

8 Oefeningen

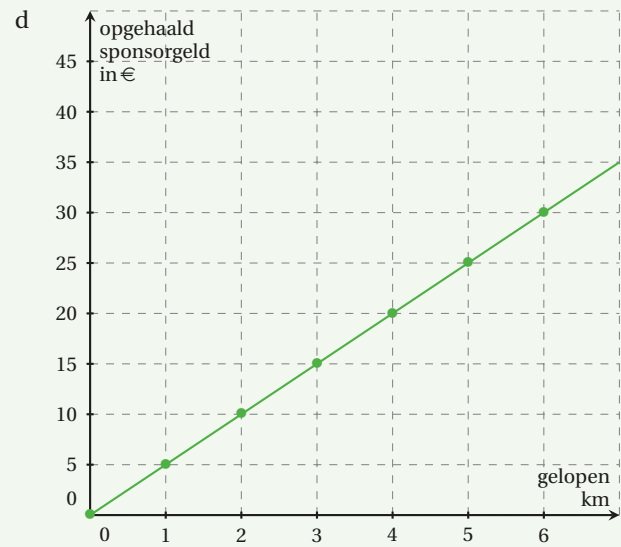
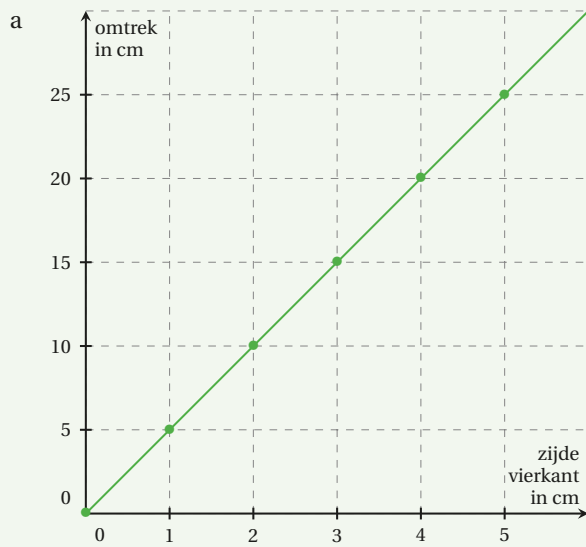
1 Kruis aan of het verband recht evenredig (RE), omgekeerd evenredig (OE) of niet evenredig (NE) is.

		RE	OE	NE	
a	De prijs van het waterverbruik is	X			met het aantal m ³ water.
b	De hoeveelheid snoep die je met 5 euro kunt kopen, is		X		met de prijs voor 100 gram snoep.
c	Het aantal uren dat ik leer voor mijn proefwerk wiskunde is			X	met het percentage dat ik behaal.
d	Het aantal tegels om een garage te vloeren is		X		met de grootte van de tegels.
e	Het aantal liter verf dat je nodig hebt, is	X			met de oppervlakte die geverfd moet worden.
f	De bouwtijd is		X		met het aantal bouwvakkers die meehelpen.
g	Mijn gewicht is			X	met mijn lengte.
h	Het deel van de winst van een bedrijf dat één persoon krijgt, is		X		met het aantal aandeelhouders.
i	Het brandstofverbruik van een wagen is	X			met de afstand die hij aflegt.
j	Het aantal gelijke stukken waarin ik een taart verdeel, is		X		met de grootte van de stukken.
k	Het zakgeld dat ik wekelijks krijg, is			X	met mijn leeftijd.
l	Het bedrag dat elke erfgenaam krijgt, is		X		met het aantal erfgenamen.
m	De afstand tot het onweer is	X			met de tijd tussen bliksem en donderslag.

2 Kruis aan of het verband recht evenredig (RE), omgekeerd evenredig (OE) of niet evenredig (NE) is.

		RE	OE	NE	
a	De straal van een cirkel is	X			met de omtrek van de cirkel.
b	De hoogte van een prisma is		X		met de oppervlakte van het grondvlak bij een constant volume.
c	Een zijde van een ruit is			X	met de lengte van de grote diagonaal van de ruit.
d	De basis van een driehoek is			X	met de oppervlakte van de driehoek.
e	De lengte van de zijde van een kubus is			X	met de inhoud van de kubus.

- 3** Bij de onderstaande voorbeelden zijn de grootheden steeds recht evenredig.
Bepaal telkens de evenredigheidsfactor.



b

AANTAL CINEMA-TICKETS (c)	1	2	3	4	5
PRIJS (€) TE BETALEN (e)	11,20	22,40	33,60	44,80	56,00

formule:

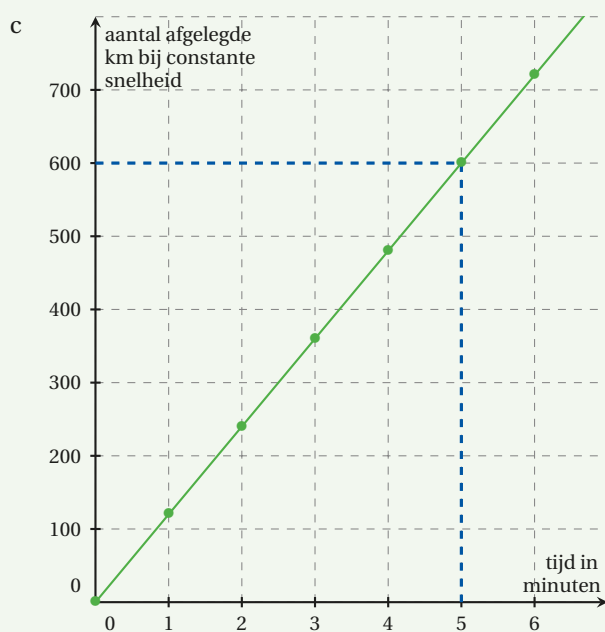
$$e = 11,20 \cdot c$$

e woordformule:

loon van de loodgieter = 30 keer het aantal uur dat hij heeft gewerkt

letterformule:

$$l = 30 \cdot u$$



OPGAVE	EVENREDIGHEIDSFACITOR
a	5
b	11,20
c	120
d	5
e	30

- 4 Een tandwiel met 27 tanden grijpt in op een tandwiel met 48 tanden. Het eerste doet 96 toeren per minuut. Hoeveel omwentelingen doet het tweede in dezelfde tijd?



aantal tanden	27	48
toeren per minuut	96	x

- omgekeerd evenredig

$$27 \cdot 96 = 48 \cdot x$$

$$\updownarrow$$

$$\frac{27 \cdot 96}{48} = x$$

$$\updownarrow$$

$$54 = x$$

- ANTWOORD: Het tweede wiel doet in dezelfde tijd 54 toeren.

- 5 Een waterkraan met een debiet van 180 liter per minuut vult een vergaarbak in 3 uur. In hoeveel tijd zal een kraan met een debiet van 120 liter per minuut die bak vullen?

debiet (in l/min)	180	120
tijd (in uren)	3	x

- omgekeerd evenredig

$$180 \cdot 3 = 120 \cdot x$$

$$\updownarrow$$

$$\frac{180 \cdot 3}{120} = x$$

$$\updownarrow$$

$$4,5 = x$$

- ANTWOORD: De andere kraan zal de bak vullen in 4,5 uren.

- 6 In Amerika wordt de snelheid in het wegverkeer uitgedrukt in mijl per uur (mph). Op de foto hiernaast zie je borden van snelheidsbeperkingen in Amerika. Welke snelheid zou er in België op staan, mochten die twee voorste borden hier staan, als je weet dat 5 mijl ongeveer overeenkomt met 8 km?



mijl	5	65	80
km	8	x	y

- recht evenredig

$$\frac{5}{8} = \frac{65}{x}$$

$$\updownarrow$$

$$5x = 520$$

$$\updownarrow$$

$$x = 104$$

$$\frac{5}{8} = \frac{80}{y}$$

$$\updownarrow$$

$$5y = 640$$

$$\updownarrow$$

$$y = 128$$

- ANTWOORD: Overdag is de maximumsnelheid 128 km/h, 's nachts 104 km/h.

- 7 Een wandelaar legt 22 km af in 4 uur. Hoeveel km zal hij afleggen in 5 uur als zijn snelheid constant blijft?

afgelegde km	22	x
tijd in uren	4	5

- recht evenredig

$$\begin{aligned} \bullet \quad \frac{22}{4} &= \frac{x}{5} \\ &\Downarrow \\ 4x &= 110 \\ &\Downarrow \\ x &= 27,5 \end{aligned}$$

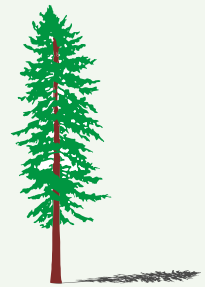
- ANTWOORD: Na vijf uren zal hij 27,5 km afgelegd hebben.

- 8 Een boom is 8 m hoog en heeft een schaduw van 4,4 m. Op hetzelfde tijdstip heeft een andere boom een schaduw van 9,35 m. Hoe hoog is die andere boom?

hoogte boom	8 m	x
schaduw	4,4 m	9,35 m

- recht evenredig

$$\begin{aligned} \bullet \quad \frac{8}{4,4} &= \frac{x}{9,35} \\ &\Downarrow \\ 4,4x &= 74,8 \\ &\Downarrow \\ x &= 17 \end{aligned}$$



- ANTWOORD: De boom is 17 m hoog.

- 9 Voor 5 m³ eikenhout betaalde een meubelmaker 4500 euro. Hoeveel zou hij voor 8 m³ van gelijkwaardige kwaliteit moeten betalen?

m ³ hout	5	8
euro te betalen	4500	x

- recht evenredig

$$\begin{aligned} \bullet \quad \frac{5}{4500} &= \frac{8}{x} \\ &\Downarrow \\ 5x &= 36\,000 \\ &\Downarrow \\ x &= 7200 \end{aligned}$$

- ANTWOORD: Voor 8 m³ hout betaalt hij 7200 euro.

10 Kilian doet vakantiewerk bij IKEA en krijgt hiervoor 12,50 euro per uur.

a Maak een tabel met het aantal gewerkte uren (0,5; 4; 8; 16 en 32) en zijn loon.

aantal uren gewerkt	0,5	1	4	8	16	32
loon in euro	6,25	12,50	50,00	100,00	200,00	400,00

b Het verdiende loon van Kilian en het aantal gewerkte uren zijn ...

☒ recht evenredig. ☐ omgekeerd evenredig. ☐ niet evenredig.

c Maak een lijngrafiek die het loon weergeeft in functie van het aantal gewerkte uren.

d Bepaal de evenredigheidsfactor. 12,50

11 Frank zal in de zomer een vloer leggen. Hij heeft hiervoor 200 tegels nodig van 9 dm². Maar in de doe-het-zelf-zaak valt zijn oog op mooie tegels van 4 dm². Hoeveel tegels van 4 dm² heeft hij nodig om deze vloer te leggen?

oppervlakte tegel in dm ²	9	4
aantal tegels	200	x

• omgekeerd evenredig

• $9 \cdot 200 = 4 \cdot x$



$450 = x$

• ANTWOORD: Hij zal 450 tegels nodig hebben van 4 dm².

12 Om een wand te schilderen van 10 m breed en 4 m hoog gebruikt een schilder 5 liter verf. Hoeveel liter verf heeft hij nodig om een wand van 7 m op 4 m te schilderen?

m ² te beschilderen	40	28
aantal liter verf	5	x

• recht evenredig

• $\frac{40}{5} = \frac{28}{x}$



$40x = 140$



$x = 140 : 40$



$x = 3,5$

• ANTWOORD: Voor 28 m² is er 3,5 liter verf nodig.

- 13** Een boer heeft genoeg voer in voorraad om zestig koeien tien weken te kunnen voeren. Hoelang komt hij met dezelfde hoeveelheid toe als hij tien koeien verkoopt?

aantal koeien	60	50
aantal weken voer	10	x

- omgekeerd evenredig

- $60 \cdot 10 = 50x$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ \frac{60 \cdot 10}{10} = x \\ \updownarrow \\ 12 = x \end{array}$$

- **ANTWOORD:** Met 10 koeien minder heeft hij voer voor 12 weken.

- 14** Lore leerde van haar mama een trucje: als je de tijd telt tussen het zien van de bliksem en het horen van de donderslag, dan weet je hoever het onweer verwijderd is. Drie seconden tellen wil zeggen dat het onweer op een kilometer van ons verwijderd is.

- a Maak een passende tabel bij deze situatie.

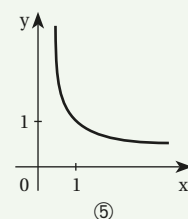
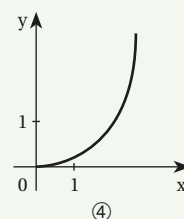
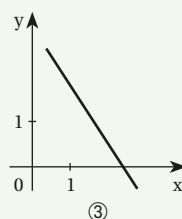
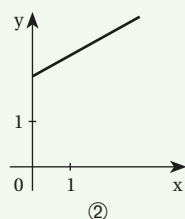
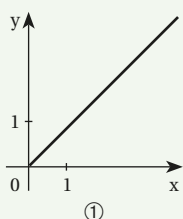
aantal seconden	3	1	2
km afstand tot onweer	1	0,33	0,67

- b Toon aan dat de tijd recht evenredig is met de afstand.

$$\frac{3}{1} = \frac{2}{0,67}$$

- c Maak een grafiek van deze weersituatie.

- 15** Welke van de volgende grafieken geven het verband tussen twee recht evenredige grootheden? Welke van de volgende grafieken geven het verband weer tussen twee omgekeerd evenredige grootheden?



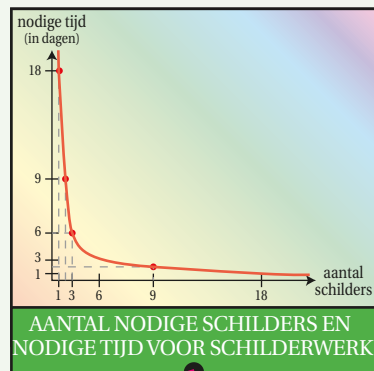
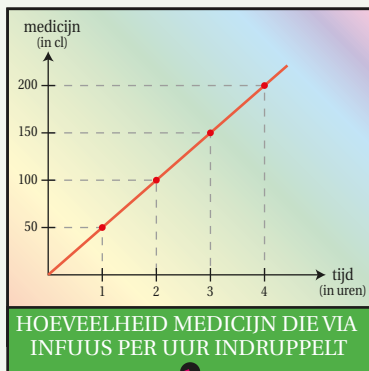
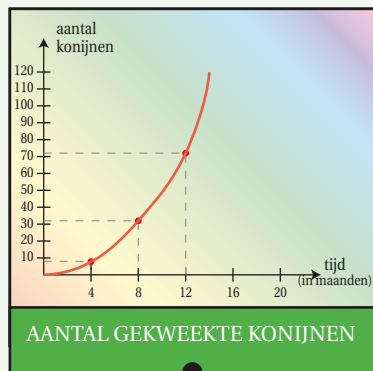
recht evenredige grootheden:

①

omgekeerd evenredige grootheden:

⑤

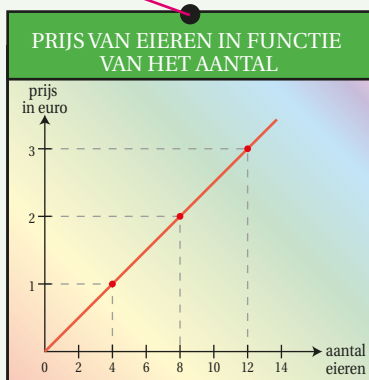
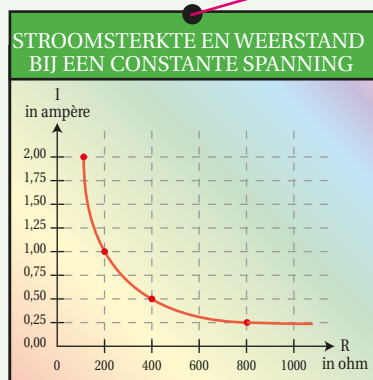
- 16** Kijk bij elke grafiek of de grootheden recht evenredig, omgekeerd evenredig of niet evenredig zijn. Verbind dus telkens een zwart bolletje met een groen bolletje.



RECHT EVENREDIG

OMGEKEERD EVENREDIG

NIET EVENREDIG

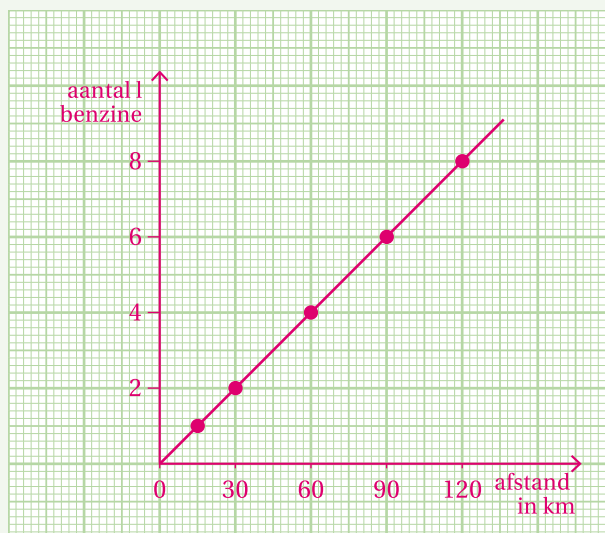


- 17** Schrijf onder elke tabel of de grootheden recht evenredig, omgekeerd evenredig of niet evenredig zijn. Zet de gegevens om in een grafiek.

a

AFSTAND IN KM	AANTAL LITER BENZINE
15	1
30	2
60	4
90	6
120	8

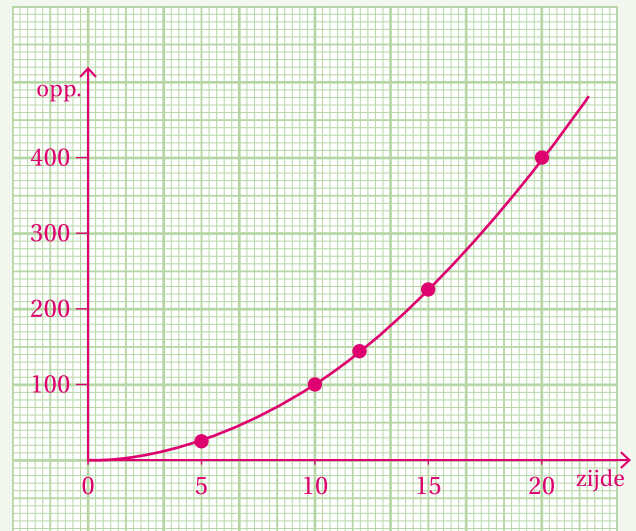
recht evenredig



b

ZIJDE IN CM	OPPERVLAKTE IN CM ²
5	25
10	100
12	144
15	225
20	400

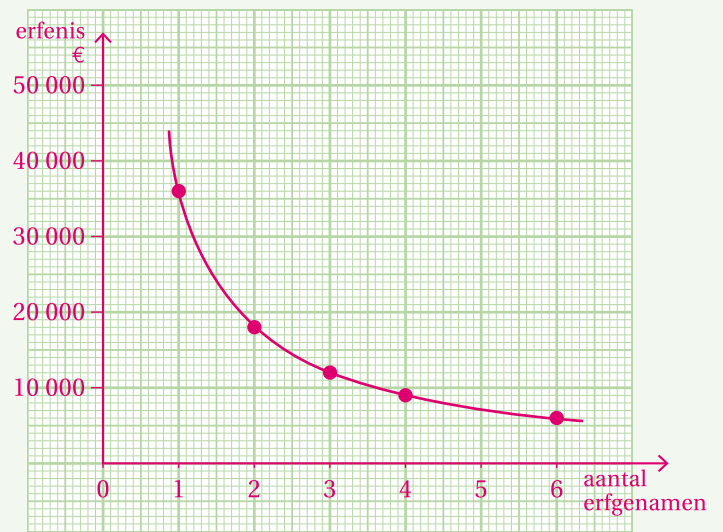
niet evenredig



c

AANTAL ERFGENAMEN	BEDRAG IN EURO DAT GEËRFD WORDT PER PERSOON
1	36 000
2	18 000
3	12 000
4	9000
6	6000

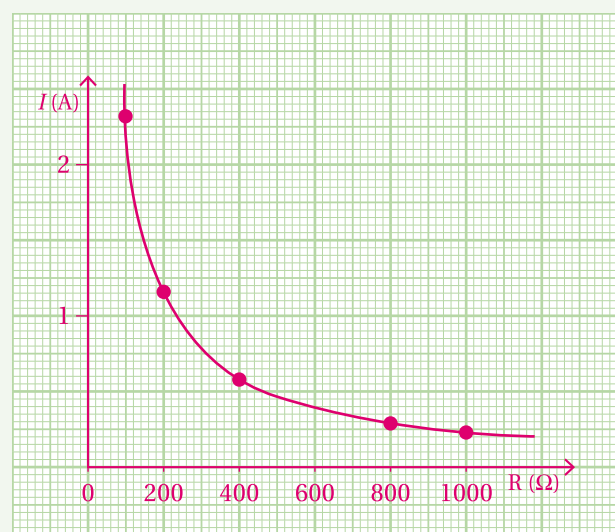
omgekeerd evenredig



d

WEERSTAND R IN OHM	STROOMSTERKTE / IN AMPÈRE
100	2,32
200	1,16
400	0,58
800	0,29
1000	0,23

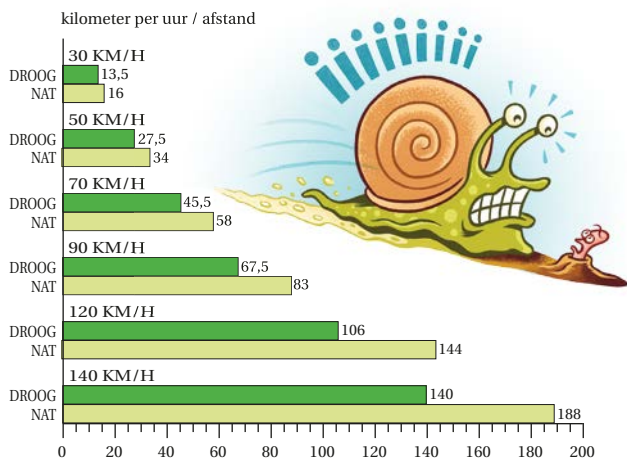
omgekeerd evenredig



18 Remafstand van een wagen.

Leid uit dit krantenartikel af of de remafstand en snelheid recht evenredige grootheden, omgekeerd evenredige grootheden of niet-evenredige grootheden zijn.

STOPAFSTAND IN METER



Droog wegdek:

snelheid (km/h)	stopafstand in m
30	13,5
90	67,5

$$\frac{30}{90} \neq \frac{13,5}{67,5}$$

Afstand houden bij mist

GENT – Rij niet te snel bij beperkte zichtbaarheid en hou afstand. Zo vermijdt u aanrijdingen bij dichte mist. Maar hoe snel is een aangepaste snelheid bij een beperkte zichtbaarheid? De rijkswacht heeft daarvoor enkele tips:

- op de autoweg is er een afstand van ongeveer veertig meter tussen twee verlichtingspalen;
- ziet u slechts één verlichtingspaal, dan mag u maximaal 50 km per uur rijden;
- ziet u twee verlichtingspalen, dan mag u 80 km per uur rijden;
- ziet u vijf verlichtingspalen, dan mag u 100 km per uur rijden.

Vergeet niet het mistlicht achteraan aan te steken. Het mistlicht brandt uitsluitend als de koplampen zijn aangestoken. Blijf met de kruislichten aan rijden, ook als de mist minder dicht is. Enkele kilometers verder kan er opnieuw een dicht mistgordijn hangen.

's Winters kan de mist vastvriezen en wordt het wegdek plots spekglad. Wees daarom bijzonder voorzichtig op ijselgevoelige plaatsen zoals bruggen en opritten.

— J.M.B.

Nat wegdek:

snelheid (km/h)	stopafstand in m
30	16
90	83

$$\frac{30}{90} \neq \frac{16}{83}$$

De remafstand en de snelheid zijn bij droog en nat wegdek niet-evenredige grootheden.



19 Alain zou met een team van twaalf personen op expeditie gaan naar de Noordpool. Hij voorziet voldoende water en voedsel voor tien dagen.

a	AANTAL EXPEDITIELEDEN	AANTAL DAGEN VOEDSEL
	1	120
	2	60
	3	40
	4	30
	5	24
	6	20
	10	12
	12	10
	20	6
	40	3



b Het aantal expeditieleden is omgekeerd evenredig met het aantal dagen voedsel.

c Net voor het vertrek zeggen vier expeditieleden af. Hoeveel dagen kan het team langer op de Noordpool verblijven met het voorziene voedsel? vijf

d Maak met ICT de grafiek die het aantal dagen voedsel weergeeft in functie van het aantal expeditieleden.



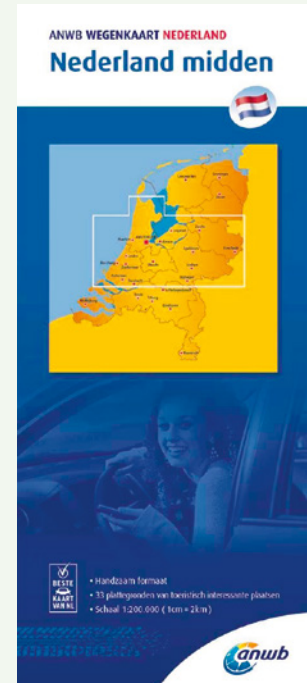
20 Om je weg te vinden naar pakweg Amsterdam of Utrecht, kun een beroep doen op deze wegenkaart van ANWB. De kaart is weergegeven op een schaal van 1:200 000.

- a Als je op de kaart een afstand meet van 5 cm, hoe lang is dit dan in werkelijkheid?

$$5 \text{ cm} \cdot 200\,000 = 1\,000\,000 \text{ cm}$$

$$= 10 \text{ km}$$

ANTWOORD: 5 cm op de kaart komt overeen met 10 km.



- b Vul de tabel verder aan en teken met ICT de bijbehorende grafiek.

AFMETING OP KAART (k)	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
WERKELIJKE AFMETING (w)	10 km	20 km	30 km	40 km	50 km

- c Geef de formule die de werkelijke afstand weergeeft in functie van de gemeten afstand op de kaart.

$$w = 200\,000 k$$

- d Wat is de evenredigheidsfactor? 200 000

21 De getallen a , b en c verhouden zich als 1:2:3. Hoe verhouden zich $a(b+c)$, $b(c+a)$ en $c(a+b)$?

- (A) 5:8:9 (B) 3:5:6 (C) 4:6:7 (D) 5:7:10 (E) 3:7:8

VWO 2010 eerste ronde, vraag 11 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw

verhouding: $a:b:c$ is 1:2:3 dus $a:2a:3a$
 $a(b+c)$, $b(c+a)$ en $c(a+b)$ wordt dan
 $a(2a+3a)$, $2a(3a+a)$ en $3a(a+2a)$ of $5a^2$, $8a^2$ en $9a^2$

22

Bepaal x zodat $\frac{\frac{1-2x}{2-3x}}{\frac{3-4x}{4-5x}} = \frac{5}{6}$

- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) $\frac{6}{7}$

JWO 2015 eerste ronde, vraag 25 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw