

Spiekbriefjes bij Kwadratische verbanden



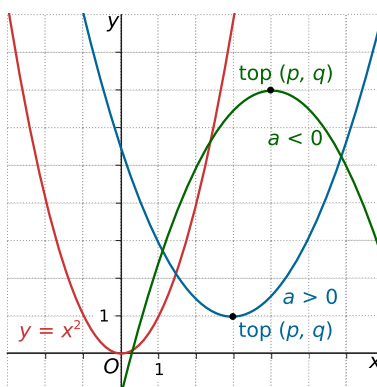
Kwadratische verbanden

Een formule van de vorm $y = a \cdot (x - p)^2 + q$ beschrijft een **kwadratisch verband**.

De bijbehorende grafiek is een **parabool** met **top** (p, q) .

Als $a > 0$ dan is de grafiek een **dalparabool**, als $a < 0$ dan is de grafiek een **bergparabool**.

Alle grafieken van de vorm $y = a \cdot (x - p)^2 + q$ kunnen ontstaan uit die van $y = x^2$.



Daarvoor moet de grafiek eerst p horizontaal (evenwijdig aan de x -as) verschuiven, daarna moeten de uitkomsten allemaal met a vermenigvuldigd worden en ten slotte wordt de grafiek q omhoog (evenwijdig aan de y -as) verschoven.



meer info



Terugrekenen

Een **kwadratische vergelijking** van de vorm $a(x - p)^2 + q = c$ kun je systematisch oplossen door **terugrekenen** (of met de balansmethode). Terugrekenen vanuit een kwadraat doe je met worteltrekken.

Voor het oplossen van $1,5(x - 1)^2 - 4 = 5$ maak je eerst een rekenschema:

$$x \xrightarrow{-1} x - 1 \xrightarrow{(\dots)^2} (x - 1)^2 \xrightarrow{\times 1,5} 1,5(x - 1)^2 \xrightarrow{-4} 5$$

Daarbij past een terugrekenenschema. Vul meteen de getallen in:

$$\begin{array}{ccccccc} \sqrt{6} + 1 & \xleftarrow{+1} & \sqrt{6} & \xleftarrow{\sqrt{\dots}} & 6 & \xleftarrow{/1,5} & 9 \xleftarrow{+4} 5 \\ -\sqrt{6} + 1 & \xleftarrow{+1} & -\sqrt{6} & \xleftarrow{\sqrt{\dots}} & 6 & \xleftarrow{/1,5} & 9 \xleftarrow{+4} 5 \end{array}$$

De oplossing bestaat vaak uit twee x -waarden. Je gebruikt dan het teken $\vee$ om aan te duiden dat de éne x -waarde en/of de andere x -waarde juist is.

De x -waarde van een punt van de parabool waarvoor geldt dat $y = 0$ is heet een **nulpunt** van de parabool. Let op! Een nulpunt is een getal en dus geen punt met coördinaten.



meer info



Kwadraat afsplitsen

Een formule van de vorm $y = x^2 + 2kx$ kun je herleiden tot $y = (x + k)^2 - k^2$.

Dit heet **kwadraat afsplitsen**: $x^2 + 2kx = (x + k)^2 - k^2$.

Omdat $y = x^2 + 2kx = (x + k)^2 - k^2$, kun je zien dat er sprake is van een kwadratisch verband.

De grafiek ontstaat door de grafiek van $y = x^2$ te verschuiven: k naar links en k^2 naar beneden. De grafiek is een dalparabool met top $(-k, -k^2)$.

Je kunt dit heel goed gebruiken bij het oplossen van vergelijkingen waarin kwadraten voorkomen.

Bij formules van de vorm $y = ax^2 + bx + c$ kun je ook een kwadraat afsplitsen.

Je begint dan met het schrijven van de formule als $y = a\left(x^2 + \frac{b}{a}x\right) + c$.

Dit heet **een factor buiten haakjes halen**.

Vervolgens splits je van de vorm binnen de haakjes een kwadraat af.



meer info



Kwadratische vergelijkingen

Een **kwadratische vergelijking** is een vergelijking die in de vorm $ax^2 + bx = c$ is te schrijven. Hierin moet $a \neq 0$, want anders verdwijnt het kwadraat. Je kunt dergelijke vergelijkingen systematisch oplossen door:

- beide zijden door a te delen;
- de vergelijking door kwadraat afsplitsen te schrijven in de vorm $(x - p)^2 = q$;
- daarna terugrekenen of de balansmethode toepassen.

Op deze manier kun je elke kwadratische vergelijking oplossen, al is het soms wel een flink gereken.



meer info