Kwadraat afsplitsen

Snijpunten van een parabool met de x-as berekenen

Waar gaat dit over?

Je leert drie manieren om uit te rekenen waar een parabool de x-as snijdt:

1. ontbinden in factoren;
2. **kwadraat afsplitsen** ← *dit leer je nu*;
3. de abc-formule.

Een parabool heeft een formule van deze vorm:

$$y = ax^2 + bx + c$$

Kwadraat afsplitsen is het handigst als b **een even getal** is. Het getal b is het getal dat vóór de x staat.

Voorbeeld

We nemen de formule

$$y = x^2 + 12x + 32$$

Hier is $a = 1$, $b = 12$ en $c = 32$.
Het getal $b = 12$ is even. Kwadraat afsplitsen werkt hier dus handig.

Bij de snijpunten met de x-as is $y = 0$. We moeten dus oplossen:

$$x^2 + 12x + 32 = 0$$

Je begint altijd met deze vorm. Op de lege plekken komen straks getallen:

$$(x + _____)^2 - _____ = 0$$

Stap 1 – Neem de helft van b

De helft van b is $12 : 2 = 6$. Dit getal zet je op de eerste lege plek:

$$(x + 6)^2 - _____ = 0$$

Stap 2 – Neem het kwadraat van die helft

Reken uit: $6^2 = 36$.

Stap 3 – Vergelijk met c

Vergelijk 36 met $c = 32$. Je hebt $36 - 32 = 4$ te veel.
Die 4 haal je er weer af. Je krijgt:

$$(x + 6)^2 - 4 = 0$$

Tip

Is het kwadraat *kleiner* dan c? Dan kom je iets tekort. Je telt het verschil er dan bij op in plaats van dat je het eraf haalt.

Stap 4 – Los de vergelijking op

Zet de 4 aan de andere kant van het =-teken:

$$(x+6)^2 = 4$$

Welke getallen geven in het kwadraat 4? Dat zijn 2 én -2. Daarom krijg je twee mogelijkheden:

$$\begin{aligned} x+6 &= \sqrt{4} \quad \text{of} \quad x+6 = -\sqrt{4} \\ x+6 &= 2 \quad \text{of} \quad x+6 = -2 \\ x &= -4 \quad \text{of} \quad x = -8 \end{aligned}$$

Antwoord

De parabool snijdt de x-as in de punten $(-4,\,0)$ en $(-8,\,0)$.

Controle: vul $x = -4$ in: $(-4)^2 + 12 \cdot (-4) + 32 = 16 - 48 + 32 = 0$. Klopt!

Meneer Riksen