**Arbejdsark omvendt funktion**

Når vi f.eks. løser en ligning tænker vi ofte i at gøre det omvendte

Hvis vi har ligningen $\sqrt{x}=8$

For at finde x vil vi gøre det omvendte af at tage kvadratroden dvs. at opløfte til anden på begge sider

så vi får $\sqrt{x}^{2}=8^{2}$

og da kvadratroden og at opløfte til anden potens er hinandens omvendte får vi

 $x=64$

Dette er et eksempel på, at kvadratrodsfunktionen $f\left(x\right)=\sqrt{x }$ har en omvendt funktion, nemlig $g\left(x\right)=x^{2}$

Vi bruger notationen $f^{-1}\left(x\right)$ for den omvendte funktion til $f(x)$, så i tilfældet ovenfor er $g\left(x\right)=f^{-1}\left(x\right)$

En omvendt funktion til $f$ er en funktion $f^{-1}$, der virker modsat *f*

**Metode til at bestemme** $f^{-1}$

1. Isoler x i udtrykket f(x)=y
2. skift x ud med $f^{-1}\left(x\right)$ og y ud med x

**Eksempel 1**

Find den omvendte funktion til $f\left(x\right)=2x+6$

$$f\left(x\right)=y$$

$$2x+6=y$$

$$2x=y-6$$

$$x=\frac{y-6}{2}$$

$$x=0,5∙y-3$$

$$f^{-1}\left(x\right)=0,5∙x-3$$

**Opgave 1**

1. Bestem den omvendte funktion til $f\left(x\right)=4x+8$
2. Bestem den omvendte funktion til $g\left(x\right)=10x+20$
3. Bestem den omvendte funktion til h$\left(x\right)=\left(x+2\right)^{2}$

Når man først anvender $f(x)$ og derefter $f^{-1}(x)$ kommer man tilbage til den oprindelige x-værdi

**Eksempel 2**

Vi har $f\left(x\right)=2x+6$ og den omvendte funktion $f^{-1}\left(x\right)=0,5∙x-3$

Når vi regner funktionsværdien af x=8 ud får vi $f\left(8\right)=2∙8+6=22$

Hvis vi finder den omvendte funktions af x=22 får vi $f^{-1}\left(22\right)=0,5∙22-3=8$

Så vi har, at når vi anvender funktionen *f* og derefter dens omvendte funktion $f^{-1}$ kommer vi tilbage til den x-værdi, hvor vi begyndte.

Prøv selv med et par andre x-værdier

**Opgave 2**

Brug resultaterne fra opgave 1

1. Bestem $f(1)$ og $f^{-1}(12)$
2. Bestem $g^{-1}(40)$ og $g\left(2\right).$ Hvad ser I?
3. Bestem $h(3)$ og $h^{-1}(25)$

**Opgave 3**

Nu skal I bruge Nspire til at tegne grafer med, I skal tegne graferne for funktionerne i opgave 1

1. Tegn graferne for *f* og for $f^{-1}$ i samme koordinatsystem som y3(x)=x.
2. Tegn graferne for *g* og for $g^{-1}$ i et nyt koordinatsystem sammen med y3(x)=x.
3. Tegn graferne for $h$ og for $h^{-1}$ i et nyt koordinatsystem sammen med y3(x)=x.
4. Kan I få øje på sammenhængen mellem grafen for en funktion og grafen for den omvendte funktion? Prøv at formulere, hvad der gælder.