# Partiella derivator

Flervariabelanalys

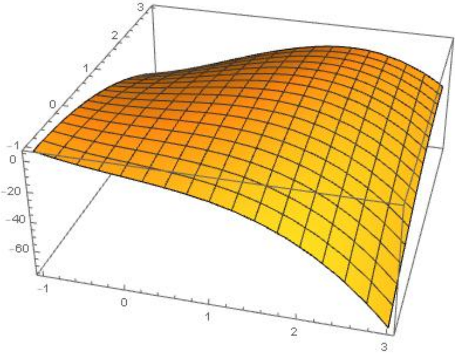
Linköpings Universitet

# Partialderivator

Partialderivatan av en funktion $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ med avseende på en av variablerna $x_i$ är "envariabelderivatan" av denna funktion när vi behandlar alla variabler utom $x_i$ som konstanta.

# Partialderivator

Partialderivatan av en funktion $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ med avseende på en av variablerna $x_i$ är "envariabelderivatan" av denna funktion när vi behandlar alla variabler utom $x_i$ som konstanta.



$$f'_x(a,b) = \frac{\partial f}{\partial x}(a,b) = \lim_{h\to 0} \frac{f(a+h,b) - f(a,b)}{h}$$

om gränsvärdet existerar.

# Partialderivator till funktioner av två variabler

$$f'_x(a, b) = \frac{\partial f}{\partial x}(a, b) = \lim_{h \to 0} \frac{f(a + h, b) - f(a, b)}{h}$$

om gränsvärdet existerar.
Detta är derivatan av funktionen $g(x) = f(x, b)$ som vi får om vi håller $y = b$ fixt. Detta kallas partialderivatan av $f$ med avseende på $x$ i $(a, b)$.

# Partialderivator till funktioner av två variabler

$$f'_x(a,b) = \frac{\partial f}{\partial x}(a,b) = \lim_{h\to 0} \frac{f(a+h,b) - f(a,b)}{h}$$

om gränsvärdet existerar.
Detta är derivatan av funktionen $g(x) = f(x,b)$ som vi får om vi håller $y = b$ fixt. Detta kallas partialderivatan av $f$ med avseende på $x$ i $(a,b)$.
På samma sätt definierar vi genom att hålla $x = a$ fixt

$$f'_y(a,b) = \frac{\partial f}{\partial y}(a,b).$$

Antag att $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ är en reellvärd funktion av $n$ variabler, och att $\bar{a} = (a_1, a_2, \ldots, a_n)$ är en inre punkt till $D_f$.

Antag att $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ är en reellvärd funktion av $n$ variabler, och att $\bar{a} = (a_1, a_2, \ldots, a_n)$ är en inre punkt till $D_f$.
Om

$$\lim_{h\to 0} \frac{f(a_1 + h, a_2, \ldots, a_n) - f(a_1, a_2, \ldots, a_n)}{h}$$

existerar säger vi att **partialderivatan** av $f$ med avseende på $x_1$ existerar i $\bar{a}$ och betecknar denna

$$f'_{x_1}(\bar{a}) = \frac{\partial f}{\partial x_1}(\bar{a}).$$

# Partialderivator till funktioner av flera variabler

Antag att $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ är en reellvärd funktion av $n$ variabler, och att $\bar{a} = (a_1, a_2, \ldots, a_n)$ är en inre punkt till $D_f$.
Om

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(a_1 + h, a_2, \ldots, a_n) - f(a_1, a_2, \ldots, a_n)}{h}$$

existerar säger vi att **partialderivatan** av $f$ med avseende på $x_1$ existerar i $\bar{a}$ och betecknar denna

$$f'_{x_1}(\bar{a}) = \frac{\partial f}{\partial x_1}(\bar{a}).$$

Vi definierar analogt de övriga partialderivatorna med avseende på de andra variablerna.