

5장 연습문제

모든 답에는 계산을 위한 코딩 과정이 함께 포함되어야 합니다.

학문적 성취보다 학문적 양심을 지키는 것이 훨씬 중요합니다.

과제 데드라인이 임박했다는 이유로 copy를 해서 제출하지 않도록 당부드립니다.

1. 한 공장에서 생성되는 20개 전구의 수명을 조사한 결과가 다음과 같다. 물음에 답하시오.

51, 52, 59, 57, 48, 57, 45, 58, 50, 42, 54, 43, 55, 55, 56, 56, 50, 58, 49, 52

(1) 표본평균과 표본표준편차를 구하시오.

(2) 전구의 수명의 표준편차가 6으로 알려져 있을 때, 공장에서 생성되는 전구의 수명의 평균이 50보다 큰지를 유의수준 5% 이내에서 검정할 때,
검정통계량의 값과 기각여부를 밝히시오.

-
1. 다음 물음에 순서대로 답하여라.

(1) $N(1, 10^2)$ 에서 10개의 표본을 뽑아 변수 $x10$ 에 저장하고, 1000개의 표본을 뽑아 변수 $x1000$ 에 저장하시오. $x10$ 과 $x1000$ 의 평균을 각각 계산하라. (단, 자신의 학번 중 뒤의 5자리를 seed로 하여 추출하라. 가령 학번이 2020-12345인 경우 np.random.seed(12345)를 이용.)

(2) $x10$ 과 $x1000$ 을 $N(\mu, 10^2)$ 에서 각각 10개, 1000개 추출된 표본으로 생각하고, 귀무가설 $H_0 : \mu = 0$, 대립가설 $H_1 : \mu > 0$ 을 유의수준 0.05 ($0 < \alpha < 1$)에서 검정하자. $x10$ 을 표본으로 할 때와 $x1000$ 을 표본으로 할 때의 유의확률(p-value)을 구하시오.

1. 다음 코드를 통해 생성되는 mat를 이용하여 질문에 답하라.

In []:

```
import numpy as np
from scipy.stats import norm

np.random.seed(1)

mat = np.zeros(shape=(1000,20))
for i in range(1000):
    mat[i,:] = norm.rvs(loc=i+1, scale=i+1, size=20)
```

모평균이 i 이고, 분산이 i^2 인 정규분포로부터 20개의 표본을 뽑아, 그 분산만을 알고 있을 때 모평균에 대한 90% 신뢰 구간을 구하면 (a_i, b_i) 이다.

1000개의 신뢰구간 $(a_1, b_1), (a_2, b_2), \dots, (a_{1000}, b_{1000})$ 중, 각각의 모평균을 포함하고 있는 신뢰구간의 비율을 구하시오.
