# De partielle afledede

Ligesom vi kan differentiere en funktion af én variabel, kan vi også differentiere en funktion af to variable. Forskellen er dog at enten eller holdes konstant således at vi har en snitfunktion som vi kan differentiere på sædvanligvis. Hvis holdes fast har vi at kan beskrives vha. en snitfunktion , . Den partielt afledede (funktion) i forhold til defineres da som

Ligeledes defineres den partielt afledede (funktion) i forhold til ved at fastholde :

1. Lad .

Så er idet her betragtes som en konstant.

Ligeledes bliver idet her betragtes som en konstant.

1. Lad .

Så idet og som konstant stadigvæk ganges på.

Ligeledes bliver idet .

**Maple**

****

### Opgave 1

Bestem de partielle afledede til funktionerne nedenfor og kontrollér nogle af dem i Maple.

### Opgave 2





1. Forklar betydningen af .
*Tip: snitkurven til snitfunktionen ses nedenfor.*



1. Bestem , forklar betydningen og (valgfri) illustrér den vha. en snitkurve.
*Tip: hvis I tegner grafen, så husk at ændre intervallerne på akserne i stil med figuren ovenfor.*

### Gradienten

Gradienten for er defineret som vektoren:

Og angiver den retning i -planen hvor grafen for har den største tangenthældning.

1. Lad .

Så har vi at og . Gradienten bliver dermed

, f.eks. gradienten i punktet

Dvs. i punktet er tangenthældningen størst i retningen givet ved vektoren i -planen.

### Opgave 3

En funktion af to variable er bestemt ved .

1. Bestem de partielle afledede af .
2. Bestem gradienten for i punktet .

### Opgave 4

Lad .

1. Bestem gradienten for .
2. Bestem gradienten i punkterne , og .
3. Tegn grafen for og punkterne , og .
4. Undersøg påstanden om at gradienten angiver den retning i -planen hvor grafen for har den største tangenthældning.
5. Tegn niveaukurven til og se på punktet . Undersøg hvilken sammenhæng der er mellem niveaukurven og gradienten i punktet .

### Opgave 5

I en model for overskuddet fra en virksomhed er overskuddet som funktion af antal arbejdstimer og investering i maskiner bestemt ved

hvor betegner overskuddet (målt i kr.), betegner antallet af arbejdstimer (målt i timer) og betegner investeringen i maskiner (målt i kr.).

1. Bestem og forklar betydningen af tallet.
2. Bestem og forklar betydningen af tallet.
3. Bestem og forklar betydningen af tallet.
4. Bestem og forklar betydningen af vektoren.
5. Bestem hvor stor en investering i maskiner som giver det største overskud når virksomheden bruger 100 arbejdstimer.