

Stelsels oplossen met je GRM

Voorbeeld: stel het functievoorschrift op van de parabool met als top $T(-3,4)$ en die door het punt $Q(1,12)$ gaat (en die dus als symmetrie-as de rechte $a \leftrightarrow x = -3$ heeft).

1) De gegevens vertalen naar een stelsel van drie eerstegraadsvergelijkingen

We zoeken een functievoorschrift van de vorm $f(x) = ax^2 + bx + c$, met $a \neq 0$.

$$\begin{aligned} \circ \quad T \in f & \Leftrightarrow a(-3)^2 + b(-3) + c = 4 & \Leftrightarrow 9a - 3b + c = 4 \\ \circ \quad a \leftrightarrow x = -3 & \Leftrightarrow -\frac{b}{2a} = -3 & \Leftrightarrow 6a - b = 0 \\ \circ \quad Q \in f & \Leftrightarrow a(1)^2 + b(1) + c = 12 & \Leftrightarrow a + b + c = 12 \end{aligned}$$

2) Het stelsel omzetten naar een matrix

$$\begin{cases} 9a - 3b + c = 4 \\ 6a - b = 0 \\ a + b + c = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{pmatrix} 9 & -3 & 1 & 4 \\ 6 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 12 \end{pmatrix}$$

3) De matrix invoeren in je rekenmachine

- 2^{nd} [MATRIX] om het matrix-menu te openen
- $\blacktriangleright \blacktriangleright$ [ENTER] om in het menu EDIT de matrix A te bewerken
- 3 [ENTER] 4 [ENTER] om aan te duiden dat het om een matrix gaat met 3 rijen en 4 kolommen
- Vervolgens alle elementen invullen: 9 [ENTER] $(-)$ 3 [ENTER]...
- Als de matrix A ingegeven is het menu verlaten : 2^{nd} [QUIT]

4) De matrix omvormen via elementaire rij operaties tot zijn rij-canonicke matrix

- 2^{nd} [MATRIX] om het matrix-menu te openen
- $\blacktriangleright \blacktriangledown \dots \blacktriangledown$ om in het menu MATH de bewerking **B:rref** (op te roepen (kan korter door α [APPS] te drukken in het MATH menu).
- 2^{nd} [MATRIX] om het matrix-menu terug te openen
- [ENTER] om in het menu NAMES de matrix A op te roepen
- $\square$ om het haakje terug sluiten (hoeft niet echt)
- (Eventueel kan je nu nog α [MATH] 1 toevoegen om de oplossingen als breuken weer te geven)
- [ENTER] om de bewerking uit te voeren

5) De oplossing van het stelsel aflezen

- Op je scherm moet dan de volgende matrix te zien zijn:
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & .5 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 8.5 \end{pmatrix}$$
- Dit kan je opvatten als de oplossing van het stelsel, namelijk:
$$\begin{cases} a = 0,5 \\ b = 3 \\ c = 8,5 \end{cases}$$

Extra oefeningen

- Stel het voorschrift op van de parabool die door de punten $P(1,4)$, $Q(4,6)$ en $R(6,4)$ gaat.
- Stel het functievoorschrift op van de parabool die door de oorsprong gaat, als symmetrie-as de rechte $a \leftrightarrow x = 2$ heeft, en ook door het punt $P(7,-4)$.

(merk op dat deze methode zeker niet altijd de snelste methode is – je moet ook de methodes zonder rekenmachine beheersen!)