



머신러닝 기초수학

수식

y : 데이터의 실제값

\hat{y} : 데이터의 예측값

\bar{y} : 데이터의 평균값

수식

\sum : 합계 Summation

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \cdots + x_{n-1} + x_n$$

평균

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_{n-1} + x_n}{n} \quad \frac{1}{n} \sum x = \bar{x} \quad \sum x = n \times \bar{x}$$

1차함수

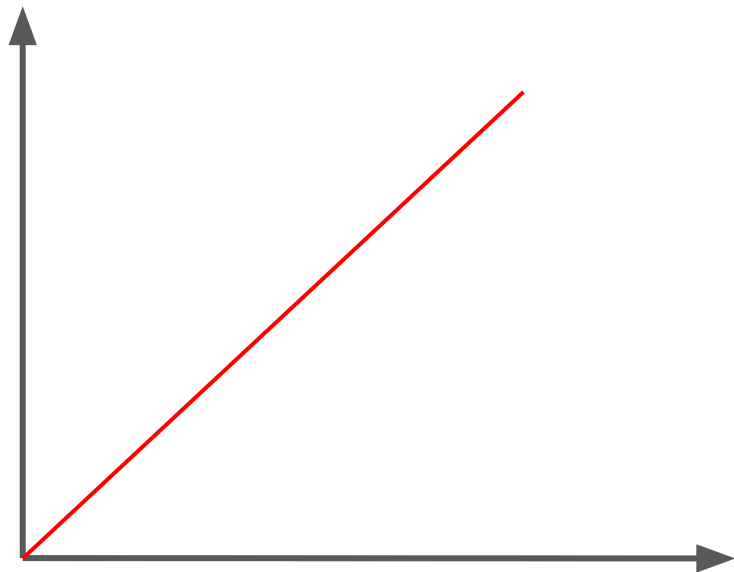
$$f(x) = ax + b$$

a: 기울기 b: 편향

머신러닝에서의 표현

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

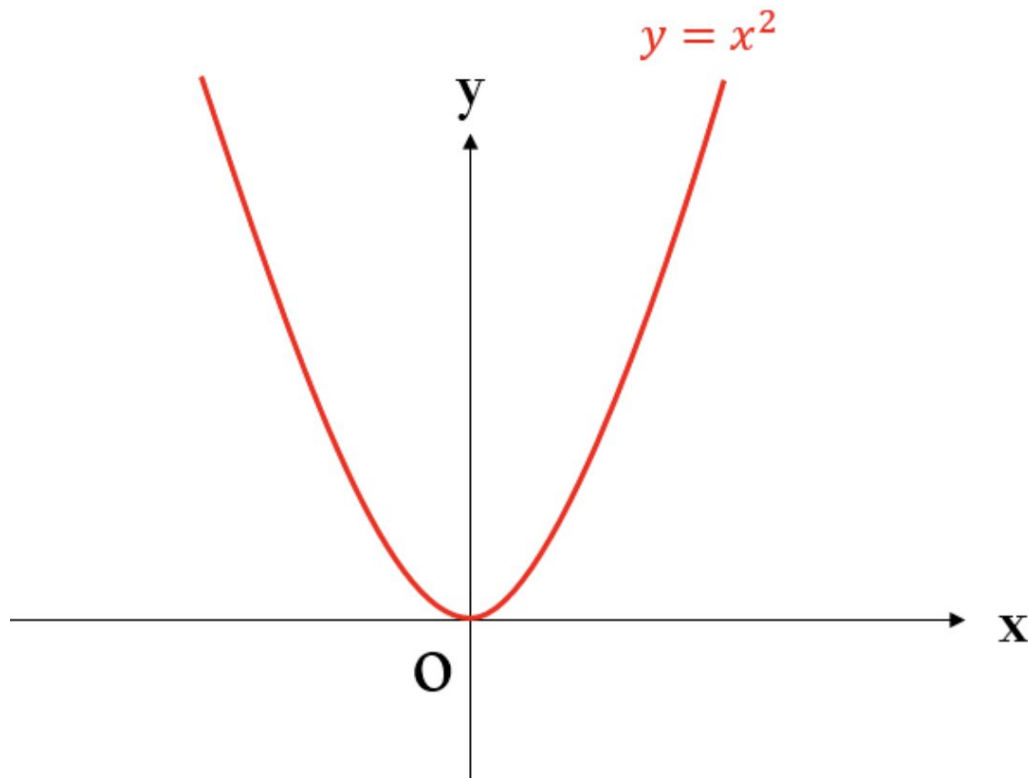
w: 가중치 b: 편향



w와 b가 변화시 그래프 변환

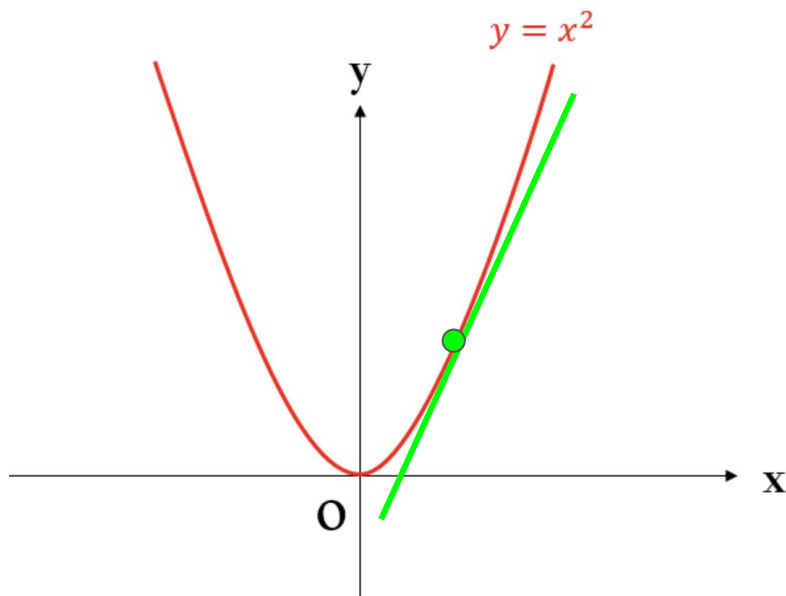
2차함수

$$f(x) = x^2$$



미분 derivative

한점의 기울기



미분 derivative

$$y = 3$$

상수값에 대한 미분

$$y = 2x + 3$$

1차 함수에 대한 미분

$$y = x^2$$

편미분 partial derivative

변수가 2개 이상일때의 미분

$$y = 2a^2 + 3b + 6$$

y에 대한 a의 편미분 - a를 제외한 나머지는 상수취급

$$\frac{\partial}{\partial a}y = \frac{\partial y}{\partial a} = \frac{\partial}{\partial a}(2a^2 + 3b + 6)$$

$$\frac{\partial y}{\partial a} = 4a$$

$$\frac{\partial}{\partial b}y = \frac{\partial y}{\partial b} = \frac{\partial}{\partial b}(2a^2 + 3b + 6)$$

$$\frac{\partial y}{\partial b} = 3$$

합성함수 미분

$$f(x) = ax^2 + b$$

$$g(x) = x^3$$

$$g(f(x)) = (ax^2 + b)^3$$

$$g' = \frac{\partial g}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x}(ax^2 + b)^3$$

$$f(x) = A = ax^2 + b$$

$$g'(x) = \frac{\partial}{\partial x}(A^3)$$

합성함수 미분

$$\begin{aligned} g'(x) &= \frac{\partial}{\partial x}(A^3) \\ &= 3A^2 \cdot A' \\ &= 3(ax^2 + b)^2 \cdot \frac{\partial}{\partial x}(ax^2 + b) \\ &= 3(ax^2 + b)^2 \cdot (2ax) \end{aligned}$$

