Definitionsmængde

Når man arbejder med funktioner, så er det ikke altid man kan bruge alle *x*-værdier. De *x*-værdier vi kan bruge udgør definitionsmængden Dm. Nogle gange giver nogle *x*-værdier ikke mening fordi den bagved liggende kontekst ikke tillader det.

Eksempel:
En legetøjsbil triller hen mod en mur 10 meter fra udgangspunktet. Bilens position f (målt i meter) kan beskrives som en funktion af tiden *x* (målt i sekunder) således:

$$f(x) = 2x$$

Her giver det ikke mening at se på *x*-værdier større end 5, for efter 5 sekunder vil bilen ramme muren og standse. Det vil heller ikke give mening at se på *x*-værdier mindre end 0. Hvorfor ikke? Vi har altså $0 \leq x \leq 5$ og vi siger definitionsmængden er $Dm(f) = [0,5]$.

Andre gange giver *x*-værdier ikke mening, fordi udtrykket ikke kan beregnes.

Eksempel:

$$f(x) = \frac{1}{x-2}$$

Her kan $x = 2$ ikke bruges, da man ikke må dividere med nul. Definitionsmængden er her alle tal undtagen 2, og vi skriver $Dm(f) = \mathbb{R} \backslash \{2\}$.

Eksempel:

$$f(x) = \sqrt{x-4}$$

Her kan *x*-værdier mindre end 4 ikke bruges, da man ikke kan tage kvadratroden af negative tal. Definitionsmængden er $x \geq 4$, og vi skrive $Dm(f) = [4, \infty[$.

Værdimængde

Det er ikke altid alle *y*-værdier bruges af en funktion. De *y*-værdier der bruges kaldes værdimængden Vm.

Eksempel:
Hvis vi igen ser på eksemplet med bilen ovenfor, så er $Vm(f) = [0,10]$.

Eksempel:

$$f(x) = 2x + 3$$

Her kan alle *x*-værdier bruges, og alle *y*-værdier rammes, så $Dm(f) = \mathbb{R}$ og $Vm(f) = \mathbb{R}$.

Eksempel:

$$f(x) = x^2 + 3$$

Alle *x*-værdier kan bruges, men man får aldrig *y*-værdier mindre end 3, så $Dm(f) = \mathbb{R}$ og $Vm(f) = [3, \infty[$.

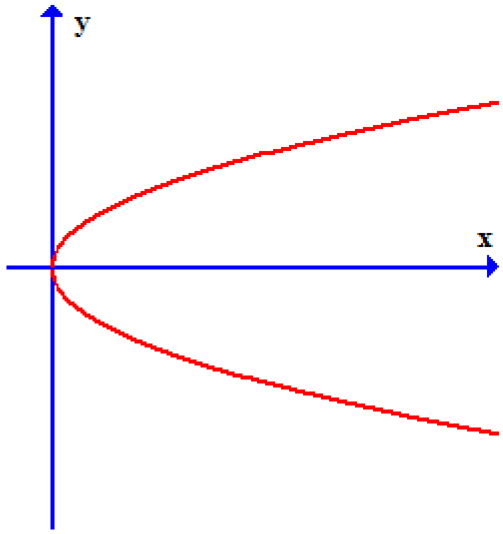
Øvelse:
Find definitionsmængde og værdimængde for $f(x) = \sqrt{2x + 6}$.

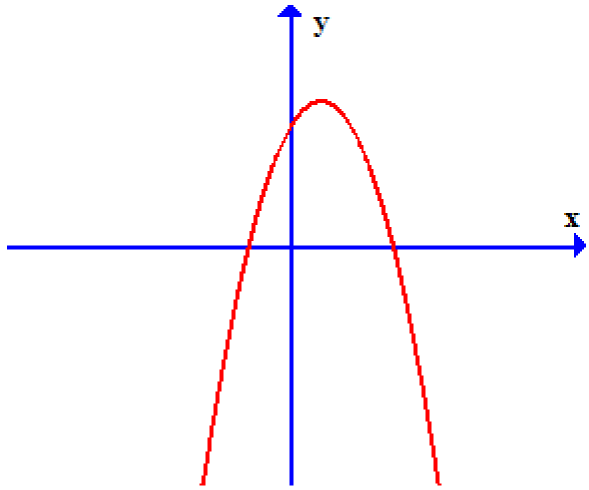
<u>Hvad er en funktion egentlig?</u>

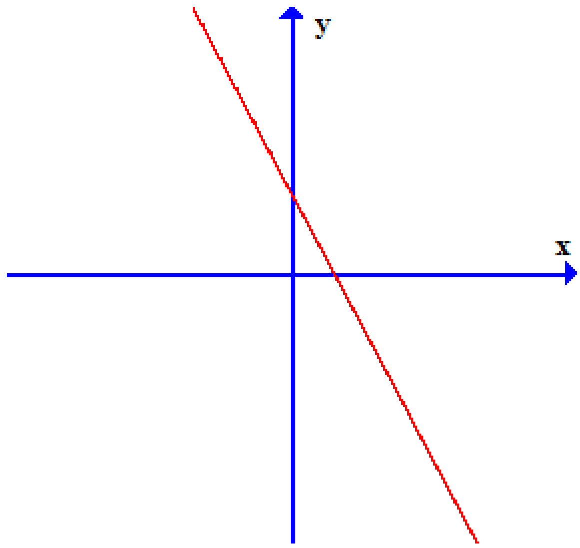
Herunder er der fire grafer, men det er ikke alle fire grafer der er grafen for en funktion.

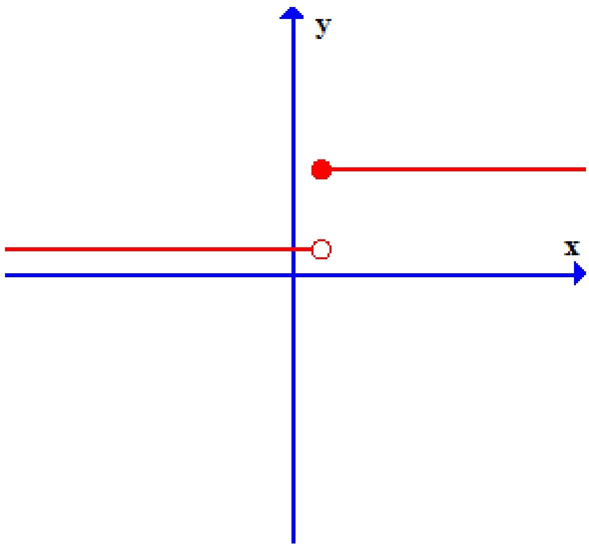
<u>Øvelse</u>:

Prøv at gætte hvilke der er grafer for funktioner.









Funktioner har ikke nødvendigvis ét regneudtryk.

Funktioner hænger ikke nødvendigvis sammen.

Men til hver *x*-værdi i definitionsmængden hører der lige præcis én *y*-værdi.

Det omvendte gælder ikke. Der må gerne være flere *x*-værdier til en *y*-værdi.

<u>Øvelse</u>:
Se på graferne igen. Hvilke af graferne er graf for en funktion?