



Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra
Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 2-2

Opdrachten

Lineaire functies Lineaire vergelijkingen Snijpunt
met uitwerking

Te behalen cijfers = NVT

Naam: _____

Klas: _____

Datum: _____

Lineaire functies_ Lineaire vergelijkingen

Uitleg

Je hebt bij een bepaald probleem twee vergelijkingen gevonden zoals:

$$y = -x + 22$$

en

$$y = 2x + 4$$

Je wilt de waarden van x en misschien ook y berekenen die aan beide vergelijkingen voldoen.

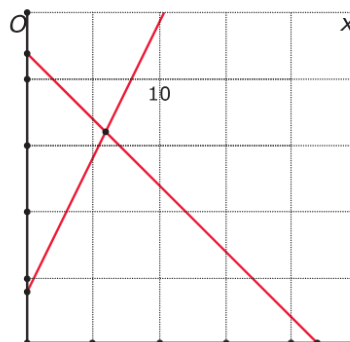
Je kunt daar grafieken bij tekenen zoals die hiernaast. Het punt dat aan beide formules voldoet is het snijpunt van beide grafieken.

Omdat in dat punt de y -waarden van beide formules gelijk zijn, kun je het uitrekenen door $-x + 22 = 2x + 4$ op te lossen.

Deze lineaire vergelijking kun je oplossen met de balansmethode.

Ga na dat je $x = 6$ vindt. Door invullen van deze x -waarde in één van beide lineaire functies vind je ook de gewenste y -waarde. Het snijpunt van beide grafieken is $(6, 16)$.

En daarmee kun je antwoord geven op de vraag die werd gesteld.



Theorie

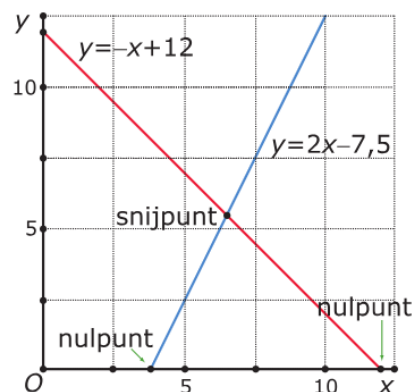
Als je een probleem kunt "vertalen" naar lineaire formules dan zeg je wel dat je een **lineair model** hebt gemaakt. Vaak gaat het dan om het berekenen van een **snijpunt** van de grafieken bij twee formules.

Het snijpunt van de grafieken bij lineaire formules zoals $y = -x + 12$ en $y = 2x - 7,5$ is als volgt uit te rekenen:

- Je stelt beide formules aan elkaar gelijk: $-x + 12 = 2x - 7,5$.
- Deze **lineaire vergelijking** los je op met de balansmethode. Je vindt: $x = 6,5$.
- De bijbehorende waarde van y vind je door de gevonden x -waarde in één van beide formules te substitueren.

Je krijgt als snijpunt van beide lijnen $(6,5; 5,5)$.

Ook een **nulpunt**, dus het snijpunt van de grafiek met de x as, van een lineaire formule is op te sporen door een vergelijking op te lossen. Het nulpunt van de formule $y = 2x - 7,5$ vind je door $2x - 7,5 = 0$ op te lossen. Dit geeft $x = 3,75$, dus het nulpunt is $(3,75; 0)$.



Opgave 1

Bereken zelf het snijpunt van $y = -x + 22$ en $y = 2x + 4$.

Oplossing:

Opgave 1

$$y_1 = -x + 22$$
$$y_2 = 2x + 4$$

Snijpunt betekent

$$y_1 = y_2$$
$$2x + 4 = -x + 22$$
$$2x + x = 22 - 4$$
$$3x = 18$$
$$x = \frac{18}{3}$$
$$\boxed{x = 6}$$

kies een van de lineaire formules en vul de waarde van x in de formule.

$$y = 2x + 4$$
$$y = 2 \cdot 6 + 4$$
$$\boxed{y = 16}$$

Schets

Opgave 2

Bereken het snijpunt van de twee lijnen die horen bij de formules $y = -x + 12$ en $y = x + 13$.

Oplissing:

2) $y_1 = x + 13$ en $y_2 = -x + 12$

Bij snijpunt:

$$y_1 = y_2$$
$$x + 13 = -x + 12$$
$$x + x = 12 - 13$$
$$2x = -1$$
$$x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = -0,5$$

Schets

Vul de waarde van x in één van de vergelijkingen.

\Rightarrow neem $y = x + 13$

$$y = -\frac{1}{2} + 13$$
$$y = -0,5 + 13$$
$$y = 12,5$$

Dus de snijpunt $(x, y) = (-0,5 \text{ en } 12,5)$

Opgave 3

Bereken het snijpunt van de twee lijnen die horen bij de formules $y = 6x - 1$ en $y = 3x + 3$.

Oplossing:

3: $y_1 = 6x - 1$ en $y_2 = 3x + 3$

bij snijpunt: $y_1 = y_2$

Dus $6x - 1 = 3x + 3$

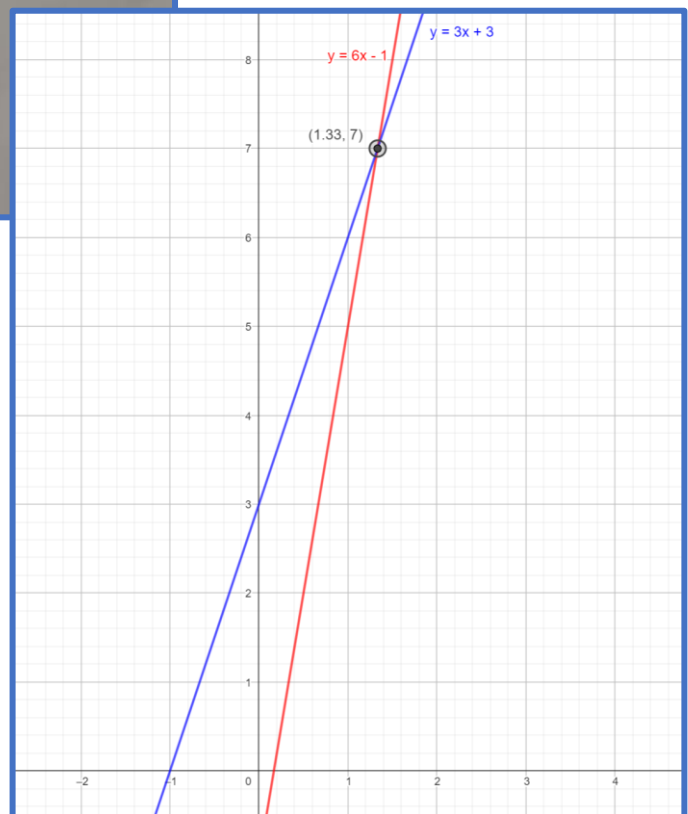
$$6x - 3x = 3 + 1$$
$$3x = 4$$
$$x = \frac{4}{3}$$

Vut de waarde van "x" in één vergelijking.

$$y = 3x + 3$$
$$y = 3 \cdot \frac{4}{3} + 3$$
$$y = 4 + 3$$
$$y = 7$$

Dus snijpunt $(x, y) = \left(\frac{4}{3}, 7\right)$

Schets



Opgave 4

Bereken het snijpunt van de twee lijnen die horen bij de formules $y = 2x$ en $y = 3$.

Oplossing:

Opgave 4

$$y_1 = 2x \quad \text{en} \quad y_2 = 3$$

Snijpunt

$$y_1 = y_2$$
$$2x = 3$$
$$\boxed{x = \frac{3}{2}}$$

Vul "x" in één v/d formules.

neem

$$y = 2x$$
$$y = 2 \cdot \frac{3}{2}$$
$$\boxed{y = 3}$$

Snijpunt = $\left(\frac{3}{2}, 3\right)$

Opgave 5

Gegeven zijn de lineaire functies $y_1 = \frac{1}{4}x$ en $y_2 = 2x + 5$.

- Teken de grafieken van beide functies in één figuur en geef daarin het snijpunt en alle nulpunten aan.
- Bereken het exacte snijpunt van beide grafieken.

Oplossing:



5 $y_1 = \frac{1}{4}x$ en $y_2 = 2x + 5$

Bij Snijpunt:
 $y_1 = y_2$

Dus $\frac{1}{4}x = 2x + 5$
 $0,25x - 2x = 5$
 $-1,75x = 5$
 $x = \frac{5}{-1,75}$

$x = -2,85$

Vul de waarde van "x" in één v/d vergelijkingen.
neem $y = 2x + 5$
 $y = 2(-2,85) + 5$
 $y = -5,71 + 5$
 $y = -0,71$

Dus Snijpunt $(x, y) = (-2,85, -0,71)$

Opgave 6

De lijn k gaat door $(5, 0)$ en $(1, 1)$. De lijn l gaat door $(0, 5)$ en $(3, 0)$.

- a Stel bij deze lijnen passende lineaire formules op.
- b Bereken het exacte snijpunt van beide lijnen.

Oplossing:

a $y_1 = -0,25x + 1,25$ en $y_2 = -\frac{5}{3}x + 5$.

b $-0,25x + 1,25 = -\frac{5}{3}x + 5$ geeft $-3x + 15 = -20x + 60$ en dus $x = \frac{45}{17}$. Het snijpunt is $(\frac{45}{17}, \frac{10}{17})$.

Opgave 7

Bereken het snijpunt van de lijn l door $(2, 0)$ en $(3, 4)$ en de lijn k door $(2, 1)$ en $(4, 0)$.

Stel eerst bijbehorende lineaire formules op.

Oplossing:

- Bij lijn l vind je de formule $y = 4x - 8$.
- Bij lijn k vind je de formule $y = -0,5x + 2$.

Voor het snijpunt geldt $4x - 8 = -0,5x + 2$.

Met de balansmethode vind je $x = \frac{20}{9}$. Het snijpunt wordt na invullen van deze x -waarde $(\frac{20}{9}, \frac{8}{9})$.

Opgave 8

Bereken het snijpunt van de lijn l door $(0, 5)$ en $(6, 2)$ en de lijn k met bijbehorende formule $y = 0,4x - 2$.

Oplossing:

De lineaire formule bij lijn l is $y = -0,5x + 5$.

Het snijpunt vind je uit $-0,5x + 5 = 0,4x - 2$.

Het snijpunt wordt $(\frac{70}{9}, \frac{10}{9})$.

Opgave 9

Bereken het snijpunt van de lijn l door $(0, 0)$ en $(2, 1)$ en de lijn m door $(0, 4)$ en $(4, 0)$.

Oplossing:

$$l : y = 0,5x \text{ en } m : y = -x + 4.$$

$$\text{Voor het snijpunt is } 0,5x = -x + 4.$$

$$\text{Je vindt } \left(\frac{8}{3}, \frac{4}{3}\right).$$