



Kom i gang med...

Kapitel 11

Math

Formelredigering med OpenOffice.org

OpenOffice.org

Rettigheder

Dette dokument er beskyttet af Copyright © 2005 til bidragsyderne som er opført i afsnittet **Forfattere**. Du kan distribuere og/eller ændre det ifølge reglerne i enten GNU General Public License, version 2 eller senere (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), eller Creative Commons Attribution License, version 2.0 eller senere (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>).

Alle varemærker i dette dokument tilhører deres legitime ejere.

Forfattere

<i>Originaludgaven</i>	<i>Dansk udgave</i>
Agnes Belzunce Daniel Carrera Ian Laurenson Janet M. Swisher Jean Hollis Weber Peter Kupfer	Leif Lodahl Jørgen F. Madsen Joe Dalton Finn Gruwier Larsen Kurt Lundskov

Tilbage melding

Dansk vedligeholdelse: Leif Lodahl

Kommentarer og forslag til forbedring af dette dokument bedes sendt til leif@lodahl.dk

Publiceringsdato og aktuel softwareversion

Publiceret 6. januar 2007. Baseret på OpenOffice.org 2.1.

Indhold

Indledning.....	1
Kom i gang.....	1
Skriv en formel.....	2
Vinduet Udvalg.....	2
Højreklik-menuen.....	4
Opmærkning.....	5
Det græske alfabet.....	5
Tilpasninger.....	7
Formelredigering som et flydende vindue.....	7
Gør formlen større.....	8
Formeldesign.....	8
Parenteser.....	8
Formler med flere linjer.....	9
Typiske problemer.....	9
Afgrænsninger i summering og integraler.....	9
Parenteser i matricer.....	10
Afledte.....	10
Nummerering af formler.....	11
Stikordsregister.....	12

Indledning

OpenOffice.org indeholder en komponent til matematiske formler. Formler benyttes ofte som del af indholdet i et tekstdokument, men kan også bruges som en del af andre dokumenttyper, eller enkeltstående. Formler betragtes som objekter, når de bruges inde i Writer.

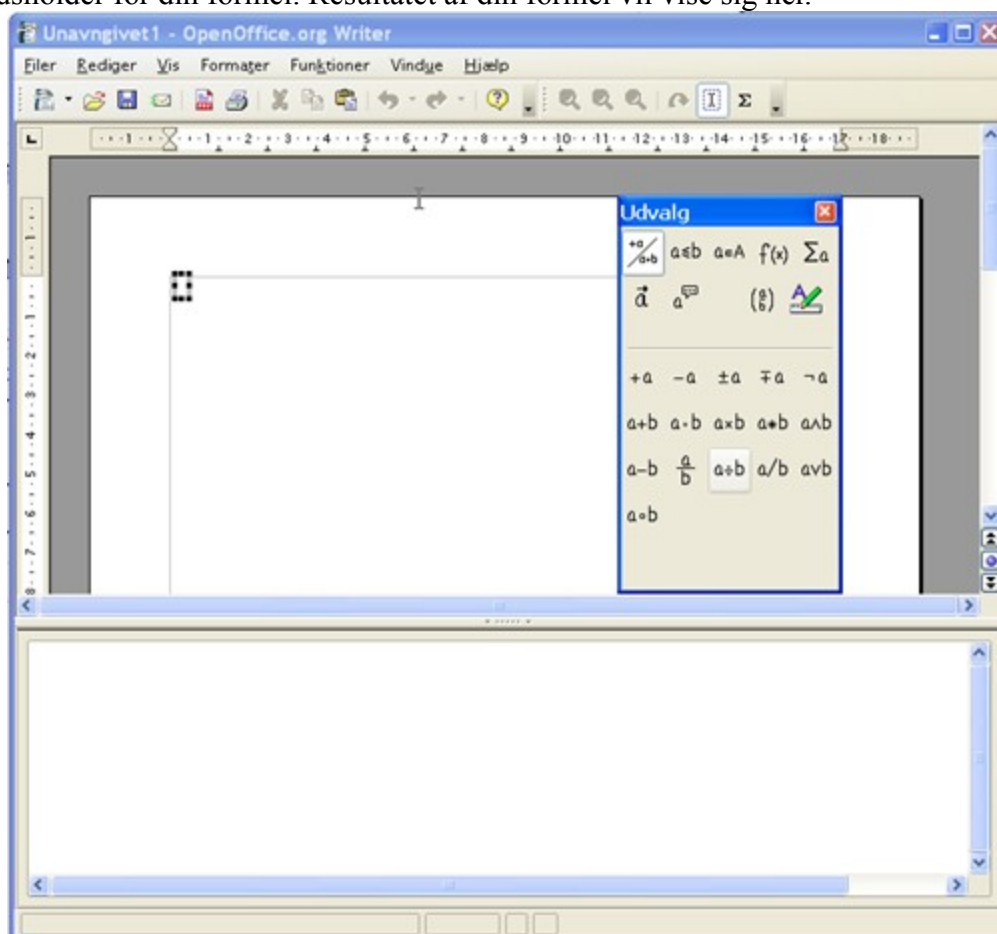
Note Formelredigering bruges til at danne matematiske formler med symboler (som f.eks. i formel 1). Hvis du ønsker at beregne eller evaluere formelen, kan du benytte Calc.

$$\frac{df(x)}{dx} = \ln(x) + \tan^{-1}(x^2) \quad (1)$$

Kom i gang

Hvis du vil oprette en formel i Writer, skal du vælge **Indsæt > Objekt > Formel**.

Formelredigering åbner i bunden af vinduet, og en flydende værktøjslinje **Udvalg** viser sig også. Du ser også en lille boks (med grå kanter) i tekstdokumentet, hvilket er en pladsholder for din formel. Resultatet af din formel vil vise sig her.



Figur 1: Formelredigering, Vinduet udvalg og resultatmarkering.

Formelredigering benytter et specielt opmærkningsprog, som repræsenterer formlernes komponenter, for eksempel vil `%beta` vise det græske bogstav beta (β). Dette opmærkningsprog er dannet på baggrund af engelsk, og det er derfor en god idé at kende de engelske udtryk. For eksempel vil, *a over b* vise følgende: $\frac{a}{b}$.

Skriv en formel

Der er tre måder at indtaste formularer på:

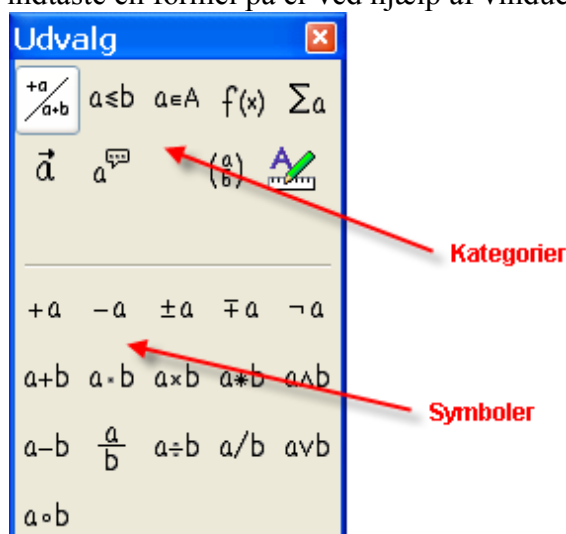
- Vælg et symbol fra vinduet **Udvalg**
- Højreklik i formelredigeringsområdet og vælg et symbol fra højreklik-menuen.
- Indtast 'koden' i formelredigeringsvinduet

Højreklik-menuen og udvalgsvinduet indsætter den tilsvarende opmærkning for symbolet. Dermed har du mulighed for undertiden at lære opmærkningsproget udenad.

Note Klik i tekstdokumentet for at forlade formelredigering
 Dobbeltklik på en formel i tekstdokumentet for at åbne formelredigering igen.

Vinduet Udvalg

Den letteste måde at indtaste en formel på er ved hjælp af vinduet **Udvalg** (se Figur 2).



Figur 2: Symbolerne er opdelt i kategorier

Udvalgsvinduet er opdelt i to dele.

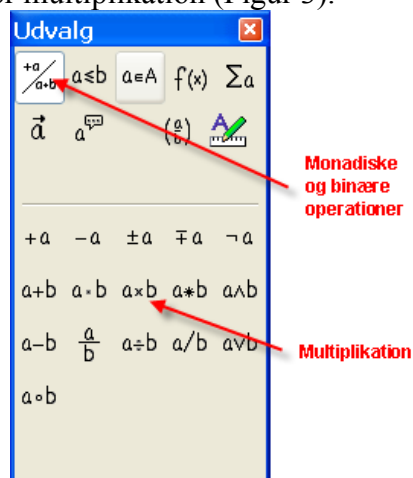
- **Øverst** vises symbolkategorierne. Klik på en kategori for at vise de tilhørende symboler
- **Nederst** vises symbolerne i den kategori, du valgte øverst.

TIP Du kan skjule eller vise vinduet Udvalg med **Vis > Markering**

Eksempel 1: 5×4

I dette eksempel vil vi indtaste en simpel formel, 5×4 . I Udvalgsvinduet skal du:

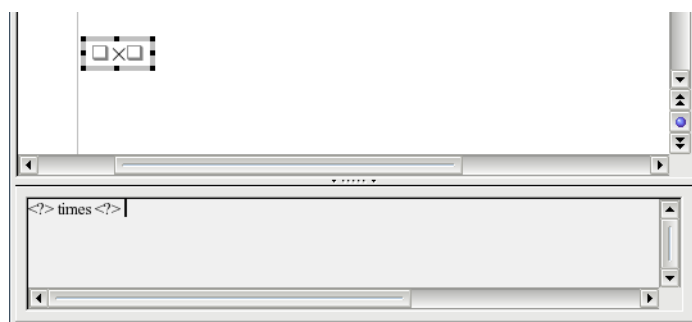
- 1) Vælg den øverste venstre kategoriknap (Figur 3).
- 2) Klik på symbolet for multiplikation (Figur 3).



Figur 3:Monadiske og binære operatorer

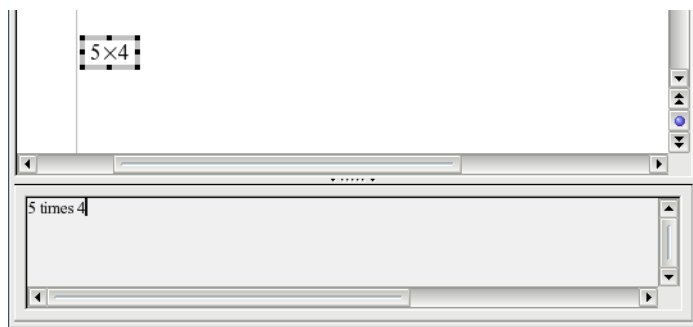
Når du vælger multiplikationssymbolet sker der to ting:

- Formelredigering viser koderne: `<?> times <?>`
- Dokumentets indhold viser i den grå boks resultatet: $\square \times \square$



Figur 4:Multiplikationssymbolet

Symbolet `<?>` (Figur 4) er pladsholdere, som du kan erstatte med en anden tekst eller et tal. Formelredigeringen opdateres automatisk, og resultatet vil ligne Figur 5.



Figur 5: Resultatet af at indtaste "5" og "4" på hver side af "times" operatoren.

TIP Du kan selv vælge om OpenOffice.org skal opdatere visningen automatisk. Dette indstilles i **Vis > Opdater automatisk visning**.

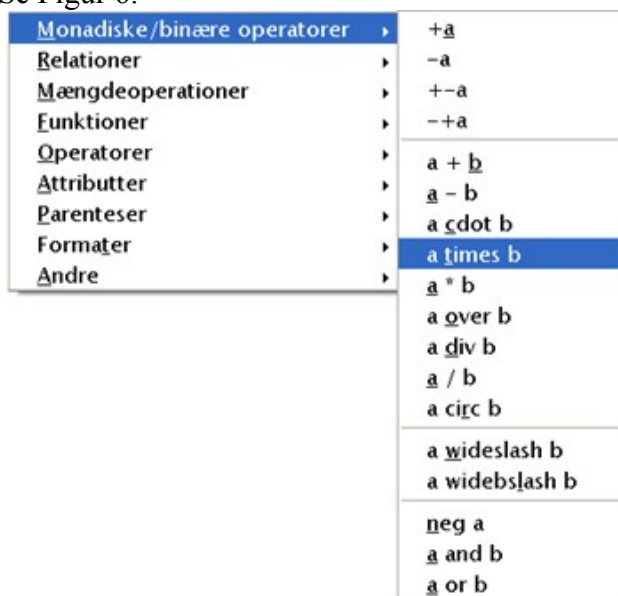
For manuelt at opdatere visningen kan du taste *F9* eller vælge **Vis > Opdater** eller klikke på dette



ikon:

Højreklik-menuen

En anden måde at indsætte matematiske symboler på er at benytte højreklik-menuen i formelredigering. Se Figur 6.



Figur 6: Højreklik-menuen

Note Valgmulighederne i denne menu er nøjagtigt de samme som i Udvalgsvinduet.

Opmærkning

Du kan indtaste opmærkningen direkte i formelredigering. For eksempel kan du skrive ”5 times 4” for at opnå resultatet 5×4 . Hvis du kender opmærkningen, vil dette være den hurtigste måde at opnå et resultat på.

TIP Du kan måske huske dele af opmærkningen ved at kende de engelske udtryk, idet alle koder har baggrund i engelsk.

Herunder er en kort liste over nogle almindelige formler og opmærkninger

Vis	Opmærkning	Vis	Opmærkning
$a=b$	a = b	\sqrt{a}	sqrt {a}
a^2	a^2	a_n	a_n
$\int f(x) dx$	int f(x) dx	$\sum a_n$	sum a_n
$a \leq b$	a <= b	∞	infinity
$a \times b$	a times b	$x \cdot y$	x cdot y

Det græske alfabet

Det græske alfabet ($\alpha, \beta, \gamma, \theta$, osv. benyttes ofte i matematiske formler. *Disse tegn indgår ikke i valget i Udvalg og højreklik-menuen.* Heldigvis er det let at indsætte specielle karakterer ved blot at skrive % efterfulgt af det engelske udtryk for tegnet.

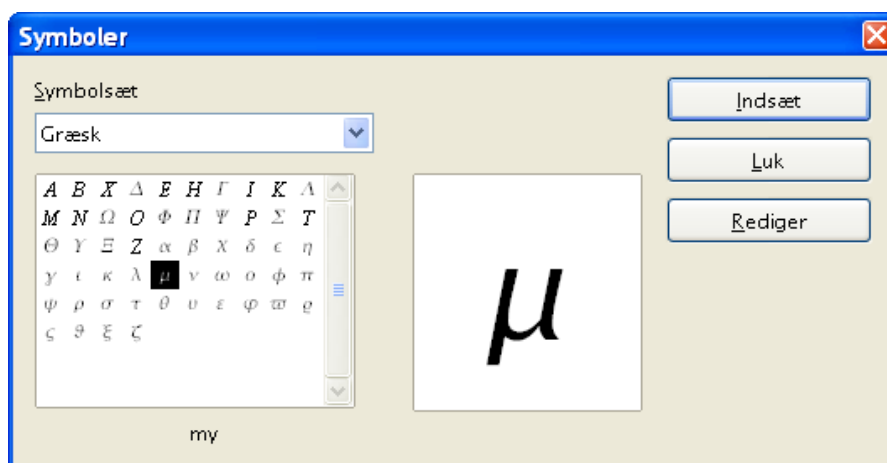
- For at skrive med små bogstaver skal navnet skrives med små bogstaver
- For at skrive med store bogstaver skal navnet skrives med store bogstaver

Eksempler:

Små bogstaver	Store bogstaver
%alpha → α	%ALPHA → A
%beta → β	%BETA → B
%gamma → γ	%GAMMA → Γ
%psi → ψ	%PSI → Ψ
%phi → ϕ	%PHI → Φ
%theta → θ	%THETA → Θ

Note En komplet oversigt over det græske alfabet findes i kapitlet ”Mathobjekter” i ”Writermanual” # mere nøjagtig henvisning? #

En anden måde at indsætte græske bogstaver på er at benytte vinduet **Symboler**. Vælg *Funktioner > Katalog* eller klik på det tilsvarende ikon. Katalogvinduet ”Symboler” vises i Figur 7. I feltet Symbolsæt skal du vælge ”Græsk” og dobbeltklik på det bogstav i listen.



Figur 7: Kataloget Symboler – benyttes til græske bogstaver

Eksempel 2: $\pi \simeq 3.14159$

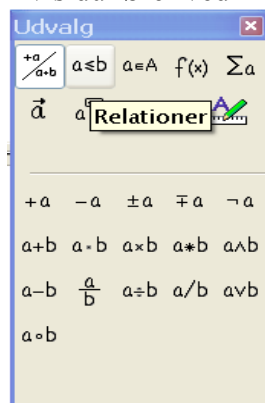
I dette eksempel antager vi at :

- Vi ønsker at skrive formlen (med værdien ”pi” afrundet til 5 decimaler).
- Vi ved at navnet på det græske bogstav er ”pi”.
- Vi kender ikke opmærkningen for symbolet \simeq .

Trin 1: Skriv “%” efterfulgt af teksten “pi”. Dette viser det græske bogstav π .

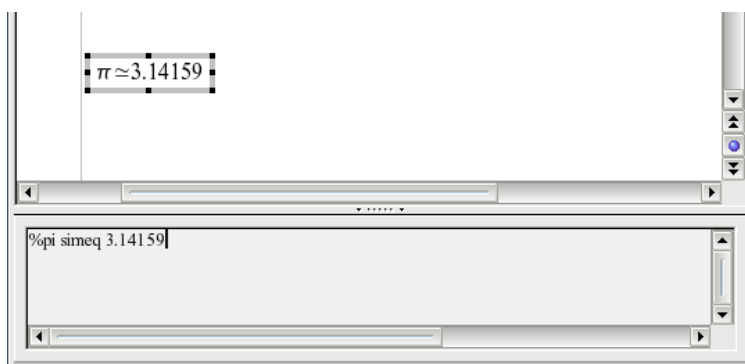
Trin 2: Åbn udvalgsvinduet (**Vis > Markering**).

Trin 3: Symbolet \simeq er en såkaldt relation, så vi vælger kategorien Relationer ($a \leq b$). Hvis du rører ved knappen kan du se et tip eller udvidet tip “Relationer” (Figur 8)



Figur 8: Tips fortæller at knappen vedrører ”Relationer”

Trin 4: Slet teksten <?> og tilføj “3.14159” ved slutningen af formlen. Vi ender nu med opmærkningen “%pi simeq 3.14159”. Resultatet vises i Figur 9.



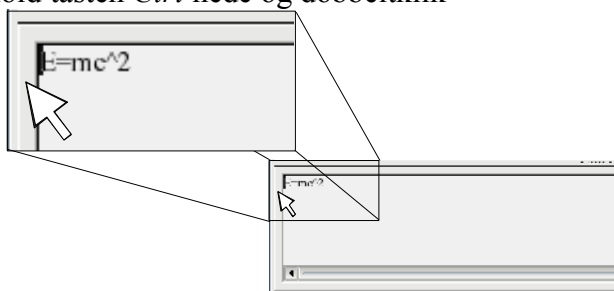
Figur 9: Endeligt resultat

Tilpasninger

Formelredigering som et flydende vindue

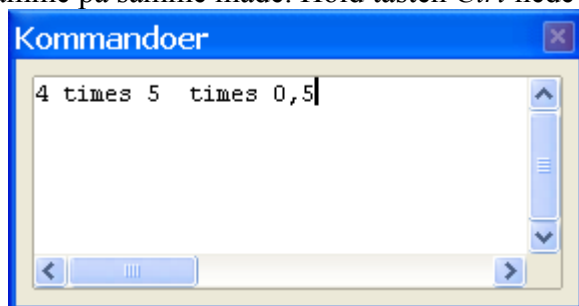
Som du ser i , kan formelredigering dække en stor del af programvinduet. For at gøre formelredigering til et flydende vindue skal du gøre følgende:

- 1) Berør redigeringsrammen med musen som vist i Figur 10.
- 2) Hold tasten *Ctrl* nede og dobbeltklik



Figur 10: Hold tasten *CTRL* nede og dobbeltklik på kanten af formelredigering for at lave et flydende vindue.

Figur 10 viser resultatet. Du kan gendanne formelredigering fra flydende vindue til fast ramme på samme måde. Hold tasten *Ctrl* nede og dobbeltklik på rammen

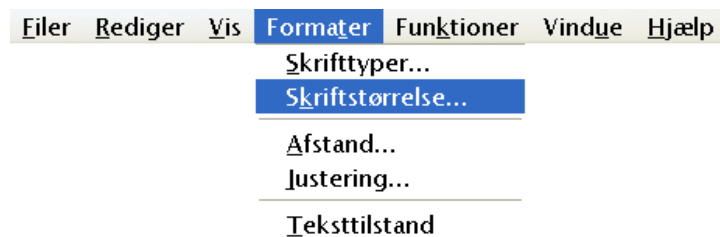


Figur 11: Formelredigering som flydende vindue

Gør formelen større

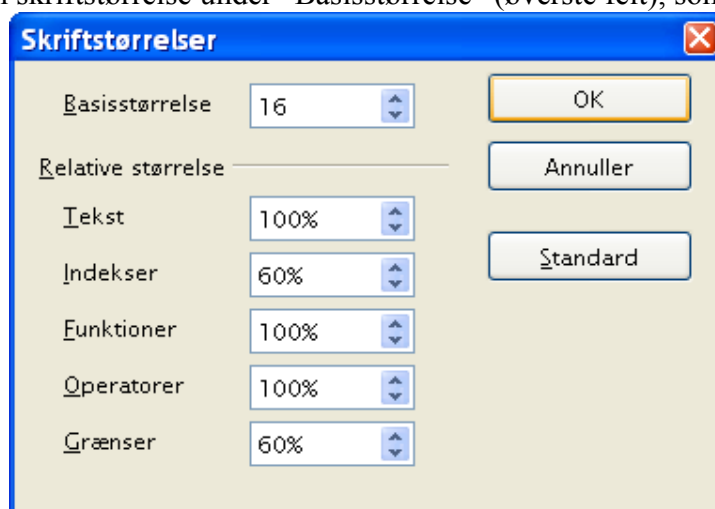
Dette er et af de oftest stillede spørgsmål om OpenOffice.org Math. Svaret er simpelt men desværre ikke intuitivt:

- 1) Start formelredigering og vælg **Format > Skriftstørrelse**



Figur 12: Ændre skriftstørrelse for en formel.

- 2) Vælg en skriftstørrelse under "Basisstørrelse" (øverste felt), som vist i Figur 13.



Figur 13: Rediger "Basisstørrelser" for at gøre formelen større.

Resultatet af ændringen er vist i Figur 14.

Før: $\pi \approx 3,14159$
 Efter: $\pi \approx 3,14159$

Figur 14: Resultatet af ændret overskriftstørrelse

Formeldesign

Den vanskeligste del af OpenOffice.org er, når du skal skrive komplicerede formler. Dette afsnit tilbyder en række anbefalinger til, hvordan du skriver komplicerede formler.

Parenteser

OpenOffice.org Math kender intet til rækkefølgen af operationer. Du kan benytte parenteser til at afgøre rækkefølgen definitivt. Kig på følgende eksempel

Opmærkning	Resultat
2 over x + 1	$\frac{2}{x}+1$
2 over {x + 1}	$\frac{2}{x+1}$

Formler med flere linjer

Antag at du vil skrive en formel, som dækker mere end en linje, f.eks. : $x=3$
 $y=1$

Din første reaktion ville måske være at trykke **Enter** for at opnå flere linjer, men fordi opmærkningen deler sig over flere linjer, har dette ingen betydning for formelen. Du må indtaste en opmærkning for ny linje. Dette er illustreret herunder:

Opmærkning	Resultat
x = 3 y = 1	$x=3$ $y=1$
x = 3 newline y = 1	$x=3$ $y=1$

Typiske problemer

Afgrænsninger i summering og integraler

Opmærkningerne “sum” og “int” kan (valgfrit) angives med parametrene “from” og “to”. Disse parametre benyttes til henholdsvis nedre og øvre afgrænsninger. Parametrene kan benyttes hver for sig eller sammen

Opmærkning	Resultat
sum from k = 1 to n a_k	$\sum_{k=1}^n a_k$
int from 0 to x f(t) dt	$\int_0^x f(t) dt$
int from Re f	$\int_{\mathbb{R}} f$
sum to infinity 2^{-n}	$\sum_{n=0}^{\infty} 2^{-n}$

Note For yderligere hjælp til integraler, se “Math Objekter” i *Writer Manual*

Parenteser i matricer

Først kigger vi på en matrice:

Opmærkning	Resultat
<code>matrix {a # b ## c # d}</code>	$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$

Note Rækker separeres af to havelåger #, og enkelte enheder i en række afgrænses med et havelåge #.

Det første problem i matricer opstår fordi parenteserne ikke 'passer' i størrelse:

Opmærkning	Resultat
<code>(matrix { a # b ## c # d })</code>	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

OpenOffice.org Math tilbyder "skalerbare" parenteser. Det betyder at parenteserne kan tilpasse sig størrelsen af sit indhold. Brug opmærkningerne *left*(og *right*) til at lave parenteser.

Opmærkning	Resultat
<code>left(matrix { a # b ## c # d } right)</code>	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

TIP Brug *left*[og *right*] for at opnå passende parenteser

Afledte

At lave afledte kan gøres med et enkelt trick: *Brug brøker*

Med andre ord skal du bruge opmærkningen "over". Kombineret med enten bogstavet "d" (for en fuldstændig afledt) eller opmærkningen "partial" (for en delvist afledt) for at opnå effekten af afledte.

Opmærkning	Resultat
<code>{df} over {dx}</code>	$\frac{df}{dx}$
<code>{partial f} over {partial y}</code>	$\frac{\partial f}{\partial y}$
<code>{partial^2 f} over {partial t^2}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial t^2}$

Note Bemærk at du må benytte krøllede parenteser for at lave afledte.

Nummerering af formler

Nummerering af formler er en af OpenOffice.orgs bedst skjulte muligheder. Trinene er simple men ulogiske:

- 1) Start en ny linje i tekstdokumentet
- 2) Skriv ”fn” og tryk *F3*.

“fn” erstattes af en nummereret formel:

$$E = mc^2 \quad (2)$$

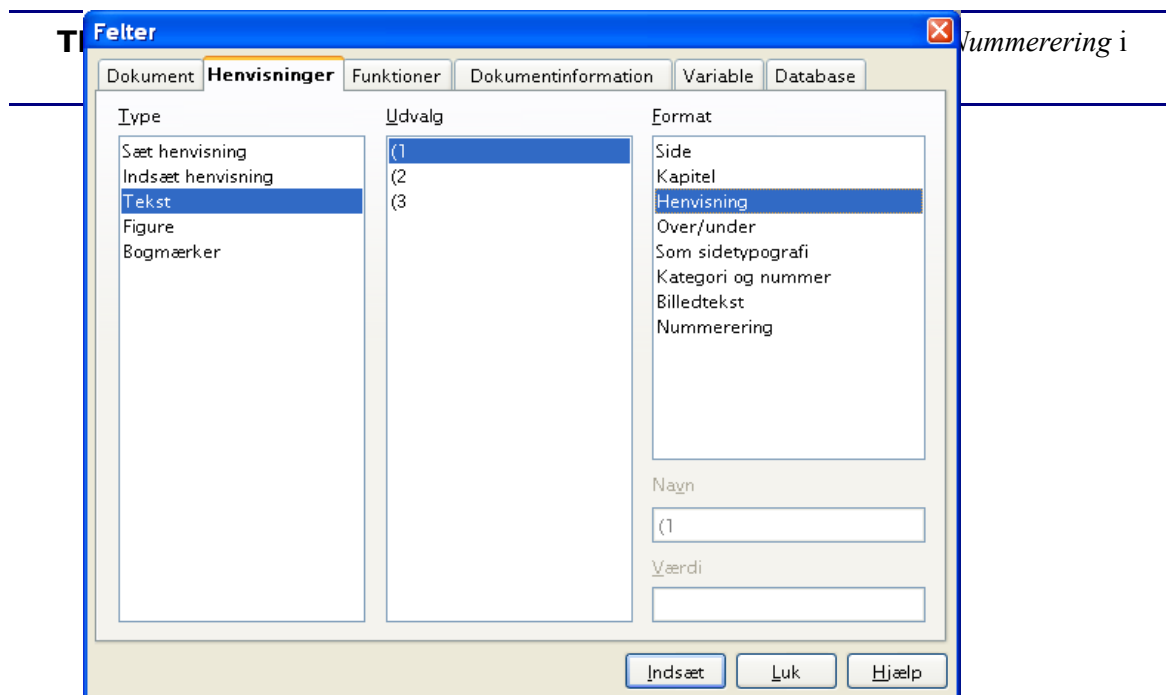
Nu kan du dobbeltklikke på formlen og redigere den. Her er for eksempel Riemann Zeta funktionen:

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^z} \quad (3)$$

Du kan referere til en formel i dit tekstdokument (“som vist i formel (2)”) med disse trin:

- 1) **Indsæt > Krydshenvisning.**
- 2) Klik på fanen *Henvisninger* tab ().
- 3) Under *Type*, vælg *Tekst*.
- 4) Under *Udvalg*, vælg formelnummeret
- 5) Under *Format*, vælg *henvisning*.
- 6) Klik **Indsæt**.

Færdig! Hvis du sidenhen indsætter flere formler før den indsatte formel, vil alle henvisninger automatisk blive omnummereret og krydshenvisningerne opdateres.



Figur 15: Indsætte en krydshenvisning til et formelnummer

Stikordsregister

Math Formelredigering.....	skalerbar.....	10	sqrt {a}.....	5
Afgrænsning.....	Skriftstørrelse.....	8	sum.....	9
alfabet græsk.....	Skriv.....	2	sum a_n.....	5
brøk.....	summering.....	9	sum from k = 1 to n a_k.....	9
fn.....	Symbol.....		sum to infinity 2^{-n}.....	9
forel større.....	a <= b.....	5	Symboler.....	5
Formeldesign.....	a = b.....	5	times.....	5
integraler.....	a times b.....	5	to.....	9
Krydshenvisning.....	a^2.....	5	x cdot y.....	5
left.....	a_n.....	5	{df} over {dx}.....	10
linjer flere.....	from.....	9	{partial f} over {partial y}. 10	
Markering.....	havelåge.....	10	{partial^2 f} over {partial	
matrice.....	infinity.....	5	t^2}.....	10
multiplikationssymbol.....	int.....	9	# 10	
omnummerering.....	int f(x) dx.....	5	%.....	5
Opdater automatisk visning.....	int from 0 to x f(t) dt.....	9	<?>.....	3
Parentes.....	int from Re f.....	9	Tilpasning.....	7
Relationer.....	pi.....	6	Udvalg.....	1, 2
right.....	simeq.....	6	vindue flydende.....	7
			8	