

Superduperkort innføring i Geogebra

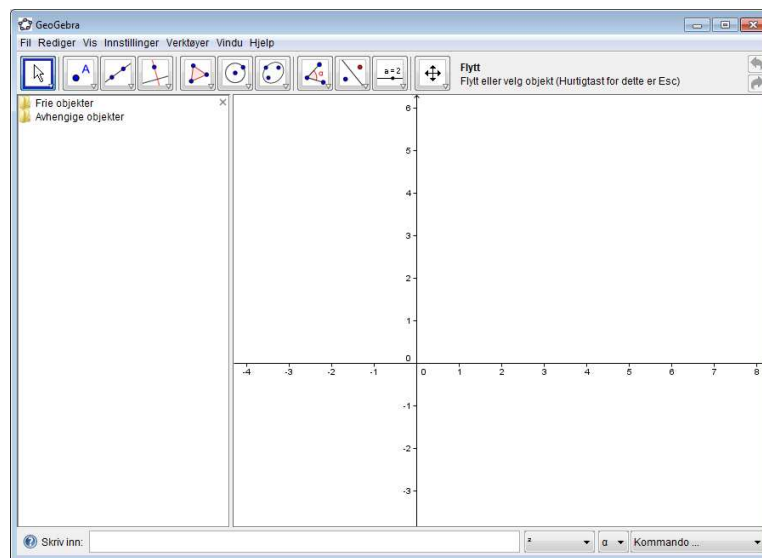
Fredrik Meyer

Sammendrag

Vi viser hvordan man plotter enkle polynomer i Geogebra, hvordan finne topp- og bunnpunkter, nullpunkter og skjæringspunkter mellom grafer.

1 Tegne inn funksjoner

Først og fremst: Start Geogebra. Da får du opp et vindu som ser slik ut:

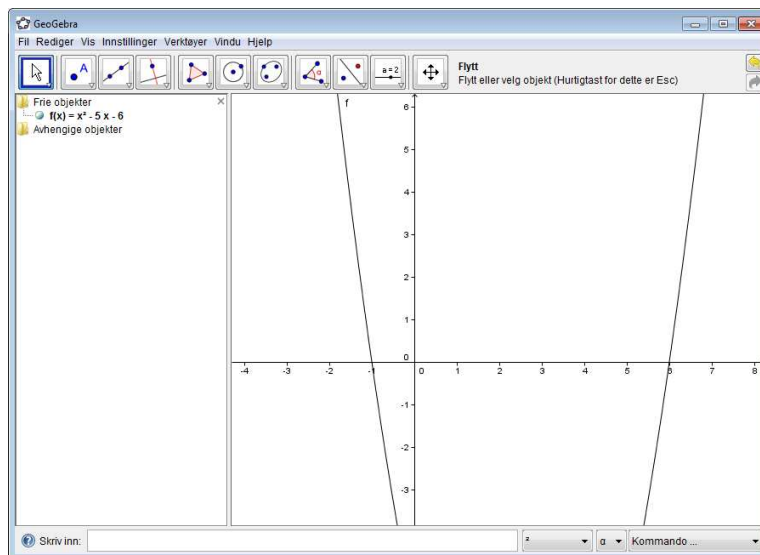


Figur 1: Nyfødt Geogebra

Vi skal begynne med å se på funksjonen $f(x) = x^2 - 5x - 6$. Vi lurer på hvordan den ser ut (krummer den oppover eller nedover, for eksempel?). I feltet i Geogebra hvor det står "Skriv inn", skriver du bare

$$x^2 - 5x - 6$$

og trykker *Enter*. Du vil nå få et vindu som ser omtrent slik ut:



Figur 2: Med funksjon

Se i feltet til venstre under “*Frie objekter*”. Der står det nå “ $f(x) = x^2 - 5x - 6$ ”. Det betyr at funksjonen din er lagret av Geogebra, og du kan begynne å leke med den.

Om du bare er interessert i funksjonsverdiene fra -3 til 5 skriver du i stedet

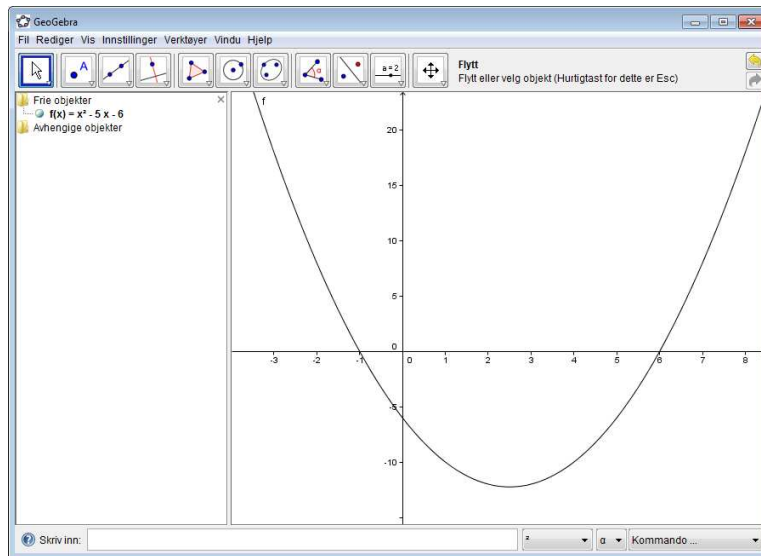
Funksjon[$x^2 - 5x - 6, -3, 5$]

Prøv dette!

2 Skalere bildet

Ønsker du for eksempel å se “hele” funksjonen, eller zoome inn på ett område, kan dette også gjøres. På menyen øverst (se figur under), velger du markøren som heter “*Flytt grafikkfeltet*”. Nå endrer musepekeren utseendet, og du kan dra på grafen. Om du trykker på en av aksene (x -aksen eller y -aksen) kan du dra i dem, og du reskalerer.

I Windows går det også an å holde inne SHIFT-knappen samtidig som man drar på bildet. Etter en fornuftig skalering ser kanskje bildet ditt slik ut:



Figur 3: Etter skalering

3 Finne nullpunkter

Geogebra er flink til å finne nullpunkter. Ønsker du å finne nullpunktene til funksjonen din, skriver du

Nullpunkt [f]

i kommandolinjen. Nullpunktene blir da merket av på figuren. De havner også i listen “Avhengige objekter”, hvor de står beskrevet som koordinater. Med funksjonen $f(x) = x^2 - 5x - 6$ får du svarene $A = (-1, 0)$ og $B = (6, 0)$. Se figur 4.

4 Topp- og bunnpunkter

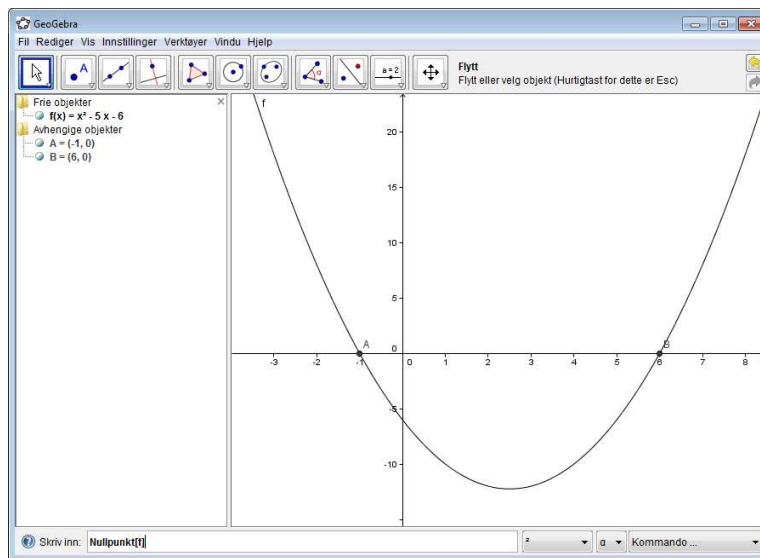
En fellesbetegnelse for topp- og bunnpunkter er ekstremalpunkter. Altså punkter som er ekstreme på en eller annen måte. Toppunkter er “ekstremt topp”, mens bunnpunkter er “ekstremt nede”. (ha ha ha)

Du ønsker å finne bunnpunktene til funksjonen vår. Da skriver du

Ekstremalpunkt [f]

Med funksjonen $f(x) = x^2 - 5x - 6$ får du svaret $C = (2.5, -12.25)$.

Legg merke til at en andregradsfunksjon aldri har både topp- og bunnpunkter. Utfordring: finn en funksjon som har både topp- og bunnpunkter.



Figur 4: Funnet nullpunkter.

5 Skjæringspunkter mellom to grafer

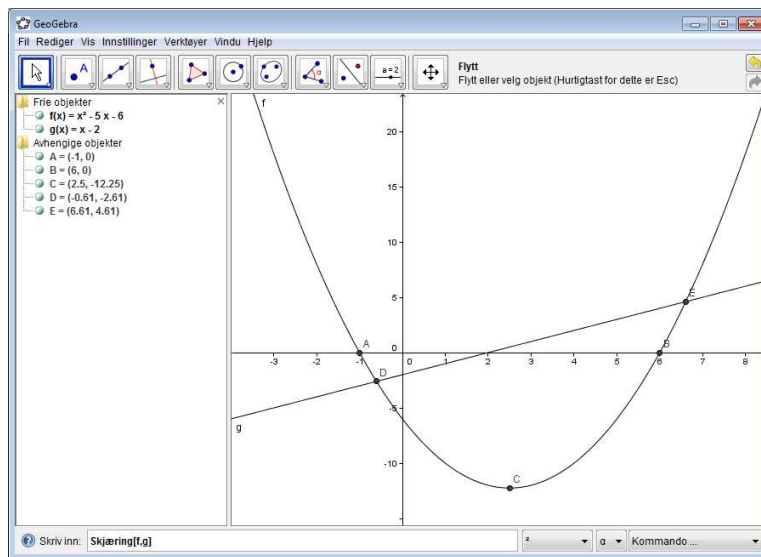
Vi synes det er digg å lage nye funksjoner, så vi lager en til: $g(x) = x - 2$.
Skriv inn i kommandolinjen:

$x - 2$

Det er nå lagt til en ny funksjon $g(x)$ på listen til venstre i bildet. Vi ønsker å finne skjæringspunktene mellom $g(x)$ og $f(x)$. Vi skriver i kommandolinjen:

Skjæring[f,g]

To nye punkter er nå merket av på figuren og lagt til i listen til venstre. I vårt tilfelle får vi at $D = (-0.61, -2.61)$ og $E = (6.61, 4.61)$. Nå skal skjermbildet ditt se omtrent slik ut: (figur 5)



Figur 5: Skjæringspunkter.