一、（10分）一电话交换台每分钟收到呼唤的次数服从参数为4的泊松分布，求：

(1) 每分钟恰有8次呼唤的概率；

(2) 每分钟的呼唤次数大于10的概率。

二、（10分）将3个球随机的放入4个杯子中，求杯子中球的最大个数分别为1，2，3的概率

三、（15分）(1)由统计物理学知，分子运动速度的绝对值X服从Maxwell分布，其概率密度为

$$f(x)\begin{cases} Ax^2e^{-x^2/b}, & x>0 \\ 0, & 其他 \end{cases}$$

其中 $b=\dfrac{m}{2kT}$，k为Boltzmann常数，T为绝对温度，m是分子的质量，试确定常数A。

(1) 研究了项格兰在1875~1951年期间，在矿山发生导致10人或10人以上死亡的事故的频繁程度，得知相继两次事故之间的时间T(以日计)服从指数分布，其概率密度为

$$f_T(t)=\begin{cases} \dfrac{1}{241}e^{-t/241}, & t>0 \\ 0, & 其他 \end{cases}$$

求分布函数 $F_T(t)$，并求概率 $P\{50<T<100\}$.

四、（10分）某种型号的电子管的寿命X(以小时计)，具有以下的概率密度，

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{1000}{x^2}, & x>1000 \\ 0, & 其他 \end{cases}$$

现有一大批此种管子（设各电子管损坏与否相互独立），任取5只，问其中至少有2只寿命大于1500小时的概率是多少？

五、（15分）设随机变量 X_1, X_2 的概率密度分别为

$$f_1(x)=\begin{cases}2e^{-2x}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}, f_2(x)=\begin{cases}4e^{-4x}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}$$

(1)求 $E(X_1+X_2), E(2X_1-3X_2^2)$.

(2)又设 X_1, X_2 相互独立，求 $E(X_1X_2)$.

六、（15分）某种电子器件的寿命（小时）具有数学期望μ（未知），方差σ²=400。为了估计

μ，随机的选取n只这样的器件，在时刻t=0投入测试（测试独立）直到失效，测得其寿命为

X_1，X_2，X_3，....X_n，以 $\overline{X}=\frac{1}{n}\sum X_k$ 作为μ的估计值，为使 $P\{|\overline{X}-\mu|<1\}\ge 0.95$，问n

至少为多少？

解：

七、（15分）利用抛掷一枚硬币的试验定义一随机过程

$$X(t)=\begin{cases}\cos\pi t, & \text{出现}H\\ 2t, & \text{出现T}\end{cases}\quad(-\infty<t<+\infty)$$

假设 $P(H)=P(T)=1/2$，试确定X(t)的一维分布函数 $F(x;\frac{1}{2});F(x;1)$ 以及二维分布函数 $F(x_1,x_2;\frac{1}{2},1)$.

八、（10分）从数1, 2, …, N中任取一数，记为 X_1；在从1,2,…, X_1 中任取一数，记为 X_2；如此继续，从1,2,…, X_{n-1} 中任取一数，记为 X_n. 说明 $\{X_n, n \geq 1\}$ 构成一齐次马氏链，并写出它的状态空间和一步转移概率.