

Hoofdstuk 3 – Formules

Opstap Grafieken en formules

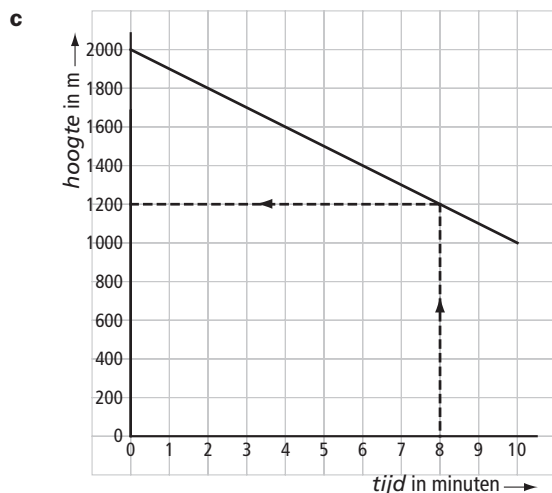
- 0-1a** Vier broodjes hamburger XXL speciaal kosten € 14,-.
b Anita heeft 8 broodjes hamburger XXL speciaal verkocht.
- 0-2a** $4 \times 3,50 = 14$
b Het antwoord is hetzelfde als bij opdracht 1a.
c Vijf broodjes XXL speciaal kosten $5 \times € 3,50 = € 17,50$.
De prijs van € 19,- klopt niet.
- 0-3a** $6 \times 2,50 = 15$
Zes patat joppie kost € 15,-.
b Vijf patat joppie kost $5 \times € 2,50 = € 12,50$. John heeft niet genoeg geld bij zich.
- 0-4a** Bij elf keer zwemmen heeft hij in totaal € 47,50 betaald.
b $11 \times 2,50 + 20 = 47,50$
c Het antwoord is hetzelfde als bij opdracht a.
- 0-5a** $960 - \text{tijd} \times 40 = \text{schuld}$
 $960 - 4 \times 40 = \text{schuld}$
 $960 - 160 = 800$
b Haar schuld na 4 maanden is € 800,-.
c Na acht maanden is haar schuld $€ 960 - 8 \times € 40 = € 640,-$.
d $€ 960 - 22 \times € 40 = € 80$, dus na 22 maanden is haar schuld nog niet afgelost.
 $€ 960 - 24 \times € 40 = € 0$, dus na 24 maanden is haar schuld afgelost.

3-1 Woordformule, tabel en grafiek

- 1a** Na drie minuten is de kabelbaan $3 \times 100 = 300$ meter gedaald.
De hoogte is na drie minuten $2000 - 300 = 1700$ meter.

b

tijd in minuten	0	1	2	3	4	5
hoogte cabine in m	2000	1900	1800	1700	1600	1500



- d** Volg de stippellijnen vanaf 8 op de horizontale as. Je komt dan uit op 1200 op de verticale as. De hoogte van de cabine na acht minuten is 1200 meter.

2a Na 10 minuten is Yashin op een hoogte van $10 \times 1,5 + 10 = 15 + 10 = 25$ meter.

b	tijd in minuten	0	2	4	6	8
	hoogte in meter	10	13	16	19	22

cd Zie grafiek

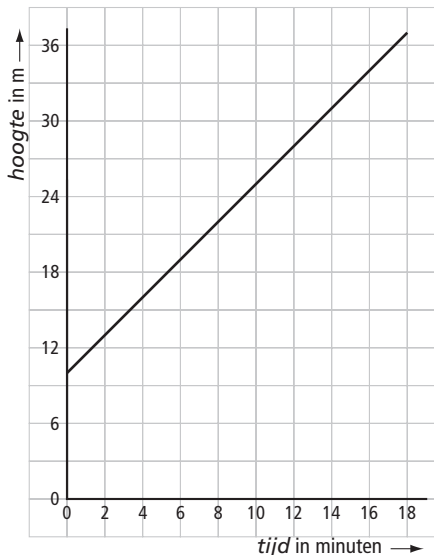
e De muur is 37 meter hoog.

Uit de grafiek is af te lezen, dat Yashin na 18 minuten boven aan de klimmuur is.

Controle met de formule geeft

$18 \times 1,5 + 10 = 27 + 10 = 37$. Dit klopt.

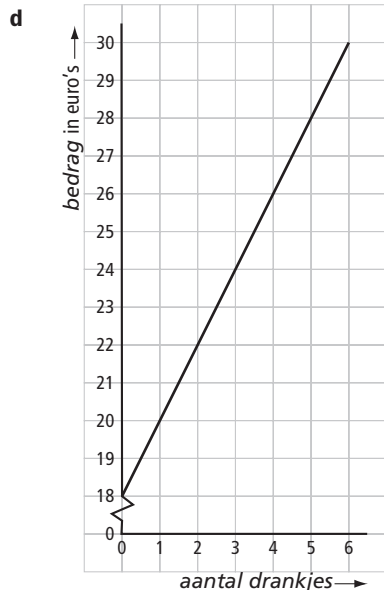
Yashin is na 18 minuten boven.



3a Isa moet $3 \times 2 + 18 = 6 + 18 = \text{€ } 24,-$ betalen.

b Sita betaalt $5 \times 2 + 18 = 10 + 18 = \text{€ } 28,-$.

c	aantal drankjes	0	1	2	3	4	5	6
	totaalbedrag in euro's	18	20	22	24	26	28	30



e De grafiek bij de formule is een rechte lijn, dus is het een lineaire formule.

4 De prijs voor een drankje wordt nu € 2,50.

De nieuwe formule is $\text{aantal drankjes} \times 2,50 + 18 = \text{totaalbedrag}$.

3-2 Formules maken

5a Voor zes lessen moet Hanneke $6 \times \text{€ } 4 = \text{€ } 24,-$ betalen.

b $\text{aantal lessen} \xrightarrow{\times 4} \text{bedrag}$

c De formule bij het bedrag is $\text{aantal lessen} \times 4 = \text{bedrag}$

6a Voor de vijf lessen betaalt Soufyan $5 \times \text{€ } 8 = \text{€ } 40,-$.

Samen met het inschrijfgeld is dat $\text{€ } 25 + \text{€ } 40 = \text{€ } 65,-$.

b $\text{aantal uur fitnessen} \xrightarrow{\times 8} \dots \xrightarrow{+25} \text{bedrag}$

c $\text{aantal uur fitnessen} \times 8 + 25 = \text{bedrag}$

- 7a** De juiste zadelhoogte voor Jelle is $1,08 \times 80 = 86,4$ cm.
- b** Voor iemand met een beenlengte van 85 cm is de zadelhoogte $1,08 \times 85 = 91,8$ cm.
- c** $\text{binnenbeenlengte} \xrightarrow{\times 1,08} \text{zadelhoogte}$
- d** De formule is $\text{binnenbeenlengte} \times 1,08 = \text{zadelhoogte}$.
- 8a** Voor het schoonmaken van tien auto's krijgt Folkert $10 \times \text{€ } 5 = \text{€ } 50,-$.
Daar gaan de kosten voor zeep, emmers en borstels van af.
Hij houdt over $\text{€ } 50 - \text{€ } 15 = \text{€ } 35,-$.
- b** Als hij acht auto's schoonmaakt, krijgt Folkert $8 \times \text{€ } 5 = \text{€ } 40,-$.
Hij verdient dan $\text{€ } 40 - \text{€ } 15 = \text{€ } 25,-$.
- c** $\text{aantal auto's} \xrightarrow{\times 5} \dots \xrightarrow{- 15} \text{bedrag}$
- d** De formule bij de pijlenketting is $\text{aantal auto's} \times 5 - 15 = \text{bedrag}$
- e** Met het schoonmaken van 15 auto's verdient Folkert $15 \times 5 - 15 = \text{€ } 60,-$.
- 9a** Hij verdient $5 \times 15 - 15 = \text{€ } 60,-$.
- b** De antwoorden van 8e en 9a zijn hetzelfde.
- 10a** $\text{aantal minuten} \times 60 = \text{aantal uur}$ is hetzelfde als $\text{aantal uur} = \text{aantal minuten} \times 60$
- b** $\text{bedrag} = \text{aantal personen} \times 15 + 25$ is hetzelfde als $\text{aantal personen} \times 15 + 25 = \text{bedrag}$.
- c** $\text{aantal maanden} \times 25 + 250 = \text{bedrag}$ is hetzelfde als $\text{bedrag} = \text{aantal maanden} \times 25 + 250$.
- d** $\text{hoogte} = 2500 - 10 \times \text{aantal seconden}$ is hetzelfde als $2500 - 10 \times \text{aantal seconden} = \text{hoogte}$.
- 11a** Na 10 weken heeft Karim $10 \times \text{€ } 5 = \text{€ } 50,-$ gespaard.
Samen met de $\text{€ } 75,-$ is dat $\text{€ } 50 + \text{€ } 75 = \text{€ } 125,-$.
- b** ❶ $\text{aantal weken} \xrightarrow{\times 5} \dots \xrightarrow{+ 75} \text{bedrag}$
- ❷ $\text{aantal weken} \xrightarrow{\times 75} \dots \xrightarrow{+ 5} \text{bedrag}$
- ❸ $\text{aantal weken} \xrightarrow{\times 75} \dots \xrightarrow{+ 5} \text{bedrag}$
- ❹ $\text{aantal weken} \xrightarrow{\times 5} \dots \xrightarrow{+ 75} \text{bedrag}$
- c** Bij de pijlenkettingen ❶ en ❹ is het bedrag $\text{€ } 125,-$.
Bij de pijlenkettingen ❷ en ❸ is het bedrag $\text{€ } 755,-$.
- d** De formules ❶ en ❹ horen bij het sparen voor het schoolreisje naar Berlijn.

3-3 Begingetal zoeken

- 12a** $\text{hoogte schuifdeur} \xrightarrow{+ 45} \text{hoogte rail}$
- b** $74 \text{ cm} = 74 \times 10 = 740 \text{ mm}$
- c** De hoogte van de rail komt op $740 + 45 = 785 \text{ mm}$.
- 13a** $\text{hoogte schuifdeur} \xleftarrow{- 45} \text{hoogte rail}$
- b** De schuifdeuren komen niet hoger dan $700 - 45 = 655 \text{ mm}$.
- c** $85 \text{ cm} = 85 \times 10 = 850 \text{ mm}$
- d** De hoogte van de schuifdeuren wordt $850 - 45 = 805 \text{ mm}$.

14a Rick moet in totaal $20 \times 8 + 60 = 160 + 60 = 220$ euro betalen.

b $\text{aantal bezoeken} \xrightarrow{\times 8} \dots \xrightarrow{+60} 300$

$\text{aantal bezoeken} \xleftarrow{:8} \dots \xleftarrow{-60} 300$

c Carla is 30 keer in het fitnesscentrum geweest.

15a $\text{aantal attracties} \xrightarrow{\times 4} \dots \xrightarrow{+5} \text{bedrag}$

$\text{aantal attracties} \xleftarrow{:4} \dots \xleftarrow{-5} \text{bedrag}$

b $\text{aantal attracties} \xleftarrow{:4} \dots \xleftarrow{-5} 37$

Casimir heeft acht attracties bezocht.

c $\text{bedrag} = 8 \times 4 + 5 = 32 + 5 = 37$ Klopt.

16a $\text{tijd} \xrightarrow{\times 5} \dots \xrightarrow{+10} \text{aantal liter}$

$\text{tijd} \xleftarrow{:5} \dots \xleftarrow{-10} \text{aantal liter}$

b $\text{tijd} \xleftarrow{:5} \dots \xleftarrow{-10} 40$

Het begingetal is 6.

c $6 \times 5 + 10 = 40$ Klopt.

d Er kan 105 liter water in de bak.

Invullen in de omgekeerde pijlenketting geeft $\text{tijd} \xleftarrow{:5} \dots \xleftarrow{-10} 105$.

Het begingetal is 19. Het duurt 19 minuten voor de bak vol is.

Controle: $19 \times 5 + 10 = 95 + 10 = 105$ Klopt.

ICT Begingetal zoeken

I-1ab -

c In het laatste vakje staat het getal 40.

d Bij de Nederlandse maat 36 hoort de Italiaanse maat 40.

e -

I-2a -

b In vakje *b* komt het getal 106 te staan.

c Als je met 12 personen gaat bowlen moet er € 106,- worden betaald.

d Voor een klas met 25 leerlingen is de prijs € 210,-.

I-3a -

b In het voorste vakje verschijnt het getal 28.

c Er zitten 28 leerlingen in de klas van Thea.

I-4 -

I-5a -

b Jim heeft negen attracties bezocht.

c $9 \times 3 + 10 = 27 + 10 = 37$ Klopt.

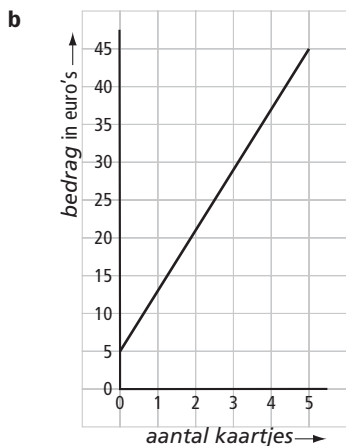
- I-6ab** -
- c** Anja heeft 42 kruidkoeken verkocht.
Controle met de formule: $42 \times 2,50 - 75 = 30$ Klopt.
 - d** Bij een winst van € 82,50 zijn er 63 kruidkoeken verkocht.
Controle met de formule: $63 \times 2,50 - 75 = 82,50$ Klopt.
- I-7a** -
- b** Bij een winst van € 99,- heeft Anja 58 koeken verkocht.

Extra oefening

- E-1a** Als Maurits 12 kaartjes bestelt moet hij $12 \times 8 + 5 = 96 + 5 = € 101,-$ betalen.
- b** Als er 24 leerlingen meegaan kost dat $24 \times 8 + 5 = 192 + 5 = € 197,-$.
 - c** Je kunt geen 14,5 kaartjes kopen, dus heeft het geen zin dat uit te rekenen.

E-2a

<i>aantal kaartjes</i>	0	1	2	3	4	5
<i>bedrag in euro's</i>	5	13	21	29	37	45



- c** De grafiek is lineair, omdat de grafiek een rechte lijn is.
- d** De grafiek van de formule is een rechte lijn, dus de formule is lineair.

E-3a Voor de lessen betaalt Jessica $8 \times € 2,50 = € 20,-$.
In totaal betaalt ze dan
 $€ 20 + € 20 = € 40,-$.

- b** $aantal\ lessen \xrightarrow{\times 2,50} \dots \xrightarrow{+ 20} bedrag$
- c** De formule is $bedrag = aantal\ lessen \times 2,50 + 20$.

E-4a In de acht maanden heeft Jannes $8 \times € 150 = € 1200,-$ betaald.
Samen met de € 2000 ineens is dat $€ 1200 + € 2000 = € 3200,-$.

- b**
 - ❶ $aantal\ maanden \xrightarrow{\times 2000} \dots \xrightarrow{+ 150} bedrag$
 - ❷ $aantal\ maanden \xrightarrow{\times 150} \dots \xrightarrow{+ 2000} bedrag$
 - ❸ $aantal\ maanden \xrightarrow{\times 150} \dots \xrightarrow{+ 2000} bedrag$
- c** Bij pijlenketting ❶ is het bedrag € 16 150.
Bij de pijlenkettingen ❷ en ❸ is het bedrag € 3200,-.
- d** De formules ❷ en ❸ horen bij het betalen van de auto.

- E-5a** $\text{punten} \xrightarrow{:10} \dots \xrightarrow{+1} \text{cijfer}$
- b** Jesse haalde een 7,3.
- c** De omgekeerde pijlenketting is $\text{punten} \xleftarrow{\times 10} \dots \xleftarrow{-1} \text{cijfer}$.
Voor Wiebe geldt $\text{punten} \xleftarrow{\times 10} \dots \xleftarrow{-1} 6,8$.
Wiebe heeft 58 punten gehaald.
- d** Voor Karian is de ingevulde omgekeerde pijlenketting $\text{punten} \xleftarrow{\times 10} \dots \xleftarrow{-1} 8,4$.
Karian heeft 74 punten gehaald.
- E-6a** $\text{nummer} \xrightarrow{\times 2} \dots \xrightarrow{+3} \text{aantal blokjes}$
 $\text{nummer} \xleftarrow{:2} \dots \xleftarrow{-3} \text{aantal blokjes}$
- b** De ingevulde omgekeerde pijlenketting hierbij is $\text{nummer} \xleftarrow{:2} \dots \xleftarrow{-3} 17$.
Bij 17 blokjes hoort nummer 7.
- c** De ingevulde omgekeerde pijlenketting hierbij is $\text{nummer} \xleftarrow{:2} \dots \xleftarrow{-3} 28$.
Bij 28 blokjes hoort nummer 12,5. Dat kan niet, want de nummers kunnen alleen hele getallen zijn.

Verwerken en toepassen

- V-1a** De breedte van de schuifdeur is $210 : 3 + 1,3 = 71,3$ cm.
- b** Dan wordt de breedte van één schuifdeur $315 : 3 + 1,3 = 106,3$ cm.
- V-2a** Nu wordt de breedte van een schuifdeur $315 : 5 + 1,3 = 64,3$ cm.
- b** De pijlenketting bij de formule is $\text{totale breedte} \xrightarrow{:5} \dots \xrightarrow{+1,3} \text{breedte schuifdeur}$.
De ingevulde omgekeerde pijlenketting is $\text{totale breedte} \xleftarrow{\times 5} \dots \xleftarrow{-1,3} 55$.
Deze wandkast wordt 268,5 cm breed.
- V-3a** De kortingskaart is € 50,-. Voor 15 uur bowlen betaalt ze $15 \times € 10 = € 150,-$.
In totaal betaalt Ans € 50 + € 150 = € 200,-.
- b** De kortingskaart is € 50,-. Voor 25 uur bowlen betaalt ze $25 \times € 10 = € 250,-$.
In totaal betaalt Ans € 50 + € 250 = € 300,-.
- c** ① $\text{aantal} \xrightarrow{\times 50} \dots \xrightarrow{+10} \text{bedrag}$
② $\text{aantal} \xrightarrow{\times 10} \dots \xrightarrow{+50} \text{bedrag}$
③ $\text{aantal} \xrightarrow{\times 50} \dots \xrightarrow{+10} \text{bedrag}$
- d** Bij formule ① is het bedrag € 760,-.
Bij formule ② is het bedrag € 200,-.
Bij formule ③ is het bedrag € 760,-.
- e** Formule ② past bij het bowlen van Ans.
- V-4a** ① $\text{afstand} \xrightarrow{\times 0,4} \dots \xrightarrow{+3,5} \text{tijd}$
 $\text{afstand} \xleftarrow{:0,4} \dots \xleftarrow{-3,5} \text{tijd}$
② $\text{lengte} \xrightarrow{\times 0,9} \dots \xrightarrow{-90} \text{bedrag}$
 $\text{lengte} \xleftarrow{:0,9} \dots \xleftarrow{+90} \text{bedrag}$

$$\textcircled{e} \quad \begin{array}{l} \text{aantal} \xrightarrow{\times 1,6} \dots \xrightarrow{+ 7,4} \text{massa} \\ \text{aantal} \xleftarrow{: 1,6} \dots \xleftarrow{- 7,4} \text{massa} \end{array}$$

b $\text{afstand} \xleftarrow{: 0,4} \dots \xleftarrow{- 3,5} 8,3$ Dan is $\text{afstand} = 12$.

c $\text{lengte} \xleftarrow{: 0,9} \dots \xleftarrow{+ 90} 45$ Dan is $\text{lengte} = 150$.

d $\text{aantal} \xleftarrow{: 1,6} \dots \xleftarrow{- 7,4} 305$ Dan is $\text{massa} = 186$.

V-5a De winst van 100 klanten is $100 \times \text{€ } 25,- = \text{€ } 2500,-$.
De onkosten zijn $\text{€ } 800 + \text{€ } 250 = \text{€ } 1050,-$.
De winst bij 100 klanten is $\text{€ } 2500 - \text{€ } 1050 = \text{€ } 1450,-$.

b $\text{aantal klanten} \xrightarrow{\times 25} \dots \xrightarrow{- 1050} \text{winst}$

c De winstformule is $\text{aantal klanten} \times 25 - 1050 = \text{winst}$.

d De ingevulde omgekeerde pijlenketting is $\text{aantal klanten} \xleftarrow{: 25} \dots \xleftarrow{+ 1050} 2075$.
Er zijn waarschijnlijk 125 klanten geweest.

Rekenen 3

R-1a $12\,000 : 400 = 120 : 4 = 30$

b $350\,000 : 70\,000 = 35 : 7 = 5$

c $6\,000 : 300 = 60 : 3 = 20$

d $1\,000\,000 : 50\,000 = 100 : 5 = 20$

e $500 \times 6\,000 = 1000 \times 3\,000 = 3\,000\,000$

f $90 \times 11\,000 = 9 \times 110\,000 = 990\,000$

g $40\,000 \times 2\,000 = 80\,000 \times 1\,000 = 80\,000\,000$

h $8\,000 \times 40 = 16\,000 \times 20 = 32\,000 \times 10 = 320\,000$

R-2a 17 liter = 1700 cL

b 400 mL = 40 cL

c 6 cL = 60 mL

d 9 000 mL = 9 liter

e 52 dL = 5,2 liter

f 330 mL = 3,3 dL

g 8,6 liter = 86 dL

h 2,14 liter = 2140 mL

i 9,4 dL = 940 mL

j 85 cL = 8,5 dL

k 50 dL = 500 cL

l 50 cL = 0,5 liter

R-3a -32, -16, -8, -4, -2, -1 (telkens : 2)

b -1, 2, -4, 8, -16, 32, -64 (telkens $\times -2$)

c 35, 26, 17, 8, -1, -10, -19 (telkens - 9)

d -55, -48, -41, -34, -27, -20 (telkens + 7)

R-4a 12,1 **c** 99,3 **e** 15,5

b 0,0 **d** 800,6 **f** 6,5

R-5	<i>gewicht</i> in gram	1000	1	750
	<i>prijs</i> in euro's	9,50	...	7,125

De prijs van 750 gram kaas is € 7,13.

<i>gewicht in gram</i>	1000	1	845
<i>prijs in euro's</i>	9,50	...	8,0275

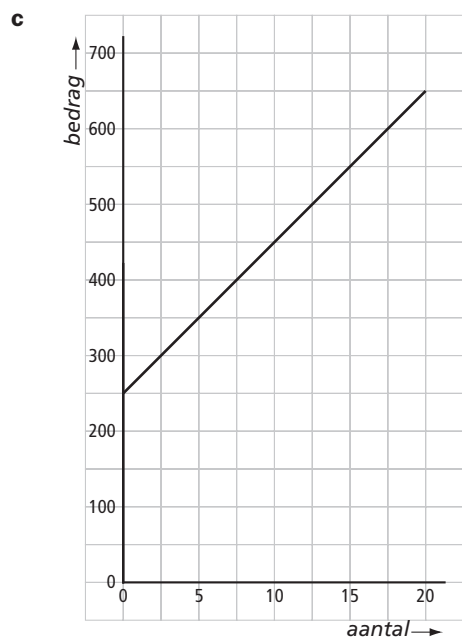
De prijs van 845 gram kaas is € 8,03.

Oefenopdrachten hoofdstuk 3

1a $bedrag = 18 \times 20 + 250 = 610$, dus het bedrag bij 18 spelers is € 610,-.

b

<i>aantal</i>	0	5	10	15	20
<i>bedrag in euro's</i>	250	350	450	550	650



d De grafiek bij de formule is een rechte lijn. Dan is de formule een lineaire formule.

2a $aantal\ maanden \xrightarrow{\times 45} \dots \xrightarrow{+ 228,50} 543,50$

$aantal\ maanden \xleftarrow{: 45} \dots \xleftarrow{- 228,50} 543,50$

b Het begingetal is 7.

c Lars moet 7 maanden sparen voor de mountainbike.

3a Formule 1: $aantal \xrightarrow{\times 4} \dots \xrightarrow{+ 15} bedrag$

Formule 2: $aantal \xrightarrow{\times 15} \dots \xrightarrow{+ 4} bedrag$

Formule 3: $aantal \xrightarrow{\times 4} \dots \xrightarrow{+ 15} bedrag$

b De formules 1 en 3 hebben dezelfde pijlenketting, dus deze formules zijn gelijk.

4a Voor zeven schaatslessen betaalt Yvonne $15 + 7 \times 8 = € 71,-$.

b $aantal\ lessen \xrightarrow{\times 8} \dots \xrightarrow{+ 15} totale\ kosten$

c De formule hierbij is $totale\ kosten = 8 \times aantal\ lessen + 15$.

5a $\text{aantal tafels} \xrightarrow{\times 2} \dots \xrightarrow{+2} 16$
 $\text{aantal tafels} \xleftarrow{:2} \dots \xleftarrow{-2} 16$

b Bij 16 stoelen hoort het begingetal 7.

c De pijlenketting en omgekeerde pijlenketting bij 22 stoelen:

$\text{aantal tafels} \xrightarrow{\times 2} \dots \xrightarrow{+2} 22$
 $\text{aantal tafels} \xleftarrow{:2} \dots \xleftarrow{-2} 22$

Het begingetal bij 22 is 10. Bij 22 stoelen horen 10 tafels.