

Vraag	Verschillende formules?
Schooltype	Havo / Vwo
Type	Toetsopgave
Trefwoorden	Herleiden, lineair verband
Domein+subdomein	B, E
Tussendoelnummer	6.6, 7.1, 7.2, 13.1, 13.2, 13.3
Bereidt specifiek voor op	
Niveau	II
Status	definitief
Opmerkingen	Aanknopingspunt om formulemanipulatie te beginnen

Verschillende formules?

Meike heeft een experiment gedaan bij natuurkunde. Zij moest op bepaalde tijdstippen de afgelegde afstand meten. Er bleek een lineair verband te bestaan tussen de tijd en de afstand in haar experiment. De meetresultaten staan in onderstaande tabel.

Tijd (s)	2,0	3,5	5,0	6,5	8,0
Afstand(cm)	6	12	18	24	30

- a. De formule $A = 4t - 2$ met A voor de afstand in cm en t voor de tijd in seconden, is een goede formule bij deze tabel. Leg uit hoe de getallen 4 en -2 berekend kunnen worden met de gegevens uit de tabel.

Yke heeft een soortgelijk experiment gedaan. Zij moest op bepaalde afstanden de passeertijd meten. Ook Yke heeft een lineair verband gevonden. Haar meetresultaten staan in de onderstaande tabel.

Afstand(cm)	1	3	5	7	9
Tijd (s)	0,75	1,25	1,75	2,25	2,75

- b. De formule $t = 0,25A + 0,5$ met t voor de tijd in seconden en A voor de afstand in cm, is een goede formule bij deze tabel. Leg uit hoe de getallen 0,25 en 0,5 berekend kunnen worden uit de tabel.

Volgens de docent hebben Meike en Yke beiden dezelfde correcte formule gevonden.

- c. Controleer voor het meetresultaat van Meike bij $t=2$ of dit klopt met Yke's formule.

- d. Controleer voor het meetresultaat van Yke bij $A=1$ of dit klopt met Meike's formule.
- e. Een ander experiment levert de formule $t = 5A - 3$. Herleid deze tot een formule in de vorm $A = p \cdot t + q$.

Uitwerkingen verschillende formules?:

- De toename is steeds 6 bij stapgrootte 1,5. Het hellinggetal (of de richtingscoëfficiënt) is dus $6/1,5 = 4$. Als je de tabel zou uitbreiden zou bij $t=0$ de afgelegde afstand $6 - 2 \cdot 4 = -2$ zijn. (pas op: in dit geval een negatief getal voor afstand).
- De toename steeds 0,5 bij stapgrootte 2. Het hellinggetal (of de richtingscoëfficiënt) is dus $0,5/2 = 0,25$. Als je de tabel zou uitbreiden zou bij $A=0$ de afgelegde tijd $0,75 - 0,25 = 0,5$ zijn.
- 6 uit tabel 1 invullen in $t = 0,25A + 0,5$ levert $t = 0,25 \cdot 6 + 0,5 = 2$. Klopt.
- 0,75 uit tabel 2 invullen in $A = 4t - 2$ levert $A = 4 \cdot 0,75 - 2 = 1$. Klopt.
- e.

Via tabel weer t en A verwisselen

Tijd (s)	1	2	3	4	5
Afstand(cm)	2	7	12	17	22

Wordt:

Afstand(cm)	2	7	12	17	22
Tijd (s)	1	2	3	4	5

De toename is steeds 1 bij stapgrootte 5. Het hellinggetal of de richtingscoëfficiënt is dus $1/5$ of $0,2$. Als je de tabel zou uitbreiden zou bij $A=0$ de tijd $1 - 2 \cdot 0,2 = 0,6$ zijn. De formule is dus $t = 0,2A + 0,6$

Ook:

$$t = 5A - 3$$

$5A - 3 = t$ (geen echte stap, gewoon links en rechts omdraaien)

$$5A = t + 3 \text{ (beide kanten } +3)$$

$$A = \frac{1}{5}t + \frac{3}{5} \text{ (beide kanten delen door 5)}$$