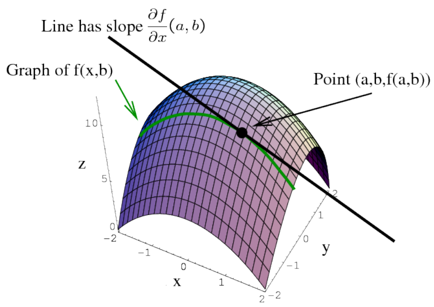
Repetition og perspektivering:

kl. 8:15 – 8:45 i Auditorium 3.
Funktioner af flere variable.
Eksplicitte og implicitte beskrivelser for flader.



Forelæsningens 1. del:

kl. 8:50 – 9:25 i Auditorium 4.

Mål og indhold:

Hvordan differentierer man en funktion af flere variable og hvordan tolker man resultaterne? Først og fremmest er der de partielle afledede, en for hver variabel. Man beregner den partielle afledede af funktionen mht. en given variabel ved at holde alle andre variable konstant ("som om de var tal").

Hvordan kan man tolke resultatet? De punkter, hvor en variabel "løber", mens de andre er konstante, udgør en ret linje, som er parallel til en af akserne. Begrænser man funktionen til denne rette linje, får man grafen til en sædvanlig funktion af én variabel.[1] Differentieres denne funktion (lige som man plejer), så beregner man hældningen til grafen af denne funktion i punktet, dvs. hældningen af x-kurven, hhv. y-kurven.
Med andre ord: De partielle afledede giver oplysninger om hvor hurtigt funktionen vokser eller aftager i punktet i koordinataksernes retninger.

Opgaveregning:

kl. 9:30 – 11:20 i grupperummene.

Opgaver:

Grænseværdi og kontinuitet E&P, 12.3, pp. 917 – 919: 5, 9, 23, 24, 31.

Beregning af partielle afledede E&P, 12.4, pp. 928 – 931: 7[2], 9[3], 15, 25[4].

[1]Man taler om x-kurven, hhv. y-kurven osv.
[2]Hvad er definitionsmængden for f?
[3]Beskriv f ved en eksponentialfunktion
[4]Differentier først med hensyn til x, så mht. y; herefter i omvendt rækkefølge

Forelæsningens 2. del:

kl. 11:25 – 12 i Auditorium 4.

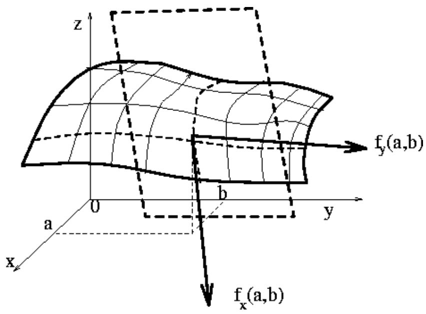
Mål og indhold:

Man kan gentage succesen og differentiere de partielt afledede af en funktion igen – partielt selvfølgelig! Det viser sig, at det ikke kommer an på differentiationsrækkefølgen (om man først differentierer mht x og derefter mht. y eller omvendt). Når funktionen er "pænt nok" (se noten på s. 926), så gælder: $f_{xy} = f_{yx}$. Vi kommer næsten udelukkende til at se på sådanne pæne funktioner.

For en funktion f af en variabel har I benyttet den afledede i et punkt a til at nå frem til en ligning for tangentlinien til grafen gennem puntet $(x, y) = (a, f(a))$: Den er givet ved

$$y - f(a) = f'(a)(x - a).$$

Analogt kan man finde frem til en ligning for tangentplanen til fladen som er grafen for funktionen f i punktet $(x, y, z) = (a, b, f(a, b))$.



Resultatet ses i formel (11) på lærebogens p. 924. Denne formel tillader umiddelbart at bestemme en normalvektor til tangentplanen (og dermed fladen) i dette punkt (formel (13), p. 925).

Litteratur:

E& P Sect. 12.4, pp. 919 – 927

Wikipedia Partial derivative

Illustrationer på nettet:

- A Partial Derivatives Applet
- A Tangent Plane Applet

Næste gang:

Torsdag, 17.3., 8:15 – 12:00
Optimering: Lokale maksima og minima.
E& P, 12.5, pp. 931 – 938.

FREDRIK BAJERSVEJ 7G
9220 AALBORG ØST

9940 8855
-

RAUSSEN@MATH.AAU.DK
PEOPLE.MATH.AAU.DK/~RAUSSEN