

Discriminant

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

Als $D < 0$, dan zijn er geen oplossingen.

Als $D = 0$, dan is er één oplossing.

Als $D > 0$, dan zijn er twee oplossingen.

abc-formule

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad \text{en} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

(Je mag x_1 en x_2 ook omdraaien.)

Wat kunnen wij met de abc-formule?

De nulpunten berekenen.

Stappenplan:

- 1) Lees de waarden van a , b en c af, uit de kwadratische functie $y = ax^2 + bx + c$.
- 2) Bereken de discriminant en beantwoord voor jezelf de vraag: 'Hoeveel oplossingen zijn er?'.
 - Op het moment dat er geen oplossingen zijn, schrijf je die conclusie op en ben je klaar.
 - Op het moment dat er een of meerdere oplossingen zijn, ga je verder naar stap 3.
- 3) Bereken het x -coördinaat/de x -coördinaten met behulp van de abc-formule.
- 4) Schrijf de coördinaten van het punt/de punten op. Een nulpunt is een snijpunt met de x -as dus het y -coördinaat is nul.
 - (x -coördinaat, 0)

Voorbeelden:

$$y = 16x^2 + 9x + 3$$

- 1) $a = 16$, $b = 9$ en $c = 3$
- 2) $D = 9^2 - 4 \cdot 16 \cdot 3$
 $= 81 - 192$
 $= -111$

Dus er zijn geen oplossingen.

$$y = 4x^2 + 12x + 9$$

1) $a = 4, b = 12$ en $c = 9$

2) $D = 12^2 - 4 \cdot 4 \cdot 9$
 $= 144 - 144$
 $= 0$

Dus er is één oplossing.

3) Omdat $\sqrt{0} = 0$, maakt het niet uit of je kiest voor plus of min \sqrt{D} .

$$x = \frac{-12 - \sqrt{0}}{2 \cdot 4} = \frac{-12 - 0}{8} = -\frac{12}{8} = -1\frac{1}{2}$$

Dus je x-coördinaat is $-1\frac{1}{2}$.

4) Dus het nulpunt is $(-1\frac{1}{2}, 0)$.

$$y = -69x^2 + 420x - 42$$

1) $a = -69, b = 420$ en $c = -42$

2) $D = 420^2 - 4 \cdot -69 \cdot -42$
 $= 176400 - 11590$
 $= 164808$

Dus er zijn twee oplossingen.

3) $x_1 = \frac{-420 - \sqrt{164808}}{2 \cdot -69} = \frac{-420 - \sqrt{164808}}{138} = 5,985 \dots \approx 5,99$

$$x_2 = \frac{-420 + \sqrt{164808}}{2 \cdot -69} = \frac{-420 + \sqrt{164808}}{138} = 0,101 \dots \approx 0,10$$

Dus je x-coördinaten zijn 5,99 en 0,10.

4) Dus de nulpunten zijn $(5,99 ; 0)$ en $(0,10 ; 0)$.

$$y = x^2 - 7x - 6$$

1) $a = 1, b = -7$ en $c = -6$

2) $D = (-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot -6$
 $= 49 + 24$
 $= 73$

Dus er zijn twee oplossingen.

3) $x_1 = \frac{7 - \sqrt{73}}{2 \cdot 1} = \frac{7 - \sqrt{73}}{2} = -0,772 \dots \approx -0,77$

$$x_2 = \frac{7 + \sqrt{73}}{2 \cdot 1} = \frac{7 + \sqrt{73}}{2} = 7,772 \dots \approx 7,77$$

Dus je x-coördinaten zijn -0,77 en 7,77.

4) Dus de nulpunten zijn $(-0,77 ; 0)$ en $(7,77 ; 0)$.