微分 1

AIプログラミングのための数学入門

1. 微分
2. 線形代数
3. 統計

◎微分

○関数 → 数と数の間の関係.

1 — $\boxed{変換}$ → 3
2 — → 5
−2 — → −3
↑ 変換装置

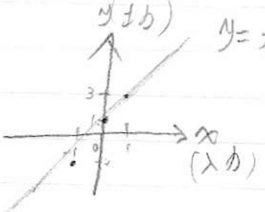
出力 = 2(入力) + 1
→ $f(x) = 2x+1$

例) $f(1) = 3$
$f(2) = 5$ …… $f(0) = 1$
$f(-2) = -3$

◎グラフ

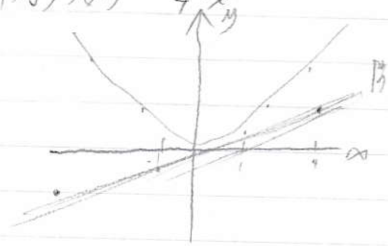
→ 入力と出力の関係を図示

例) $f(x) = 2x+1$



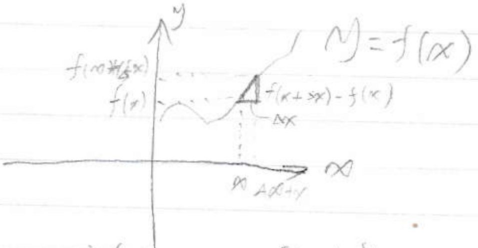
直線の式

例) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$

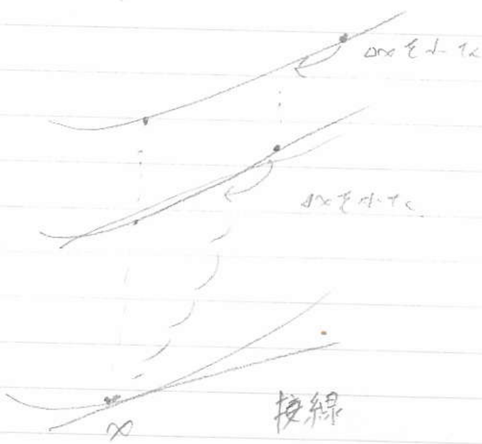


●微分

→ 小さな変化



平均変化率 $= \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$



接線

微分2

微分係数 $= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$

※記法 $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$ … $\frac{df}{dx}$ (省略)

~~Δxを~~ f(x)をxで微分する

$\frac{df(x)}{dx}$, $f'(x)$

練習

$f(x)=x^2$を微分する

$$\frac{df}{dx} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x)^2 - x^2}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{x^2+2\Delta x x+(\Delta x^2)-x^2}{\Delta x}$$

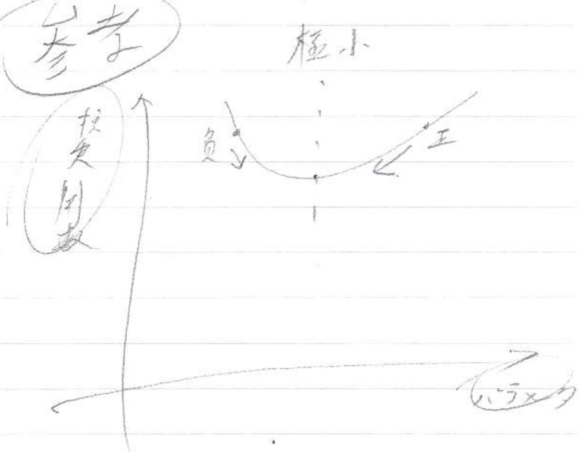
$$= \lim_{\Delta x \to 0} (2x+\Delta x)$$

$$= 2x$$

$f(x)=x^2$

$$\frac{df(x)}{dx} = 2x$$

参考



損失関数を微分すれば
パラメータの最適な値を見付けられる。
↳ 勾配降下法