习题二

1.设随机变量ξ的分布列为

$$P\{\xi=k\}=\frac{k}{15},\quad k=1,2,3,4,5$$

求$P\{0.5<\xi<2.5\}$.

2.从 5 双不同的鞋子中任取 6 只，记ξ为恰好能配成对的双数，求ξ得分布.

3.设离散型随机变量 ξ的绝对值不大于 1，且$P\{\xi=-1\}=\frac{1}{8}$，$P\{\xi=1\}=\frac{1}{4}$，求

$P\{-1<\xi<1\}$

4.甲、乙两人投篮，投中的概率分别为$0.6,0.7$，今各投 3 次，求两人投中次数相等的概率.

5.某人有五发子弹，每次击中的概率为0.9，如果击中就停止射击，否则直到子弹耗尽. 求耗用子弹数ξ的分布列.

6.设随机变量$X\sim B(2,p)$，随机变量$Y\sim B(3,p)$，且$P\{X\geq 1\}=\frac{5}{9}$，求概率$P\{Y\geq 1\}$.

7.设篮球队A,B进行比赛，若有一队胜四场则比赛结束.假定A,B两队在每场比赛中获胜的概率都是$\frac{1}{2}$，试求比赛需要进行的场数的分布列.

8.设某机器加工一种产品的次品率为 0.1，检验员每天检验 4 次，每次随机抽取 5 件产品进行检验，如果发现次品多于 1 件，就要调整机器，求一天中调整机器次数的分布列.

9.设试验成功的概率为$\frac{3}{4}$，失败的概率为$\frac{1}{4}$，做独立重复试验直到成功两次为止，求所需试验次数的分布列.

10.设随机变量ξ的分布函数为

$$F(x)=\begin{cases}0, & x<-1\\ 0.5, & -1\leq x<4\\ 0.7, & 4\leq x<5\\ 1, & x\geq 5\end{cases}$$

求ξ的分布列.

11.某人投篮的命中率为0.4，假定各次投篮是否命中相互独立.设ξ表示其首次投中时累计已投篮的次数，试求ξ的分布列，并由此计算ξ取奇数的概率.

12.已知某商店每周销售的电视机台数ξ服从参数为 6 的 Poisson 分布.试问，周初至少应进货多少才能保证该周不脱销的概率不小于0.99.假定上周没有库存，且本周不再进货.

10.设随机变量ξ服从参数为p的几何分布，即

$$P\{\xi=k\}=p(1-p)^{k-1},\quad k=1,2,\cdots$$

（1）求$P\{\xi>s\}$，其中s是一个非负整数.

（2）试证几何分布的无记忆性.

11.假设一工厂生产每台仪器以概率 0.7 可以直接出厂，以 0.3 的概率需进一步调试，经调试后以 0.8 的概率可以出厂，以 0.2 的概率定为不合格品不能出厂.现该厂生产了$n(n\geq 2)$台仪器，假设每台仪器生产过程中相互独立，求

（1）全部能出厂的概率；

（2）其中恰好有 2 台不能出厂的概率；

（3）其中至少有 2 台不能出厂的概率.

12.设随机变量ξ的密度函数为

$$P(x)=\begin{cases}\dfrac{C}{\sqrt{1-x^2}}, & |x|<1\\ 0, & |x|\geq 1\end{cases}$$

（1）求C的值：

（2）求$P\{-\frac{\sqrt{2}}{2}<\xi<2\}$.

13.设连续型随机变量ξ的分布函数为

$$P(x)=\begin{cases}0, & x<0\\ A-Be^{-x}, & x\geq 0\end{cases}$$

求A,B的值.

14.设随机变量ξ的密度函数为

$$P(x)=\begin{cases} A\cos x, & -\dfrac{\pi}{2}\le x\le\dfrac{\pi}{2} \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

求常数A及ξ的分布函数.

15.某电子元件的寿命ξ（千小时）服从参数为 0.1 的指数分布.

（1）求该电子元件在未来 1 千小时内损坏的概率;

（2）已知该电子元件已使用了 2 千小时，求在未来 1 小时内损坏的概率.

16.在电源电压不超过 200V，200~240V，超过 240V 三种情况下，某种电子元件损坏的概率分别为 0.1，0.001，0.2.假设电源电压服从正态分布$N(220, 25^2)$，试求

（1）该电子元件损坏的概率;

（2）该电子元件损坏时，电源电压在 200~240V 的概率.

17.试举例说明连续型随机变量的函数的分布不一定是连续型.

18.人的身高$\xi\sim N(1.75,0.05^2)$,试问公共汽车的车门至少应设计多高，才能使上下车需要低头的人不超过 0.5%（单位：米）？

19.设随机变量X的概率密度为

$$p(x)=\begin{cases} e^{-x}, & x\ge 0 \\ 0, & x<0 \end{cases}$$

20.求随机变量$Y=e^{3X}$的概率密度.

21.设随机变量ξ的密度函数关于$x=\mu$对称，证明其分布函数满足

$$F(\mu+x)+F(\mu-x)=1,\quad -\infty<x<+\infty$$

22.设X服从参数为λ的指数分布，求$Y=X^3$的密度函数.

23.现有两把精度不同的尺子，第一把尺子测量的误差服从正态分布$N(0,4)$，第二把尺子的测量误差服从正态分布$N(0,9)$.现随机选取一把尺子进行测量，求测量误差的密度函数.