

초보 개발자의 성장기

대학교 2-2/회귀

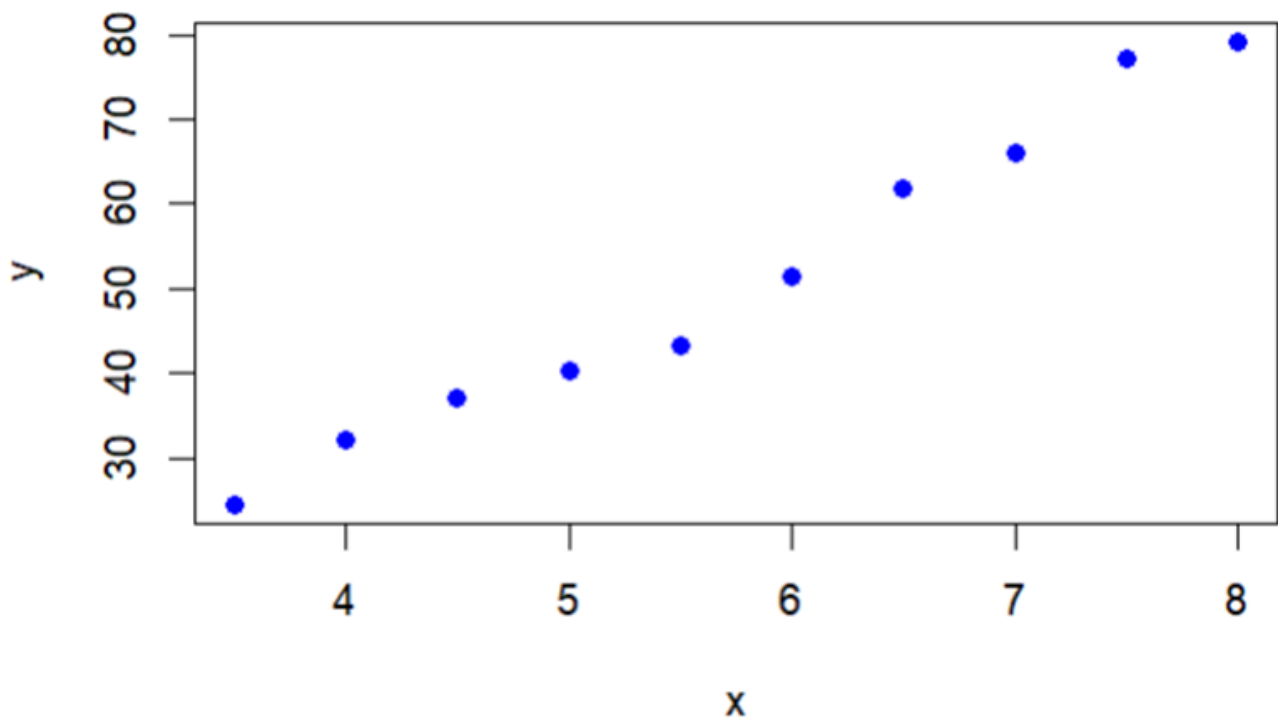
3.10 연습문제

Launa 2024. 11. 8. 15:38 ⓘ

비누 중량에 대한 비누 거품 높이의 관계식을 구하고자 한다
비누 데이터에 대해

(a) (X,Y) 산점도를 그리시오

```
> x=c(3.5,4.0,4.5,5.0,5.5,6.0,6.5,7.0,7.5,8.0)
> y=c(24.4,32.1,37.1,40.4,43.3,51.4,61.9,66.1,77.2,79.2)
> plot(x,y,pch = 19, col = "blue")
```



(b) 통계적 모형 $Y = \beta_1 X + \varepsilon$ 를 적합하시오

```
> soap.lm=lm(y~x)
> summary(soap.lm)
```

Call:

```
lm(formula = y ~ x)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-4.899	-1.374	0.490	1.322	4.116

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-20.2339	3.6995	-5.469	0.000595 ***
x	12.4424	0.6242	19.933	4.18e-08 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.835 on 8 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9803, Adjusted R-squared: 0.9778

F-statistic: 397.3 on 1 and 8 DF, p-value: 4.183e-08

(c) 결정계수를 구하고 해석하시오

```
> tb1=abs(summary(soap.lm)$coefficients[2, "t value"])
> df = summary(soap.lm)$df[2]
> ptb1=2 * pt(tb1, df, lower.tail = FALSE)
> ptb1
[1] 4.183058e-08
```

(d) 결정계수를 구하고 해석하시오

```
> r_squared = summary(soap.lm)$r.squared
> r_squared
[1] 0.9802624
```

(e) (b)번의 모형을 이용하여 각 X에 대응되는 \hat{Y} 를 구하시오

```
> y_hat = fitted(soap.lm)
> y_hat
  1    2    3    4    5    6    7    8
23.31455 29.53576 35.75697 41.97818 48.19939 54.42061 60.64182 66.86303
  9   10
73.08424 79.30545
```

fitted(soap.lm): 예측값 \hat{Y} 구하기

(f) 각 Y에 대응하는 잔차를 구하시오

```
> residuals(soap.lm)
  1    2    3    4    5    6
1.0854545 2.5642424 1.3430303 -1.5781818 -4.8993939 -3.0206061
  7    8    9   10
1.2581818 -0.7630303 4.1157576 -0.1054545
> residuals = y - y_hat
```

```
> residuals
```

```
      1      2      3      4      5      6
1.0854545 2.5642424 1.3430303 -1.5781818 -4.8993939 -3.0206061
      7      8      9     10
1.2581818 -0.7630303 4.1157576 -0.1054545
```

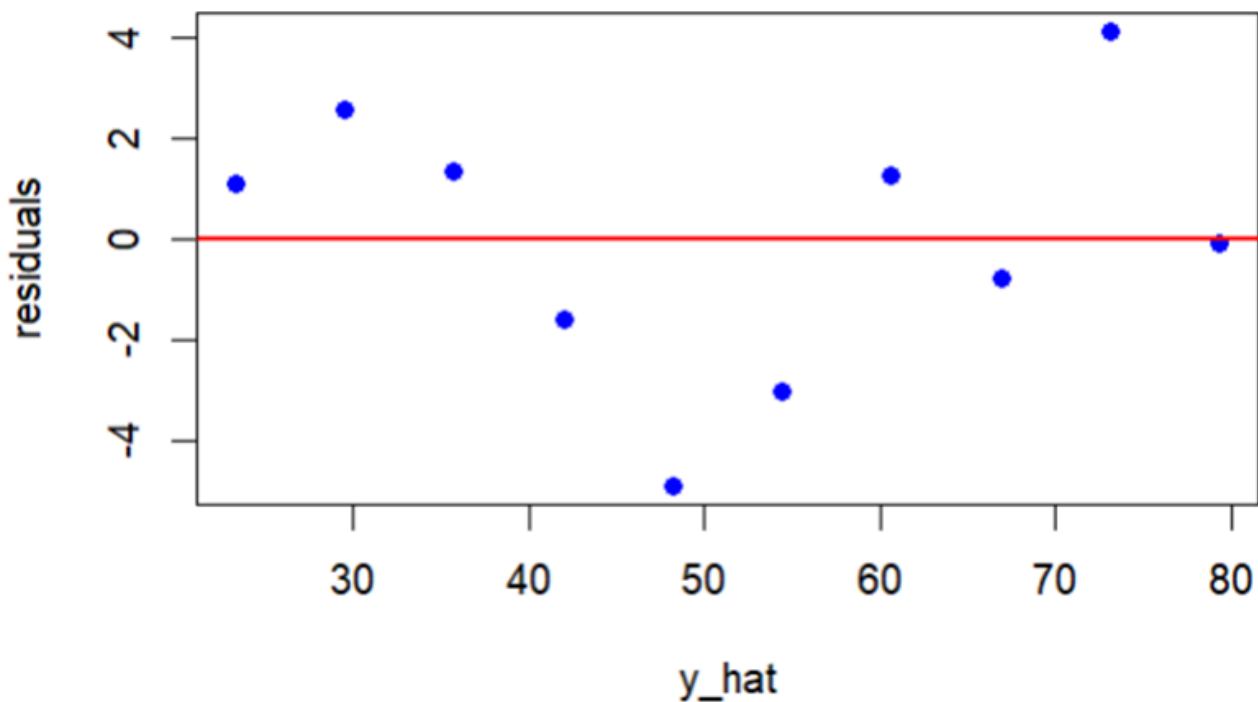
`residuals(soap.lm)`: 잔차 계산

`residuals = y - y_hat` : 수동으로 잔차계산

(g) (\hat{Y} , e) 잔차그림을 그리고 독립성과 등분산성에 대해 설명하시오

```
> plot(y_hat, residuals, pch = 19, col = "blue")
```

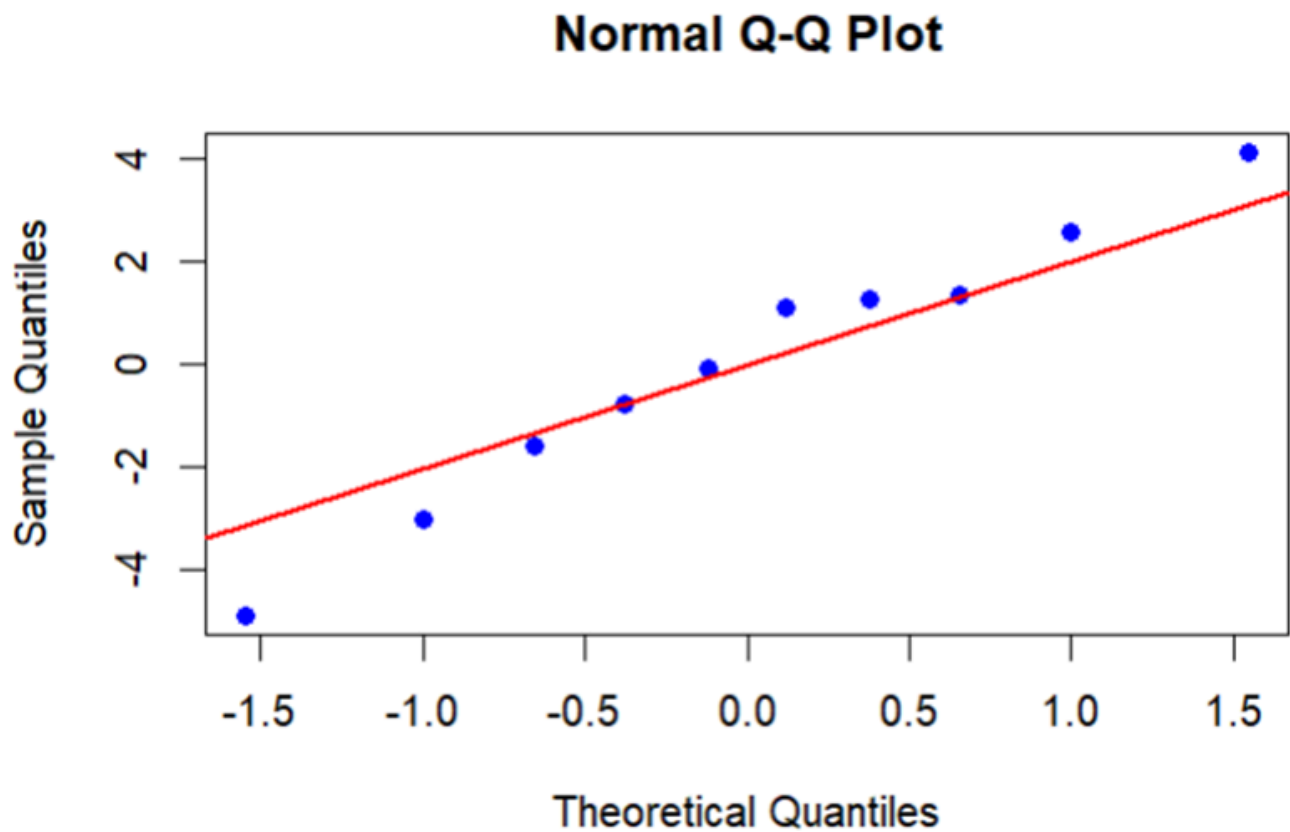
```
> abline(h = 0, col = "red", lwd = 2)
```



(h) 잔차가 정규분포를 따른다고 할수 있는지 Q-Q그림을 그리고 설명하시오

```
> qqnorm(residuals, pch = 19, col = "blue")
```

```
> qqline(residuals, col = "red", lwd = 2)
```



(i) $X=5.3$ 에서의 \hat{Y} 를 구하시오

```
> new_data = data.frame(x = 5.3)
> predicted_y = predict(soap.lm, newdata = new_data)
> predicted_y
1
45.71091
```

2

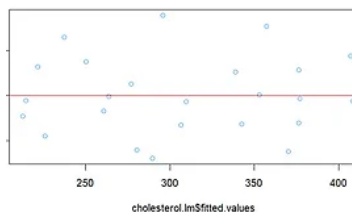
대학교 2-2 > 회귀 카테고리의 다른 글

[5.4 연습문제](#) (0)

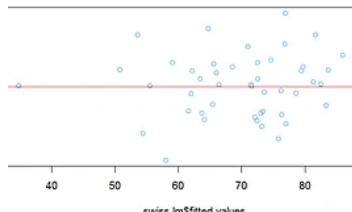
2024.11.28

[5.3 연습문제](#) (0)

2024.11.28



5.4 연습문제



5.3 연습문제

초보 개발자의 성장기

Launa 님의 블로그입니다.

댓글 2



mwollosama

행복한 주말밤되셔여~~잘보고갑니다~ !!공감 ♥

2024. 11. 10. 17:29 답글



잡소

오늘도 넉넉하게 머물다 갑니다! 행복한 오늘 되세요+1꾸욱 하고 갑니다 🤗

2024. 11. 11. 14:25 답글



Launa

내용을 입력하세요.

등록