

Eksperimentere med funktioner af to variable og vektorfunktioner

I 3. g på A-niveau inddrages helt nye typer af funktioner i den matematiske værktøjskasse. Det drejer sig om henholdsvis *funktioner af to variable* og *vektorfunktioner*.

Funktioner af to variable har som definitionsområde xy -planen eller et område af denne.

Et eksempel på en funktion af to variable er $f(x, y) = x^2 - y^2$. Her er fx $f(4, 1) = 4^2 - 1^2 = 16 - 1 = 15$.

Funktionsværdien er altså et almindeligt reelt tal. Denne værdi afsættes lodret over punktet $(4, 1)$, og sker det for alle punkter i definitionsområdet, får vi grafen for funktionen, som altså her bliver en flade i det 3-dimensionelle rum. I vedlagte Mapleark er der [et lille opgaveforløb](#), hvor du kan eksperimentere med sådanne funktioner og deres grafer.

Vektorfunktioner er funktioner af én variabel, man ofte opfatter som tiden. Værdien $f(t)$ er her et punkt i xy -planen. Et eksempel på en sådan funktion er $f(t) = (x^3 - x, x^2)$. Her er

$f(-4, -1) = ((-4)^3 - (-4), (-1)^2) = (-64 + 4, 1) = (-60, 1)$. Funktionsværdien er altså et punkt i planen.

Udregnes dette for alle værdier i definitionsområdet, får vi grafen for denne funktion. Grafen for en vektorfunktion kaldes også en parameterkurve, og det kan være ellipser, parabler og alle mulige krøllede kurver i planen. Man kalder også grafen for en banekurve, idet man tænker på t som tid og grafen som den kurve, en partikel følger. I vedlagte Mapleark er der [et lille opgaveforløb](#), hvor du kan eksperimentere med sådanne funktioner og deres grafer.