

# Kvadratrødder og potenser

I matematik arbejder vi med forskellige operationer. Minus er for eksempel en operation, ligesom gange også er. Når vi arbejder med ligninger, så bruger vi også den *omvendte operation*.

Nedenfor ses forskellige omvendte operationer

- '-' er omvendte operation af '+'
- '÷' er omvendte operation af '×'
- '√' er omvendte operation af '()'²

Hvor '÷' er division og '×' er gange. () referer bare til et eller andet grundtal, f.eks. a, b, x osv.

Hvis vi har en ligning som;

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Og gerne vil finde 'a', så bliver vi nødt til at bruge den omvendte operation af '*i anden*'. Denne operation er kvadratroden.

I stedet for at huske så meget på omvendte operationer så kan vi i stedet tænke over kvadratrødder og potenser som giver mening. Husk for eksempel at

$$3^2 = 3 \cdot 3 \quad , \quad a^2 = a \cdot a$$

Det vil sige at '*i anden*' bare betyder at vi ganger et tal eller bogstav med sig selv 2 gange.

Kvadratroden derimod prøver at finde ud af hvilket tal eller bogstav der ganget med sig selv 2 gange giver hvad der står inde i Kvadratroden.

Hvis det ikke giver helt mening er det fair, måske et par

eksempler vil hjælpe på det

$$\sqrt{9} = \sqrt{3 \cdot 3} = 3$$

$$\sqrt{25} = \sqrt{5 \cdot 5} = 5$$

$$\sqrt{36} = \sqrt{6 \cdot 6} = 6$$

$$\sqrt{a^2} = \sqrt{a \cdot a} = a$$

Kvadratroden af 9 er 3 fordi at 3 ganget med sig selv to gange giver 9 (altså det tal der står inde i kvadratroden). Ligeledes så er kvadratroden af 25 nemlig 5, fordi at 5 ganget med sig selv to gange giver 25. Det samme gælder for kvadratroden 36.

Hvad så med  $\sqrt{a^2}$ ? Logikken er det samme. Hvilket tal eller bogstav skal vi gange med sig selv to gange for at få  $a^2$ ? Det må være  $a$  fordi at

$$a \cdot a = a^2$$

Som jo netop er hvad der står i vores kvadratroden 😊

Lad os gå tilbage til Pythagoras' læresætning. Hvis vi prøver at isolere for 'a i anden' så får vi

$$\begin{aligned} & a^2 + b^2 = c^2 \\ \Downarrow \\ & a^2 + b^2 - b^2 = c^2 - b^2 \end{aligned}$$



$$a^2 = c^2 - b^2$$

I dette step har vi trukket leddet 'b i anden' fra på begge sider. For at finde 'a' bliver vi nødt til at tage kvadratroden. Det er fordi, som nævnt ovenfor, at  $\sqrt{a^2} = a$ .



$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$\sqrt{a^2} = \sqrt{c^2 - b^2}$$



$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$\sqrt{a^2} = \sqrt{a \cdot a} = a$$

fx. ligesom

$$\sqrt{9} = \sqrt{3^2} = \sqrt{3 \cdot 3} = 3$$

Grunden til kvadratroden på højreside af lighedstegnet er fordi "*det vi gør på venstre side af lighedstegnet skal vi også gøre på højre side*". Derfor kommer både 'c' og 'b' under kvadratroden.