선형 회귀분석을 통해 좋은 모델을 만들기 위해서는 분석 데이터가 아래 4가지 기본가정을 만족해야 한다.

아래 4가지 기본가정을 만족하지 않으면 제대로 된 선형 회귀모델이 생성될 수 없다.

-

(1) 선형성 : 각 독립변수와 종속변수의 선형성.

(2) 독립성 : 독립변수들 간의 독립성 (독립변수들 간에 상관관계가 없는 것)

(3) 등분산성 : 잔차의 등분산성

(4) 정규성 : 잔차의 정규성

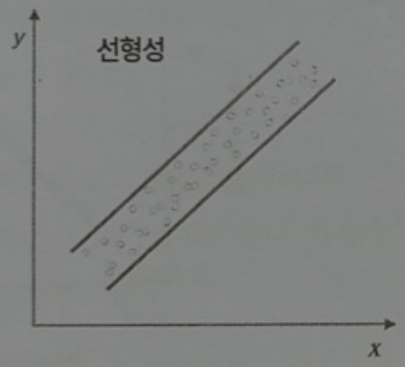
-

잔차의 분산 : 잔차의 평균으로부터 잔차들이 떨어져있는 정도

① 선형성

라. 그래프를 활용한 선형회귀분석의 가정 검토

1) 선형성



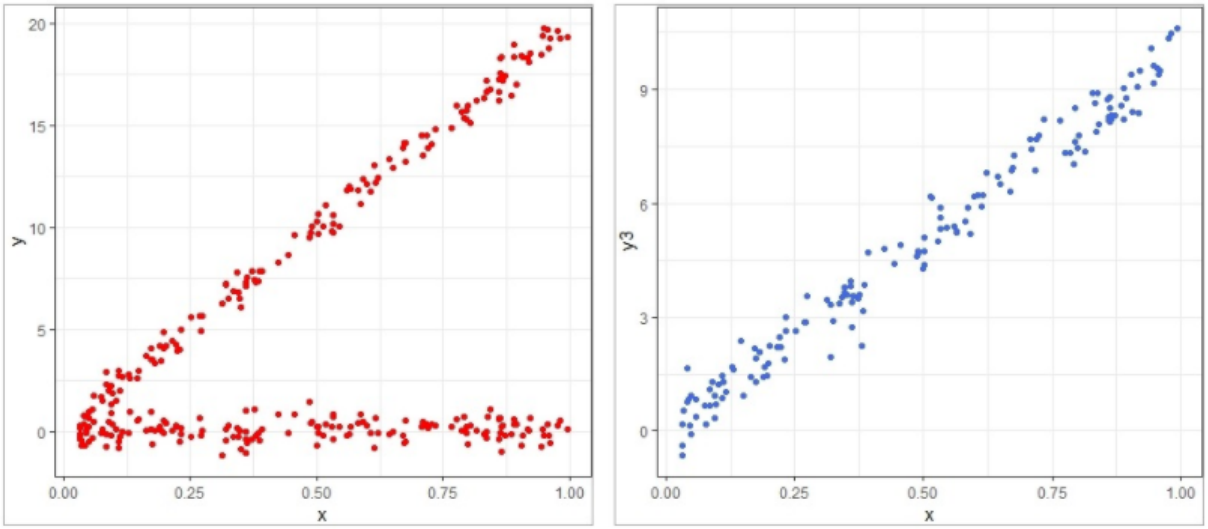
- 선형회귀모형에서는 왼쪽의 그래프와 같이 설명변수(x)와 반응변수(y)가 선형적 관계에 있음이 전제되어야 한다.

② 등분산성

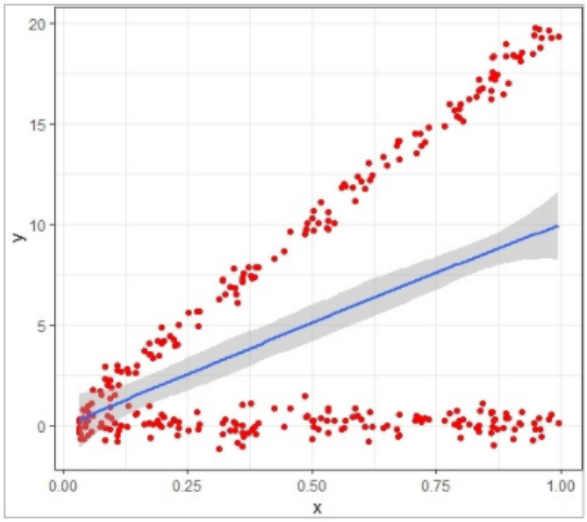
등분산성

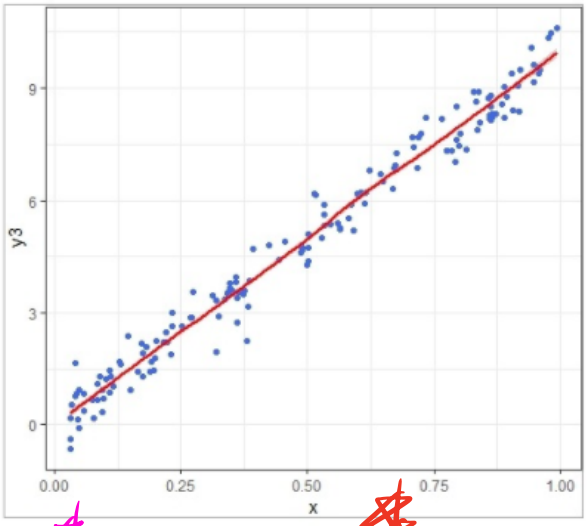
등분산성은 회귀분석에서 매우 중요한 가정 중 하나 입니다. 여기서 등분산의 주체는 **오차**입니다. 그렇지만 실제 오차를 정량화 할 수 없으니 오차의 추정치로써 잔차를 사용하게 됩니다. 잔차는 추정된 회귀선과 실제 값의 차이입니다. 즉, 등분성을 보는 것은 선과 점 사이의 거리가 패턴이 없이 일정한가를 보는 것과 같습니다.

이를 확인하기 위해 조금 극단적인 예를 보겠습니다.

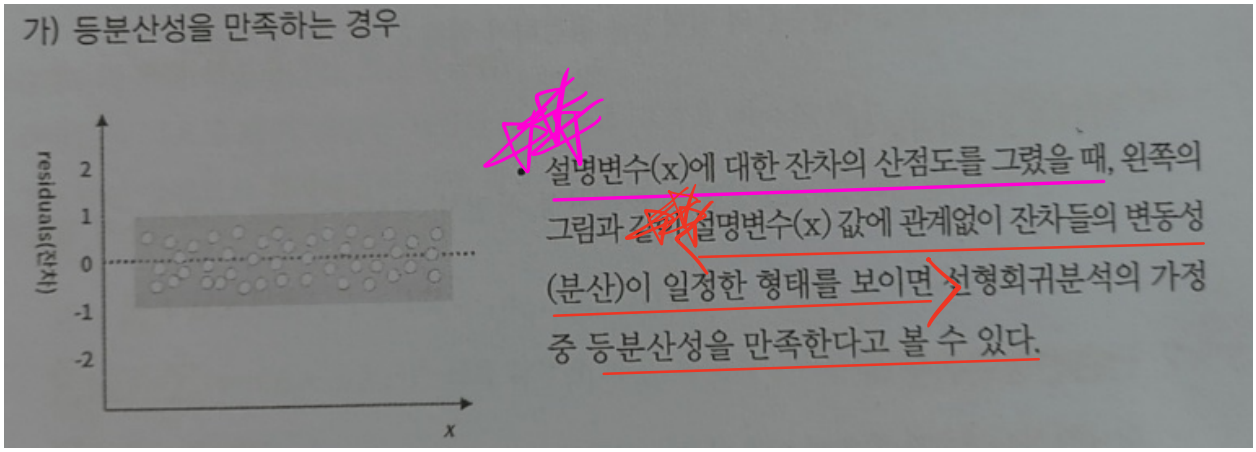


좌측 산점도와 우측 산점도가 있을 때, 두 산점도에 회귀선을 적합시켜보도록 하겠습니다.

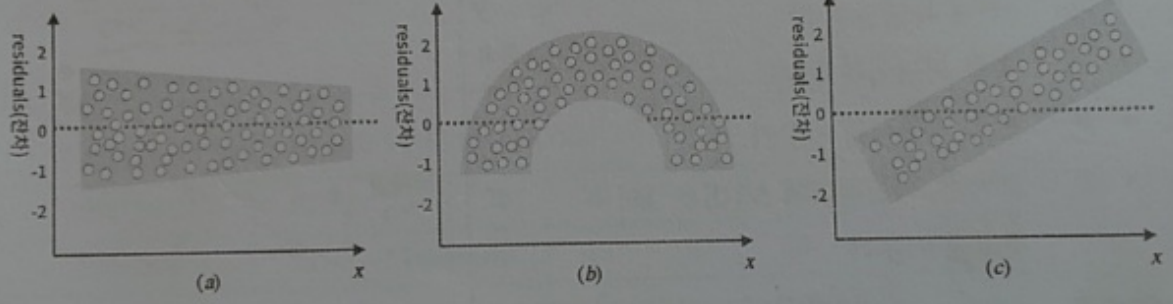




우측의 회귀선은 직관적으로 판단해도 회귀선에 문제가 없습니다. 하지만 좌측 회귀선은 그러지 못합니다. 그 이유는 회귀선과 데이터의 차이(잔차)가 x가 커지면서 같이 늘어나고 있기 때문입니다. 즉, 등분산성을 만족한다고 할 수 없습니다. 이 때는, **회귀선이 데이터를 잘 설명한다고 보기 어렵습니다.** 이처럼 회귀분석에서 등분산성이 위배되면 회귀분석은 데이터를 설명하지 못한다고 판단하기 때문에 좋은 회귀선이라고 할 수 없습니다. 좌측의 회귀선에 대한 잔차의 등분산 진단 그래프로 보면 다음과 같은 플롯을 확인할 수 있습니다.



나) 등분산성을 만족하지 못하는 경우

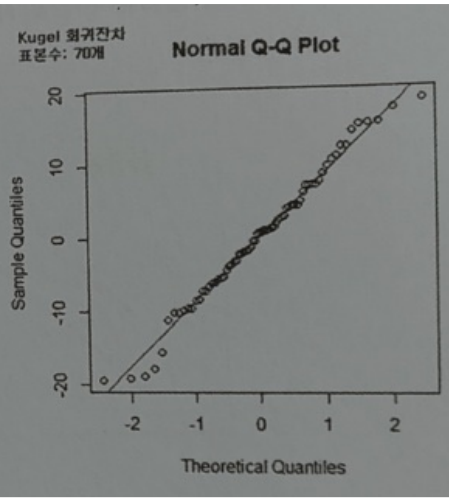


- (a) : 설명변수(x)가 커질수록 잔차의 분산이 줄어드는 이분산의 형태
- (b) : 2차항 설명변수가 필요
- (c) : 새로운 설명변수가 필요

③ 정규성

3) 정규성

- Q-Q Plot을 출력했을 때, 오른쪽의 그림과 같이 잔차가 대각방향의 직선의 형태를 지니고 있으면 잔차는 정규분포를 따른다고 할 수 있다.



간단 선형회귀분석에선
독립변수와 종속변수간의 선형성만 파악해도

5. 가정에 대한 검증

회귀분석의 가정 만족여부를 판단할 수 있다.

- 단순 선형회귀분석 : 입력변수와 출력변수간의 선형성을 점검하기위해 산점도를 확인
- 다중 성형회귀분선 : 회귀분석의 가정인 [선형성, 등분산성, 독립성, 정규성(정상성)]이 모두 만족하는지 확인