院/系________ 年级________ 专业________ 姓名________ 学号________

答题勿超装订线

装 订 线

安徽大学 20__19__—20__20__学年第__一__学期

《 概率论与数理统计 A 》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、选择题（每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

1. 设事件 A 与 B 互不相容，则下列选项正确的是(　　).

(A) $P(\overline{A}\overline{B})=0$　　(B) $P(AB)=P(A)P(B)$

(C) $P(A)=1\text{-}P(B)$　　(D) $P(\overline{A}\cup\overline{B})=1$

2. 设 $f(x)$ 和 $F(x)$ 分别为 X 的概率密度函数和分布函数，则下列选项正确的是(　　).

(A) $P(X=x)=f(x)$　　(B) $P(X=x)\le F(x)$

(C) $0\le f(x)\le 1$　　(D) $P(X=x)=F(x)$

3. 设 $f_1(x)$ 为标准正态分布的概率密度函数，$f_2(x)$ 为 $[-1,1]$ 上均匀分布的概率密度函数. 若 $f(x)=\begin{cases} af_1(x), & x\le 0, \\ bf_2(x), & x>0, \end{cases}$ $(a>0,b>0)$ 为概率密度函数，则 a,b 应满足(　　).

(A) $2a+3b=4$　　(B) $3a+2b=4$　　(C) $a+b=1$　　(D) $a+b=2$

4. 设连续型随机变量 X 的分布函数为

$$F(x)=\begin{cases} 0, & x<-1, \\ a+b\arcsin x, & -1\le x<1, \\ 1, & x\ge 1, \end{cases}$$

则 a, b 的值分别为(　　).

(A) $a=\frac{1}{2}, b=\frac{1}{\pi}$　　(B) $a=0, b=0$　　(C) $a=0, b=\frac{1}{\pi}$　　(D) $a=\frac{1}{2}, b=0$

5. 某人向同一目标独立重复射击，每次射击命中概率为 $p(0<p<1)$，则此人第四次射击恰好第二次命中目标的概率为(　　).

(A) $3p(1-p)^2$　　(B) $6p(1-p)^2$　　(C) $3p^2(1-p)^2$　　(D) $6p^2(1-p)^2$

二、填空题（每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

6. 设 $P(A)=0.3, P(B|A)=0.5, P(A|B)=0.25$，则 $P(B)=$________.

7. 设随机变量 X 的分布列为

$$P(X=k)=a\frac{\lambda^k}{k!}\ (k=0,1,2,\cdots),$$

其中 a 为常数，$\lambda>0$ 为参数，则 $a=$__________.

8. 设随机变量 X 服从指数分布 $E(\lambda)$ $(\lambda>0)$，且二次方程 $y^2+2y+X=0$ 无实根的概率为 e^{-1}，则 $\lambda=$______.

9. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases} 0, & x<0, \\ 1/2, & 0\le x<1, \\ 1-e^{-x}, & x\ge 1, \end{cases}$ 则 $P(X=1)=$________.

10. 设随机变量 X 在区间 $(2,5)$ 上服从均匀分布，现对 X 进行．三次独立观测，则至少有两次观测值大于 3 的概率为____________.

三、计算题（每小题 12 分，共 72 分）

得 分	

11. 12 个乒乓球中有 9 个新球，3 个旧球，第一次比赛时取出 3 个球，用完后放回，第二次比赛又从中取出 3 个球.

（1）求第二次取出的 3 个球中有 2 个新球的概率；

（2）若第二次取出的 3 个球中有 2 个新球，求第一次取到的 3 个球中恰有一个新球的概率.

12. 设随机变量 X 的概率密度函数为

$$f(x)=\begin{cases} k\dfrac{1}{\theta}e^{-\frac{x}{\theta}}, & x\ge 0, \\ 0, & x<0, \end{cases}$$

其中 k 为常数，$\theta>0$ 为未知参数，且 $P(X>1)=0.5$．求：

（1）k 和 θ 的值；（2）随机变量 X 的分布函数 $F_X(x)$.

13. 某地区 18 岁的女青年的血压（收缩压）服从正态分布 $N(110,10^2)$，从该地区任选一名女青年，测量她的血压是 X.

（1）求 $P(100\le X\le 120)$；（2）试确定最小的 x，使得 $P(X>x)\le 0.05$.

（已知 $\Phi(0.1)=0.5398, \Phi(1)=0.8413, \Phi(1.65)=0.95, \Phi(1.96)=0.975$．）

14. 设二维随机变量(X,Y)的联合密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases} Cx^2y, & x^2\le y\le 1, \\ 0, & \text{其它}, \end{cases}$$

其中C为常数. 求:（1）常数C的值;（2）$P(X>Y)$.

15. 设G是平面上由曲线$y=x^2$及直线$y=x$所围成的区域，二维随机变量(X,Y)服从区域G上的均匀分布. 求:（1）(X,Y)的联合密度函数$f(x,y)$;（2）X与Y的边缘密度函数.

16. 设二维随机变量(X,Y)的联合分布律为

X \ Y	-1	0	2
0	0.1	0.2	0
1	0.3	0.05	0.1
2	a	0	0.1

其中a为常数. 求:（1）常数a的值;（2）X,Y的边缘分布律;（3）$P(XY=0)$.

四、证明题（每小题8分，共8分）

得 分	

17. 设连续型随机变量X的概率密度函数为

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

$F(x)$为X的分布函数. 令$Y=F(X)$，求证：随机变量Y在$[0,1]$上服从均匀分布.