1有n个袋子，每个袋子中装有a个白球，b个黑球，先从第一个袋子中任意摸出一球，记下颜色后把它放入第二个袋子中，再从第二个袋子中任意摸出一球，记下颜色后把它放入第三个袋子中，依次下去，最后从第n个袋子中摸出一球并记下颜色。求这n次摸球中所摸到的白球数X的数学期望EX。

2设随机变量$X \sim N(0,\sigma^2)$,,证明：

$$E[X^n]=\begin{cases}1\cdot 3\cdot 5\cdots(n-1)\sigma^n, n\text{是偶数};\\ 0, n\text{是奇数}.\end{cases}$$

3设(X,Y)的概率密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases}1, 0<x<1, |y|<x,\\ 0, \text{其它}.\end{cases}$$

问X与Y是否相关，是否独立？

4证明特征函数$\varphi(t)=Ee^{itX}$具有非负定性，即对于任意正整数n,任意n个实数$t_1, t_2, \cdots, t_n$,复数$Z_1, Z_2, \cdots Z_n$，有

$$\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\varphi(t_k-t_j)Z_k\overline{Z_j}\ge 0$$

5设连续性随机变量X的分布函数为F(x),且EX存在，则

(1) $\lim\limits_{x\to-\infty} xF(x)=0, \lim\limits_{x\to\infty} x(1-F(x))=0;$

(2) $EX=\int_0^{\infty}(1-F(x))dx-\int_{-\infty}^{0}F(x)dx$

6已知连续性随机变量X与Y相互独立，且$EX=EY=0$，证明

$E|X+Y|\ge \max\{E|X|, E|Y|\}$.

7设$\{B(t), t\ge 0\}$为标准布朗运动,对$0\le t_1<t<t_2$,给定$B(t_1)=a, B(t_2)=b$, $B(0)=0$,求$E(B(t)|B(t_1)=a, B(t_2)=b)$.

8设$\{B(t), t\ge 0\}$为标准布朗运动,$B(0)=0$. 令$T_a=\inf\{t: t>0, B(t)=a\}$,求$P(T_a\le t)$.