**1. 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 1 和 2。则**

$P(N_1(1)+N_2(1)>0)=$____________，$P(N_1(1)=1\,|\,N_1(1)+N_2(1)=1)=$____________。

- $1-e^{-3}$ $\quad 1/3$

**2.** 有一大堆灯泡，它们的寿命都服从均值为 30 分钟的指数分布且相互独立。上午 5 点第一个灯泡开始工作，坏掉后马上换上第二个灯泡，再坏掉就马上换上第三个灯泡，…，以此类推。求

**(1)** 到上午 6 点为止共用坏 1 个灯泡，而到上午 9 点为止共用坏 3 个灯泡的概率；

**(2)** 第 1 个灯泡在上午 6 点到 7 点之间用坏的概率；

**(3)** 已知到上午 7 点为止共用坏 4 个灯泡，问第二个灯泡在上午 6 点到 7 点之间用坏的概率。

以 N(t)表示到 5 点加 t 小时为止灯泡坏掉的数目，则 $\{N(t); t \geq 0\}$ 是强度为 2 的泊松过程。

(1) $P(N_1 = 1, N_4 = 3) = P(N_1 = 1)P(N_4 - N_1 = 2) = 36e^{-8}$

(2) $P(N_1 = 0)P(N_2 - N_1 \geq 1) = e^{-2}(1 - e^{-2})$

(3) $P(1 < W_2 < 2 \mid N_2 = 4) = \dfrac{P(N_1 = 0, N_2 = 4) + P(N_1 = 1, N_2 = 4)}{P(N_2 = 4)} = \dfrac{5}{16}$

3. 设 $\{N_i(t);\ t \geq 0\}, i = 1, 2$ 是两个相互独立的强度均为 1 的泊松过程，则

$P(N_1(1) + N_2(2) = 2) =$ ____________，$P(N_1(2) = 2 \mid N_1(1) + N_2(2) = 2) =$ __________。

4. 以$N(t)$表示$(0,t]$内到达某商场的顾客数，设$\{N(t);t\geq 0\}$是强度为$\lambda=5$的泊松过程，进商场的各顾客独立地以概率 0.4 购物，以概率 0.6 不购物。计算 (1) 在$(0,1]$内至少有 1 个顾客达到，且在$(0,3]$内恰有两个顾客到达的概率； (2) 若已知在$(0,3]$内恰有 1 个顾客到达，求他到达的时间在（1，2）之间的概率； (3) 若已知在$(0,1]$内至多有 2 个顾客到达，求至少有 1 个顾客购物的概率。

4. $N_1(t),N_2(t)$分别表示$(0,t]$内购物的顾客数和不购物的顾客数。

(1) $P\{N(1)=1,N(3)-N(1)=1\}+P\{N(1)=2,N(3)-N(1)=0\}=62.5e^{-15}=1.91\times10^{-5}$

(2) $P(N(1)=0,N(2)=1|N(3)=1)=\dfrac{P(N(1)=0,N(2)-N(1)=1,N(3)-N(2)=0)}{P(N(3)=1)}=\dfrac{1}{3}$，

(3) $P(N_1(1)\geq 1|N(1)\leq 2)=P(N_1(1)=1|N(1)\leq 2)+P(N_1(1)=2|N(1)\leq 2)=\dfrac{20}{37}$。

**4.** 设 $\{B(t);t\geq 0\}$ 是标准布朗运动，则 $P(\max\limits_{0\leq t\leq 4} B(t)\geq 2)=$ ______________，

$P(B(3)<3\mid B(1)=1,B(2)=1)=$ __________。设 $A\sim N(1,1)$，且 $A$ 与过程 $\{B(t);t\geq 0\}$

独立。令 $X(t)=B(t)+At$，则 $X(1)$ 服从__________分布，

$X(1)+X(2)$ 服从______________分布，$Cov(X(1)+X(2),X(1))=$ ______。

- 0.32, 0.98, $N(1,2)$, $N(3,14)$, 5

6．设 $\{B(t);t\geq 0\}$ 是标准布朗运动，则 $B(3)-2B(1)$ 服从____________分布，

$Cov(B(3)-2B(1),B(2))=$________， $P(B(5.5)>5\mid B(1.1)=3,B(1.5)=1)=$

____________， $P(\max_{0\leq t\leq 6.25}B(t)<2.5)=$____________。

6. N(0,3)，0，0.02，0.68 。