

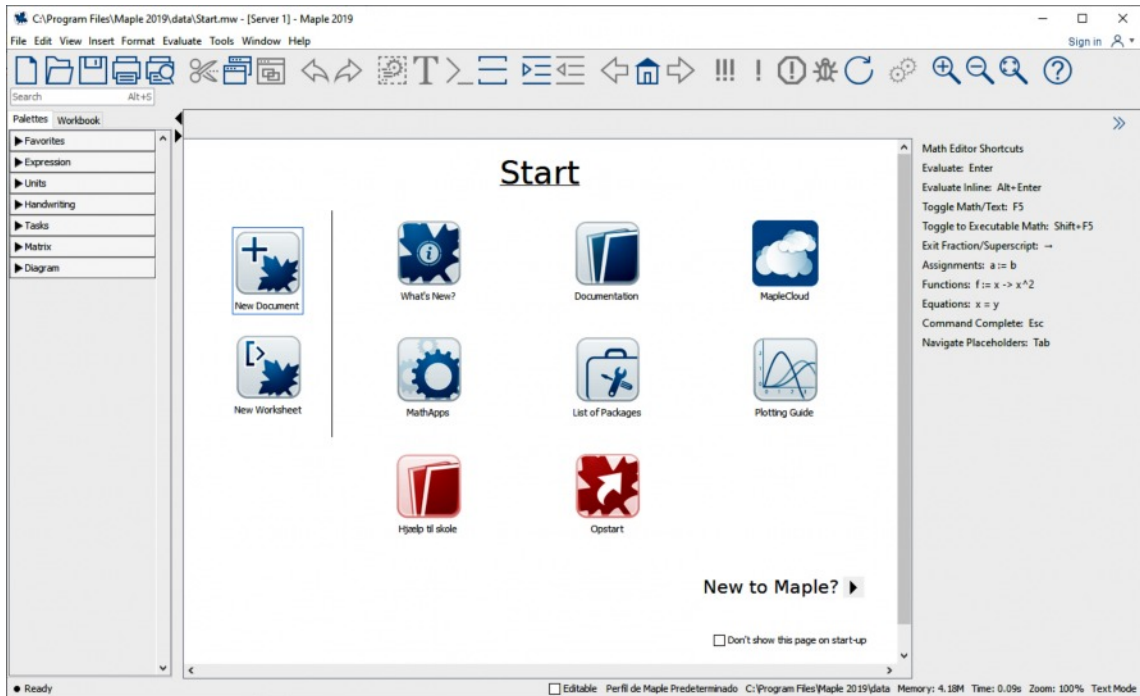


Maple™

Kom hurtigt i gang med skolepakken.

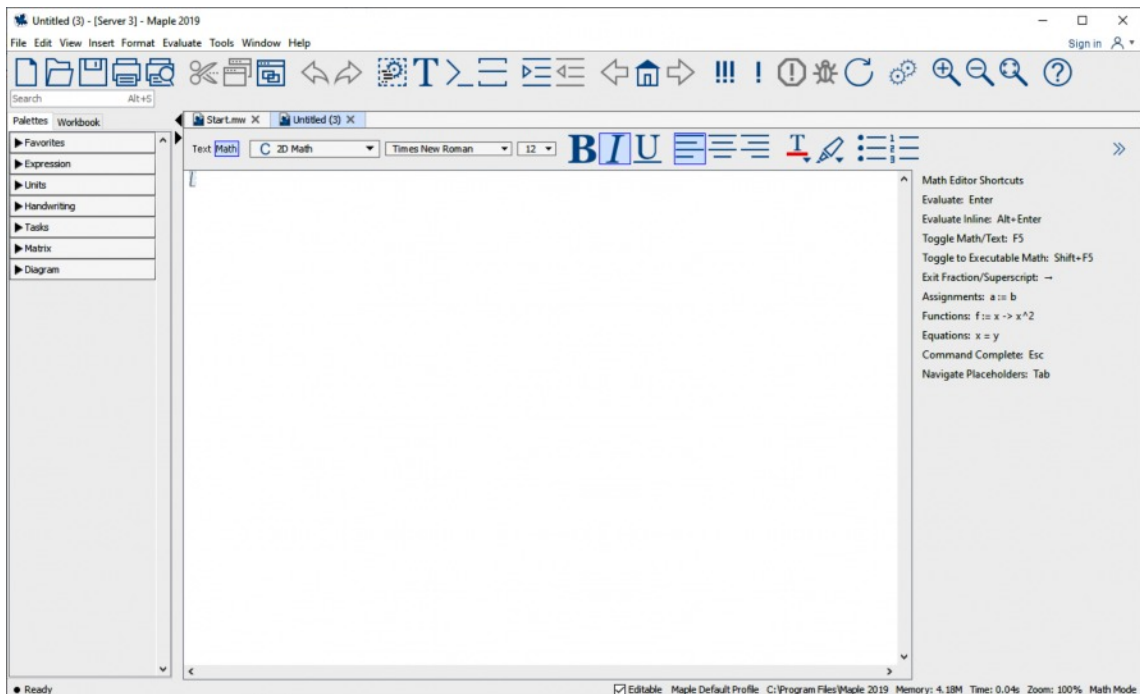
En guide til at komme hurtigt i gang og give overblik over de vigtigste funktioner.

Start Maple. Har du installeret Skolepakken, ser opstartsbilledet sådan ud

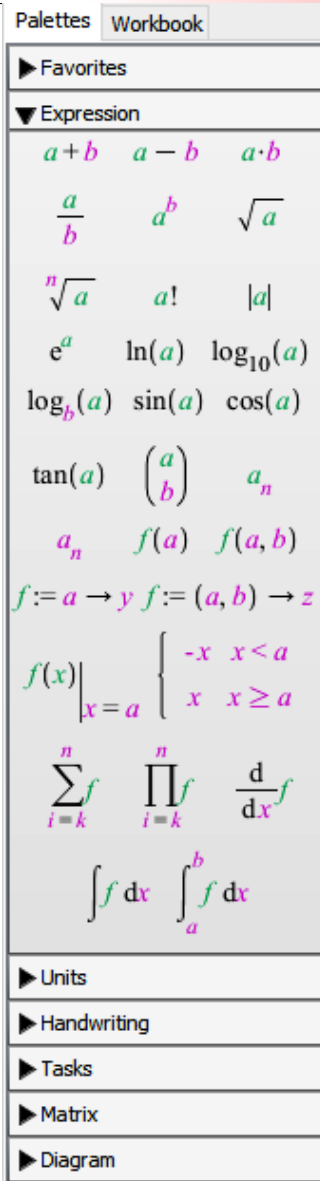


Klik på knappen **New Document**, og du får nyt ark — altså et blankt stykke papir, hvor første linje starter med et matematikfelt (skråtstillet markør).

Desuden er der den **kontekstafhængige menu** i højre side og **dine paletter** i venstre. Skal du have hjælp kalder F1-tasten den frem.



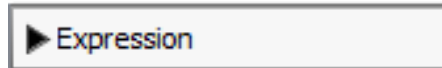
Kom hurtigt igang med Maple



I venstre side af skærmen ser du et panel, der indeholder skabeloner til indtastning, symboler, græske bogstaver og meget, meget mere - de kaldes *paletter*.

I starten kommer du kun til at skulle bruge et par stykker af dem: *Favorites*, *Handwriting*, *Expressions* og *Common Symbols*.

Du åbner og lukker for paletten ved at klikke i den lille trekant forrest på paletten



... og paletten vil åbne — som vist til venstre. Prøv!

Inden du begynder på øvelserne nedenfor, er det vigtigt du sikrer dig, at din markør er skråtstillet. Det skal se sådan ud, med en 'blå kasse':

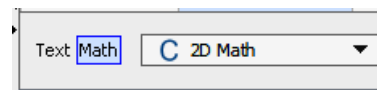


Gør det ikke det, skal du trykke på **F5**-tasten på dit tastatur (på visse Mac modeller og Windows versioner skal man holde **fn**-tasten nede samtidig med at der trykkes på **F5**-tasten).

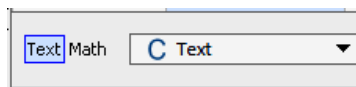
F5 tasten er meget vigtig at kunne styre. Den skifter mellem to input-tilstande: **math-mode** og **text-mode**

I math-mode er markøren skråtstillet — i text-mode er markøren lodret.

Du kan også se på skærmen, i hvilken mode du befinder dig. Her er du i **math-mode**



... og her er du i **text-mode**



Kort om Skolepakken

Skolepakken skal installeres **efter at Maple er installeret**. Skolepakkens formål er at fordanske de engelske tilsvarende matematiske udtryk Maple anvender. Således er PieChart blevet til cirkelDiagram og ColumnGraph blevet stolpeDiagram osv.

Selv om pakken er installeret, skal Maple have at vide, at den skal anvende skolepakken. Dette gøres ved at *kalde pakken*. Man kalder pakken, ved i starten af dokumentet at skrive:

with(skole):

Lad Maple vokse sammen med dine elever

Maple er et kraftfuldt værktøj, der kan meget mere, og har mange flere værktøjer tilgængelige, end nødvendigt. Heldigvis kan Maple tilpasses og vokse med eleven. I takt med at undervisningens emner gennemgås, lader Maple eleven selv tilføje de nødvendige værktøjer, og på den måde opbygge et eget overskuelige univers, et eget personligt skrivebord, hvor flowet ikke afbrydes af at lede efter skjulte værktøjer i menuer og undermenuer. Det giver derfor god mening, at starte med at tilpasse Maple.

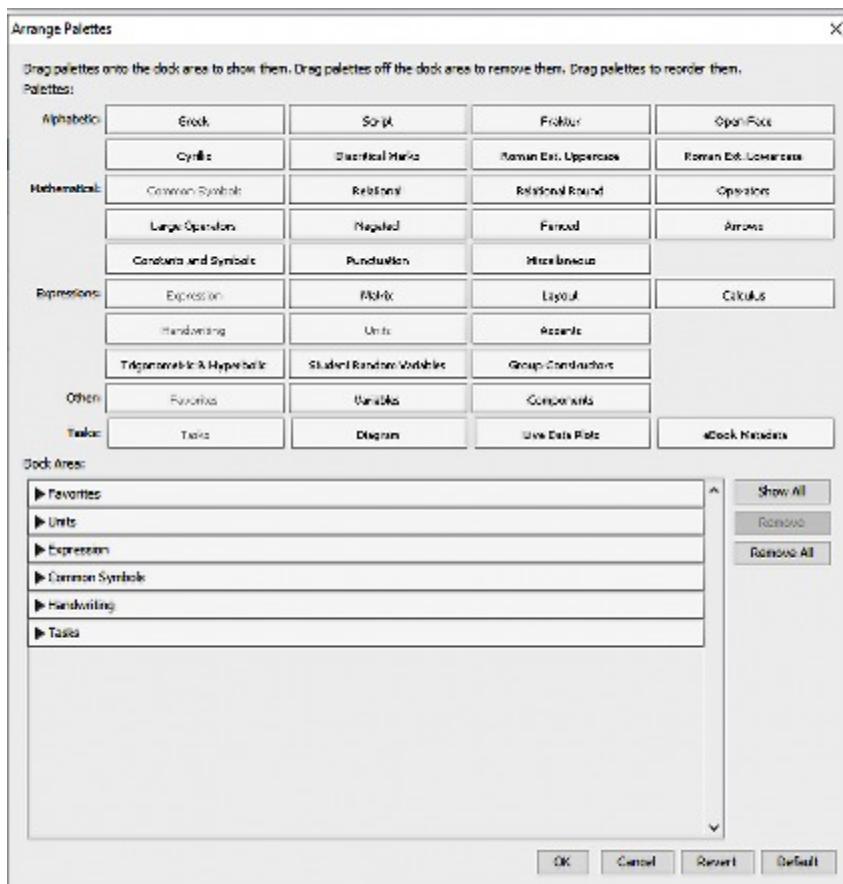
Ideen bag

Ved at give eleverne ejerskab og mulighed for mestring af deres eget værktøj, øges motivationen og deltagelsen i undervisningen, og dermed læringen. Dermed implicit at cas-værktøjer, og det er lige meget hvilket, der anvendes, bør have muligheden for, at tilpasses eleven og ikke omvendt.

Sådan gør du og dine elever

Start med at fjerne samtlige Maples paletter. Det gør du ved at klikke på :

View → Palettes → Arrange Palettes...



I menuen der kommer frem, fortsæt med at klikke på **Remove All** og tilføj ved at klikke på paletterne;

Favorites, Units, Expression, Common Symbols, Handwriting og Tasks.

De to paletter *Expression* og *Common Symbols* fjerner vi snart igen. Men det er her i de to paletter, eleverne i første omgang kan hente flere udtryk og symboler de kan arbejde med, efterhånden som deres matematiske kunnen forøges i takt med undervisningens indhold.

Når paletterne er valgt, afsluttes med at klikke på **[OK]**

Næste skridt for eleven, er at udvælge de udtryk og symboler fra paletterne, de kan eller skal arbejde med. Det gøres på følgende måde:

1. Åben paletten *Expression* i venstre side.
2. Højreklik på de udtryk du skal arbejde med.
3. Vælg **Add To Favorites Palette**, og udtrykket kopieres over i paletten *Favorites*.
4. Fortsæt med alle de udtryk du skal bruge.
5. Brug samme metode, til at flytte symbolerne over i *Favorites* fra paletten *Common Symbols*.

Et forslag til, hvorledes en Favorit-palette kunne se ud, kan du se til højre. Ud over udtrykkene fra *Expression*, er der tilføjet pi og grad (degrees) fra *Common Symbols*.

Nb! De to pile, er tilføjet fra paletten *Arrows*.

Når flytningerne af symboler og udtryk er gjort færdige, så højreklik på palettens titel og vælg *Remove Palette*.

Når arbejdet er færdigt, har eleven sin egen første personliggjorte palette, med de udtryk han eller hun arbejder med.

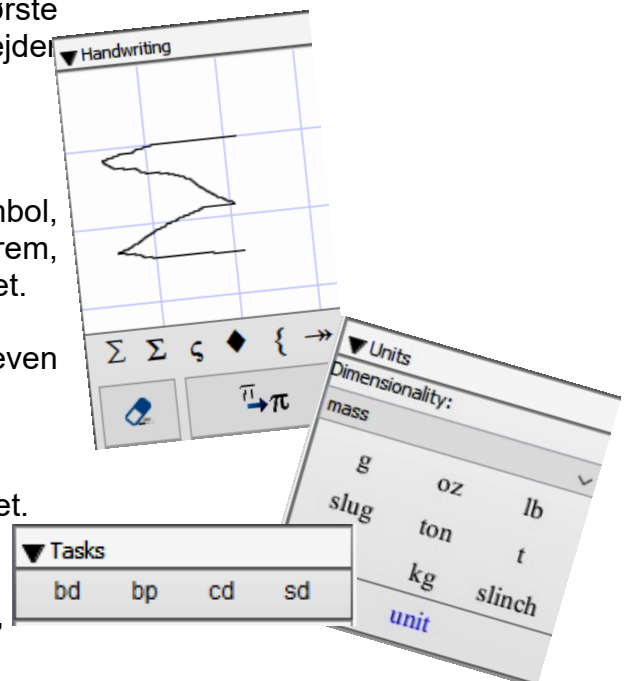
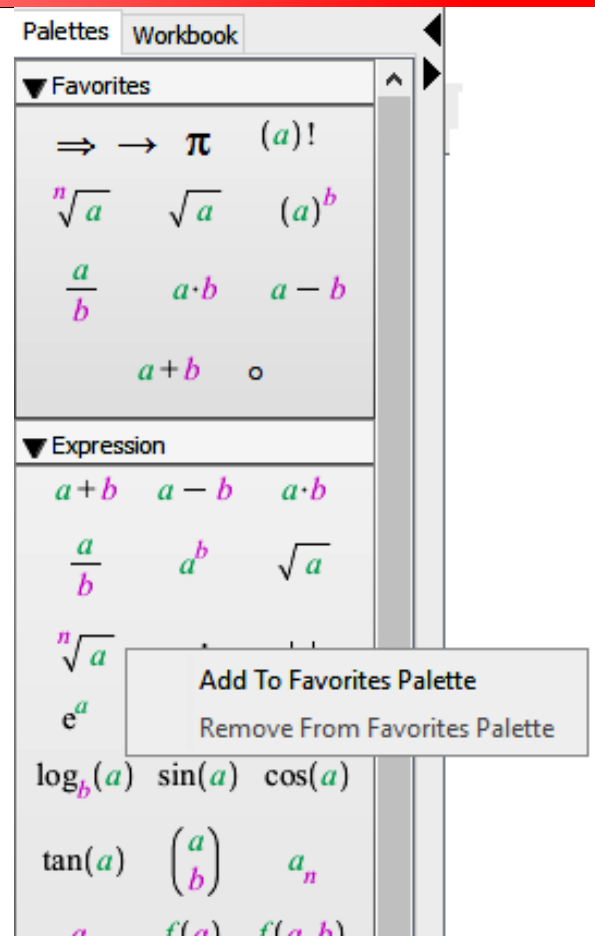
De øvrige paletter

Paletten *Handwriting* giver mulighed for, at tegne det symbol, man lige står og mangler, og lade Maple finde det frem, hvorefter man så kan indsætte symbolet ved at klikke på det.

Paletten *Units* behandles senere, men anvendes når eleven skal arbejde med enheder.

Paletten *Tasks* anvendes til at skrive og navngive små makroer, der kan genkaldes ved hjælp af at klikke på navnet. Det er fx anvendeligt når man arbejder med diagrammer.

En nærmere beskrivelse af, hvordan paletten anvendes, kommer senere i hæftet.



Vi er nu færdige med vores første personlige arbejds-paletter. På samme måde som beskrevet, kan paletterne vokse sammen med elevernes kunnen, formåen og klassens fremskridt. I øvrigt kan eleven lave sine egne knapper, skulle man have lyst til det.

Kort om kommatal i Maple

Maple anvender international notation, så derfor, når du skriver kommatal i Maple, skal du anvende et punktum i stedet for et komma.

Eksempel, lad os lægge 2,5 sammen med 2,5:

Forkert:

$$2, 5 + 2, 5 = 2, 7, 5$$

Korrekt:

$$2.5 + 2.5 = 5.0$$

Prøv selv at regne opgaverne herunder (plus finder du ved siden af nul, og minus er bindestregen på dit tastatur):

- a) $2,5 + 2,5$
- b) $2,5 + 2,5 + 2 + 3$
- c) $12,5 - 10,5$

Kort om lighedstegnet

Hvis du skriver et regnestykke eller lader Maple løse et problem, skriver Maple selv lighedstegnet. Du skal altså ikke selv skrive et lighedstegn, men blot trykke **Enter** eller **Alt+ Enter** når du er færdig med at skrive.

Hvis du skriver $2 + 5$ efterfulgt af Enter, får du:

$$2 + 5 \qquad \qquad \qquad 7 \qquad \qquad \qquad (1)$$

Som du kan se, skriver Maple ikke et lighedstegn, hvis du **kun** trykker Enter, men skriver resultatet i næste linje, og resultatet har fået et label (1).

Men hvis du skriver $2 + 5$ efterfulgt af **Alt + Enter**, får du:

$$2 + 5 = 7$$

Som du kan se, står opgave og resultat nu på en og samme linje



Husk at Maple skal være i Math-mode før du kan regne.

Du skifter mellem *Math-mode* og *Text-mode* ved at trykke **F5**



Tryk **Alt+ Enter** når du har skrevet stykket, så udregner Maple resultatet.

Du skal ikke skrive lighedstegnet (=), det gør Maple selv.



At plusse (+)

Indtast 11 + 22

Sæt markøren efter 2-tallet og tast **Alt + Enter** (dvs. hold Alt-tasten nede og tryk på Enter som vist ovenfor)

Maple skriver:

$$11 + 22 = 33$$

Læg mærke til, at resultatet markeres med blå. På den måde skal resultatet ikke markeres særskilt.

Vil du fortsætte på en ny linje, skal du taste [**Enter**]

Prøv selv!

a) 255 + 423

b) 234489 + 4328 + 3211 + 4328

c) 54637 + 3 + 336 + 54 + 33 + 432892

At Minusse (-)

Vær opmærksom på, **at du er i mathmode**. Er du på en computer uden numerisk tastatur, er minus tastaturets bindestreg (-)

Indtast 2234 - 435, Sæt markøren efter 2-tallet og tast **Alt + Enter** og Maple skriver:

$$2234 - 435 = 1799$$

Prøv selv!

a) 423 - 255

b) 234489 - 4328 - 3211 - 4328

c) 54637 - 3 - 336 - 54 - 33 - 432892

At gange (*)

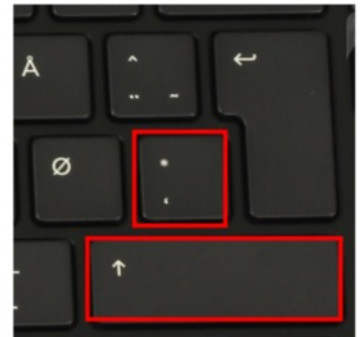
Du skriver **gangetegnet** ved at trykke **Shift + *** eller ved at trykke på * på det numeriske tastatur, hvis din computer har det, eller anvende udtrykket i paletten.

Eksempel:

Indtast $23 * 234$ og afslut med **Alt + Enter**.

Maple skriver:

$$23 \cdot 234 = 5382$$



Prøv selv!

a) $437 * 9$

b) $43 * 53 * 45$

At dele (/)

Du skifter mellem **Math-mode** og **Text-mode** ved at trykke F5.

Division forstås i Maple som en brøk, så i Maple skal $6 : 3$ skrives som $\frac{6}{3}$.

Du dividerer to tal med hinanden ved at trykke **Shift + 7**, eller ved at trykke på division [/] på det numeriske tastatur, hvis din computer har det.

eks: $6 : 3 \quad \frac{6}{3} = 2$

Prøv selv!

a) $49 : 7$

b) $8 : 0,5$

c) $99 : 11$

Om at blande tekst og udregninger sammen i Maple

I Maple kan du blande tekst og matematik sammen i samme linje.

eks: Peter har 5 kaniner, Clara har 5 kaniner. De har $5 + 5 = 10$ kaniner tilsammen

Det kan lade sig gøre, fordi du kan skifte mellem **Text-mode** og **Math-mode** i samme linje, ved fx at trykke på **F5** eller **klikke med musen** - det smarte er, at Maple altid laver resultaterne blå. Så slipper du for at lave teksten fed eller sætte to streger under.

Du skal kun blande tekst og tal sammen, hvor det giver mening. Oftest er det bedst ikke at blande tal og tekst sammen, men at holde tekst til venstre og resultater til højre.

eks: Peter har 5 kaniner, Clara har 5 kaniner. De har tilsammen $5 + 5 = 10$ kaniner

Prøv selv, at lave en regnehistorie, hvor du blander tekst og matematik.

Om at regne med valuta i Maple

Maple er lidt besværlig, når det drejer sig om at regne med kroner og øre. Det er fordi, at Maple på forhånd er indstillet til \$ (dollars).

Du kan altid bare skrive:
 $2.50kr + 3.40kr = 5.90kr$

Bliver du bedt om at skrive både kr. og øre, skal du selv i **Text-mode** opdele facit i kr. og øre.

Prøv selv!

- a) $2.60\text{ kr} + 4.10\text{ kr}$
- b) $11.50\text{ kr} + 9.95\text{ kr}$
- c) $0.2\text{ kr} + 1.1\text{ kr}$

Løse ligninger og reducere

At løse ligninger i Maple er virkelig simpelt. Lad os begynde med en nem ligning.

$$2x + 5 = 9$$

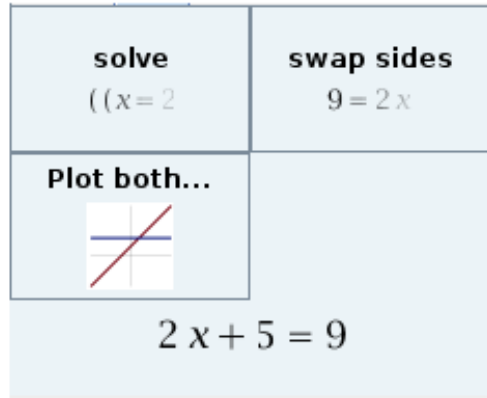
Der skal ikke megen fantasi til, at regne ud at $x = 2$, fordi: $2 \cdot 2 + 5 = 9$

Vi vil kigge på tre måder at løse ligningen på - du vælger den metode, du synes giver bedst mening for dig.

Metode 1 - Maple viser mig mulighederne!

Metoden er simpel - du skriver ligningen i math-mode og klik på ligningen du har skrevet.

Maple giver dig nu tre muligheder i kontekstmenuen til højre, vælg og klik på den løsning du skal bruge.



Eksempel med klik på solve: $2x + 5 = 9 \xrightarrow{\text{solve}} \{x = 2\}$

Metode 2 - skole → Ligning → Løs Ligning

Metoden er simpel og hurtig. Skriv ligningen i math-mode og højreklik på det du har skrevet. Vælg **skole** → **Ligning** → **Løs Ligning**, i kontekstmenuen til højre.

$$2x + 5 = 9 \xrightarrow{\text{løs ligning}} 2.$$

Metode 3 - fsolve

Den direkte metode. Indtast i Maple;

`fsolve(2x + 5 = 9) + Alt + Enter`

Og Maple skriver:

$$\text{fsolve}(2x + 5 = 9) = 2$$

Om at reducere

Maple forsøger altid at reducere et udtryk og skrive det på kortest mulige form automatisk.

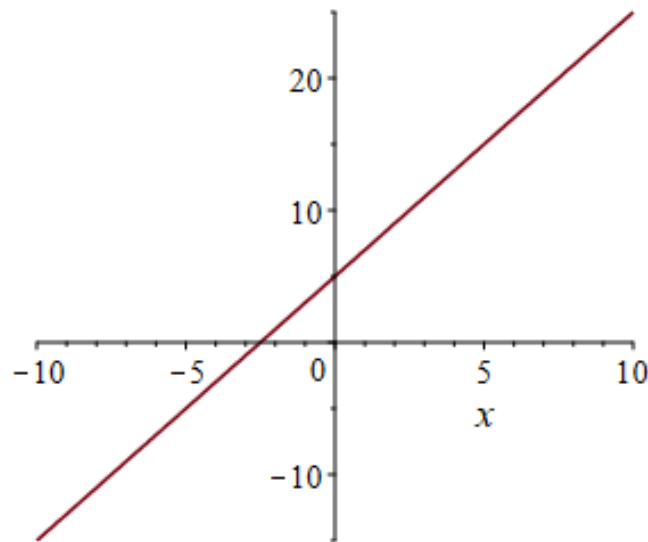
$$2x + 3c + 5x + 3c + 9c = 7x + 15c$$

Lineære funktioner

I nogle opgaver kan du blive bedt om, at tegne den *lineære funktion* $f(x)=2x+5$

I Maple gøres det ved at anvende kommandoen *plot*.

`plot(2 x + 5)`



Læg mærke til, at hvis du klikker på tegningen af din lineære funktion, får du tilføjet nye knapper foroven i værktøjslinjen.

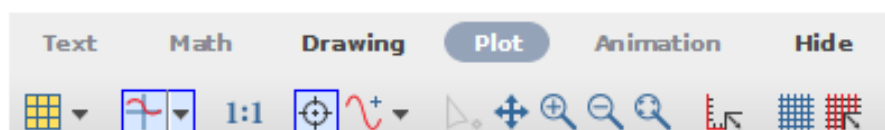
Prøv selv - plot følgende funktioner i Maple!

a) $f(x) = 3x - 4$

b) $f(x) = 4 - 3x$

c) $f(x) = 100x + 99$

Læg mærke til, at hvis du klikker på tegningen af din lineære funktion, får du tilføjet nye knapper foroven i værktøjslinjen.



Med dem kan du zoome, lave tern osv., så det er nemmere at aflæse værdierne i koordinatsystemet, ændre på akserne mm.

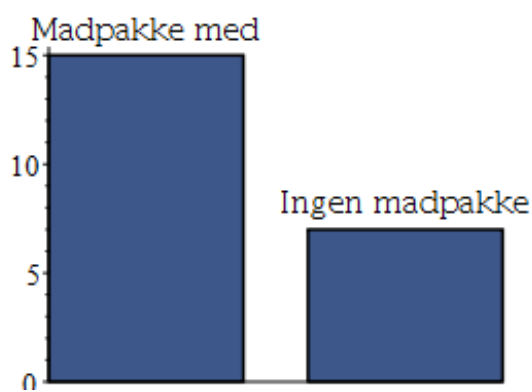
Kort om diagrammer i Maple

Når du skal lave et diagram i Maple, skal du begynde med at fortælle programmet, at du vil arbejde med tal og statistik. Det gør du ved at skrive `with(skole) : i math-mode`.

Skolepakken benyttes, når du vil lave forskellige tal om til diagrammer.

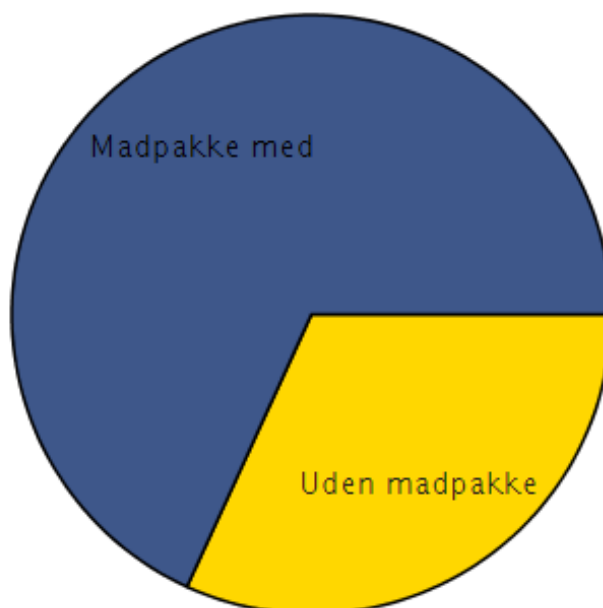
Fx. hvis man spørger i klassen; "Hvor mange har madpakke med?", og 15 ud af 22 svarer ja. Så kan man lave et simpelt diagram, der viser hvor mange der har madpakke med, og hvor mange der ikke har.

```
with(skole) : stolpeDiagram( ["Madpakke med" = 15, "Ingen madpakke" = 7 ] )
```



Skal du lave et cirkeldiagram over spørgsmålet fra før om madpakker, skal du i math-mode skrive:

```
with(skole) : cirkelDiagram( ["Madpakke med" = 15, "Uden madpakke" = 7 ] )
```



Afslutningsvis vil vi i egen sags tjeneste, opfordre dig til at besøge websiden SciMath.dk.

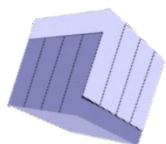
På denne side, vil du under Materialer, altid kunne finde elevmateriale og øvemateriale, CheatSheet (en a4-side med how-to-do) tilpasset nyeste version af Maple.

På siden finder du også små indlæg og ideer.

Du / I er velkomne til at skrive, hvis I har spørgsmål, eller booke os, hvis I har brug for at komme igang eller har brug for inspiration til undervisning med CAS.

Vi håber at se dig der.

Hilsen Jesper og Gitte



SciMath Consulting
Educate Motivate

Scimath Consulting

Vestervangen 45 4300 Holbæk DK

Tel: (+45) 4046 33 66 scimath.consulting@outlook.com

www.scimath.dk