1: 设 $\{N(t), t \geq 0\}$ 是参数为 λ 的泊松过程,

(1)计算 $E(S_1 S_2 \cdots S_{N(t)})$.

注意这里 $N(t) = 0$ 时,令 $S_1 S_2 \cdots S_{N(t)} = 1$.

（2） 设 $0 < s < t$.

计算 $E(S_1 + S_2 + S_3 \mid N(s) = 2, N(t) = 3)$.

2. 保险理赔按速率 λ 的泊松过程到达. 设各人理赔金额独立同分布(且独立于此泊松过程），具有均值为 μ 和方差 σ^2 的分布 G. 以 S_i 和 C_i 分别表示第 i 次理赔的时间和金额. 采用贴现算法，即 t 时刻的1元相当于0时刻的 $e^{-\alpha t}$ 元. 则到 t 为止总理赔的贴现价值为

$$D(t) = \sum_{i=1}^{N(t)} e^{-\alpha S_i} C_i,$$

计算 $E(D^2(t))$.

3. 设 $\{N(t); t \geq 0\}$ 是强度函数 $\lambda(t) = 1 + t$ 的非齐次泊松过程. 计算:

(1) $P(N(1) = N(2) = 2)$;

(2) $P(N(s) = m \mid N(t) = n)$,

这里 $0 < s < t, m \leq n$ 且 m, n 是非负整数;

(3) $P(S_2 \leq 3 \mid N(1) = 1)$, **这里 S_2 是第2个事件发生时刻**

做下面的　11 题

(1) 求他钓鱼时间 X 的分布函数；

(2) 求他钓到鱼的数目 Y 的分布律；

(3) 求 $E(Y)$；

(4) 若他钓了 2.5 h 还没结束，求他还需钓 1 h 以上的概率？

11. 某人有两个邮箱，A 邮箱和 B 邮箱. 用 $N_1(t)$ 和 $N_2(t)$ 分别表示 $(0,t]$ 内这两个邮箱收到的邮件数目. 设 $\{N_1(t);t\geq 0\}$ 和 $\{N_2(t);t\geq 0\}$ 是相互独立的泊松过程，强度分别为 2 和 3，且每封邮件独立地以概率 0.1 为垃圾邮件. 计算：

(1) 在 $(0,1]$ 内 A 邮箱没有收到邮件，B 邮箱收到 1 封邮件的概率；

(2) 在 $(0,1]$ 内共收到 2 封邮件的概率；

(3) 在 $(0,2]$ 内此人收到 1 封垃圾邮件，2 封有用邮件的概率；

(4) 第 2 封垃圾邮件在 $(1,2]$ 内收到的概率.

12. 以 $N(t)$ 表示 $(0,t]$ 内到达某保险公司理赔的顾客数. 设 $\{N(t);t\geq 0\}$ 是强度为 10 的泊松过程，这些顾客的理赔钱数（单位：元）相互独立且都服从 $U(1000,10000)$. 用 W_i 表示第 i 个顾客到达的时刻，计算：

(1) $P(N(1)=1,N(4)>1)$；

(2) $P(3<W_3\leq 4 \mid W_1=1,W_2=2)$；

(3) 第一个理赔钱数超过 5500 元的顾客在 $(0,t]$ 内到达的概率.

13. 某个车间使用一台机器，一旦坏掉，马上换上新的同种机器. 假设这些机器的寿命都服从均值为 30 天的指数分布，且相互独立.

(1) 求前 30 天用坏 1 台机器，且前 90 天用坏 3 台机器的概率；

(2) 求第 1 台机器在第 31 天到第 60 天之间用坏的概率；

(3) 已知前 60 天共用坏 4 台机器，求第二台机器在第 31 天到第 60 天之间用坏的概率.

14. 某人在钓鱼，他只可能钓到鲫鱼或鳊鱼. 他钓到鲫鱼的规律服从强度为 2 条/h 的泊松过程，钓到鳊鱼的规律服从强度为 1 条/h 的泊松过程，且这两个过程相互独立. 假设每条鱼的质量（单位：kg）独立同分布，且服从 $(0,2)$ 上均匀分布.

(1) 计算此人在 1 h 内钓到 2 条鱼的概率；

(2) 计算此人在 1 h 内钓到 4 条鱼，其中 2 条不足 1 kg 的概率；

(3) 计算此人在第 1 h 内和第 2 h 内各钓到 1 条鱼，且都是重达 1 kg 以上鲫鱼的概率；

(4) 若已知他在 2 h 内钓到两条鱼，求这两条都是重达 1 kg 以上鲫鱼的概率.

15. 设 $\{N(t);t\geq 0\}$ 是强度为 $\lambda(t)=t$ 的非齐次泊松过程. 求：