

12. lektion

Torsdag, den 1.11.2007, kl. 12:30 – 16:15.

Repetition og Perspektivering:

Hold 1: Auditorium 1. Hold 2: A314.
kl. 12:30 – 12:55.

Differentiation af sammensatte funktioner
(kæderegel).

Opgaveregning:

kl. 13:00 - 14:50 i grupperummene.

Opgaver:

E&P, 12.7, pp. 960 – 962 Beregninger med
kædereglene

- 3,5,7,9.

Formler for differentiation af sammen-
satte funktioner

- 13,15.

Partiel differentiation af implicit givne
funktioner

- 19,23,29.

Anvendelsesopgaver

- 33,36,38.

E&P, p. 959 True/false 1 – 7.

Forelæsning

Hold 1: Auditorium 1, kl. 10:40 – 12:00.
Hold 2: A314, kl. 10:40 – 12:00.

Mål og indhold:

De partielle afledede af en funktion beregner
tilvæksten i retning af en linie som er parallel
med en af koordinataksene. Hvad med til-
væksten i en anden retning? Hvis denne ret-
ning er givet ved **enheds**vektoren \mathbf{u} , så bereg-
nes den i punktet P ved den **retningsafledede**

$D_{\mathbf{u}}f(P)$ (definition se (3) på p. 963). For $\mathbf{u} = \mathbf{i}$
eller $\mathbf{u} = \mathbf{j}$ får man de partielle afledede til-
bage.

Hvordan beregnes retningsafledede? For
differentiable funktioner kan man benytte sig
af **gradientvektoren** $\nabla f(\mathbf{x}) = (f_x(\mathbf{x}), f_y(\mathbf{x}))$
for funktionen f og får: $D_{\mathbf{u}}f(\mathbf{x}) = \nabla f(\mathbf{x}) \cdot \mathbf{u}$.
Med andre ord: Tilvæksten langs med akse-
parallelle linier bestemmer tilvæksten langs
med skrålinier! Differentiabilitet er en stærk
egenskab!

Gradientvektoren har to væsentlige inter-
pretationer:

1. Hvis funktionen f beskriver en fla-
de **eksplisit** ($z = f(x, y)$), så angiver
 $\nabla f(x, y)$ den retning i hvilken f **vokser**
stærkest ud fra punktet $P : (x, y)$.
2. Hvis funktionen F beskriver en fla-
de **implicit** ($F(x, y, z) = a$), så er
 $\nabla F(x, y, z)$ **normal** på denne flade i
punktet $P : (x, y, z)$.

Litteratur:

Edwards & Penney, E& P, section 12.8: *Di-
rectional derivatives and the gradient vector*,
pp. 962 – 971.

Litteratur:

MAPLE: Prøv: Tools->Tutors->Calculus
->Multi-Variable->Directional
Derivatives

Næste gang:

Mandag, den 5.11., kl. 8:15 - 12:00.
Introduktion til planintegraler. E&P, 13.1 –
13.2., pp. 998 – 1008.