

Spiekbriefjes bij Kwadratische functies

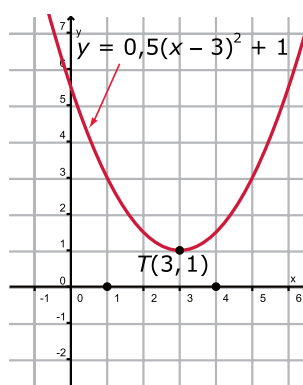
Kwadratische functies

Een **kwadratische functie** heeft een formule als $y = a \cdot (x - p)^2 + q$ met $a \neq 0$. De grafiek is een **parabool** met **top** (p, q) en **symmetrieas** $x = p$.

- Als $a > 0$ heb je een **dalparabool** met een laagste waarde, een **minimum** van q voor $x = p$.
- Als $a < 0$ heb je een **bergparabool** met een hoogste waarde, een **maximum** van q voor $x = p$.

En maximum of een minimum heet een **uiterste waarde** of een **extreme waarde** van een functie.

De **nulpunten** (de x -waarden bij $y = 0$) bereken je door $a(x - p)^2 - q = 0$ op te lossen.

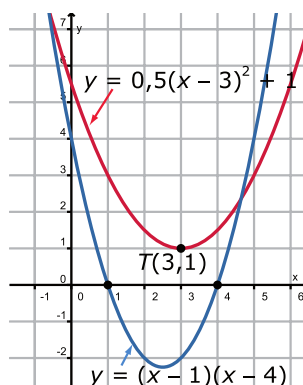


meer info

Soorten kwadratische functies

Kwadratische functies kunnen verschillende vormen hebben:

- Bij de vorm $y = a \cdot (x - p)^2 + q$ is de top van de parabool meteen uit de formule af te lezen. Het berekenen van de snijpunten met de x -as, de **nulpunten** doe je door de vergelijking $y = 0$ op te lossen.
- Bij de vorm $y = a(x - m)(x - n)$ kun je de nulpunten meteen zien: $(m, 0)$ en $(n, 0)$. De top heeft een x -coördinaat midden tussen m en n in.
- De vorm $y = ax^2 + bx + c$ probeer je door **ontbinden in factoren** te herleiden tot $y = a(x - m)(x - n)$. Dat lukt echter niet altijd...



meer info

De abc-formule

De oplossing van de **kwadratische vergelijking** of **tweedegraads vergelijking** $ax^2 + bx + c = 0$ met $a \neq 0$ is

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \vee x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Deze oplossing heet de **abc-formule**.

Het is bij het oplossen van een kwadratische vergelijking handig om eerst de **discriminant** $D = b^2 - 4ac$ te berekenen.

- Als $D > 0$ heb je twee waarden in de oplossing.
- Als $D = 0$ heb je één waarde in de oplossing.
- Als $D < 0$ heb je geen reële waarden in de oplossing.

Dus de oplossing van de vergelijking $ax^2 + bx + c = 0$ is $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$.



meer info

De top van een parabool

Elke kwadratische functie van de vorm $y = ax^2 + bx + c$ heeft een symmetrieas $x = -\frac{b}{2a}$.

Dat is tevens de **x-waarde van de top**.

Je vindt de top door deze x-waarde in te vullen in de formule.

Je kunt met die top eenvoudig vaststellen of er nulpunten zijn:

- Als $a > 0$ is de grafiek een dalparabool.
Ligt de top dan boven de x-as, dan zijn er geen nulpunten.
Ligt de top dan onder de x-as, dan zijn er twee nulpunten.
Ligt de top dan op de x-as, dan is er één nulpunt, namelijk de top zelf.
- Als $a < 0$ is de grafiek een bergparabool.
Ligt de top dan onder de x-as, dan zijn er geen nulpunten.
Ligt de top dan boven de x-as, dan zijn er twee nulpunten.
Ligt de top dan op de x-as, dan is er één nulpunt, namelijk de top zelf.



meer info