

온도 변화에 따른 당분 변화율

x	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
y	8.1	7.8	8.5	9.8	9.5	8.9	8.6	10.2	9.3	9.2	10.5

```
In [4]:
# 연습문제 4 p338, node (7)

# 어떤 공장에서 여러 수준의 온도 변화에 따른 당분으로 변환된 양을 측정한 데이터가 있을 때, 회귀직선을 추정하고 온도가 1.

#[ 조건 ]
# 1. 회귀직선을 추정하라
# 2. 온도가 1.75일 때, 당분으로 변환된 양을 추정하라
# 3.  $s(2)^2$ 을 구하라
# 4.  $\beta$ 의 95% 신뢰구간을 구하라

import numpy as np
from scipy import stats

x = np.array([1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.0])
y = np.array([8.1, 7.8, 8.5, 9.8, 9.5, 8.9, 8.6, 10.2, 9.3, 9.2, 10.5])

# 회귀직선 추정
print('1. 회귀직선을 추정하라')
slope, intercept, r_value, p_value, std_err = stats.linregress(x,y)
print(f'회귀직선: y = {intercept:.2f} + {slope:.2f}x')

# 온도가 1.75일 때 당분으로 변환된 양 추정
print("\n2. 온도가 1.75일 때, 당분으로 변환된 양을 추정하라")
y_pred = intercept + slope * 1.75
print(f'온도가 1.75일 때 당분으로 변환된 양: {y_pred:.2f}')

#  $s(2)^2$  계산
SE_2 = std_err**2
print("\n3.  $s(e)^2$ 을 구하라")
print(f' $s(2)^2$ : {SE_2:.4f}')

#  $\beta$ 의 95% 신뢰구간 계산
n = len(x)
t_critical = stats.t.ppf(0.975, n-2)
lower_bound = slope - t_critical * std_err
upper_bound = slope + t_critical * std_err
print(f'\nbeta의 95% 신뢰구간: [{lower_bound:.3f} < beta < {upper_bound:.3f}]')

1. 회귀직선을 추정하라
회귀직선: y = 6.41 + 1.81x

2. 온도가 1.75일 때, 당분으로 변환된 양을 추정하라
온도가 1.75일 때 당분으로 변환된 양: 9.58

3.  $s(e)^2$ 을 구하라
 $s(2)^2$ : 0.3638
```

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