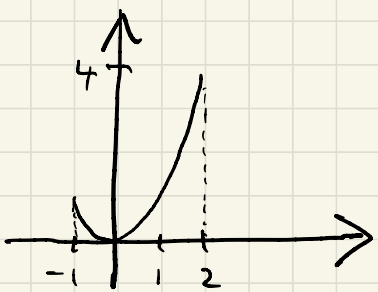
MAT 1080

2.2

2.2. Ekstremalpunkter

Ett svært viktig fält är <u>optimering</u> som går ut på att finna minimum eller maximum av funktioner. Exempel: maskininlärning!
Praktisk exs: Finn billigaste/bästa väg till Rio!

<u>Exs:</u> $f(x) = x^2$, $f : [-1, 2] \to \mathbb{R}$.
I



$\min_{x \in I} f = 0$

$\max_{x \in I} f = 4$

$x = 0$ minimumspunkt, $x = 2$ maximumspunkt △

<u>Def. 2.2.1</u> $f : I \to \mathbb{R}$.

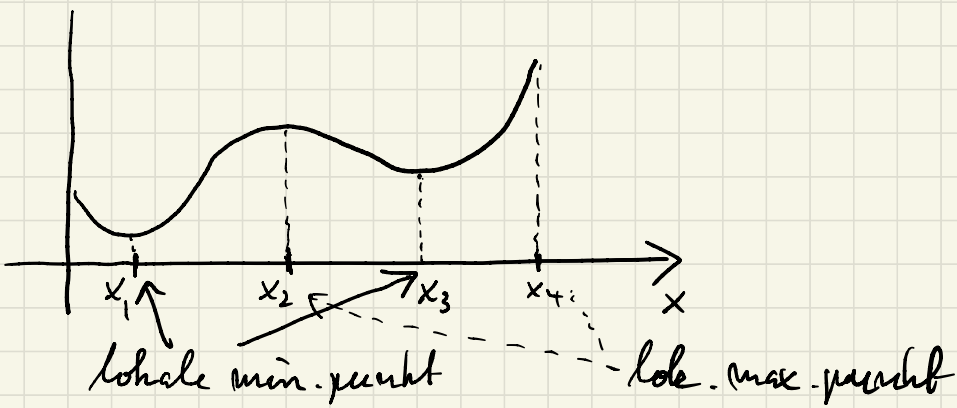
(i) f har lokalt minimum i $x = c$ (eller: $x = c$ är lokalt min.punkt) dersom
$f(c) \leq f(x)$ för alla x i ett öppet intervall kring c.

Made with Goodnotes

(iii) f har lokalt maksimum i $x = c$ (eller: $x = c$ er lokalt maks.punkt) dersom

$$f(c) \geq f(x)$$ for alle x i et åpent intervall om c.

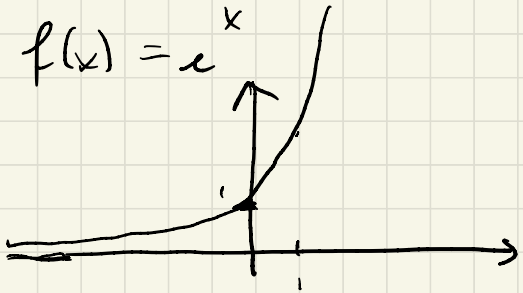
Begge disse kalles lokale ekstremalpunkter.



Den tilhørende funksjonsverdien kalles lokal minimumsverdi (eller lokal maksimumsverdi).

Made with Goodnotes

Eks: $f(x) = e^x$



har ingen lokale ekstremalpunkter

Globalt: $f : I \to \mathbb{R}$

c kalles globalt minimumspunkt dersom

$$f(c) \leq f(x) \quad \text{for alle } x \in I$$

Tilsvarende: globalt maksimumspunkt.

I eks. på forrige side: x_4 er globalt max.punkt og x_1 globalt min.punkt.

NB: Ønsker gjerne å finne globalt min. punkt (eller globalt max punkt), men det kan være vanskelig (umulig i praksis).

Godt eksempel: ML dyp læring / overalt rett → finne min av funksjon med millioner av variable.

Made with Goodnotes

Metode: Hovedmetoden for å finne (lokalt) min. eller max. punkt er å se på den deriverte. Vi ser etter punkter x der den deriverte er 0, $f'(x) = 0$; der er tangenten til grafen vannrett og vi kan ha lokalt min. eller max.

Mer om dette senere!

Made with Goodnotes