

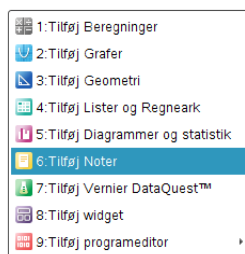
## 2 - Introduktion til Nspire

Når du åbner Nspire skal du som udgangspunkt altid vælge **Tilføj Noter**. Det er her du regner og skriver tekst.

Man åbner et Mat-felt med **ctrl+m** på PC og **cmd+m** på Mac. Åben et Mat-felt og skriv **12+3+4\*2** ind og tryk **enter**. Nu viser resultatet sig efter pilen fx som:

$$12+3+4 \cdot 2 \rightarrow 23$$

$$3 \cdot x - 1 + 2 \cdot (x - 2) \rightarrow 5 \cdot x - 5$$



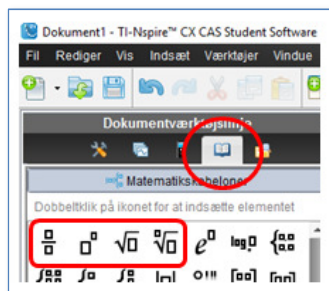
**Opg 1:** Udregn følgende størrelser. NB! Som gangetegn ( $\cdot$ ) bruger du  $*$ .

a)  $2 \cdot (4 + 23 \cdot 9)$

c)  $3x + 7x + 2 \cdot (x + 1)$

b)  $(2 + 12 \cdot 4) + (21 \cdot 2 - 7)$

d)  $(x + 1) \cdot (2 - x) - x - 2$



Hvis du vælger **Matematikskabeloner** i menuen til venstre side, kan du få brøker, rodtegn og potenser.

Hvis du trykker **enter** regnes udtrykket ud. Nogle gange angives svaret ikke som decimaltal. Hvis du *vil* have svaret som decimaltal trykker du **ctrl+enter** / **cmd+enter**

Med **enter**

$$\begin{aligned} \sqrt{32} &\rightarrow 4 \cdot \sqrt{2} \\ 2^4 &\rightarrow 16 \\ \frac{4+7}{5-2} &\rightarrow \frac{11}{3} \end{aligned}$$

Med **ctrl+enter**  
eller **cmd+enter**

$$\begin{aligned} \sqrt{32} &\rightarrow 5.65685 \\ 2^4 &\rightarrow 16. \\ \frac{4+7}{5-2} &\rightarrow 3.66667 \end{aligned}$$

**Opg 2:** Udregn følgende størrelser som decimaltal (dvs at du skal bruge ctrl+enter, hvis det ikke sker af sig selv):

a)  $\sqrt{23}$

d)  $\frac{1+\sqrt{5}}{1.2^2}$

b)  $2.1^2$

e)  $5.2 \cdot 1.08^3$

c)  $\frac{2+3.1}{2.3}$

f)  $2^3 + 1$

### Ligningsløsning i Nspire:

Vi kan løse ligninger i Nspire med kommandoen Solve:

$$\text{solve}(3 \cdot x + 4 = 25, x) \rightarrow x = 7$$

$$\text{solve}(x^2 - 4 \cdot x + 3 = 0, x) \rightarrow x = 1 \text{ or } x = 3$$

$$\text{solve}(3.1 \cdot x + 4 = 2.5, x) \rightarrow x = -0.483871$$

$$\text{solve}(x^2 - 4 \cdot x + 1 = 0, x) \rightarrow x = 0.267949 \text{ or } x = 3.73205$$

**Bemærk at der skal stå:**

**solve( din ligning , x)**

**Opg 3:** Løs følgende ligninger med Nspire

$$23x + 1 = 5$$

$$x^2 + 4x - 1 = 0$$

$$\frac{5}{x+3} = 7$$

## Funktioner i nspire - et eksempel:

### Opgave:

I en kommune antager man at behovet for vuggestuepladser i de næste par år kan beskrives ved  $y = 350 + 30x$ , hvor  $x$  er antal år frem i tiden og  $y$  er antallet af pladser.

- a) Hvor stort er - ifølge modellen - behovet for pladser om 3 år? Om 10 år?
- b) Hvor mange år går der, før der bliver brug for mere end 1000 pladser?

Vi definerer i Nspire funktionen  $f(x)$ , der er det samme som  $y$  ved at skrive **f(x):=350+30\*x** og trykke **enter**, hvorefter Nspire vil skrive:

$f(x):=350+30 \cdot x$  ▶ Udført

Efter 3 år: Det svarer til  $x=3$ . Vi skriver **f(3)** og trykker **enter**. Vi skriver tilsvarende **f(10)** i en mat-boks for at bestemme behovet om 10 år

$f(3)$  ▶ 440  
 $f(10)$  ▶ 650

Svaret er, at der efter 3 år er brug for 440 pladser og efter 10 år er brug for 650 pladser

Hvis behovet for pladser er 1000 svarer det til **350+30x=1000** eller at **f(x)=1000**. Når vi kender  $y$ -værdien og skal finde  $x$ -værdien har vi en ligning, og her bruges *solve*

$\text{solve}(350+30 \cdot x=1000, x)$  ▶  $x=21.6667$   
 $\text{solve}(f(x)=1000, x)$  ▶  $x=21.6667$

Svaret er, at der er brug for 1000 pladser efter ca 22 år. (Vi runder årstal af)

I en kommune er behovet for pladser beskrevet ved  $f(x):=350+30 \cdot x$  ▶ Udført hvor  $x$  er antal år frem i tiden

a) Hvor stort er behovet for pladser om 3 år? Om 10 år

Vi udregner  $f(3)$  ▶ 440 og  $f(10)$  ▶ 650

Der er behov for 440 pladser om 3 år og for 650 pladser om 10 år ifølge modellen

b) Hvornår bliver der iflg modellen brug for mere end 1000 pladser

Vi løser  $f(x)=1000$ :  $\text{solve}(f(x)=1000, x)$  ▶  $x=21.6667$

Der går ca 22 år før der er brug for mere end 1000 pladser

Der er ikke forskel på at spørge hvornår  $f(x)$  er 1000 og hvornår  $f(x)$  er større end 1000, hvis  $f(x)$  er voksende. Det sker på samme tidspunkt!

Efter hver opgave skal du trykke på **Indsæt > Ny opgave**

Hvis du skal regne videre i samme opgave (med samme funktion), skal du vælge **Indsæt > Ny side**

**Opg 4:** Energiproduktionen ved vindkraft i Danmark kan beskrives ved funktionen

$$f(x) = 16500 + 1200 \cdot x$$

hvor  $x$  angiver antal år efter 2017 og  $f(x)$  angiver energiproduktionen målt i GWh (giga watt-timer).

- a) Hvad er iflg modellen produktionen efter 10 år (dvs i 2027)? Efter 20 år?
- b) Hvor mange år går der før produktionen iflg modellen når 30 000 GWh?

**Opg 5:** CO<sub>2</sub>-indholdet i atmosfæren kan med god tilnærmelse beskrives ved

$$f(x) = 2.06 \cdot x + 369.5$$

hvor  $f(x)$  angiver CO<sub>2</sub>-indholdet, målt i ppm, og  $x$  er antal år efter 2000.

- a) Bestem CO<sub>2</sub>-indholdet iflg modellen i 2010?
- b) Hvornår bliver CO<sub>2</sub>-indholdet 400ppm?

### Facitliste:

Opg 1

$$422 \quad 85 \quad 12x + 2 \quad -x^2$$

$$x = -4.23607 \text{ eller } x = 0.236068$$

$$x = -2.28571$$

Opg 2

$$4.79583 \quad 4.41 \quad 2.21739 \\ 2.24727 \quad 6.5505 \quad 9$$

Opg 4

$$28500 \text{ GWh} \quad 40500 \text{ GWh} \quad \text{ca } 11 \text{ år}$$

Opg 3

$$x = 0.173913$$

Opg 5

I 2010 er CO<sub>2</sub>-indholdet 390.1 ppm  
CO<sub>2</sub>-indholdet blir 400 ppm efter ca 15 år ( $x = 14.8$ )