

MASO
UGE 8

JMM

Forelæsninger

Sætningen om implicit givne funktioner (Sætning 5.3.1 og Sætning 5.3.2).

Regneøvelser

Opgave 1: Lad afbildningerne $f, g : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ være funktionerne givet ved

$$f(x, y) = (3x - 2y^2, x^2 + 5y) \quad \text{og} \quad g(u, v) = (u + v, u - v).$$

Opskriv funktionsudtrykket for $f \circ g(u, v)$ og eftervis, at kædereglen

$$D((f \circ g))(1, 1) = D(f)(2, 0) \cdot D(g)(1, 1)$$

er opfyldt ved at udregne begge sider af denne ligning.

Opgave 2: Lad afbildningerne $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ og $s : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^2$ være givet ved

$$f(x, y) = x^3 + y^2 + xy \quad \text{og} \quad s(t) = (t, t^2).$$

- (1) Bestem gradienten $\nabla f(x, y)$ og tangent $s'(t) = D(s)(t)$.
- (2) Bestem funktionsudtrykket for $f \circ s(t)$ og eftervis kædereglen

$$(f \circ s)'(t) = \nabla f(s(t)) \cdot s'(t)$$

ved at udregne begge sider af denne ligning.

Opgave 3: Lad $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ være givet ved $f(x_1, x_2) = x_1 x_2$.

- (1) Find gradienten $\nabla f(0, 0)$.
- (2) Har f lokalt maximum eller lokalt minimum i $(0, 0)$?

Opgave 4: Sydsæter 5.2.1 p 144. Svar også på

- (1) Hvad er $f(0, x_2)$? Har f en invers funktion? Er der noget i Sydsæters opgave som ikke rigtig giver mening?
- (2) Hvad er $f(1, 1)$ og $Df(1, 1)$? Findes der en lokal invers, f^{-1} , til f defineret nær $(0, 1)$ og med værdier nær $(1, 1)$?
- (3) Find Jacobimatricen $D(f^{-1})(0, 1)$.
- (4) Find f^{-1} .

Opgave 5 til skriftlig aflevering: Sydsæter 5.2.2 p 144.