

X, Y의 자료

x	1	2	3	4	5
y	3	3	2	6	5

In [13]:

연습문제 3 p338, node (5)

다음과 같은 자료로 물음에 답하여라

[조건]

1. 선형회귀모델을 구하라

2. SE^2 을 구하라

3. $H_0: \beta_1 = 0$, $H_a: \beta_1 \neq 0$ 을 $\alpha = 0.05$ 로 검정하라

4. 유의수준 5%인 β_1 의 신뢰구간을 구하라

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

```
x = np.array([1, 2, 3, 4, 5])
```

```
y = np.array([3, 3, 2, 6, 5])
```

선형 회귀 모델

```
slope, intercept, r_value, p_value, std_err = stats.linregress(x,y)
```

```
print("1. 선형 회귀 모델을 구하시오")
```

```
print(f'선형 회귀 모델 : b0 = {intercept:.2f} y = {intercept:.2f} + {slope:.2f}x')
```

SE^2

```
SE_2 = (std_err**2) * 10
```

```
print("\n2.  $SE^2$ 을 구하시오")
```

```
print(f' $SE^2$ : {SE_2:.5f}')
```

$H_0: \beta_1 = 0$, $H_a: \beta_1 \neq 0$ 을 $\alpha = 0.05$ 로 검정

```
print("\n3.  $H_0: \beta_1 = 0$ ,  $H_a: \beta_1 \neq 0$ 을  $\alpha = 0.05$ 로 검정하시오")
```

```
alpha = 0.05
```

```
if p_value < alpha:
```

```
    print(f'p-value는 {p_value:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 작다.\n따라서 귀무 가설을 기각한다.')
else:
```

```
    print(f'p-value는 {p_value:.4f}로, 유의 수준 {alpha}보다 크거나 같다.\n따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음')
```

유의 수준 5%인 β_1 의 신뢰 구간

```
n = len(x)
```

```
t_critical = stats.t.ppf(1 - alpha/2, n-2)
```

```
lower_bound = abs(slope - t_critical * std_err)
```

```
upper_bound = slope + t_critical * std_err
```

```
print("\n4. 유의수준 5%인  $\beta_1$ 의 신뢰구간을 구하시오")
```

```
print(f'유의 수준 5%인  $\beta_1$ 의 신뢰 구간: [{lower_bound:.4f}, {upper_bound:.4f}]')
```

```
print(f' $\beta_1$ 의 신뢰구간 {lower_bound:.4f} <  $\beta_1$  < {upper_bound:.4f}')
```

1. 선형 회귀 모델을 구하시오

선형 회귀 모델 : $b_0 = 1.70$ $y = 1.70 + 0.70x$

2. SE^2 을 구하시오

SE^2 : 1.96667

3. $H_0: \beta_1 = 0$, $H_a: \beta_1 \neq 0$ 을 $\alpha = 0.05$ 로 검정하시오

p-value는 0.2126로, 유의 수준 0.05보다 크거나 같다.

따라서 귀무 가설을 기각할 수 없음

4. 유의수준 5%인 β_1 의 신뢰구간을 구하시오

유의 수준 5%인 β_1 의 신뢰 구간: [0.7113, 2.1113]

Loading [MathJax]/jax/output/CommonHTML/fonts/TeX/fontdata.js