

GeoGebra Kompendium

Ivar Ørn Johannesson

14. maj 2023

Kommandoer vil angives ud fra den danske udgave, de engelse udgaver vil være angivet i kasseparenteser [].

Der vil også anvendes standardnotation som funktionsnavne, intervaller, konstanter osv, fx. f, g, h, a, b.

Alle disse kommandoer er testet i GeoGebra 5.

1 Algebra

$$\sqrt[n]{a} = nroot(a, n)$$

For at løse en ligning kan man bruge "solve" for eksakte løsninger og "nsolve" for approksimative løsninger. Generelt er den sidste mere brugbar, ellers er parametrene ens, den bruges på følgende måde

$$nsolve(\{l1, l2\}, \{x, y\})$$

hvor $l1$ og $l2$ er dine ligninger og x og y er dine ubekendte. Hvis du kun har en ligning og/eller ubekendt kan du ignorere krølleparenteserne og hvis du har flere, tilføjer du dem bare.

2 Funktioner

Når der skal laves funktionsanalyse kan man anvende *Funktionsundersøgelse* [*Function Inspector*] i bunden af måleværktøj, hvilket er den fjerde valgmulighed fra højre. Hvis man vil definere en funktion kan man som udgangspunkt bare taste den ind, hvis man vil give den et specifikt navn kan man starte med at skrive navnet på funktionen fx.

$$p(x) = x^2 + 2x + 1$$

hvis man skal definere en vektorfunktion kan man skrive den ind med parenteser for at angive vektorer fx.

$$r(t) = (1, 2) + t * (-3, 4)$$

2.1 Regressioner

I kan lave regressioner i regneark vinduet, men der er nogle ting i skal kunne lave som man ikke kan lave i regneark vinduet.

For at oprette en liste kan man taste

$$liste = \{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}$$

hvor i bestemmer selv navnet på listen. De forskellige regressioner kan så udføres ved at bruge

$$ax + b = \text{fitlinje}[\text{line}](liste) \quad (1)$$

$$be^{kx} = \text{fitexp}(liste) \quad (2)$$

$$ba^x = \text{fitgrowth}(liste) \quad (3)$$

$$bx^a = \text{fitpot}[pow](liste) \quad (4)$$

$$\sum_{i=0}^n a_i x^i = \text{fitpoly}(liste, n) \quad (5)$$

for at lave residualplot bruger man

$$\text{residualplot}(f, liste)$$

Skal man beregne forklaringsgraden kan man bruge

$$\text{rkvadreret}[\text{squared}](f, liste)$$

Hvis man skal bruge residualernes størrelse kan man bruge

$$y(\text{residualer})$$

hvor *residualer* er punkterne i residualplottet.

2.2 Differentialregning

Efter at have defineret en funktion $f(x)$ kan man bare skrive $f'(x)$ og så burde GeoGebra angive den afledede funktion. Hvis man vil have lidt mere kontrol kan man anvende følgende kommandoer

$$\frac{d}{dx} f(x) = \text{afledede}[\text{derivative}](f) \quad (6)$$

$$\frac{d^n}{dx^n} f(x) = \text{afledede}[\text{derivative}](f, n) \quad (7)$$

$$\frac{d}{dy} f(x, y) = \text{afledede}[\text{derivative}](f, y) \quad (8)$$

$$\frac{d^n}{dy^n} f(x, y) = \text{afledede}[\text{derivative}](f, y, n) \quad (9)$$

$$(10)$$

Disse formler gælder også for vektorfunktioner.

2.3 Integralregning

For at finde diverse integraler kan man anvende

$$\int f(x)dx = \textit{integral}(f) \quad (11)$$

$$\int f(x, y)dy = \textit{integral}(f, y) \quad (12)$$

$$\int_a^b f(x)dx = \textit{integral}(f, a, b) \quad (13)$$

$$\int_a^b f(x) - g(x)dx = \textit{integralmellem}[\textit{integralbetween}](f, g, a, b) \quad (14)$$

$$(15)$$

Der angives kun den kanoniske stamfunktion, altså hvor $k = 0$.

3 Sandsynlighedsregning

3.1 Kombinatorik

For at beregne antal permutationer kan man bruge

$$P(n, r) = \textit{npr}(n, r)$$

for at beregne kombinationer kan man bruge

$$K(n, r) = \textit{ncr}(n, r)$$

3.2 Binomialfordelingen

For $X \sim b(n, p)$ gælder

$$P(X = r) = \textit{binomialfordeling}[\textit{binomialdist}](n, p, r, \textit{false}) \quad (16)$$

$$P(X \leq r) = \textit{binomialfordeling}[\textit{binomialdist}](n, p, r, \textit{true}) \quad (17)$$

$$P(X > r) = 1 - P(X \leq r) \quad (18)$$

$$P(r_1 < X \leq r_2) = P(X \leq r_2) - P(X \leq r_1) \quad (19)$$

Hvis $X \sim N(\mu, \sigma)$ så har vi for dens fordelingsfunktion $F(x)$ og tæthedsfunktion $f(x)$ at

$$F(x) = \Phi\left(\frac{x - \mu}{\sigma}\right) = \textit{normal}(\mu, \sigma, x) \quad (20)$$

$$f(x) = \phi\left(\frac{x - \mu}{\sigma}\right) = \textit{normal}(\mu, \sigma, x, \textit{false}) \quad (21)$$

Hvis man skal lave et QQ-plot ud fra en liste "data" med et datasæt kan man bruge kommandoen

normalquantileplot(normalkvantilgraf)(data)

Man kan også indsætte datasættet ind i regnearket og bruge "One Variable Analysis(Enkeltvariabelanalyse)" og vælge "Normal Quantile Plot(Kvantilplot)". Hvis man trykker på Σx kan man også se de øvrige statistiske deskriptorer. Generelt kan man også bruge "Vis \rightarrow Sandsynlighedslommeregneren" eller "View \rightarrow Probability Calculator".