院/系______ 年级______ 专业______ 姓名______ 学号______

答题勿超装订线

装 订 线

安徽大学 2020—2021 学年第一学期

《概率论与数理统计 A》期末考试试卷（A 卷）

（闭卷　　时间 120 分钟）

考场登记表序号__________

题 号	一	二	三	四	总分
得 分					
阅卷人					

一、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

得 分	

1．设 A,B 是两个随机事件，若 $P(A)=0.6$，$P(B)=0.4$，$P(A|B)=0.3$，则 $P(A|\overline{B})=$______________．

2．设离散型随机变量 $X\sim\begin{pmatrix}-1 & 0 & 1\\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4}\end{pmatrix}$，则 $|X|$ 的分布律为______________．

3．设随机变量 X 和 Y 相互独立且 $X\sim N(0,1)$，$Y\sim N(1,1)$，则 $P\{X+Y\le 1\}=$__________．

4．设 $X_1, X_2 \cdots, X_n$ 是来自总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的简单随机样本，统计量 $T=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$，则 $E(T)=$______________．

5．设 $X_1,X_2,\cdots,X_{16}$ 是来自正态总体 $N(\mu,2^2)$ 的简单随机样本，当置信水平为 0.9 时，μ 的置信区间的长度是______________．（已知 $u_{0.05}=1.65$）

二、选择题（每小题 3 分，共 15 分）

得 分	

6．对于事件 A 和 B，设 $A\supset B$，$P(B)>0$，则下列各式正确的是　（　　）

（A）$P(B|A)=P(B)$　　（B）$P(A|B)=P(A)$

（C）$P(\overline{A}\cup\overline{B})=P(\overline{B})$　　（D）$P(\overline{A}\cup\overline{B})=P(\overline{A})$

7．对任意的随机变量 X, Y，若 $D(X+Y)=DX+DY$，$DX>0$，$DY>0$，则（　　）

（A）X, Y 一定相互独立　　（B）X, Y 一定不相关

（C）X, Y 一定不独立　　（D）以上都不对

8．设随机变量 X 服从正态分布 $N(0,1)$，对给定的 α（$0<\alpha<1$），有 $P(X>u_{\alpha})=\alpha$，若 $P\{|X|<x\}=\alpha$，则 x 等于（　　）

（A）$u_{\frac{\alpha}{2}}$　　（B）$u_{1-\frac{\alpha}{2}}$　　（C）$u_{\frac{1-\alpha}{2}}$　　（D）$u_{1-\alpha}$

9．设随机变量 X,Y 独立同分布且 X 分布函数为 $F(x)$，则 $Z=\max\{X,Y\}$ 的分布函数为（　　）

（A）$F^2(x)$　　（B）$F(x)F(y)$　　（C）$1-[1-F(x)]^2$　　（D）$[1-F(x)][1-F(y)]$

10．$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自正态总体 $X\sim N(0,2^2)$ 的简单随机样本，

$\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$，$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}\right)^2$，则（　　）

（A）$n\overline{X}\sim N(0,1)$　　（B）$\overline{X}\sim N(0,1)$

（C）$\frac{nS^2}{4}\sim\chi^2(n-1)$　　（D）$\sqrt{n}\,\overline{X}/S\sim t(n-1)$

三、计算题（每小题10分，共60分）

得分	

11．设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases}\frac{k}{\alpha^2}(\alpha-x), & 0<x<\alpha\\ 0, & 其他\end{cases}$ $(\alpha>0)$，

求：(1) k 的值；　(2) X 的分布函数

$\cancel{\frac{\alpha^2+2\alpha x-\alpha^2-x^2}{\alpha^2}}$

2

答题勿超装订线

装 订 线

12．设随机变量 $Z\sim U[-2,2]$，$X=\begin{cases}-1, & Z\le -1\\ 1, & Z>-1\end{cases}$，$Y=\begin{cases}-1, & Z\le 1\\ 1, & Z>1\end{cases}$，

求：(1) X 和 Y 的联合概率分布；　　(2) $X=1$ 条件下 Y 的条件概率分布。

13．某人乘车或步行上班，他等车的时间 X (单位:分钟)服从参数为 $\frac{1}{5}$ 的指数分布，如果等车时间超过 10 分钟他就步行上班．若此人一周上班 5 次，以 Y 表示他一周步行上班的次数．求：（1）Y 的概率分布；　（2）他一周内至少有一次步行上班的概率.

14．设二维随机变量(X,Y)在区域$D:0<x<1,|y|<x$内服从均匀分布，求：（1）X的边缘密度；（2）随机变量$Z=2X+1$的方差.

15．设二维随机变量(X,Y)的概率密度为$f(x,y)=\begin{cases}2-x-y, & 0<x<1,\ 0<y<1\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$

求$Z=X+Y$的概率密度$f_Z(z)$.