

**厦门大学《概率论与数理统计*A*》课程期中试卷**

**信息学院 通信工程系 2018级**

**主考教师： 试卷类型：（A卷）**

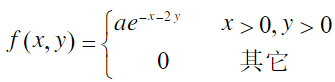
一 填空题（每题3分，共18分。第3题第一空1分，第二空2分；第5题每空1.5分）

1 设某种产品中,合格品率为0.96.一个合格品被检查成次品的概率是0.02,一个次品被检查成合格品的概率为0.05. 那么一个被检查成合格品的产品确实为合格品的概率是\_\_\_\_\_\_。（贝叶斯）

2设随机变量的分布律为为常数，则

a= 。（分布律和为1）

3设, , 且X与Y相互独立，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（方差，期望计算）

4 设二维随机变量（X,Y）的联合密度函数为，则*a*=\_\_\_\_\_\_.。（联合概率密度）

5 在三次独立重复实验中，若已知A至少出现一次的概率为19/27，则事件A在一次试验中出现的概率为 。（简单概率计算）

6已知随机变量的概率密度为，令，则的概率密度= 。（复合概率公式）

备选:

（7）设随机变量X与Y独立且都服从[0,3]上的均匀分布，则P{min(X,Y)≥2}=\_\_\_\_\_\_\_。 （均匀分布）

（8）设随机变量服从参数为1的指数分布，为常数且大于零，则=

\_\_\_\_\_\_\_。（考察指数分布的特性）

(9)设排球队A与B比赛，若有一队胜4场，则比赛宣告结束，假设A、B在每场比赛中获胜的概率均为1/2，则为了分出胜负平均需要的比赛场次为 (离散随机变量分布函数的计算与期望的计算)

(10) 设二维随机变量(X,Y)的概率密度为，则当y>0时，（X,Y）关于Y的边缘概率密度=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

二 选择题（每题3分，共18分）

1 设是随机变量，且，

，则（）

A. B . C . D.

（考察正态分布归一化及正态分布概率密度的图形）

2设（泊松分布），且E, 则 =（）

A .1 B. 2 C. 3 D. 0

（泊松分布和期望性质）

3 已父母与2岁的孩子做游戏，让孩子把分别写有“one”“world”“one”“dream”的四张卡片随机排成一行，若卡片按从左到右的顺序排成了“one world one dream”，则奖励孩子，那么孩子能获得奖励的概率是（）

A. 1/12 B. 5/12 C. 7/12 D. 5/6

(简单概率计算)

4设二维随机变量（X,Y）服从二维正态分布，则随机变量 与 不相关的充分必要条件为（）

A.E(X)=E(Y) B. E(X2)-[E(X)]2= E(Y2)-[E(Y)]2

C.E(X2)=E(Y2); D. E(X2)+[E(X)]2= E(Y2)+[E(Y)]2

（期望的计算、性质与相关系数的求解）

5 某设B ⊂A，则下列正确的是（）

A. P()=1-P(A) B. P(-)=P()-P()

C. P(B|A)=P(B) D. P(A|)=P(A)

(包含关系)

6．设随机变量的概率密度函数为，且，是的分布函数，则对任意实数，有（ ）(概率密度)

A． B.

C． D.

三 计算题

**1** 一份试卷上共有6道大题（每道大题可认为由若干小题组成），某同学在解答时随机的犯了4处不同的错误（错误之间相互独立），试求：（概率计算）

（1）这4处错误发生在最后一道大题上的概率；

（2）这4处错误发生在不同大题上的概率；

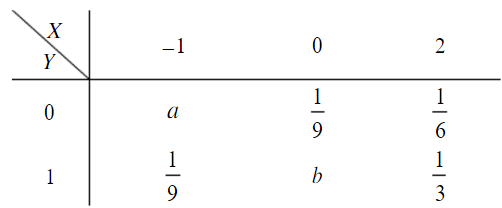
（3）至少有3道题全对的概率；

2设随机变量的概率密度为

试求（考察连续型随机变量的复合运算）

（1）常数A；（2）分布函数；（3）概率。

3（已知(X,Y)的联合分布律为：（联合概率计算）



且X与Y相互独立，求：

1. a,b的值
2. 
3. X,Y的边缘分布律
4. EX,EY,DX,DY
5. Z=XY的分布律

4. 雷达的圆形屏幕半径为R，设目标出现点（X,Y）在屏幕上服从均匀分布。

1. 求P{Y>0|Y>X}
2. 设M=max{X,Y}，求P{M>0}

（条件，均匀分布）

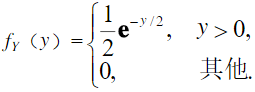
5. 设二维随机变量(X , Y)在矩形上服从均匀分布。记

1. 求(U, V)的概率分布；
2. 求U和V的相关系数r。

（相关系数）

备选：

1. 某人上班，自家里去办公楼要经过一交通指示灯，这一指示灯有80%时间亮红灯.此时他在指示灯旁等待直至绿灯亮.等待时间在区间[0，16]内(以秒计)服从均匀分布.以表示他的等待时间，求的分布函数。并问是否为连续型随机变量，是否为离散型的？（考察全概与分布函数）

2.设X和Y是两个相互独立的随机变量，X在（0,1）上服从均匀分布，Y的概率分布为

（1）求X和Y的联合概率密度

（2）设含有*a*的二次方程为，试求*a*有实根的概率（概率密度）

**四 证明题**

1.对于任意两个事件A和B，，称作A和B的相关系数。

（1）证明事件A和B独立的充分必要条件是其相关系数为0。

（2）利用随机变量相关系数的基本性质，证明。

（随机变量的统计特性）

备选：

1.设，试证：

2. 设事件A、B、C同时发生必导致事件D发生，证明：P（A）+ P（B）+ P（C）≤ 2 + P（D）。

3.设A, B是两个随机事件，随机变量

试证明随机变量X和Y不相关的充要条件是A与B相互独立。

4. 设X,Y是相互独立的随机变量，它们都服从参数为n,p的二项分布。证明Z=X+Y服从参数为2n,p的二项分布。