概率论复习题 1

1. 设A,B,C是三个随机事件，试以A，B，C的运算来表示下列事件：（1）A，B，C中恰有两个发生___，（2）A发生，B，C中至少有一个不发生的逆事件_____________。

$(\overline{A}BC)\bigcup(A\overline{B}C)\bigcup(AB\overline{C}),\overline{A\overline{B}\bigcup\overline{C}}=\overline{A}\bigcup BC$

2. 设服从均匀分布的随机变量 $X\sim U\left[0,4\right]$，则 $E\left(3X^2\right)=$ __16__，$P\left(X\geq 2\right)=$ __0.5__。

3.已知在10只晶体管中，有2只次品，在其中取两次，每次随机地取一只，做不放回抽样，则(1)两只都是正品的概率为__28/45__；(2)一只正品，一只为次品的概率为__4/45__；（3）两只都为次品的概率为__16/45__；（4）第二次取出的是次品的概率__1/5__。

4.已知随机变量 X 服从 $N(-3,1)$，Y 服从 $N(2,1)$，且 X 与 Y 相互独立，随机变量 $Z=X-2Y+7$，则 $E(Z)=$ __0__，D(Z)=__5__。

5.若 X，Y 满足条件__不相关或独立__则 $E(XY)=E(X)E(Y),D(X+Y)=D(X)+D(Y)$。

6.设随机变量 $X\sim e(5)$，则P{X>2}=__e(-10)__ $D(-X+5)=$ __1/25__。

7.一个机床有1/3的时间加工零件A，其余时间加工零件B；加工A时，停车的概率为0.3，加工B时停车的概率为0.4，求这个机床停车的概率？11/30

8.已知甲乙两箱中装有同种产品，其中甲箱装有3件合格品和3件次品，乙箱中装有3件合格品，从甲箱中任取2件产品放入乙箱后，求：（1）乙箱中次品件数X的分布率；

（2）从乙箱中任取一件产品是次品的概率。

X:0,1,2，P(X=0)=3/15, P(X=1)=9/15,P(X=2)=3/15,

P= $\frac{3}{15}\times\frac{2}{5}+\frac{9}{15}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{5}$

9. 设 (X,Y) 的分布律由下表给出，

(X,Y)	(-1，1)	(-1，2)	(1，1)	(1，2)
概率	1/6	β	1/3	α

并且 $P\{X=-1\}=\frac{1}{3}$，则 $\alpha=\frac{1}{3},\beta=\frac{1}{6}$； 令 $Z=X^2+Y$，（1）求 Z 的分布律；

P(Z=2)=1/2, P(Z=3)=1/2,

（2）判定 x 与 Y 的独立性和相关性；独立，不相关。

（3）$P\{X=-1|Y=2\}$=1/3,P{XY<2}=2/3.

10.某保险公司多年的统计资料表示，在索赔户中被盗索赔户占 20%，以 X 表示在随机抽查的 100 个索赔户中因盗窃而向保险公司索赔的户数。

（1）写出 X 的概率分布；b(100,0.2)

（2） 求被盗索赔户不少于 14 户且不多于 30 户的概率的近似值。EX=20,DX=16, $\Phi(2.5)+\Phi(1.5)-1$

11.设 $X_1,\cdots,X_{50}$ 是相互独立的随机变量，且都服从参数为 $\lambda=0.03$ 的泊松分布，记 $Y=\sum_{i=1}^{50}X_i$，试计算 $P\{Y\geq 3\}\approx 1-\Phi(\sqrt{1.5})$。EY=1.5=DY,

12.设二维随机变量 (X,Y) 的密度函数为：

$$f(x,y)=\begin{cases} kx, & 0\leq x\leq 1,\quad 0\leq y\leq x \\ 0, & other \end{cases}$$

求 1. k 及 $\int_0^1 dx\int_0^x kxdy=1, k=3;$

$$f_X(x)=\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)dy=\begin{cases} 0 & else \\ \int_0^x 3xdy=3x^2 & 0<x<1 \end{cases}$$

2. $P\{Y\geq\frac{1}{2}\}=\int_{0.5}^1 dx\int_{0.5}^x 3xdy=\frac{5}{16}$ 3. $E(XY)=\int_0^1 dx\int_0^x xy3xdy=0.3$。

13.某产品次品率为 0.1，检验员每天检验四次，每次随机取 10 件产品进行检验，若发现其中的次品数多于 1，就去调整设备，以 X 表示一天中调整设备的次数，求 EX。（假设产品是否为次品相互独立）（1.0556）

X~b(4,p),Y:10 件中次品的件数，Y~b（10,0.1），p=P(Y>1)= $1+0.1\times 0.9^9$

14. 已知随机变量 X 的分布密度 $f(x)=\begin{cases} -\frac{1}{2}x+1, & 0\leq x\leq 2 \\ 0, & other \end{cases}$，求 $P\{-1<X<1\}$=0.75，$E(X^2)$=2/3，分布函数。

$F_Y(y) = P(Y \le y) = P(X^2 \le y)$

若$y < 0$,则$F_Y(y)=0$

若$y \ge 0$,则$F_Y(y)=P(-\sqrt{y} \le x \le \sqrt{y})$

$$= \begin{cases} 1 & y \ge 4 \\ \int_0^{\sqrt{y}} (1 - \frac{1}{2}x)dx = \sqrt{y} - \frac{1}{4}y & 0 < y < 4 \end{cases}$$

所以

$$F_Y(y) = \begin{cases} 1 & y \ge 4 \\ 0 & else \\ \int_0^{\sqrt{y}} (1 - \frac{1}{2}x)dx = \sqrt{y} - \frac{1}{4}y & 0 < y < 4 \end{cases}$$