

잠과 수학점수의 상관관계

잠(시간) (x)	4	2	9	8	14	2	11	14	7	4	1	9	9	10	5
수학점수 (y)	423	520	550	309	690	401	470	582	284	440	452	568	339	355	472

In [6]:

```
# 연습문제 6 p341, node (13)
```

```
# 데이터를 보고 물음에 답하라!
```

```
# [ 조건 ]
```

```
# 1. 회귀직선식을 구하시오
```

```
# 2. 95%의 beta의 구간추정치를 구하시오
```

```
# 3. 회귀직선의 기울기에 대한 유의성 검정을 수행하시오
```

```
import numpy as np
```

```
from scipy import stats
```

```
from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

```
X = np.array([4, 2, 9, 8, 14, 2, 11, 14, 7, 4, 1, 9, 9, 10, 5]).reshape(-1, 1)
```

```
Y = np.array([423, 520, 550, 309, 690, 401, 470, 582, 284, 440, 452, 568, 339, 355, 472])
```

```
model = LinearRegression()
```

```
model.fit(X, Y)
```

```
print('1. 회귀직선식을 구하시오')
```

```
print("Intercept: ", round((model.intercept_), 3))
```

```
print("Coefficient: ", round((model.coef_[0]), 3))
```

```
Y_pred = model.predict(X)
```

```
residuals = Y - Y_pred
```

```
residual_sum_of_squares = np.sum(residuals**2)
```

```
s2 = residual_sum_of_squares / (len(Y) - 2)
```

```
standard_error = np.sqrt(s2) * np.sqrt(np.sum((X - np.mean(X))**2))
```

```
t_critical = stats.t.ppf(1 - 0.05/2, df=len(Y)-2)
```

```
lower_bound = model.coef_[0] - t_critical * standard_error
```

```
upper_bound = model.coef_[0] + t_critical * standard_error
```

```
print("\n2. beta의 95% 구간추정치를 구하시오')
```

```
print("beta의 95% 구간추정치 : (", round((lower_bound), 3), ",", round((upper_bound), 3), ")")
```

```
t_statistic = model.coef_[0] / (np.sqrt(s2) * np.sqrt(np.sum((X - np.mean(X))**2)))
```

```
p_value = 2 * (1 - stats.t.cdf(abs(t_statistic), df=len(Y)-2))
```

```
print("\n3. 회귀직선의 기울기에 대한 유의성 검정을 수행하시오')
```

```
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')
```

```
1. 회귀직선식을 구하시오
```

```
Intercept: 385.39
```

```
Coefficient: 9.855
```

```
2. beta의 95% 구간추정치를 구하시오
```

```
beta의 95% 구간추정치 : (-3636.206, 3655.915)
```

```
3. 회귀직선의 기울기에 대한 유의성 검정을 수행하시오
```

```
p-value는 0.9954로, 유의 수준 0.05보다 크거나 같다.
```

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