

Where we are now.

# What is Intelligence?

- 어떤 것을 기억하고, 그 상황에 맞게 판단하는 것
- 상황에 맞게 걷고, 뛰고, 운동하고 하는 모든 것

# What makes it happen?

- 뇌에서 발생하는 일련의 전기신호들, 패턴에 의해 가능

# What controls the patterns?

- 시냅스의 신경전달물질의 양 (시냅스의 연결 강도)

# Disorder of synapses causes...

- 전기신호 패턴을 적절하게 생성 불가
- 몸의 마비로 움직일 수 없을 수도 있으며,
- 기억을 잃어버릴 수도 있음.

# While **growing up**, a baby can

- 아기는 자라면서 걷는 것을 배울 수 있다.
- 말하거나 뺄 수도 있고, 엄마 얼굴을 기억할 수도 있는데,
- 이 모든 것은 시냅스 신경전달 물질의 양이 적절히 조절된 결과

# The core of learning

- 시냅스 연결강도를 적절히 조절하는 것, 찾는 것  
(자동으로)

# Can you draw a neuron?

- 입력, 시냅스 연결강도, 대답, 가설( $h$ ypothesis)
- $h = wx$



# The **WAY** to adjust the connection(**w**),

- 정답을 잘 맞추도록, 정답과 뇌(신경세포) 대답의 **차이**(오류, loss, 스트레스)를 최소화하도록

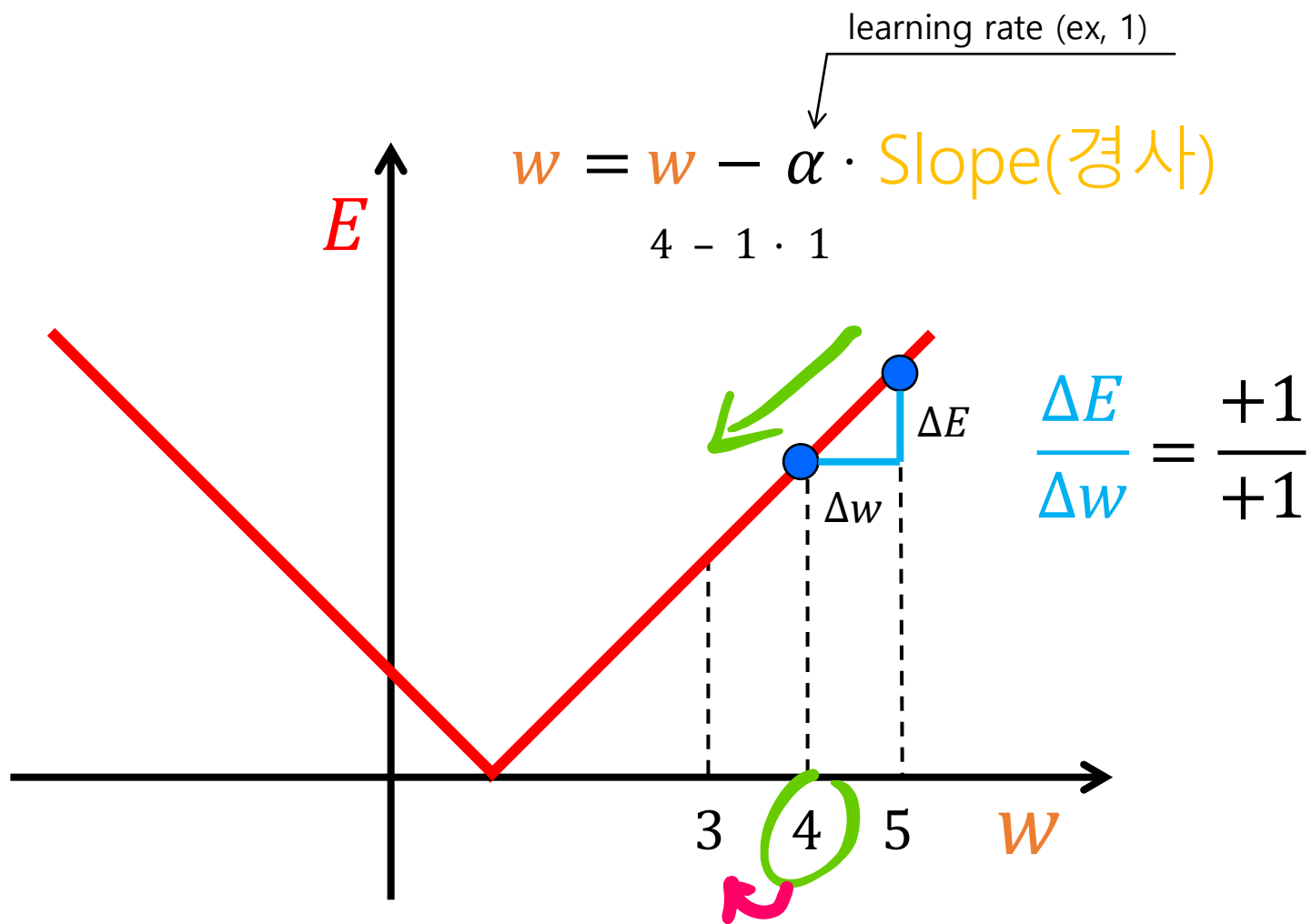
# The difference, L1, L2 loss functions

absolute   squared

- X축은  $w$ , Y축은 오류(차이)
- 난수로 초기화된  $w$  를 조절하는 방법

# A gradient descent method

- 오류 경사하강 방법

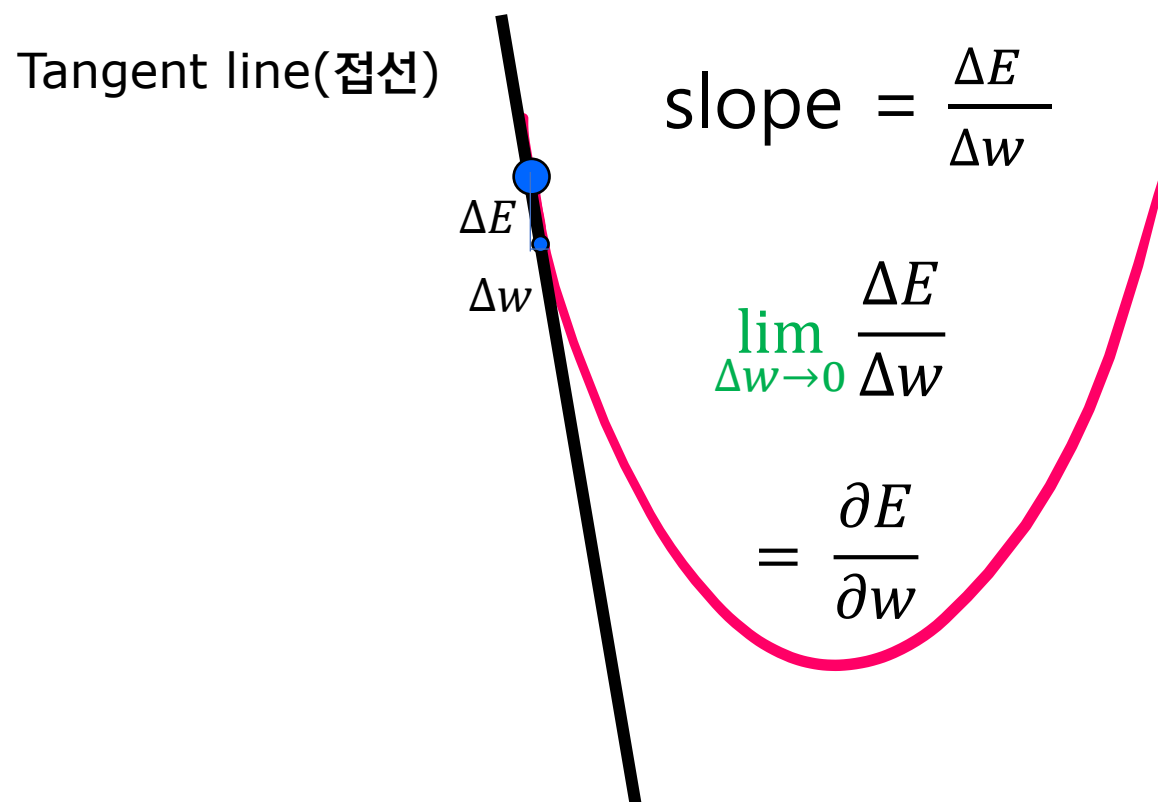


# L1 loss function

$$w = w - \alpha \cdot \text{Slope}$$

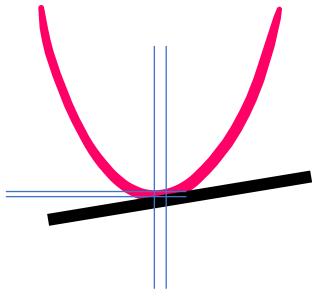
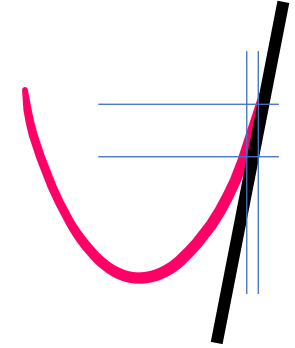
- $w$  지점에서의 경사(기울기)

# L2 loss function

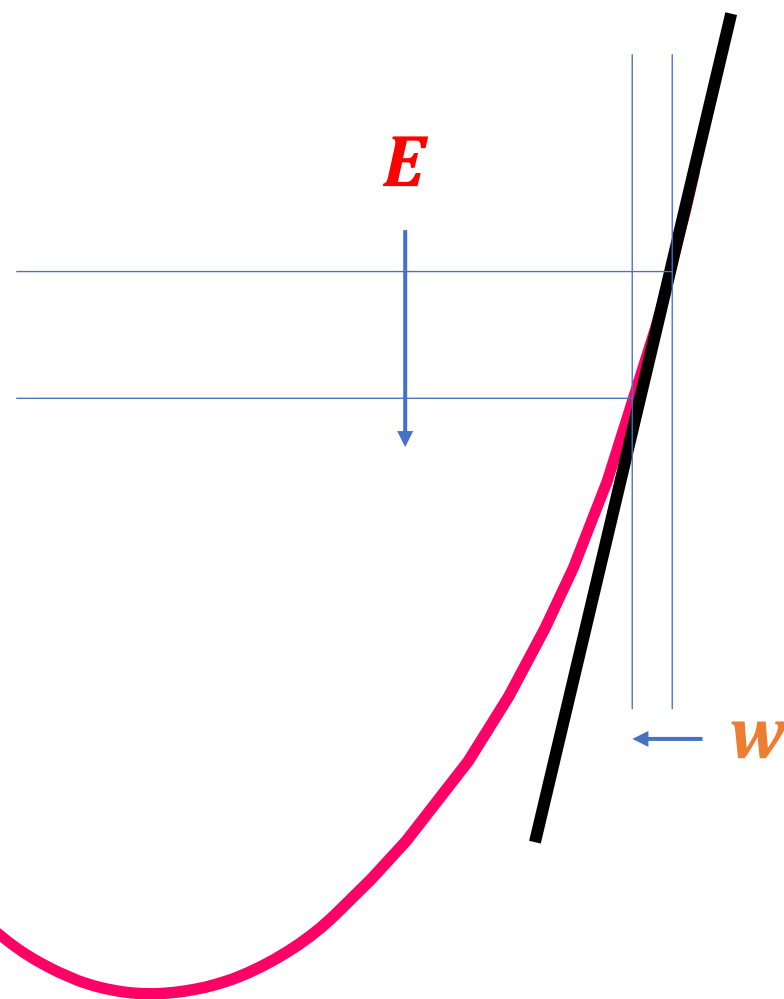
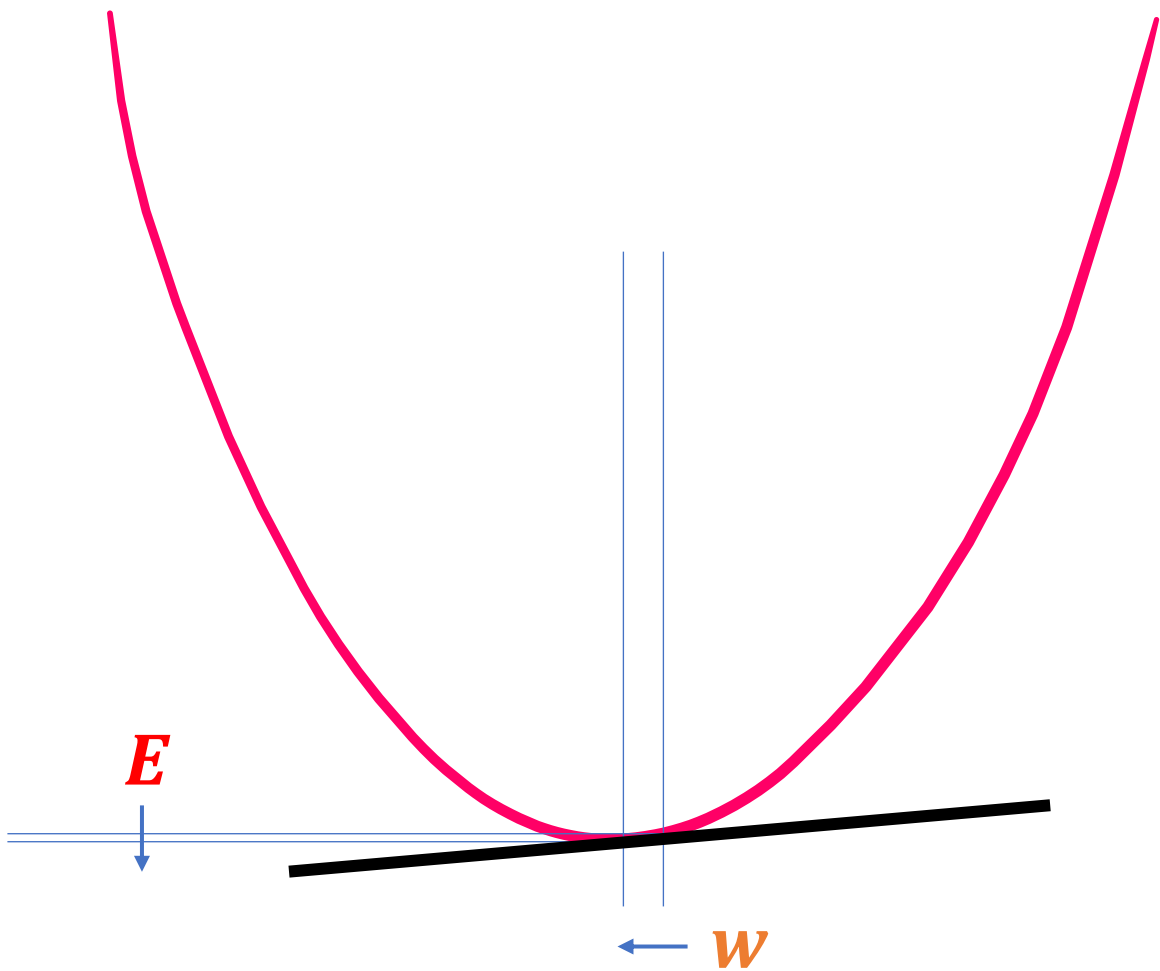


# L2 loss function

$$w = w - \alpha \cdot \frac{\partial E}{\partial w}$$



- 기울기( $\frac{\partial E}{\partial w}$ )가 크면?  $w$ 의 변화가 오류에 미치는 영향이 크다.
- 기울기가 작으면?  $w$ 의 변화가 오류에 미치는 영향이 작다.





How to update  $w$   
in L2 loss

L2 loss → Computation Graph