

초보 개발자의 성장기

대학교 2-2/회귀

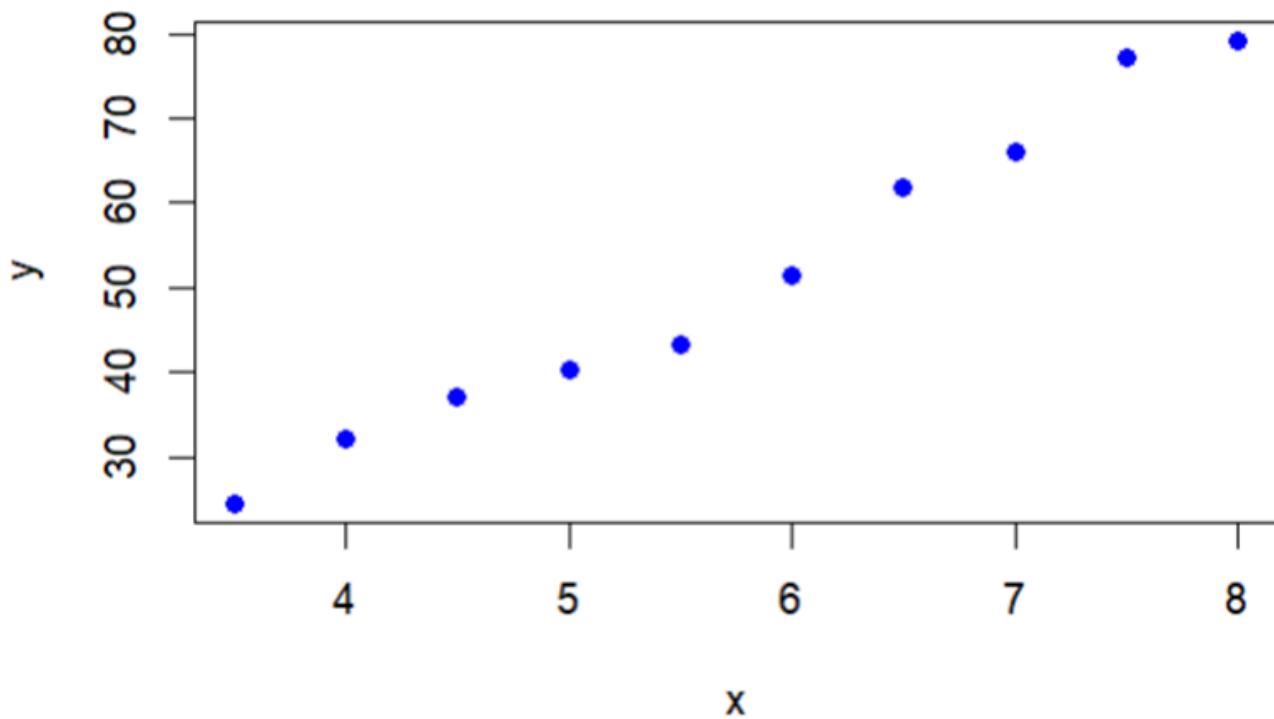
3.10 연습문제

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 ^Y를 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 ^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

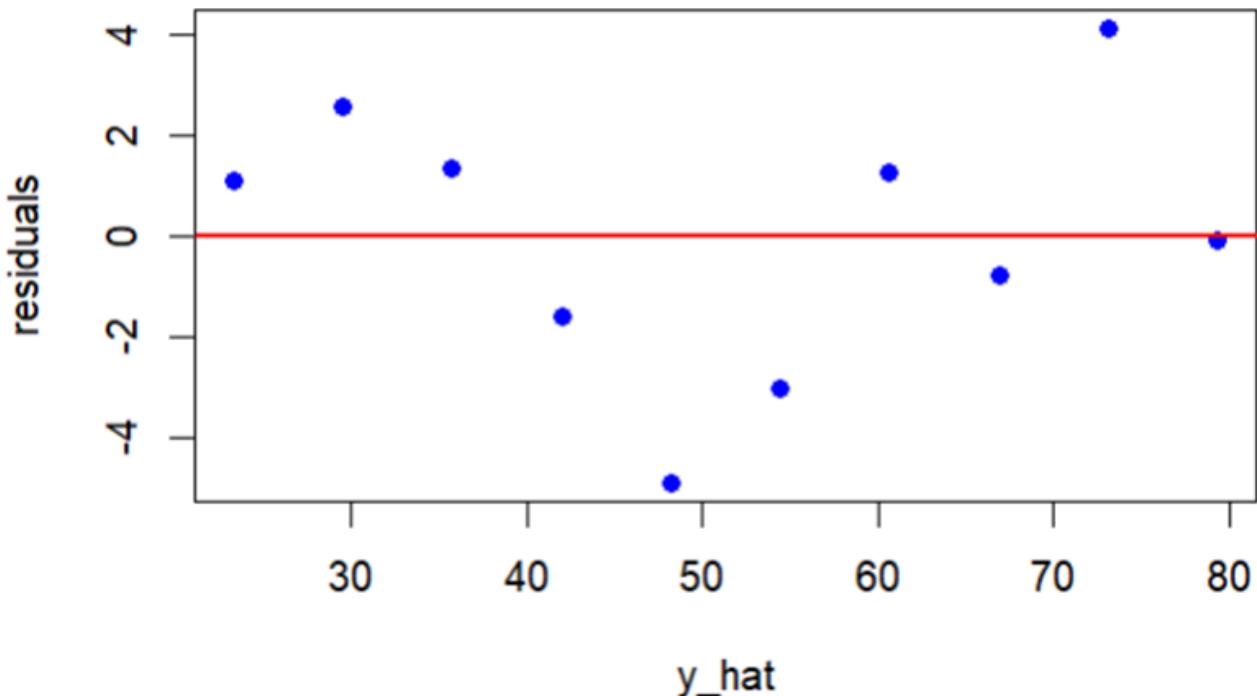
1	2	3	4	5	6
1.0854545	2.5642424	1.3430303	-1.5781818	-4.8993939	-3.0206061
7	8	9	10		
1.2581818	-0.7630303	4.1157576	-0.1054545		

residuals(soap.lm): 잔차 계산

residuals = $y - \hat{y}$: 수동으로 잔차계산

(g) (^Y, e) 잔차그림을 그리고 독립성과 등분산성에 대해 설명하시오

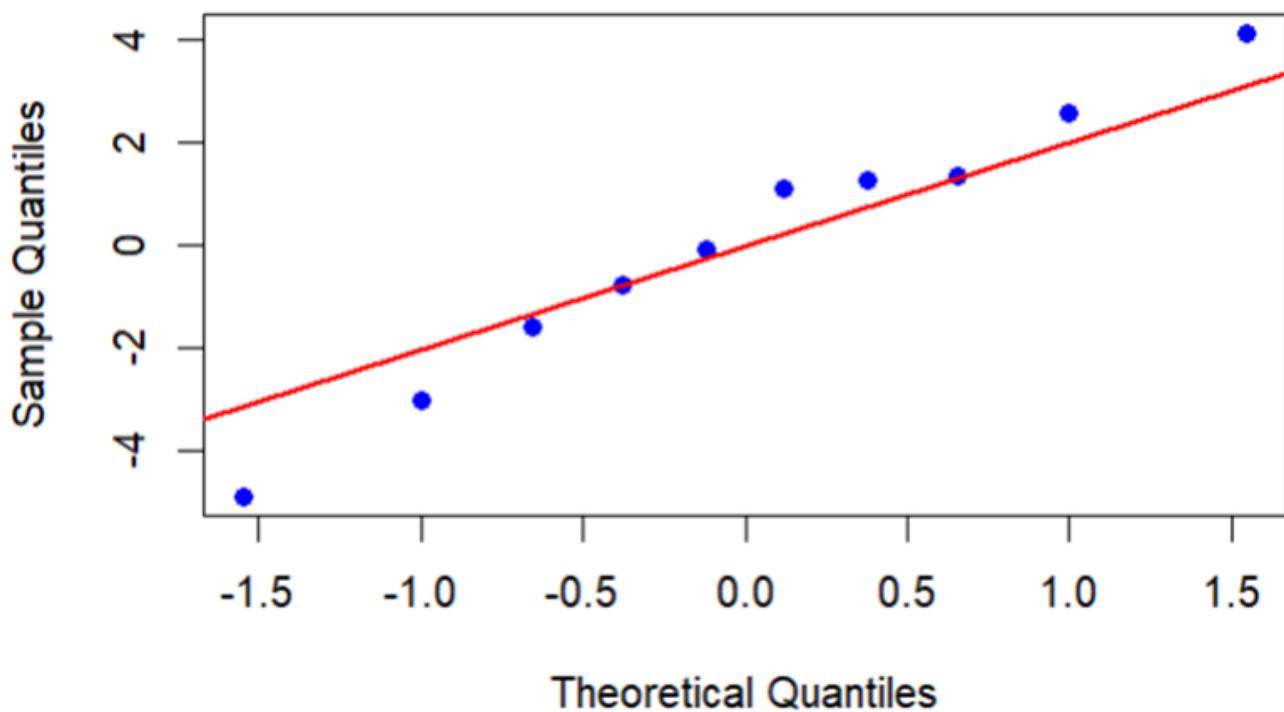
```
> plot(y_hat, residuals, pch = 19, col = "blue")
> abline(h = 0, col = "red", lwd = 2)
```



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

```
> qqnorm(residuals, pch = 19, col = "blue")
> qqline(residuals, col = "red", lwd = 2)
```

Normal Q-Q Plot



(i) $X=5.3$ 에서의 \hat{Y} 를 구하시오

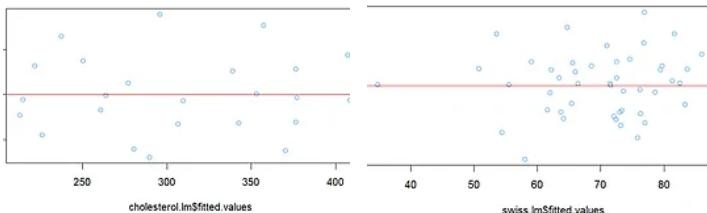
```
> new_data = data.frame(x = 5.3)
> predicted_y = predict(soap.lm, newdata = new_data)
> predicted_y
1
45.71091
```

2

[대학교 2-2 > 회귀](#) 카테고리의 다른 글

[5.4 연습문제](#) (0)
[5.3 연습문제](#) (0)

2024.11.28
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