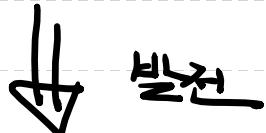


• 04/01 Logistic Regression

(Simple
Multiple)

Linear Regression \Rightarrow 연속적인 차이값 예측
(Regression)

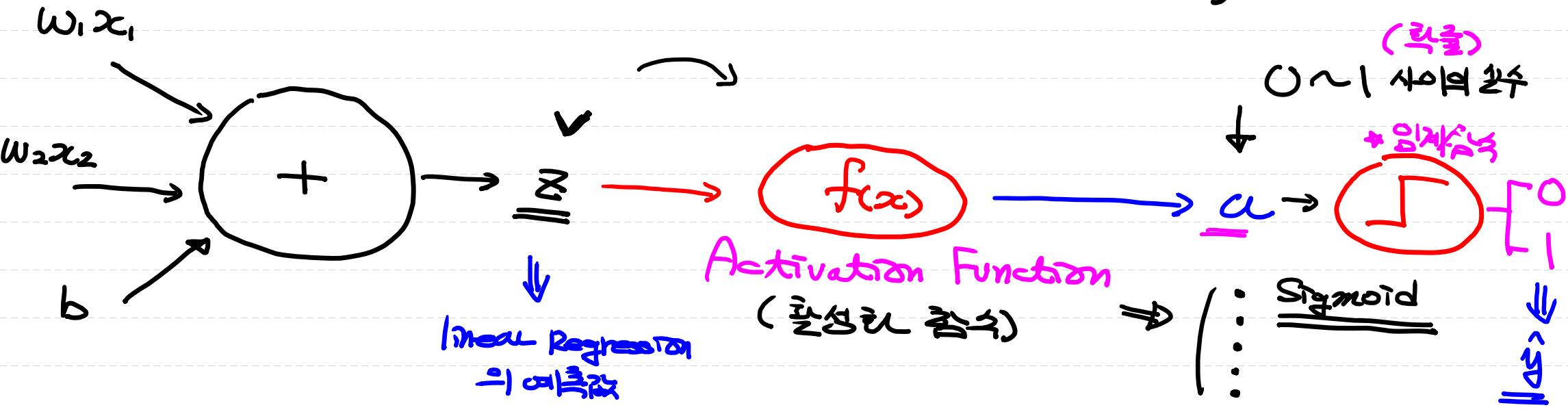


발전

Logistic Regression \Rightarrow 분류를 편의화한 예측

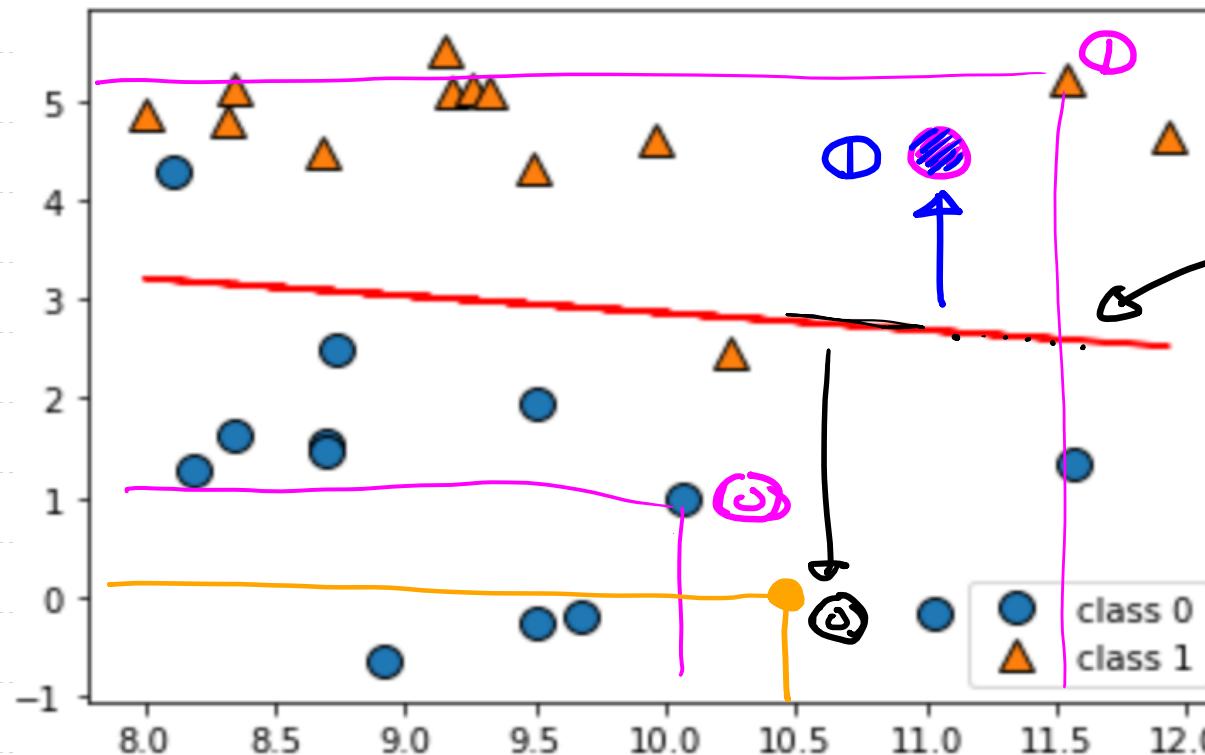
(Classification)

$\xrightarrow{*}$ binary classification (이중분류) \rightarrow 이런 문제는 생각보다
Multinomial Classification (다중분류) 많아요 !!



간단한 예제

- ① 공정생산 제품이 품질을 높여
CT 사진을 만들 앤 혹은 (개인정보)
주식, 코스피 내로 오를까요 떨어질까요
신용카드가 전용사용 or 도난카드
- ② 그래프로 어떤 의미인지 확인해 보아요 ~



* Linear Regression
(경계선)

*
• Logistic Regression

Linear Regression을 이용해 Training Data Set의 특성과 분포를

가장 잘 표현하는 선을 찾고

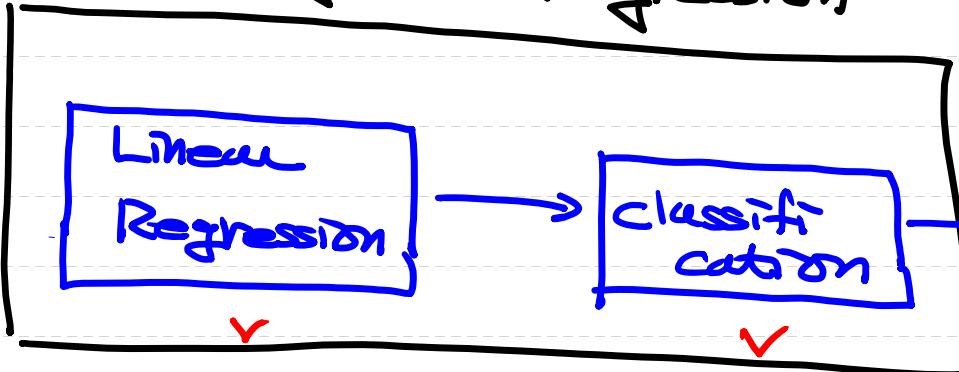
이 선을 기준으로 0과 1을 분류하는 알고리즘.

★ 정확도가 상당히 높아요 (★★★)

↳ Deep Learning의 기본 component로 사용
(Neural Network)

Logistic Regression

Training
Data Set



0 (False)
1 (True)

● 분류문제를 → Linear Regression으로 해결(?)해도 되나요??

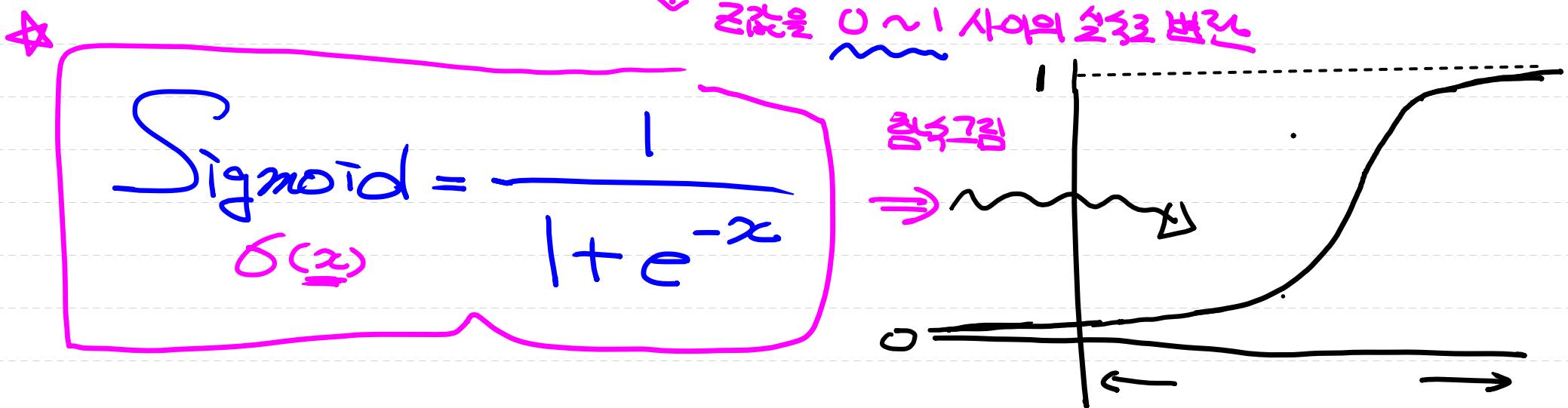
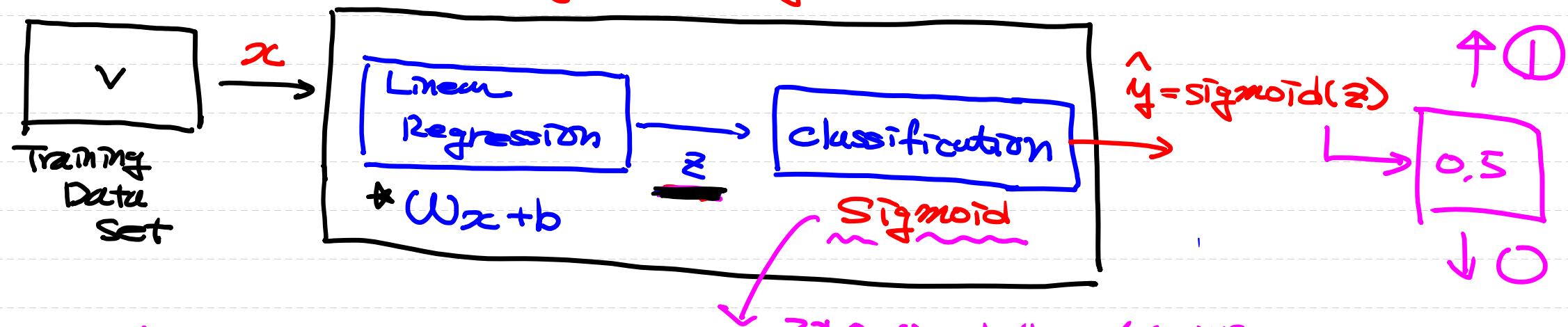
binary classification

↳ 해보면 알겠지만 문제인가 있어요! 😊

● Logistic Regression

model은 어떤 형태인가요??

Logistic Regression



Logistic Regression Model

* $\hat{y} = w_2x + b$ ← Linear Regression Model

Linear Regression loss function

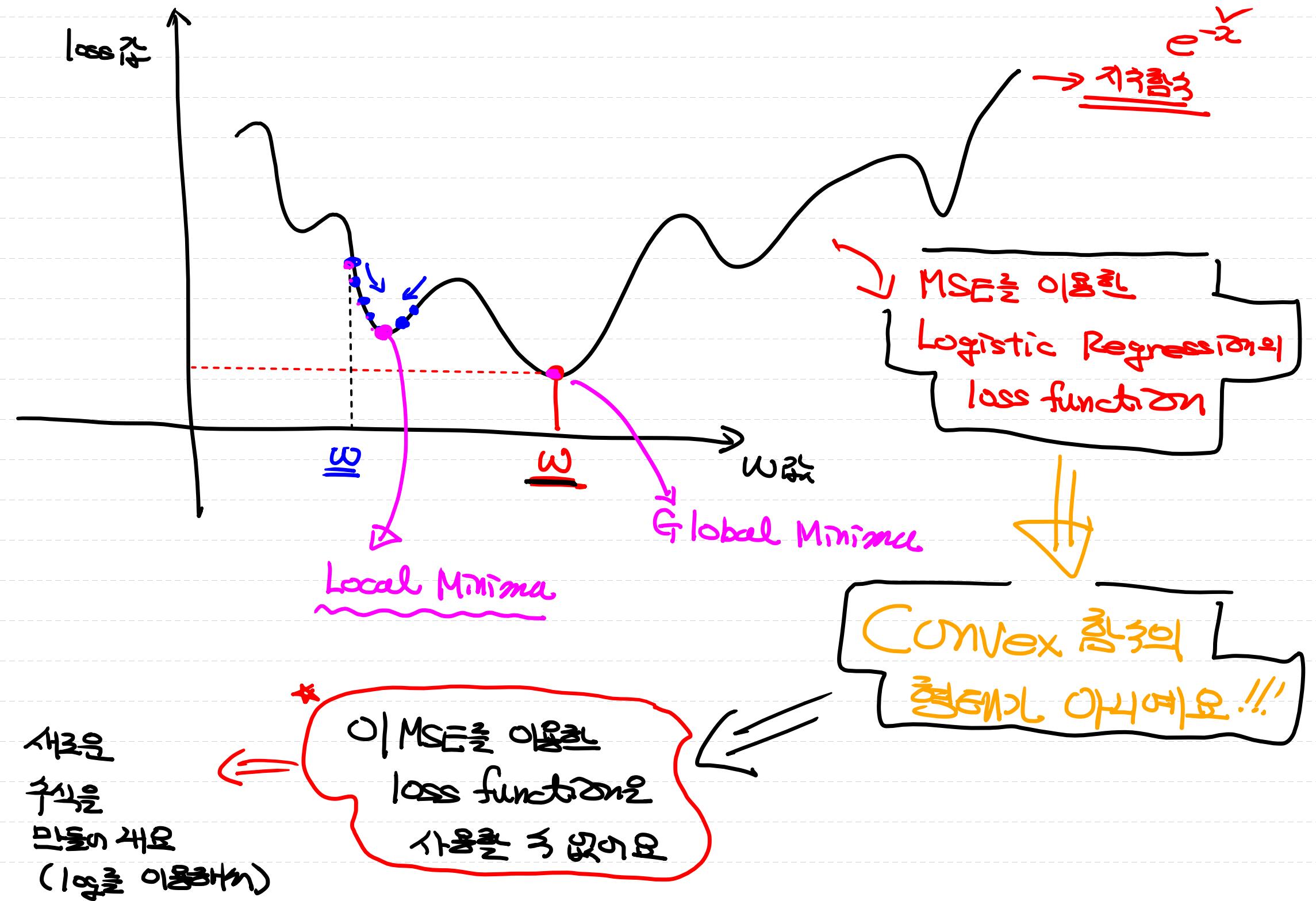
→ MSE (Mean squared Error)

$$E(w,b) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [t_i - (w x_i + b)]^2$$

Logistic Regression & loss function

평균제곱오차를 이용해서 loss function을 구해보면

$$E(w, b) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[t_i - \left(\frac{1}{1 + e^{-(w x_i + b)}} \right) \right]^2$$



Logistic Regression의 Loss function

$$b^c = a \Leftrightarrow c = \log_b a$$

○ 이건 예전에 $a \neq 0$ 때

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(wx+b)}}$$

Linear Regression
Model

loss function

$$\rightarrow - \sum_{i=1}^n \{ t_i \log y_i - (1-t_i) \log (1-y_i) \}$$

○ 이 표현
만들어

전망

$$t_i = 0 \text{ or } 1$$



Cross Entropy

log loss

과정 분류 할 때도
Model은 과정
loss도 달라요

과정 분류의 loss 함수를
기준으로 풀어!

Logistic Regression (Binary classification)

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(w_0x_0 + b)}}$$

$$\text{Cross Entropy} = -\sum_{i=1}^n \{ t_i \log y_i - (1-t_i) \log (1-y_i) \}$$

0 or 1



(label)

독립 변수
부분 변수 (특성)

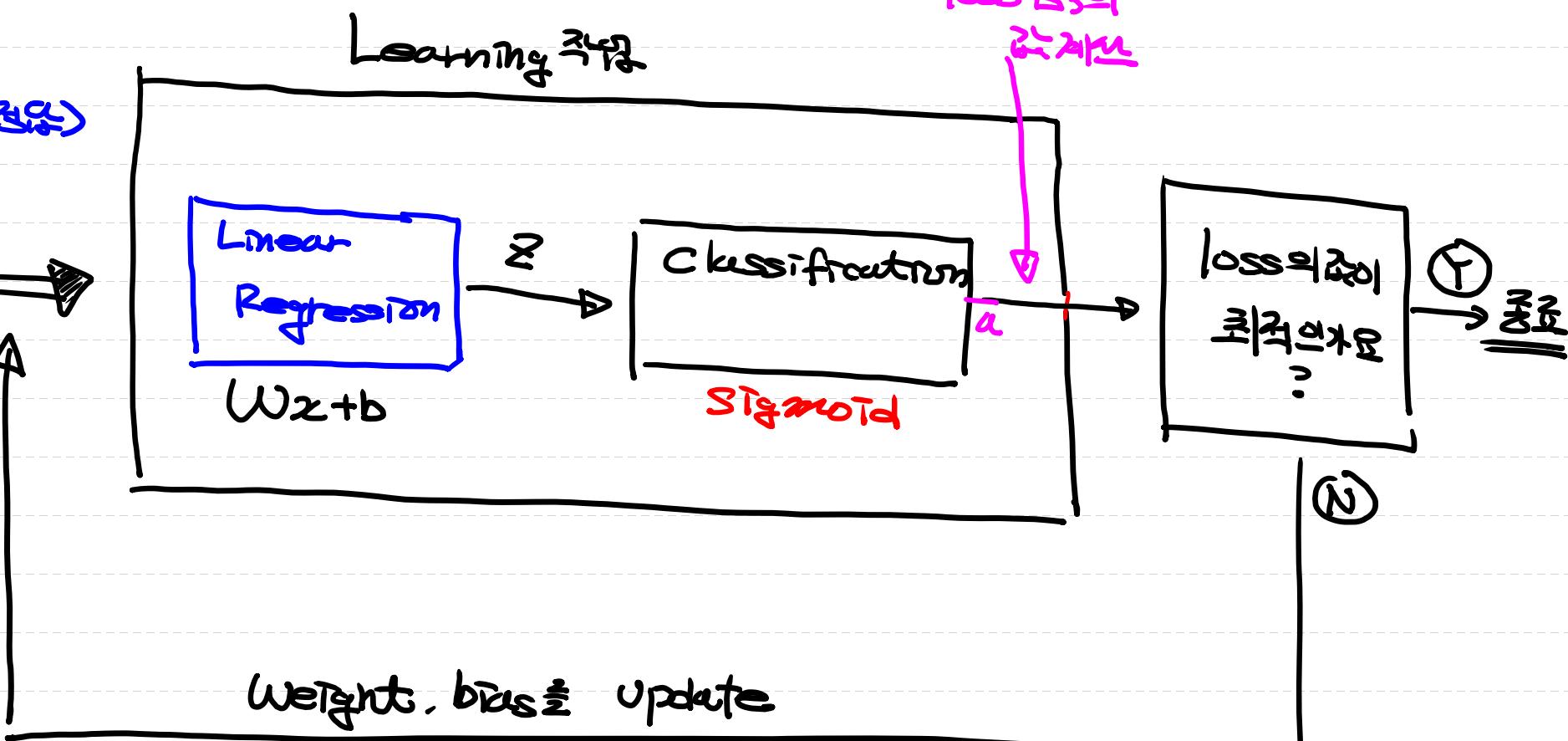
x_1	x_2	\dots	t
1	0	0	0
0	1	0	1
0	0	1	0

Training
Data
Set

Learning 과정

loss 향상의
방법

방법



$$w = w - \alpha \cdot \frac{\partial E(w, b)}{\partial w}, \quad b = b - \alpha \cdot \frac{\partial E(w, b)}{\partial b}$$

logistic Regression

Python

sklearn

Tensorflow

구현

Sklearn 이미 잘 만들어져 있어요
→ 정답이 가까워요 ~

⇒ Python, tensorflow 구현이 잘 되었는지를 어떻게 확인하나요?

→ 지금까지는 sklearn으로 비교했어요 ~

평가지표 (Metrics)

② 방법들

②

②

②

②

→ 우리 Model의 정확도
측정