



Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra
Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 2-1
Oefentoets 02
Uitwerking

Te behalen punten: 36

Naam: _____

Klas: _____

Datum: _____

Uitleg

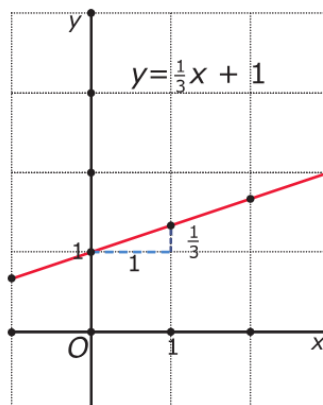
De grafiek bij de formule $y = \frac{1}{3}x + 1$ is een rechte lijn.

Want als je begint met de uitkomst voor $x = 0$ te berekenen ($y = 1$), dan wordt daarna elke keer dat je de x -waarde met 1 verhoogt, de y -waarde met $\frac{1}{3}$ verhoogd. En als je de x -waarde met 1 verlaagt, dan wordt de y -waarde met $\frac{1}{3}$ verlaagd. Dat getal $\frac{1}{3}$ is de coëfficiënt van x en bepaalt de richting van de lijn. Het is de richtingscoëfficiënt of ook wel het hellingsgetal van de lijn.

Bij een formule die in de vorm $y = \dots$ (met op de stippetjes een uitdrukking met alleen x als variabele) staat, zeg je dat y een lineaire functie is van x .

Door in de formule $x = 0$ in te vullen vind je het snijpunt van de grafiek met de y -as.

Voor het snijpunt van de grafiek met de x -as moet je $\frac{1}{3}x + 1 = 0$ oplossen. Dat geeft $x = -3$, dus het snijpunt met de x -as is $(-3, 0)$.



Theorie

Een variabele y is een **lineaire functie** van x als er een formule bijhoort van de vorm

$$y = a \cdot x + b$$

met a en b willekeurige reële getallen.

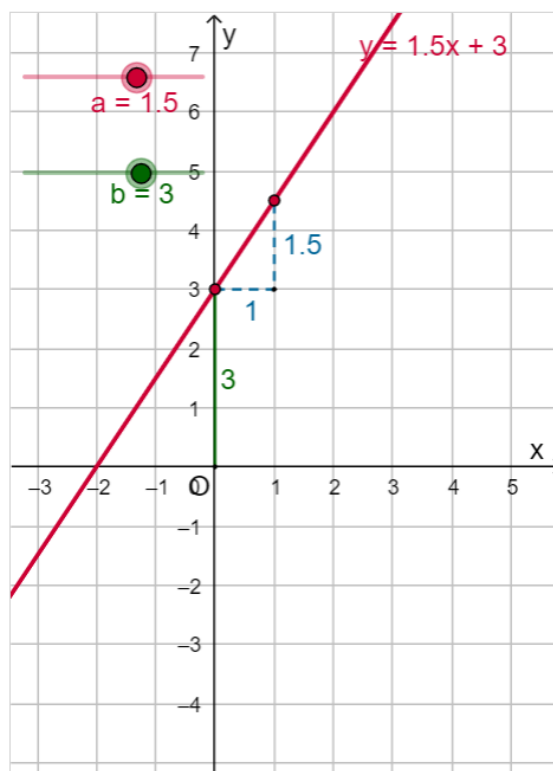
De bijbehorende grafiek is een rechte lijn.

De formule $y = a \cdot x + b$ is de **vergelijking van de lijn**.

In de applet kun je met de schuifknop de waarden van a en b veranderen.

- a heet de **richtingscoëfficiënt** of het **hellingsgetal** van de lijn. Dit getal geeft de toename of afname van y als x met 1 wordt verhoogd. a bepaalt hoe schuin de lijn omhoog of omlaag loopt.
- b bepaalt het snijpunt met de y -as, dat is $(0, b)$.

Bij elke rechte (niet verticale) lijn in een xy -assenstelsel hoort een **lineaire functie** die het verband tussen x en y beschrijft. Bij een verticale lijn kun je geen functie maken.



Opgave 01: (4) pt.

Gegeven zijn de lineaire functies $y = ax + 6$.

Voor welke waarde van a gaat de grafiek door het punt $(3, 5)$?

Oplossing

Handwritten solution on a whiteboard:

$$(3, 5)$$
$$y = ax + 6$$

gegeven $x = 3$ en $y = 5$

$$5 = a \cdot 3 + 6$$
$$5 = 3a + 6$$
$$5 - 6 = 3a$$
$$-1 = 3a$$
$$\boxed{-\frac{1}{3} = a}$$

1 pt.

1 pt.

1 pt.

1 pt.

Opgave 2 (4, 4, 4) pt.

Door de formule $y = 2x + b$ is een hele serie lineaire functies gegeven.

- a Als $b = 5$ krijg je één van die functies. Teken de bijbehorende grafiek.
- b Voor welke waarde van b gaat de grafiek door het punt $(7, 12)$?
- c Voor welke waarde van b is $(12, 0)$ het snijpunt van de grafiek met de x -as?

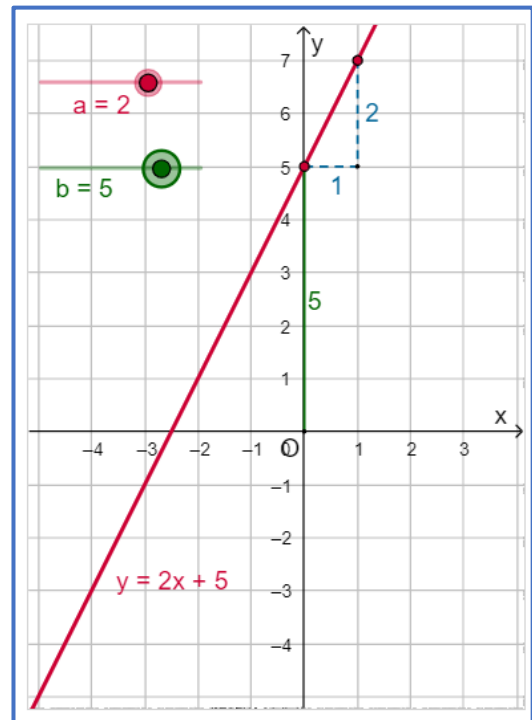
Oplossing

- a De grafiek is een rechte lijn door $(0, 5)$ en $(2, 9)$.

1 pt.

1 pt.

2 pt.



b)

$(7, 12)$

1 pt.

betekent $x = 7$ en $y = 12$

Dus $y = 2x + b$

1 pt.

$$12 = 2 \cdot 7 + b$$

1 pt.

$$b + 14 = 12$$

$$b = 12 - 14$$

1 pt.

$$\boxed{b = -2}$$

c)

$(12, 0)$

1 pt.

betekent $x = 12$ en $y = 0$

$$y = 2x + b$$

1 pt.

$$y = 2 \cdot 12 + b$$

1 pt.

$$0 = 24 + b$$

1 pt.

$$\boxed{b = -24}$$

Opgave 3 (2,2,4) pt.

Een kaars met een lengte van 40 cm brandt elk uur nadat hij is aangestoken 0,125 cm op. De lengte l (in cm) van deze kaars hangt af van de brandtijd t (in uur).

- a Welke formule geldt voor l afhankelijk van t ? Waarom is hier sprake van een lineaire functie?
- b Welke vergelijking hoort er bij de vraag: "Na hoeveel uur is de kaars opgebrand?"?
- c Los deze vergelijking op en geef antwoord op de bij b gestelde vraag.

Oplossing

- a $l = 40 - 0,125t$ is een lineaire functie van t . Dat dit zo is, komt door de aanname dat de kaars elk uur 0,125 cm opbrandt. 2 pt.

- b $40 - 0,125t = 0$ 2 pt.

c) ~~De~~ uit b is de vergelijking.

$$40 - 0,125t = 0$$
$$40 = 0,125t \quad (\text{balance methode})$$
$$0,125t = 40$$
$$t = \frac{40}{0,125}$$
$$\boxed{t = 320 \text{ uur}}$$

1 pt.1 pt.1 pt.1 pt.

Opgave 4 (2,2,4,4) pt.

In mijnen geldt als vuistregel dat de temperatuur $0,025\text{ }^{\circ}\text{C}$ stijgt voor elke meter die je in de mijn afdaalt. Op een bepaald moment is de buitentemperatuur bij de ingang van een mijnschacht vast op $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- a Welke temperatuur verwacht je dan op een diepte van 300 meter?
- b Stel bij de buitentemperatuur van $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ een formule op voor T (de temperatuur in de mijn in $^{\circ}\text{C}$) afhankelijk van d (de diepte in meters).
- c Een mijnwerker meet op dat moment een temperatuur van $34,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hoe diep zit hij?



Black Diamond Mine

Op een ander tijdstip meet een mijnwerker die op 684 meter diepte zit een temperatuur $37,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- d Hoeveel bedraagt op dat tijdstip de buitentemperatuur?

Oplossing

a $20 + 300 \cdot 0,025 = 27,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2 pt.

b $T = 20 + 0,025d$

2 pt.

c) $T = 20 + 0,025d$
 $T = 34,3$ en $d = ?$
 $\Rightarrow 34,3 = 20 + 0,025 \cdot d$
 $0,025d + 20 = 34,3$
 $0,025d = 34,3 - 20$ (balance methode)
 $0,025d = 14,3$
 $d = \frac{14,3}{0,025}$
 $d = 572\text{ m}$

1 pt.

1 pt.

1 pt.

1 pt.

d

$T = 0,025d + b$ — starttemperatuur
 $37,8 = 0,025 \cdot 684 + b$
 $37,8 = 17,1 + b$
 $37,8 - 17,1 = b$
 $\Rightarrow b = 20,7\text{ }^{\circ}\text{C}$

1 pt.

1 pt.

1 pt.

1 pt.