

# ML:인공지능 (희망편)

# ML:인공지능 (희망편)

이론

코드

결과

# 문제상황

우리가 시험공부를 한다고 생각합시다.

정시파이터 박덕근군은 수시를 내던졌지만,

그래도 아예 안 하기에는 애매하여 “80 점 ” 을 목표로 공부하는데,

어느정도 공부하면 될 지 “통계적 ” 으로 궁금해졌습니다.

## *Main Problem*

**몇 시간을 공부를 하면 성적이 80점이 될까?**

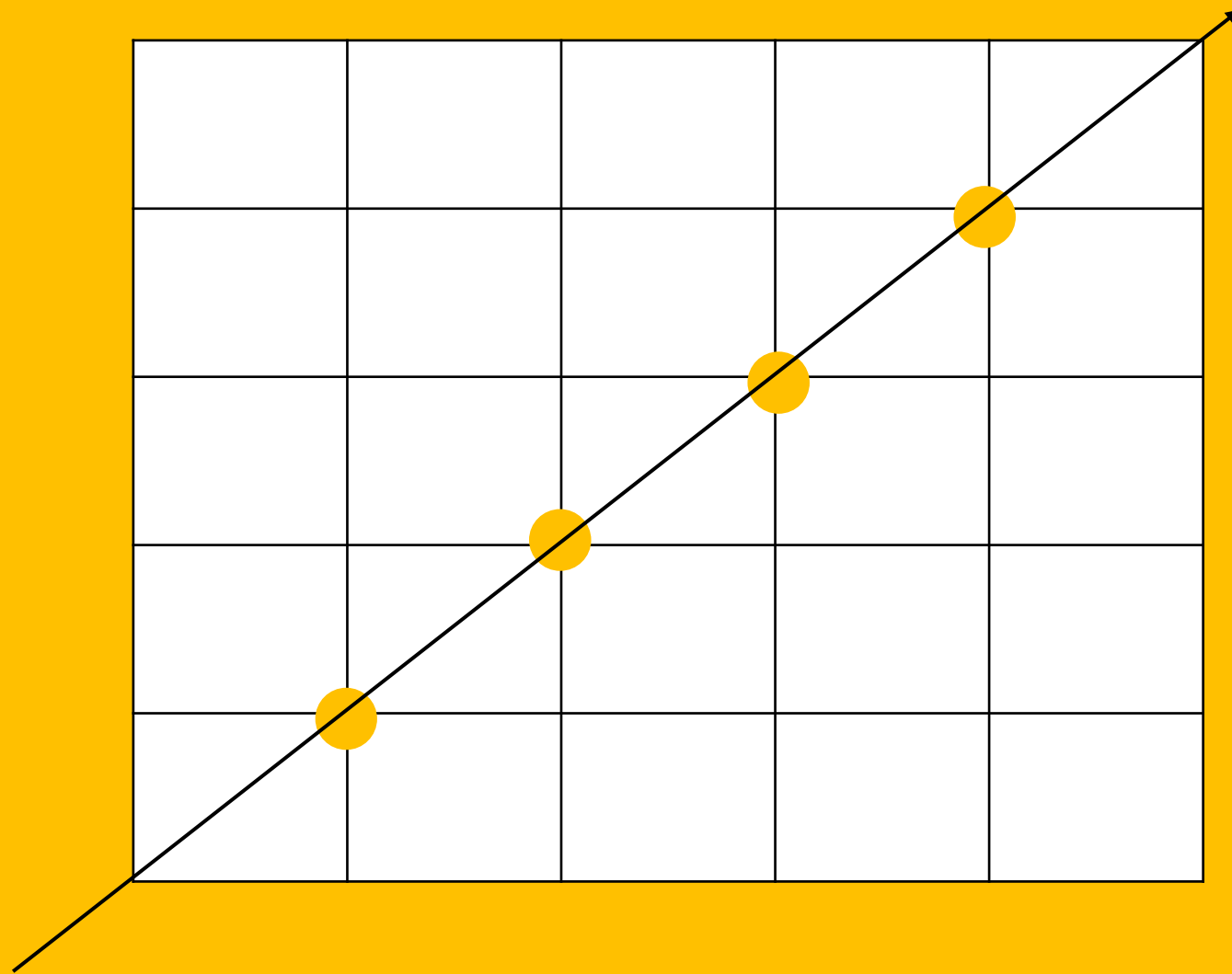
# 튼튼하지만, 함수를 생각해봅시다.

$$f(x) = ax + b$$
$$y = ax + b$$

X값은 마음대로 넣을 수 있다. (독립변수)  
하지만, Y는 함수 x값에 대응되어야 한다. (종속변수)

조정가능한 X를 시간

대응하는 Y를 성적



# 집합 선언

시간 = {1,2,3,4,5}  
성적 = {20,30,40,50,60}  
예상 수식 :  $y = x + 10$

# 시그마 읽는 법

$$\sum_{i=1}^n A_i$$

마지막 항	: n
일반항에 사용된 문자	: i
시작 항	: 1
i 에 대한 수식	: A

1부터 n까지 A(i)의 총 합을 구한다 생각하십시오.



# #1 cost

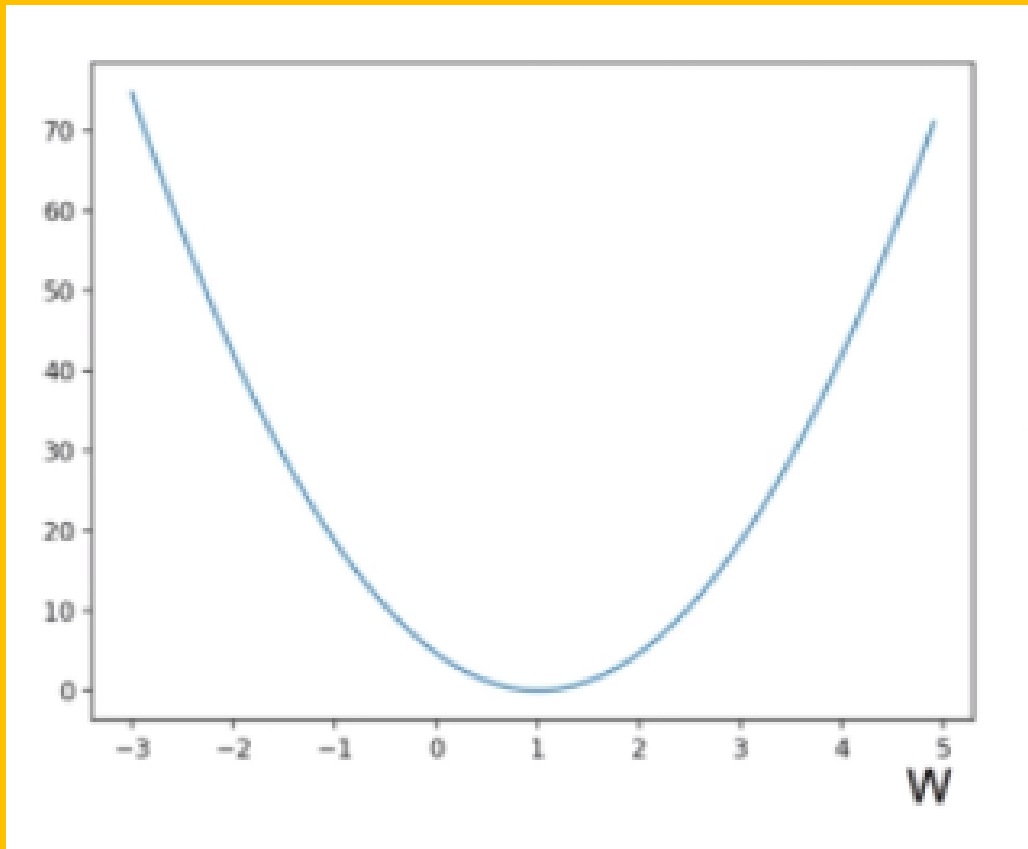
$$\text{cost}(W) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (Wx^{(i)} - y^{(i)})^2$$

***$W$ : 기울기,  $b$ :  $y$ 절편***

# 기본 이념

*"적절한 기울기와  
y절편을 찾는 것"*

# 경사하강법



$$cost(W) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (Wx^{(i)} - y^{(i)})^2$$

$$W := W - \alpha \frac{\partial}{\partial W} cost(W)$$

$$W := W - a \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (Wx^{(i)} - y^{(i)})x^{(i)}$$

## 팁

보다시피 이 그래프는 가중치에 대한 그래프이다.  
따라서 가중치인  $w$ 의 미분값을 구하기 위해

나머지 변수들은 전부 상수취급을 하는 편미분을  
사용하는 것이다.

이때, 분모자리에 있는 변수를 제외한 나머지를  
전부 상수취급한다.

# 식 설명

$$\text{cost}(W) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (Wx^{(i)} - y^{(i)})^2$$

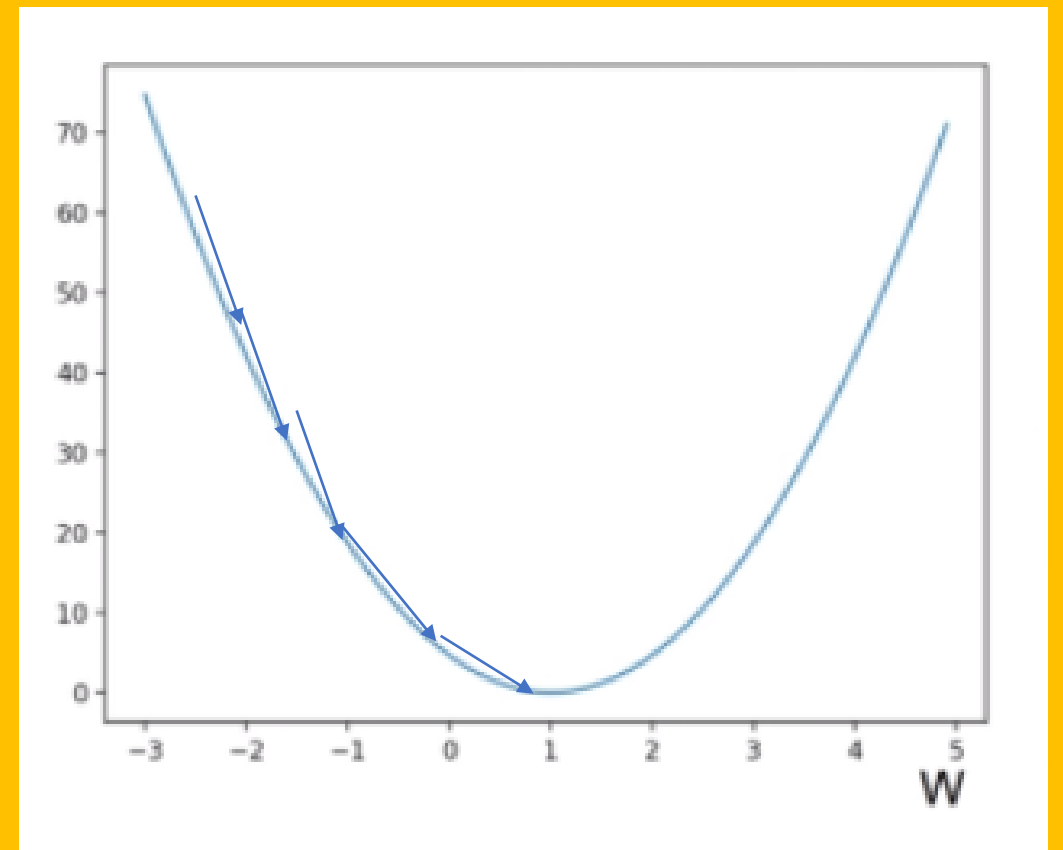
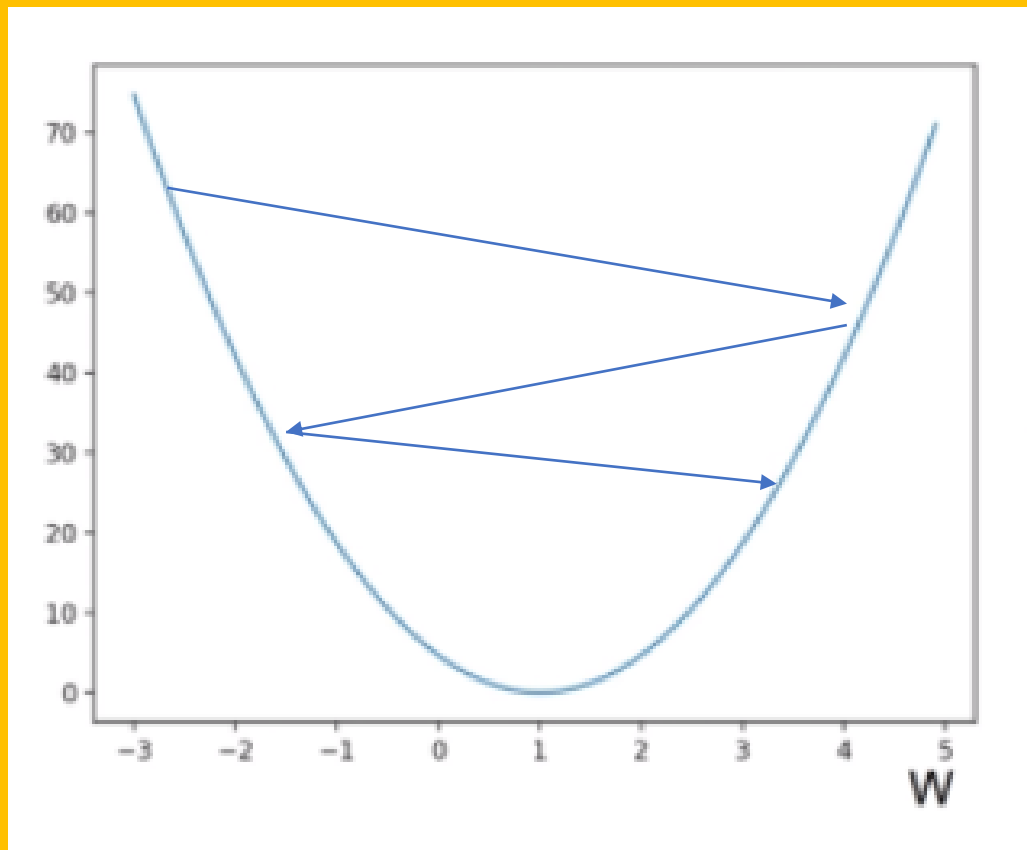
$$W := W - \alpha \frac{\partial}{\partial W} \text{cost}(W)$$

$$W := W - a \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (Wx^{(i)} - y^{(i)})x^{(i)}$$

우선  $a$ 는 learning rate이다.  
중간식에서는 cost 식을  $W$ 를 제외한 모든 변수를  
상수취급하고 미분한다는 소리.

$$\begin{aligned} W^2x^2 - 2Wxy + y^2 \\ 2Wx^2 - 2xy = 2(Wx - y)x \end{aligned}$$

# 경사하강법



# 적용

```
import numpy as np

x = [1,2,3,4,5,6,7,8,9]
y = [1,2,3,4,5,6,7,8,9]
W = np.random.rand() # 기울기
b = np.random.rand() # y절편
def decent(x,y,W,b,lr):
    cost = np.sum(((W*x+b)-y)**2/len(x))
    gradient_W = np.sum(((W*x+b)-y)*2*x/len(x))
    gradient_b = np.sum(((W*x+b)-y)*2/len(x))
    W -= lr*gradient_W
    b -= lr*gradient_b
    return cost,W
lr = 0.002
for i in range(1,300):
    cost,W = decent(x,y,W,b,lr)
    print("cost : ",cost,"W : ",W)
```