507, \chi^2{}_{0.05}(9)=16.909)$.