Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra

Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 2-2

Oefentoets 02

Uitwerking

Punten te behalen: 36 punten

Naam: ______________________________

Klas: ______________________________

Datum: ______________________________

Theorie

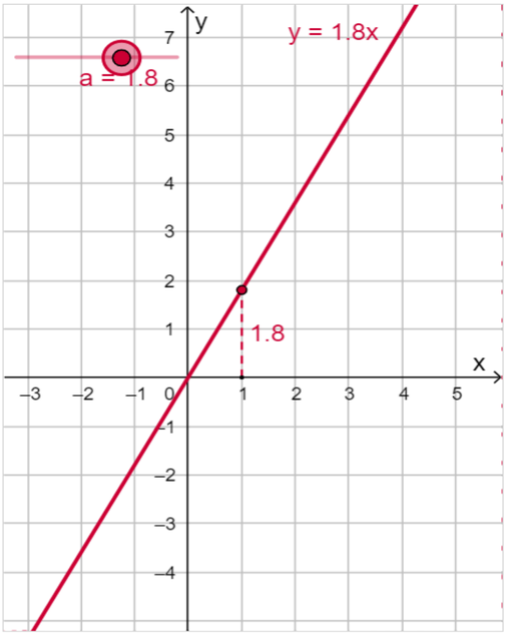
Een variabele y is **recht evenredig** met variabele x als een verdubbeling van x ook een verdubbeling van y tot gevolg heeft. De bijbehorende formule heeft dan de vorm $y = a \cdot x$ met a een willekeurig reëel getal.

De bijbehorende grafiek is een rechte lijn die door de oorsprong gaat.

In de applet kun je met de schuifknop de waarde van a veranderen.

- a heet de **evenredigheidsconstante**.
- a bepaalt hoe schuin de lijn omhoog of omlaag loopt. Als a positief is, stijgt de lijn, is a negatief dan daalt de lijn. Daarom wordt a ook wel eens het **hellingsgetal** genoemd of de **richtingscoëfficiënt**.

Omgekeerd hoort ook bij elke rechte lijn door de oorsprong van het assenstelsel een **recht evenredig verband** tussen x en y.

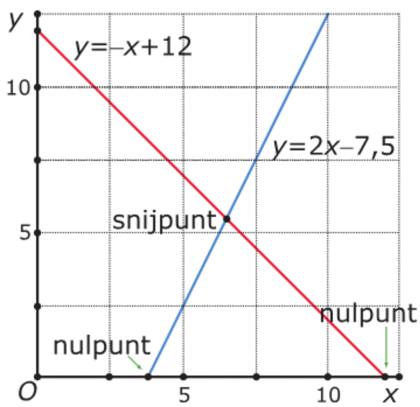


Lineaire functies_ Lineaire vergelijkingen

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 $y = \text{-}x + 12$ en $y = 2x - 7{,}5$ is als volgt uit te rekenen:

- Je stelt beide formules aan elkaar gelijk: $\text{-}x + 12 = 2x - 7{,}5$.
- 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.



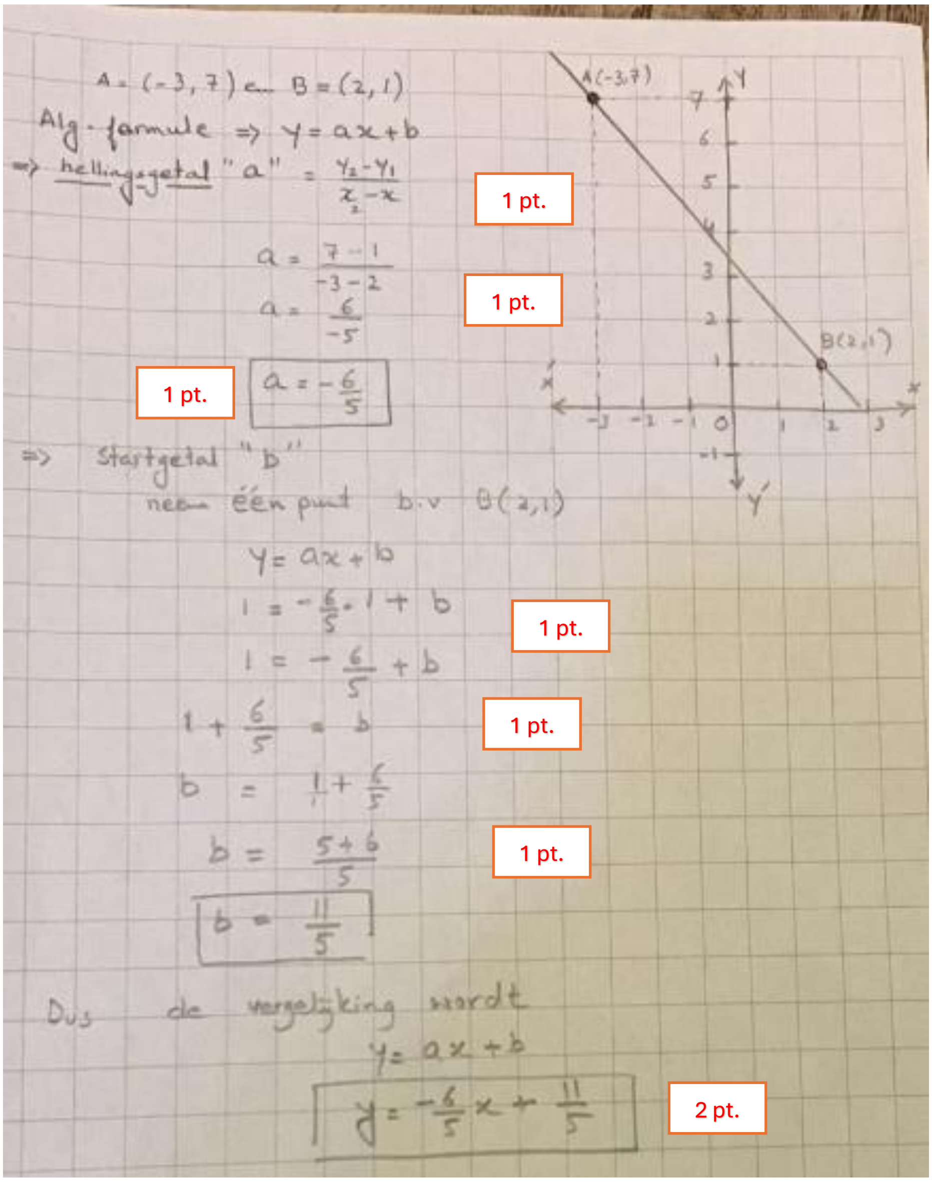
Je krijgt als snijpunt van beide lijnen $(6{,}5; 5{,}5)$.

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 (8) pt.

Stel een vergelijking op van de lijn door de punten A(-3,7) en B(2, 1)

Oplossing:

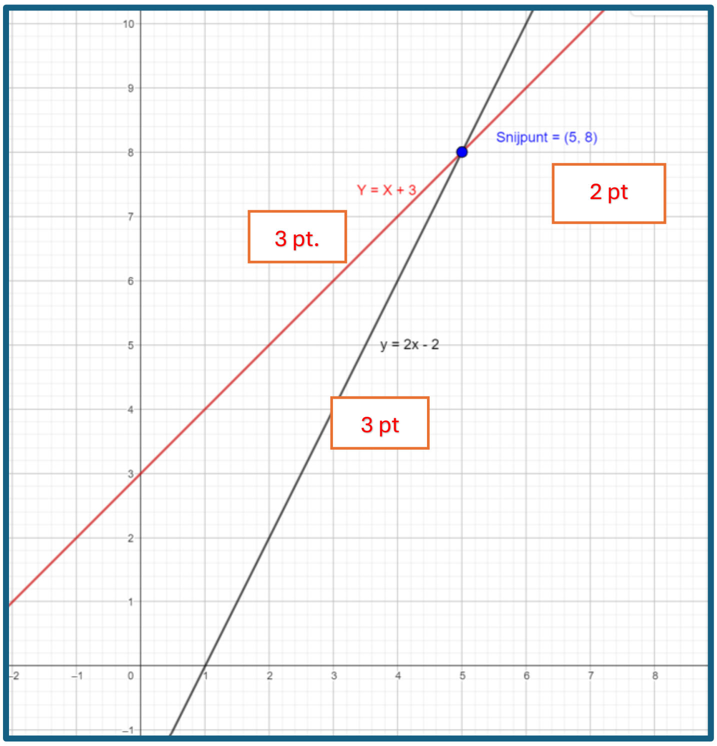


Opgave 2 (8, 8) pt.

Gegeven zijn twee lineaire functies, $y_1 = 2x - 2$ en $y_2 = x+3$

a. **Teken de grafieken van beide functies in één coördinatenstelsel en geef het snijpunt duidelijk aan.**
b. **Bereken het exacte snijpunt van beide grafieken.**

Oplossing:



$y_1 = 2x - 2$, $y_2 = x + 3$

Snijpunt : $y_1 = y_2$

$2x - 2 = x + 3$ 1 pt

$2x - x = 3 + 2$ 1 pt

1 pt $\boxed{x = 5}$

Vul de waarde van "x" in één van de vergelijk.

$y = x + 3$ 1 pt

$y = 5 + 3$

1 pt $\boxed{y = 8}$ 1 pt

$\boxed{\text{Dus het snijpunt } (x, y) = (5, 8)}$ 2 pt

Opgave 3 (4, 4, 4)

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

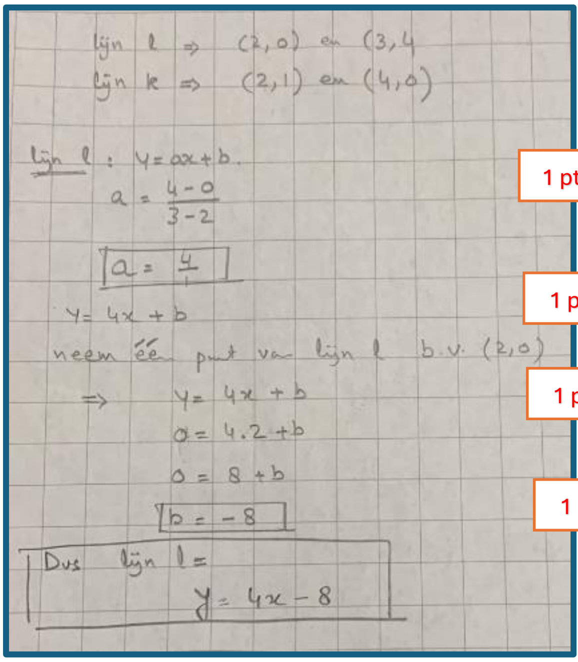
Stel eerst bijbehorende lineaire formules op.

Oplossing:

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

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

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



lijn l ⇒ (2,0) en (3,4)
lijn k ⇒ (2,1) en (4,0)

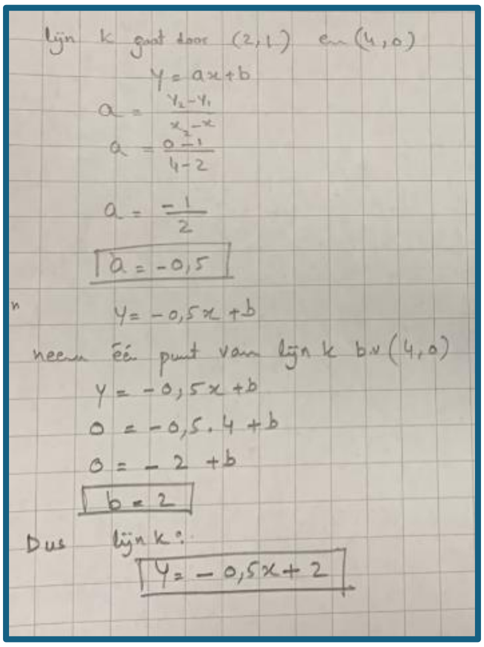
lijn l : $y = ax + b$.
$a = \frac{4-0}{3-2}$
$\boxed{a = \frac{4}{1}}$
$y = 4x + b$
neem één punt van lijn l b.v. (2,0)
⇒ $y = 4x + b$
$0 = 4.2 + b$
$0 = 8 + b$
$\boxed{b = -8}$
Dus lijn l = $\boxed{y = 4x - 8}$

1 pt.

1 pt.

1 pt.

1 pt.



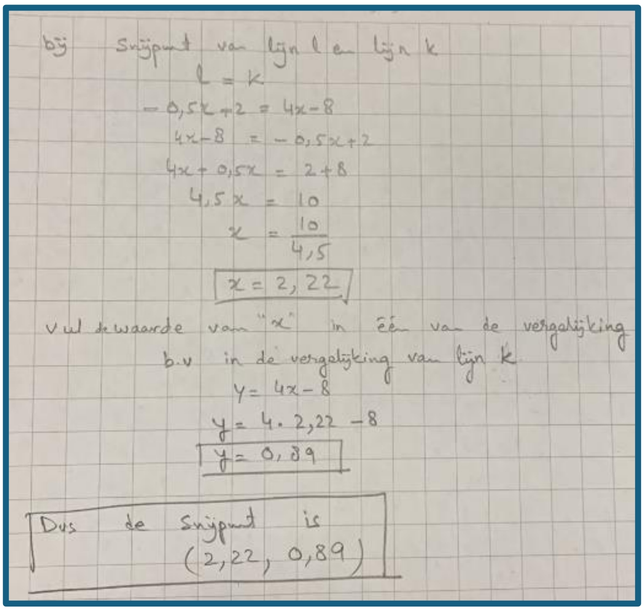
lijn k gaat door (2,1) en (4,0)
$y = ax + b$
$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
$a = \frac{0-1}{4-2}$
$a = \frac{-1}{2}$
$\boxed{a = -0{,}5}$
$y = -0{,}5x + b$
neem één punt van lijn k b.v (4,0)
$y = -0{,}5x + b$
$0 = -0{,}5.4 + b$
$0 = -2 + b$
$\boxed{b = 2}$
Dus lijn k: $\boxed{y = -0{,}5x + 2}$

1 pt.

1 pt.

1 pt.

1 pt.



bij snijpunt van lijn l en lijn k
l = k
$-0{,}5x + 2 = 4x - 8$
$4x - 8 = -0{,}5x + 2$
$4x + 0{,}5x = 2 + 8$
$4{,}5x = 10$
$x = \frac{10}{4{,}5}$
$\boxed{x = 2{,}22}$
Vul de waarde van "x" in één van de vergelijking
b.v in de vergelijking van lijn k
$y = 4x - 8$
$y = 4.2{,}22 - 8$
$\boxed{y = 0{,}89}$
Dus de snijpunt is (2,22, 0,89)

1 pt.

1 pt.

1 pt.

1 pt.