Sammanfattning Föreläsning 2

Funktioner av två eller tre variabler, $f(x, y)$ eller $f(x, y, z)$ har **definitionsmängd** (där de är definierade) och **värdemängd** (värden som de antar).

En funktion $f(x, y)$ av två variabler kan studeras med **grafen** $z = f(x, y)$ eller **nivåkurvor** $f(x, y) = k$ för olika värden på k.

En funktion $f(x, y, z)$ av tre variabler
kan studeras med **nivåytor** $f(x, y, z) = k$ för olika värden på k, men **grafen** $w = f(x, y, z)$ i fyra dimensioner, kan *inte* ritas!

Repetition, gränsvärden i en variabel

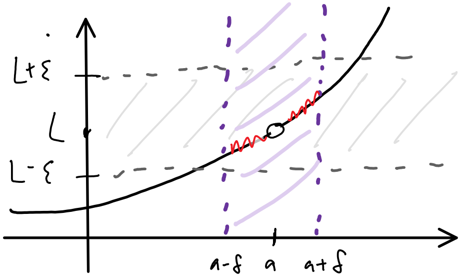
I envariabelkursen, studerade funktioner m.h.a. bland annat kontinuitet och derivator. Dessa begrepp är definierade med hjälp av gränsvärden

Kontinuitet: $\lim_{x \to a} f(x) = f(a)$ Derivata: $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

Behöver gränsvärden för att prata om kontinuitet och deriverbarhet av funktioner i flera variabler.

Påminnelse: I en variabel, $\lim_{x \to a} f(x) = L$ betyder informellt:
"$f(x)$ är hur nära L som helst, så länge x är tillräckligt nära a"

Mer precist matematiskt formulerat:
"för varje $\epsilon > 0$, så finns $\delta > 0$ s.a. $|f(x) - L| < \epsilon$ *om* $|x - a| < \delta$"



För varje "band" i y-led kring L, kan välja "band" i x-led kring a, så att på bandet i x-led ligger grafen innanför bandet i y-led

$f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ är 1 längs x-axeln och -1 längs y-axeln