

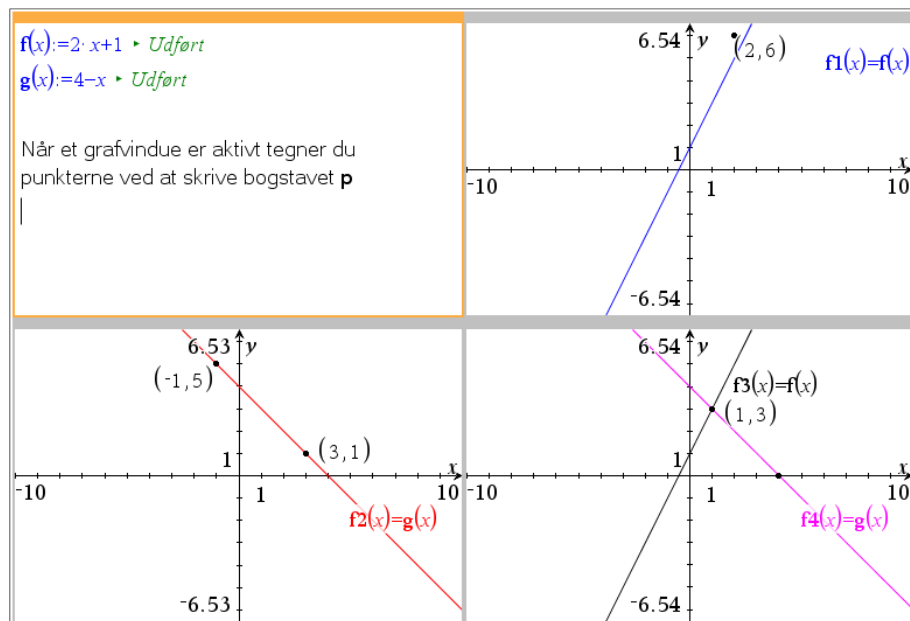
## 4 – Punkter på grafer i Nspire

Vi har en række måder vi i Nspire kan tegne punkter ind i grafvinduet.

- **Punkt defineret ved koordinater**
- **Punkt** anbringes der hvor du klikker med musen.
- **Punkt på** anbringer er punkt på en graf, der hvor du klikker med musen.  
Punktet er bundet til grafen
- **Skæringspunkt** vælger det punkt der er i skæringspunktet mellem graf og akse eller mellem to grafer.

Med punkter kan man i GRAF-vinduet lave nogle af de samme udregninger, som vi allerede har lavet i NOTE-vinduet.

**Opgave 1:** Vælg en skærm med 4 felter og definer  $f$  og  $g$  som vist nedenfor. Vent med at udfylde de tre grafvinduer til du bliver bedt om det nedenfor. Nedenfor er beskrevet nogle problemer og måden vi løser dem. Vi arbejder os gennem det sammen:



- a) Vi ser her på hvordan vi løser opgaven: **Tegn  $f(x)$  i øverste højre vindue og tegn punktet (2,6) ind. Går  $f(x)$  gennem (2,6) ?**

Vi løser opgaven således: Når du har tegnet grafen og grafvinduet er aktivt vælger du

**p** > Punkt efter koordinater

og skriver så

**2 > ENTER > 6 > ENTER > ESC** (for at forlade menuen)

Svaret er: **Nej  $f$  går ikke gennem (2,6)**

- b) Vi ser her på hvordan vi løser opgaven: **Tegn grafen for  $g(x)$ . Bestem og tegn det punkt P på grafen hvor  $x = 3$ . Bestem og tegn det punkt Q på grafen, hvor  $y = 5$**

Når vi har tegnet grafen i koordinatsystemet nederst til venstre vælger du

**p** > Punkt

Hold nu cursoren hen over grafen indtil teksten skifter fra PUNKT til PUNKT PÅ.

Klik et sted i nærheden af  $x = 3$  og få det helt præcist ved at klikke på 1. koordinaten et par gange, til du kan få lov til at rette værdien og skriv så 3 og tryk ENTER.

**Punktet P får koordinatsættet (3,1)**

Tegn punktet Q på samme måde og klik nu på y-koordinaten og sæt den til 5

**Punktet Q får koordinatsættet (-1,5)**

- c) Vi ser her på hvordan vi løser opgaven: **Tegn grafen for  $f(x)$  og  $g(x)$  i samme koordinatsystem. Bestem skæringspunktet mellem  $f$  og  $g$ , og bestem derefter skæringspunktet mellem  $g$  og  $x$ -aksen**

Tegn  $f$  og  $g$  ind i koordinatsystemet i nederste højre koordinatsystem og vælg nu

**P** > Punkt

Hold cursoren hen over skæringspunktet mellem graferne, så teksten skifter fra PUNKT til SKÆRINGSPUNKT. Klik på skæringspunktet. Gør derefter det samme

med skæringspunktet mellem  $g$  og  $1$ .aksen. Her bliver punktet tegnet, men koordinaterne skrives ikke automatisk på.

Højreklik på punktet og vælg **Koordinater og ligninger**. Resultatet skulle gerne være:

Skæringspunktet mellem  $f$  og  $g$  er  $(1,3)$  og  $g$  skærer  $x$ -aksen i  $(4,0)$

**Opg 2:** Funktionen  $f$  har forskriften  $f(x) = 0.5 \cdot x + 1$

- a) Tegn grafen for  $f$
- b) Afsæt det punkt på grafen hvor  $x = 3$ . Hvad er koordinatsættet?
- c) Afsæt det punkt på grafen hvor  $y = 4$ . Hvad er koordinatsættet?
- d) Bestem koordinatsættet til skæringspunktet med  $y$ -aksen

**Opg 3:** Befolkningstallet i Danmark kan beskrives ved  $f(x) = 0.03x + 5.80$  hvor  $f(x)$  er befolkningstallet målt i mio. mennesker og  $x$  er antal år efter 2020.

- a) Tegn grafen for  $f$
- b) Afsæt punktet på grafen hvor  $x = 5$ . Hvad er koordinatsættet og hvad fortæller det om befolkningsudviklingen?
- c) Afsæt punktet på grafen hvor  $y = 6$ . Hvad er koordinatsættet og hvad fortæller det om befolkningsudviklingen?

**Opg 4:** To lineære funktioner er bestemt ved  $f(x) = -0.5x + 3$  og  $g(x) = 2x + 8.4$

- a) Undersøg om punktet  $P(4,1)$  ligger på grafen for  $f$ .
- b) Løs ligningen  $f(x) = g(x)$  både i GRAF-vinduet og i NOTE-vinduet.  
NB! Svaret er ikke et punkt men en  $x$ -værdi
- c) Løs ligningen  $f(x) = 5$  både i GRAF-vinduet og i NOTE-vinduet

**Opg 5:** I værktøjsudlejningen "Den glade Handymand" kan du leje en gulvafsliber til 320 kr pr påbegyndt døgn og en leveringsomkostning på 200 kr. Hos konkurrenten "Nielsens værktøjsudlejning og søn" er prisen pr påbegyndt døgn 350 kr mens leveringen kun koster 100 kr.

- a) Hvor mange dage skal man leje maskinen for at "Nielsens værktøjsudlejning og søn" er billigst? Løs spørgsmålet ved beregning
- b) Løs spørgsmålet i GRAF-vinduet



**Facitliste:**

Opg 1: -

Opg 2: a) - b)  $(3, 2.5)$  c)  $(6, 4)$  d)  $(0, 1)$

Opg 3: a) - b)  $(5, 5.95)$  Efter 5 år (2025) er der 5.95 mill mennesker i DK  
c)  $(6.67, 6)$  Der er 6 mill efter ca 7 år dvs i 2027

Opg 4: a) Ja b)  $x = -2.16$  c)  $x = -4$

Opg 5: Ved 3.3 døgn er prisen den samme. Man skal altså leje mere end 3.3 døgn for at det er billigst. Da der afregnes i hele døgn er svaret 4 døgn