Differential*

Flervariabelanalys

Linköpings Universitet

Differentierbarhet

$$f(\bar{a}+\bar{h}) = \underbrace{f(\bar{a})}_{\text{Konst.}} + \underbrace{A_1 h_1 + A_2 h_2 + \ldots + A_n h_n}_{\text{Linjär del}} + \underbrace{R(\bar{h})|\bar{h}|}_{\text{Felterm}}.$$

$$f(\bar{a}+\bar{h}) = \underbrace{f(\bar{a})}_{\text{Konst.}} + \underbrace{A_1 h_1 + A_2 h_2 + \ldots + A_n h_n}_{\text{Linjär del}} + \underbrace{R(\bar{h})|\bar{h}|}_{\text{Felterm}}.$$

Notera att

$$A_1 h_1 + A_2 h_2 + \ldots + A_n h_n = \begin{pmatrix} A_1 & A_2 & \cdots & A_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} h_1 \\ h_2 \\ \vdots \\ h_n \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} f'_{x_1}(\bar{a}) & f'_{x_2}(\bar{a}) & \cdots & f'_{x_n}(\bar{a}) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} h_1 \\ h_2 \\ \vdots \\ h_n \end{pmatrix}.$$

Avbildningen $df(\bar{a})$ som ges av $df(\bar{a})\bar{h} = \sum_{i=1}^{n} A_i h_i$ är linjär och kallas differentialen till f i $\bar{a}$.

Avbildningen $df(\bar{a})$ som ges av $df(\bar{a})\bar{h} = \sum_{i=1}^{n} A_i h_i$ är linjär och kallas differentialen till f i $\bar{a}$.

$$df = \frac{\partial f}{\partial x_1}dx_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2}dx_2 + \ldots \frac{\partial f}{\partial x_n}dx_n,$$

där i detta fall dx_i betecknar projektionen på x_i-axeln.

Differential*

Avbildningen $df(\bar{a})$ som ges av $df(\bar{a})\bar{h} = \sum_{i=1}^{n} A_i h_i$ är linjär och kallas differentialen till f i $\bar{a}$.

$$df = \frac{\partial f}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2} dx_2 + \dots \frac{\partial f}{\partial x_n} dx_n,$$

där i detta fall dx_i betecknar projektionen på x_i-axeln.
Historiskt sett kommer dock denna notation snarare av att om vi ändrar $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ med en liten faktor $(dx_1, dx_2, \dots, dx_n)$ så ändrar sig f ungefär med storleken df.