

## Omvendte (inverse) funktioner

Lad os først minde hinanden om, hvad der menes med en omvendt funktion, det kalder vi også for en invers funktion. Vi har tidligere betragtet det, da vi arbejdede med cosinus, sinus og tangens.

**Definition** To funktioner  $f$  og  $g$  er hinandens omvendte funktioner, hvis følgende gælder<sup>1</sup>:

$$f(g(x)) = x$$

og

$$g(f(x)) = x$$

I kender et meget godt meget godt eksempel for det, så lad os se på det, for at gøre definitionen mere virkelig.

Lad  $f(x) = x^2$  og lad  $g(x) = \sqrt{x}$ , og betragt tilfældet hvor  $x \geq 0$ .

Lad os se på et taleksempel, det gør det lidt nemmere for jer.

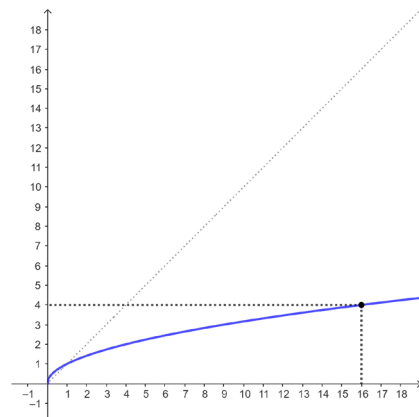
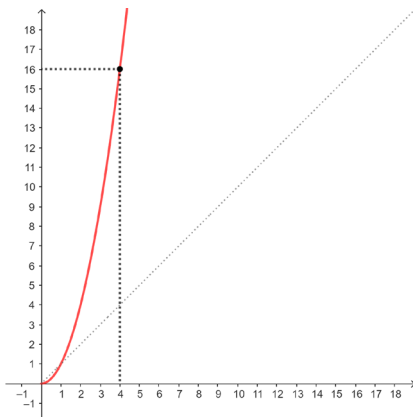
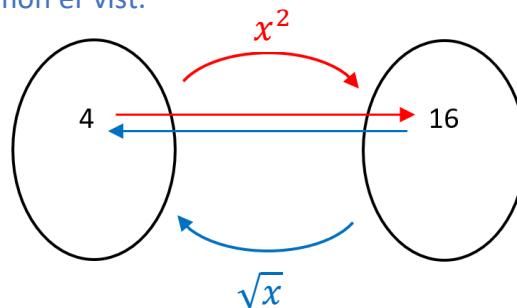
$$f(g(16)) = f(\sqrt{16}) = f(4) = 4^2 = 16$$

og

$$g(f(4)) = g(4^2) = g(16) = \sqrt{16} = 4$$

Bum - det stemmer godt overens med det, som blev skrevet tidligere. Visuelt kan det vises således, hvor vi ser på to talmængder og på de to grafer. Kan du kæde teorien ovenfor sammen med nedenstående figurer?

**Udfordring:** Indsæt selv nogle tal i de to mængder og marker punkter på graferne. Tal om hvorfor den stiplede grå linje  $y = x$  mon er vist.



<sup>1</sup> Læg mærke til at vi her bruger vores viden om sammensatte funktioner.

### Eksempel

Da vi arbejdede med cosinus, sinus og tangens arbejdede vi også med de omvendte funktioner arcuscosinus, arcussinus og arcustangens.

Betragt nedenstående og kæd det sammen med definitionen for en omvendt funktion.

$$\cos(\arccos(0,54)) = \cos(57,316^\circ) = 0,54$$

og

$$\arccos(\cos(57,316^\circ)) = \arccos(0,54) = 57,316^\circ$$

Køligt. Giver det nu mening, hvad der menes med en omvendt funktion?

### Sprogbrug

Vi har her brugt ordet 'omvendt', men i mange matematikbøger vil man bruge ordet 'invers'. Vi taler altså om en inverse funktion, hvilket er det samme som en omvendt funktion.

### Notation

Har vi funktionen  $f$  så vil den omvendte funktion blive kaldt  $f^{-1}$ .

I kender dette fra Nspire og fra lommeregnerne, hvor man ofte ser  $\cos^{-1}$ ,  $\sin^{-1}$  og  $\tan^{-1}$  for de inverse funktioner til cosinus, sinus og tangens.