

- 해저 케이블에 생긴 결함의 수는 1km당 발생 비율 $\lambda=0.15$ 인 푸아송과정에 따른다고 한다.
 - 처음부터 3km 지점까지 결함이 발견되지 않을 확률을 구하여라.
 - 처음부터 3km 지점까지 결함이 발견되지 않았다고 할 때, 3km 지점부터 4km 지점까지 결함이 발견되지 않을 확률을 구하여라.
 - 처음부터 3km 지점까지 결함이 1개, 3km 지점부터 4km 지점까지 결함이 1개 발견되지만, 4km 지점부터 5km 지점까지 결함이 발견되지 않을 확률을 구하여라.
- 어느 집단의 구성원이 사망할 때까지 걸리는 시간은 평균 60년인 지수분포를 이룬다고 한다.
 - 임의로 선정된 사람이 80세 이후까지 생존할 확률을 구하여라.
 - 임의로 선정된 사람이 40세까지 생존했을 때, 이 사람이 50세 이전에 사망할 확률을 구하여라.
- 어떤 전자제품이 4개의 부품으로 구성되어 있고, 이 부품 중 적어도 2개만 기능을 유지하면 이 제품을 작동 될 수 있다고 한다. 각 부품이 독립적으로 기능을 유지할 확률을 0.7이라 한다. 이 제품이 작동할 확률을 구하시오.
- 컴퓨터 시뮬레이션을 통하여 0에서 9까지의 숫자를 무작위로 선정하며, 각 숫자가 선정될 가능성은 동일하다고 한다.
 - 처음으로 숫자 0이 나올 때까지 시뮬레이션을 반복한 횟수에 관한 확률분포를 구하여라.
 - (1)의 확률분포에 대한 평균과 분산을 구하여라.
 - 시뮬레이션을 10번 실시해서야 비로소 4번째 0이 나올 확률을 구하여라.
 - 4번째 0을 얻기 위하여 시뮬레이션을 반복한 평균 횟수를 구하여라.
- (1) 지하수 오염 실태를 조사하기 위하여 30곳의 구멍을 뚫어 수질을 조사하였다. 그 결과 19곳은 오염이 매우 심각하였고, 6곳을 약간 오염되었다고 보고하였다. 그러나 채취한 지하수 병들이 섞여 있어 어느 지역이 깨끗한 지하수를 갖고 있는지 모르는 상황에서 5곳을 선정하였을 때, 오염정도에 따른 확률질량함수를 구하여라.
 - 선정된 5곳 중에서 매우 심각하게 오염된 곳이 3곳, 약간 오염된 지역이 1곳일 확률을 구하여라.
 - 5곳 중에서 적어도 4곳에서 심각하게 오염되었을 확률을 구하여라.
- $X \sim B(200, 0.55)$ 일 때, 확률 $P[120 \leq X \leq 180]$ 을 다음 방법들을 통하여 구하여라.
 - 연속성 수정을 사용하지 않은 정규 근사값
 - 연속성 수정을 사용한 정규 근사값
- 확률밀도함수가 $f_X(x) = \frac{1}{2} \lambda e^{-\lambda|x-\theta|}$, $-\infty < x < \infty$ 인 확률분포를 모수 λ 와 θ 인 라플라스 분포(Laplace distribution)라 한다.
 - X 의 누적분포함수 $F_X(x)$ 를 구하고, $f_X(x)$ 와 $F_X(x)$ 의 그래프를 그려라.
 - $\lambda=3$, $\theta=1$ 일 때, $P(X \leq 0)$ 와 $P(0 \leq X \leq 2)$ 을 구하여라.
- 버스가 정류장에 9시와 9시 30분 사이에 도착하는데 그 시점은 균일분포를 따른다고 한다.
 - 9시 정각에 이 정류장에 도착한 사람이 10분 이내에 버스를 탈 수 있을 확률을 구하여라.
 - 만약 9시 15분까지 아직 버스가 도착하지 않았을 때 앞으로 적어도 10분은 더 기다려야 할 확률을 구하여라.
- 전화교환대에 1분당 평균 2번의 비율로 신호가 들어오고 있으며, 교환대에 도착한 신호의 횟수는 푸아송과정에 따른다고 한다.
 - 교환대에 들어오는 두 신호 사이의 평균 시간을 구하여라.
 - 2분과 3분 사이에 신호가 없을 확률을 구하여라.
 - 교환원이 교환대에 앉아서 3분 이상 기다려야 첫 번째 신호가 들어올 확률을 구하여라.
 - 처음 2분 동안 신호가 없으나 2분과 4분 사이에 4건의 신호가 있을 확률을 구하여라.
 - 처음 신호가 15초 이내에 들어오고, 그 이후 두 번째 신호가 들어오기까지 3분 이상 걸릴 확률을 구하여라.

10. $X \sim NB(r, p)$ 일 때, $m_X(t) = \left(\frac{pe^t}{1 - (1-p)e^t} \right)^r$ 임을 보여라.