1， 设$\Omega=\{1,2,3,4,5,6\}$,$A=\{1,2\}$,$B=\{3\}$. 求一个含有 A，B 为元素的一个$\sigma-$代数。

2， 某战士有两支枪, 射击某目标时命中率分别为 0.9 及 0.5。若随机地用一支枪，射击一发子弹后发现命中目标，问此枪是哪一支的概率分别为多大?

3， 设四个黑球与 2 个白球随机地等分成 A、B 两组，记 A 组中的白球数为 X，然后交换 A 与 B 中的一个球，再记交换后 A 组中的白球数为 Y，试求：1）X 的分布律，2）Y|X 的分布律，3）求 Y 的分布律。

4， 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{A}{x^2+1} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$$

求:(1)常数 A;　(2)分布函数 F(x) ; (3)随机变量 Y=1nX 的分布函数及概率密度。

5， 设随机变量(X, Y)的概率密度为

$$f(x,y)=A\sin(x+y)\text{，}\quad 0\le x,y\le\frac{\pi}{2}$$

求:(1)常数 A; (2)数学期望 EX, EY; (3)方差 DX ,DY ;(4)协方差及相关系数。

6， 设随机变量 X 服从指数分布

$$f(x)=\begin{cases}ke^{-kx} & x\ge 0\\ 0 & x<0\end{cases}\qquad (k>0)$$

求特征函数φ(u)，并用φ(u)求数学期望和方差。

7， 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且分别服从参数为λ_1和λ_2的泊松分布，试用特征函数求 Z=X+Y 随机变量的概率分布。

8， 一名矿工陷进一个有三扇门的矿井中。第一扇门通到一个隧道，走两小时后他可到达安全区。第二扇门通到又一隧道，走三小时会使他回到这矿井中。第三扇门通到另一个隧道，走五小时后，仍会使他回到这矿井中。假定这矿

工总是等可能地在三扇门中选择一扇，让我们计算矿工到达安全区的平均时间。

9， 设(X,Y)的分布密度为

（1）$\varphi(x,y)=\begin{cases}4xy, 0<x<1, & 0<y<1\\ 0, & 其它\end{cases}$

（2）$\varphi(x,y)=\begin{cases}8xy, 0<x<1, & 0<y<x\\ 0, & 其它\end{cases}$

问 X, Y 是否相互独立?

10, 试证明:

(1) 设 N 是取值为非负整数的随机变量，则

$$\mathrm{EN}=\sum_{n=1}^{\infty}P\{N\geq n\}=\sum_{n=0}^{\infty}P\{N>n\}$$

(2) 设 X 是取值为非负实数的随机变量，分布函数为 $F(x)$, 则

$$\mathrm{EX}=\int_0^{+\infty}[1-F(x)]dx$$

11, 若随机变量 X 与 Y 的联合密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases}1 & 0<|y|<x<1\\ 0 & 其他\end{cases}$$

求(1)条件概率密度$f_{X|Y}(x|y)$ 与$f_{Y|X}(y|x)$

(2)条件概率 $\mathrm{P}\left(X>\frac{1}{2}|Y>0\right)$与 $\mathrm{P}(X>\frac{1}{2}|Y=\frac{1}{4})$。