MAT 1080

3.1

Kap. 3 Funksjoner i flere variable

3.1. Grunnleggende

Skal se på funksjoner av flere variable

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

og studere tilsvarende begreper som for $g: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$. Emner forskjell er partiell derivasjon og begrepet gradient. Viktig for maskinlæring!

$\mathbb{R}^n$: alle n-tuplar $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ av reelle tall

$n=2$: $\mathbb{R}^2$ er planet, (x_1, x_2) eller (x, y)

$n=3$: $\mathbb{R}^3$ rommet

$f: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$: til hvert $x \in \mathbb{R}^n$ tilordner et entydig tall, betegnes med $f(x)$.

Made with Goodnotes

Ehs: $f(x_1, x_2) = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$, $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$

= lengden av vektoren (x_1, x_2)

$g(x_1, x_2) = |x_1| + |x_2|$

= et annet lengdebegrep

(sum-norm, Manhattan avstand)

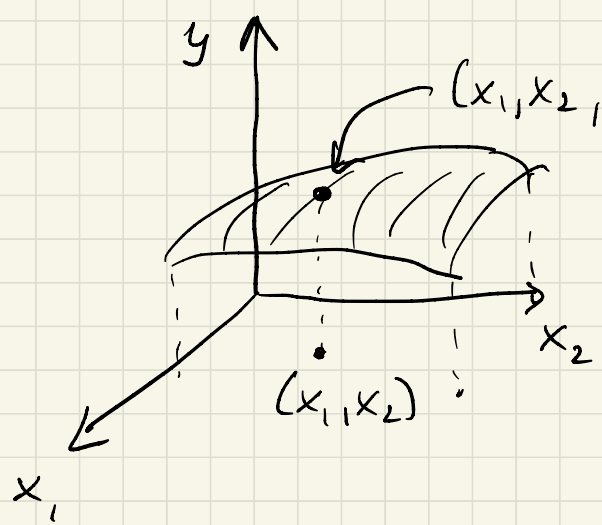
$h(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n$

$h: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$, lineær funksjon

—

Grafen til $f: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ er definert ved

$G_f = \{(x_1, x_2, \dots, x_n, y) \in \mathbb{R}^{n+1} : y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)\}$



der $y = f(x_1, x_2)$

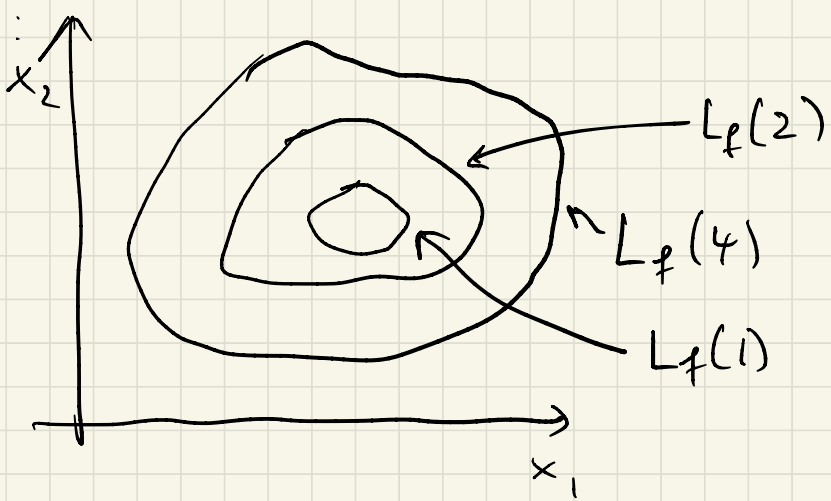
Made with Goodnotes

Så grafen til en funksjon i to variable er en flate i rommet. Kan være vrien å tegne. Derimot kan vi tegne nivåkurven lettere

Nivåkurve: $f: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$, $\alpha \in \mathbb{R}$

$L_f(\alpha) = \{x \in \mathbb{R}^n : f(x) = \alpha\}$ kalles nivåkurven til f med nivå α. (Det behøver ikke være en "kurve") Kan si nivåmengde

Eks:



Vi ihlig rundt min. eller max punkt.

Eks: Kart, høyde over havet!

Made with Goodnotes