Hoofdstuk 11 Vergelijkingen

Voorkennis

V-1a Om het bedrag in euro's te berekenen vermenigvuldig je het aantal kWh met 0,08 en tel je er vervolgens 14 bij op. De formule is dus *verbruik* $\times$ 0,08 + 14 = *bedrag*.

b De formule bij tarief A kun je korter schrijven als $0{,}08v + 14 = b$.

c Bij tarief A is bij een verbruik van 20 kWh het bedrag $0{,}08 \times 20 + 14 = 15{,}6$ euro.
Bij tarief B is bij een verbruik van 20 kWh het bedrag $0{,}05 \times 20 + 17 = 18$ euro.
Bij een verbruik van 20 kWh is tarief A het voordeligst.
Bij een verbruik van 80 kWh is bij tarief A het bedrag $0{,}08 \times 80 + 14 = 20{,}40$ euro.
Bij een verbruik van 80 kWh is bij tarief B het bedrag $0{,}05 \times 80 + 17 = 21$ euro.
Bij een tarief van 80 kWh is tarief A het voordeligst.

d

v in kWh	0	20	40	60	80	100	120	140
b bij tarief A	14	15,60	17,20	18,80	20,40	22	23,60	25,20
b bij tarief B	17	18	19	20	21	22	23	24

e Bij een verbruik van 100kWh geven beide tarieven hetzelfde bedrag.
Bij een verbruik van minder dan 100 kWh is tarief A voordeliger dan tarief B.

V-2a $15w + 25 = b$

b $h = a + 2$

c $20 - 0{,}5t = h$

d $l = 0{,}8a + 25$

e $10 + 6t = a$

f $a = z \times z - 7z$

V-3 De grafiek begint op de verticale as bij 30, dus dat is het startbedrag of zijn de voorrijkosten. Verder is na één uur het bedrag gestegen van 30 naar 40 euro, dus komt er elk uur 10 euro bij.
Om het bedrag in euro te berekenen vermenigvuldig je het aantal uur met 10 en tel je er vervolgens 30 bij op. De formule is dus *bedrag* = 10 $\times$ *tijd* + 30 of korter $b = 15t + 30$, met b het bedrag in euro's en t de tijd in uren. Dus formule 3.

V-4a Grafiek 1 hoort bij dit bedrijf, want de grafiek begint op de verticale as bij nul.

b Voor één uur werk rekent de Glazenier € 20,-.

c Om het bedrag in euro's te berekenen moet je het aantal gewerkte uren vermenigvuldigen met 20.
De formule is dus $b = 20t$.

d Grafiek 2 begint op de verticale as bij € 20,-. Voor elk gewerkt uur komt er € 15,- bij
Om het bedrag in euro's te berekenen vermenigvuldig je dus het aantal gewerkte uren met 15 en tel je er vervolgens 20 bij op. De formule is $b = 15t + 20$.

e De grafieken snijden elkaar bij 4 uur, dus bij 4 gewerkte uren zijn beide bedrijven even duur.

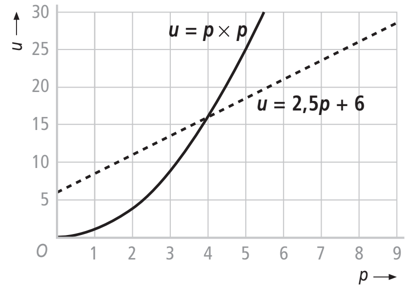
f Vul $t = 4$ in bij de formule $b = 20t$, dit geeft $b = 20 \times 4 = 80$.
Vul $t = 4$ in bij de formule $b = 15t + 20$, dit geeft $b = 15 \times 4 + 20 = 80$.
Dus beide formules geven dezelfde waarde voor b.

 © Noordhoff Uitgevers bv

V-5a

p	0	1	2	3	4	5
$u = p \times p$	0	1	4	9	16	25

b/c



d De grafieken snijden elkaar in het punt (4, 16).

e Bij het snijpunt hoort $p = 4$.

f Vul $p = 4$ in de formule $u = p \times p$ in, dit geeft $p = 4 \times 4 = 16$;
bij de formule $u = 2{,}5p + 6$ geeft $p = 4u = 2{,}5 \times 4 + 6 = 16$.
Beide formules geven bij $p = 4$ dezelfde waarde voor u.

V-6a

p	0	5	10	15	20	25	30
k bij bedrijf A	28	53	78	103	128	153	178
k bij bedrijf B	4	34	64	94	124	154	184

b Bij $p = 20$ maakt bedrijf A meer kosten dan bedrijf B, bij $p = 25$ is dat juist andersom.

c

p	21	22	23	24	25
k bij bedrijf A	133	138	143	148	153
k bij bedrijf B	130	136	142	148	154

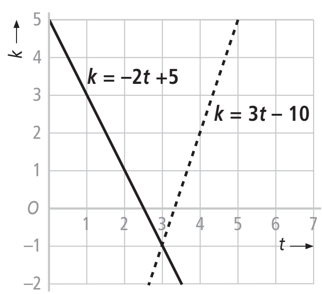
d Bij 24 producten zijn de kosten in beide bedrijven even hoog.

V-7

x	0	1	2	3	4	5	6
$y = 4x - 7$	–7	–3	1	5	9	13	17
$y = x + 2$	2	3	4	5	6	7	8

Bij $x = 3$ hebben beide formules dezelfde uitkomst.

V-8



Bij $t = 3$ hebben beide formules dezelfde uitkomst.

11-1 Vergelijkingen

1a Hij krijgt voor 36 flesjes $36 \times 0{,}10 = 3{,}60$ euro.

b Arnan heeft dan $2{,}70 : 0{,}10 = 27$ flesjes ingeleverd.

© Noordhoff Uitgevers bv

2a Hij krijgt $0{,}10 \times 13 + 5 = 6{,}30$ euro statiegeld.
b Ze krijgt 5 euro terug voor het krat. Voor de flesjes krijgt ze dus $7{,}40 - 5 = 2{,}40$ euro terug.
c In het krat van Jiska zaten $2{,}40 : 0{,}10 = 24$ flesjes.

3 Vul $b = 10$ in bij de formule. Je krijgt dan $10 = 5 + 10u$.
Jonas krijgt 5 euro plus voor elk gewerkt uur 10 euro. Er geldt $10u = 5$, dus $u = 5 : 10 = 0{,}5$.
Jonas heeft een half uur gewerkt.

4 Vul $l = 4$ in bij de formule. Je krijgt dan $20 - 8t = 4$.
De kaars is bij het aansteken 20 cm lang. De lengte neemt elk uur met 8 cm af. De kaars is 16 cm korter geworden, dus er geldt $8t = 16$. De kaars heeft $16 : 8 = 2$ uur gebrand.

5a Bij $h = 21$ hoort de vergelijking $21 = 36 - 3t$.
b Omdat $36 - 15 = 21$ geldt $3t = 15$. Dus is $t = 15 : 3 = 5$.
Controleren geeft $3 \times 5 = 15$ en $36 - 15 = 21$. Klopt!
c Bij $h = 0$ hoort de vergelijking $0 = 36 - 3t$.
Omdat $36 - 36 = 0$ geldt $3t = 36$. Dus is $t = 36 : 3 = 12$.
Controleren geeft $3 \times 12 = 36$ en $36 - 36 = 0$. Klopt!

6a $a + 7 = 13$
$a = 6$
Controleren:
$6 + 7 = 13$. Klopt.

b $3b - 6 = 12$
Omdat $18 - 6 = 12$ geldt $3b = 18$
en dus $b = 18 : 3 = 6$
Controleren:
$3 \times 6 = 18$ en $18 - 6 = 12$. Klopt.

c $2 = 5c + 17$
Omdat $2 = -15 + 17$ geldt $5c = -15$
en dus $c = -15 : 5 = -3$
Controleren:
$5 \times -3 = -15$ en $-15 + 17 = 2$. Klopt.

d $31 = 7d + 10$
Omdat $31 = 21 + 10$ geldt $7d = 21$
en dus $d = 21 : 7 = 3$
Controleren:
$7 \times 3 = 21$ en $21 + 10 = 31$. Klopt.

7a Ze betaalt 5 euro om lid te zijn. Verder betaalt ze per keer 1,50 euro, dus de formule voor de kosten k in euro's is $k = 1{,}50a + 5$. Omdat ze 14 euro heeft betaald, vul je dat voor k in. Je krijgt dan de vergelijking $14 = 1{,}50a + 5$ of ook $1{,}50a + 5 = 14$.
b Ze betaalt 5 euro voor het lidmaatschap en dus $14 - 5 = 9$ euro voor de activiteiten.
Dus geldt $1{,}50a = 9$. Ze heeft $a = 9 : 1{,}50 = 6$ activiteiten gedaan.
Controle geeft $1{,}50 \times 6 = 9$ en $9 + 5 = 14$. Klopt.
c Als ze geen lid was geweest had ze voor de zes activiteiten $6 \times 2{,}50 = 15$ euro moeten betalen. Ze was niet voordeliger uit geweest als ze geen lid was geworden van de leerlingenvereniging.

8a Bij 15 °C hoort $1{,}8 \times 15 + 32 = 59$°F.
b Bij 5 °F hoort de vergelijking $5 = 1{,}8c + 32$.
c Omdat $5 = -27 + 32$ geldt $1{,}8c = -27$ en dus $c = -27 : 1{,}8 = -15$. Bij 5 °F hoort –15 °C.
d Bij 77 °F hoort de vergelijking $77 = 1{,}8c + 32$.
Omdat $77 = 45 + 32$ geldt $1{,}8c = 45$ en dus $c = 45 : 1{,}8 = 25$. Bij 77 °F hoort 25 °C.
e Invullen van $c = -15$ geeft $f = 1{,}8 \times -15 + 32 = 5$. Klopt.
Invullen van $c = 25$ geeft $f = 1{,}8 \times 25 + 32 = 77$. Klopt.

© Noordhoff Uitgevers bv

11-2 Bordjes leggen

9a De vergelijking hierbij is $160 = 60a + 40$.
Omdat $160 = 120 + 40$ geldt $60a = 120$ en dus $a = 120 : 60 = 2$.
Controleren: $60 \times 2 = 120$ en $120 + 40 = 160$. Klopt.

b Als je op $60a$ een bordje met 120 legt, komt er $160 = 120 + 40$ te staan en dat is juist.

c $a = 120 : 60$, dus $a = 2$

d $310 = 60a + 40$
Leg een bordje op $60a$, dan moet er op het bordje 270 staan,
want $270 + 40 = 310$. Dus $60a = 270$ en $a = 270 : 60$, dus $a = 4\frac{1}{2}$.

10a Bij deze klus hoort de vergelijking $174 = 48a + 30$.

b Op het bordje moet het getal 144 staan, want $174 = 144 + 30$.

c $48a = 144$ geeft $a = 144 : 48$, dus $a = 3$.

d $48 \times 3 = 144$ en $144 + 30 = 174$. Klopt.

11a Nel krijgt $a = 800 : 20$, dus $a = 40$.
$20 \times 40 = 800$ en $800 + 40 = 840$. Klopt.

b Die oplossing is fout, omdat hij optellen voorrang geeft boven vermenigvuldigen.

c $20a + 40 = 1080$, leg een bordje op $20a$. Op het bordje moet dan 1040 staan,
want $1040 + 40 = 1080$.
$20a = 1040$ geeft $a = 1040 : 20$, dus $a = 52$. Nel heeft na 52 maanden € 1080,- bij elkaar gespaard.

12a Daar hoort de vergelijking $40 = 4a + 8$ bij.

b Je legt het bordje op $4a$.

c Op het bordje moet 32 staan, want $40 = 32 + 8$.
$4a = 32$ geeft $a = 32 : 4$, dus $a = 8$.
Controleren: $4 \times 8 + 8 = 40$, klopt.

13a $2a + 10 = 30$
$2a = 20$
$a = 20 : 2 = 10$
Controleren:
$2 \times 10 + 10 = 30$,
klopt.

b $32 = 2 + 2b$
$2b = 30$
$b = 30 : 2 = 15$
Controleren:
$2 + 2 \times 15 = 32$,
klopt.

c $23 - 6c = 9{,}5$
$6c = 13{,}5$
$c = 13{,}5 : 6 = 2{,}25$
Controleren:
$23 - 6 \times 2{,}25 = 9{,}5$,
klopt.

d $2230 = 3000 - 7d$
$7d = 770$
$d = 770 : 7 = 110$
Controleren:
$3000 - 7 \times 110 = 2230$,
klopt.

e $1{,}8e + 32 = 41$
$1{,}8e = 9$
$e = 9 : 1{,}8 = 5$
Controleren:
$1{,}8 \times 5 + 32 = 41$,
klopt.

f $1010 - 60f = 350$
$60f = 660$
$f = 660 : 60 = 11$
Controleren:
$1010 - 60 \times 11 = 350$,
klopt.

g $150 + 40g = 370$
$40g = 220$
$g = 220 : 40 = 5{,}5$
Controleren:
$150 + 40 \times 5{,}5 = 370$,
klopt.

h $15(2 + h) = 225$
$2 + h = 225 : 15 = 15$
$h = 15 - 2 = 13$,
Controleren:
$15 \times (2 + 13) = 225$,
klopt.

i $52 = 4(i + 7)$
$i + 7 = 52 : 4 = 13$
$i = 13 - 7 = 6$
Controleren:
$4 \times (6 + 7) = 52$,
klopt.

© Noordhoff Uitgevers bv

14a Ze kan dat berekenen met de vergelijking $138{,}4 + 0{,}8p = 200$,
met p het aantal pennen dat oma breit.

b $138{,}4 + 0{,}8p = 200$
$0{,}8p = 61{,}6$
$p = 61{,}6 : 0{,}8$ dus $p = 77$. Oma moet nog 77 pennen breien.
Controleren: $138{,}4 + 0{,}8 \times 77 = 200$, klopt.

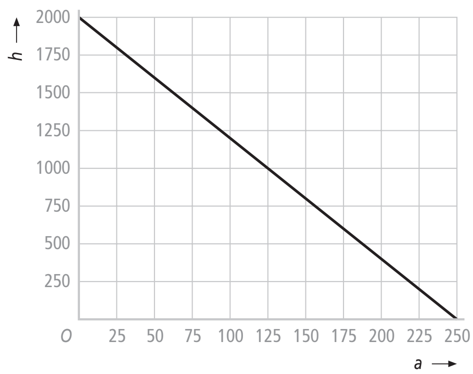
15 Lea kan het aantal belminuten berekenen met de vergelijking $88{,}50 = 0{,}16a + 32{,}50$.
Dit geeft $0{,}16a = 56$.
$a = 56 : 0{,}16$, dus $a = 350$. Lea heeft 350 minuten kunnen bellen.
Controleren: $88{,}50 = 0{,}16 \times 350 + 32{,}50$, klopt.
Joost kan met de vergelijking $88{,}50 = 0{,}22a + 10{,}40$ zijn aantal belminuten berekenen.
Dit geeft $0{,}22a = 78{,}1$.
$a = 78{,}1 : 0{,}22$, dus $a = 355$. Joost heeft 355 minuten kunnen bellen.
Controleren: $88{,}50 = 0{,}22 \times 355 + 10{,}40$, klopt.
Joost heeft het langst kunnen bellen voor € 88,50.

11-3 Grafieken

16a

a	0	50	150	200	250
h	2000	1600	800	400	0

b



c Lees af bij $h = 1250$, dan is a ongeveer 95. Dus na 95 uur gaat de ballon dalen.

d $2000 - 8 \times 95 = 1240$, dus dat klopt ongeveer.

17a Na ongeveer 3,2 minuten is de temperatuur 100 °C.

b Per vier minuten gaat de temperatuur met 100 °C omhoog, dus per minuut 25 °C.
Omdat na ongeveer 3,2 minuten de temperatuur 100 °C is, is drie minuten later de temperatuur 175 °C.
Dus na ongeveer 6,2 minuten is de temperatuur 175 °C.

c De begintemperatuur is 20 °C en per minuut gaat de temperatuur 25 °C omhoog.
De formule is dus $T = 25m + 20$, met T de temperatuur in °C en m de tijd in minuten.

d $m = 3{,}2$ geeft $T = 25 \times 3{,}2 + 20 = 100$, klopt.
$m = 6{,}2$ geeft $T = 25 \times 6{,}2 + 20 = 175$, klopt.

© Noordhoff Uitgevers bv

18a Bij 200 gram zitten er 10 munten in het bakje, bij 350 gram zijn dat er 30.

b De grafiek begint op de verticale as bij 125, dus het bakje weegt 125 gram.
Met 10 munten in het bakje neemt het gewicht 75 gram toe, dus één munt weegt
$75 : 10 = 7{,}5$ gram.

c De formule is $g = 7{,}5a + 125$.

d $957{,}5 = 7{,}5a + 125$
$7{,}5a = 832{,}5$
$a = 832{,}5 : 7{,}5 = 111$. Er zitten 111 munten in het bakje.

19 Na 0 dagen is de overdruk 6 bar, na 6 dagen is de overdruk 3 bar.
Per dag neemt de overdruk $3 : 6 = 0{,}5$ bar af.
De formule is $p = 6 - 0{,}5t$, met t in dagen en p in bar.
Met $p = 0{,}5$ krijg je de vergelijking $0{,}5 = 6 - 0{,}5t$.
$0{,}5t = 5{,}5$
$t = 5{,}5 : 0{,}5 = 11$, dus na 11 dagen kun je niet meer fietsen.

20 Grafiek A gaat door de punten (0, 3) en (1, 5). Dus als de x-waarde met 1 toeneemt, neemt de y-waarde met 2 toe. De grafiek begint op de verticale as bij 3.
Bij grafiek A hoort dus de formule $y = 2x + 3$.
Met $y = 10$ krijg je de vergelijking $10 = 2x + 3$.
$2x = 7$
$x = 7 : 2$, dus $x = 3\frac{1}{2}$.
Grafiek B gaat door de punten (2, –1) en (4, 0). Dus als de x-waarde met 1 toeneemt, neemt de y-waarde met $\frac{1}{2}$ toe. De grafiek begint op de verticale as bij –2.
Bij grafiek B hoort dus de formule $y = \frac{1}{2}x - 2$.
Met $y = 10$ krijg je de vergelijking $10 = \frac{1}{2}x - 2$.
$\frac{1}{2}x = 12$
$x = 12 \times 2$, dus $x = 24$.
Grafiek C gaat door de punten (0, 6) en (3, 0). Dus als de x-waarde met 1 toeneemt, neemt de y-waarde met 2 af. De grafiek begint op de verticale as bij 6.
Bij grafiek C hoort de formule $y = 6 - 2x$.
Met $y = 10$ krijg je de vergelijking $10 = 6 - 2x$.
$2x = -4$
$x = -4 : 2$, dus $x = -2$.

11-4 Oplossingen afronden

21a Het aantal leerlingen dat mee kan bereken je door het aantal roeiboten met zes te vermenigvuldigen en er vervolgens 52 bij op te tellen. De formule is dus $a = 6r + 52$, met a het aantal leerlingen en r het aantal roeiboten.

b $114 = 6r + 52$

c $114 = 6r + 52$
$6r = 62$
$r = 62 : 6$, dus $r = 10\frac{1}{3}$.

d Aan 10 roeiboten heb je niet genoeg, want $10 \times 6 = 60$ leerlingen!
Er moeten dus 11 roeiboten gehuurd worden.

© Noordhoff Uitgevers bv

22a Voor de hoogte vermenigvuldig je het aantal planken met 14 en tel je er vervolgens 58 bij op.
De formule is dus $h = 14p + 58$, met h de hoogte in cm en p het aantal planken.

b 1,80 m = 180 cm. De vergelijking is dus $180 = 14p + 58$.

c $180 = 14p + 58$
$14p = 122$
$p = 122 : 14$, dus $p = 8{,}71$.

d Bij 9 planken wordt de afscheiding hoger dan 180 cm, namelijk 184 cm.
Er kunnen dus maximaal 8 planken gebruikt worden.
De afscheiding wordt dan $14 \times 8 + 58 = 170$ cm.

23a Het saldo op de rekening van Daan is te berekenen met de formule $b = 7{,}5m + 17$, met b het saldo in euro's en m het aantal maanden. Om te berekenen wanneer het saldo € 100,- is, moet je de vergelijking $100 = 7{,}5m + 17$ oplossen.
$100 = 7{,}5m + 17$
$7{,}5m = 83$
$m = 83 : 7{,}5$, dus $m = 11{,}07$
Na 11 maanden is het saldo nog (net) geen € 100,-, dus de vader van Daan moet na 12 maanden het saldo verdubbelen.

b Na 12 maanden is het saldo $7{,}5 \times 12 + 17 = 107$ euro.
Na verdubbeling is het saldo 214 euro.

24a Er zijn zes stukken van x cm lang en één stuk van 15 cm lang, dus de totale lengte is te berekenen met de formule $l = 6x + 15$, met l de lengte in cm en x de lengte in cm van elk van de zes stukken.
Met de vergelijking $100 = 6x + 15$ kan Lara x berekenen.

b $100 = 6x + 15$
$6x = 85$
$x = 85 : 6$, dus $x = 14{,}17$. Lara kan de ribben 14,17 cm lang maken.

25a $6 \times 14{,}167 = 85{,}002$. Er komt niet precies 85 uit, dus $x = 14{,}167$ is geen exacte oplossing van $6x = 85$.

b Lara moet met een liniaal de lengte van een stuk ijzerdraad meten.
Met een liniaal kun je niet echt nauwkeuriger dan in mm meten.

26a $18a - 5 = 16$
$18a = 21$
$a = 21 : 18$
$a = 1\frac{1}{6} \approx 1{,}17$

b $27b + 11 = 74$
$27b = 63$
$b = 63 : 27$
$b = 2\frac{1}{3} \approx 2{,}33$

c $18 + 18c = -45$
$18c = -63$
$c = -63 : 18$
$c = -3\frac{1}{2} = -3{,}50$

d $145 - 39d = 15$
$39d = 130$
$d = 130 : 39$
$d = 3\frac{1}{3} \approx 3{,}33$

e $4e + 5 = \frac{1}{2}$
$4e = -4\frac{1}{2}$
$e = -4\frac{1}{2} : 4$
$e = -1\frac{1}{8} \approx -1{,}13$

f $7(f + 3) = 23$
$f + 3 = 23 : 3$
$f + 3 = 7\frac{2}{3}$
$f = 7\frac{2}{3} - 3 = 4\frac{2}{3} \approx 4{,}67$

© Noordhoff Uitgevers bv

11-5 Gemengde opdrachten

27 Horizontaal

3 $3a = 1575$ dus $a = 525$
4 $7m = 2170$ dus $m = 310$
6 $2p = 82$ dus $p = 41$
8 $9{,}6d = 144$ dus $d = 15$
9 $0{,}15a = 4{,}8$ dus $a = 32$
10 $1{,}5v = 30$ dus $v = 20$
11 $40m = 560$ dus $m = 14$
13 $9{,}6d = 336$ dus $d = 35$
15 $3m = 369$ dus $m = 123$
17 $9a = 1008$ dus $a = 112$

Verticaal

1 $40m = 4160$ dus $m = 104$
2 $1{,}8c = 23{,}4$ dus $c = 13$
3 $4{,}5m = 225$ dus $m = 50$
5 $0{,}15a = 1{,}65$ dus $a = 11$
7 $11a = 1474$ dus $a = 134$
8 $p = 103$
12 $2p = 44$ dus $p = 22$
14 $2m = 1000$ dus $m = 500$
15 $50m = 600$ dus $m = 12$
16 $0{,}25a = 8{,}5$ dus $a = 34$

[1] 1		[2] 1		[3] 5	2	5
0		[4] 3	[5] 1	0		
[6] 4	[7] 1		1		[8] 1	5
	[9] 3	2		2	0	
[11] 1	4		[12] 2		[13] 3	[14] 5
		[15] 1	2	[16] 3		0
[17] 1	1	2		4		0

28a Voor de kosten vermenigvuldig je het aantal pieten met 35 en tel je er vervolgens 50 bij op. De formule is dus $k = 35p + 50$, met k de kosten in euro's en p het aantal pieten.

b Met de vergelijking $200 = 35p + 50$ kun je het aantal pieten berekenen.
$200 = 35p + 50$
$35p = 150$
$p = 150 : 35$, dus $p \approx 4{,}286$
Voor 5 pieten is er meer dan € 200,- nodig, dus de vereniging kan maximaal 4 pieten huren.

29a De schuld in euro's is te berekenen door het aantal maanden te vermenigvuldigen met 556 en dat vervolgens van 200 000 af te trekken. De formule is dus $b = 200\,000 - 556m$, met m het aantal maanden en b het bedrag van de schuld in euro's.

b Met de vergelijking $50\,000 = 200\,000 - 556m$ kun je het aantal maanden berekenen.
$50\,000 = 200\,000 - 556m$
$556m = 150\,000$
$m = 150\,000 : 556 \approx 269{,}78$
Na 269 maanden is de schuld nog groter dan € 50.000,-, na 270 maanden is de schuld kleiner dan € 50.000,-.

© Noordhoff Uitgevers bv

30a Bij $p = 0$ is $c = 0{,}15 \times 0 + 1$, dus $c = 1$.
Bij $p = 60$ is $c = 0{,}15 \times 60 + 1$, dus $c = 10$.
b Bij $p = 23$ is $c = 0{,}15 \times 23 + 1 = 4{,}45$. De leerling met 23 punten heeft een 4,5.
c $5{,}5 = 0{,}15p + 1$
$0{,}15p = 4{,}5$
$p = 4{,}5 : 0{,}15 = 30$. Voor een 5,5 moet je 30 punten scoren.
d $6 = 0{,}15p + 1$
$5 = 0{,}15p$
$p = 5 : 0{,}15 \approx 33{,}33$. Bij 33 punten is het cijfer lager dan 6, dus je hebt minstens 34 punten nodig voor een echte voldoende.

31a De grafiek begint op de verticale as bij 0. Per 80 000 km is de uitstoot 120 gram, dat is per km 120 : 80 000 = 0,0015 gram.
De formule is dus $u = 0{,}0015a$, met u de uitstoot in gram en a de afstand in km.
b $150 = 0{,}0015a$ geeft $a = 150 : 0{,}0015 = 100\,000$. Dus na 100 000 km is de uitstoot 150 gram.

32a Het aantal euro's dat je terugkrijgt berekenen je door het aantal ponden te vermenigvuldigen met 1,42 en er vervolgens 2,75 van af te trekken.
De formule is dus $a = 1{,}42p - 2{,}75$, met a het aantal euro's en p het aantal ponden.
b $89{,}55 = 1{,}42p - 2{,}75$
$1{,}42p = 92{,}30$
$p = 92{,}30 : 1{,}42 = 65$. Ze heeft 65 ponden ingeleverd.

33a De rode lijn begint bij 30 op de verticale as. Als de t-waarde met 2 toeneemt, neemt de b-waarde met 10 af, dus de afname per stap van 1 is 5. De formule is dus $b = 30 - 5t$.
b De groene lijn begint bij 25 op de verticale as. Als de t-waarde met 1 toeneemt, neemt de b-waarde met 15 toe. De formule is dus $b = 15t + 25$.
c Bij de rode lijn:
$70 = 30 - 5t$
$5t = -40$
$t = -40 : 5$, dus $t = -8$.
Bij de groene lijn:
$70 = 15t + 25$
$15t = 45$
$t = 45 : 15$, dus $t = 3$.

34a In plaatje 4 zie je dat een fiets overeen komt met 2 mannetjes.
In plaatje 5 kun je zien, dat een appel overeenkomt met $1\frac{1}{2}$ mannetje.
In het derde plaatje staat dus eigenlijk: $2m + 1\frac{1}{2}m + m = 18$, dus $4\frac{1}{2}m = 18$
Hieruit volgt dat $m = 18 : 4\frac{1}{2} = 4$.
b Het mannetje is 4 punten waard, de appel komt overeen $1\frac{1}{2}$ mannetje, dus is 6 punten waard.
De fiets komt overeen met 2 mannetjes en is dus 8 punten waard.
c Je hebt drie plaatjes gebruikt, dus je kunt twee plaatjes missen.
d -

© Noordhoff Uitgevers bv

ICT Oplossingen afronden

I-1a Het aantal leerlingen dat mee kan bereken je door het aantal roeiboten met zes te vermenigvuldigen en er vervolgens 52 bij op te tellen. De formule is dus $a = 6r + 52$, met a het aantal leerlingen en r het aantal roeiboten.

b -

c Met de tracefunctie vind je dat $l = 114$ bij $r = 10{,}33$. Aan 10 roeiboten heb je niet genoeg, dus er moeten 11 roeiboten gehuurd worden.

I-2a Voor de hoogte vermenigvuldig je het aantal planken met 14 en tel je er vervolgens 58 bij op. De formule is dus $h = 14p + 58$, met h de hoogte in cm en p het aantal planken.

b -

c Met de tracefunctie vind je dat $h = 180$ bij $p = 8{,}71$. Bij 9 planken wordt de afscheiding hoger dan 180 cm, dus er kunnen maximaal 8 planken gebruikt worden.

d De afscheiding wordt dan $14 \times 8 + 58 = 170$ cm.

I-3a Het saldo op de rekening van Daan is te berekenen met de formule $b = 7{,}5m + 17$, met b het saldo in euro's en m het aantal maanden.

b -

c Pas eerst de assenindeling aan zodat de horizontale as verder doorloopt.
Met de tracefunctie vind je dat $b = 100$ bij $m = 11{,}06$.
Na 11 maanden is het saldo nog (net) geen € 100,-, dus de vader van Daan moet na 12 maanden het saldo verdubbelen. Na 12 maanden is het saldo $7{,}5 \times 12 + 17 = 107$ euro.
Na verdubbeling is het saldo 214 euro.

I-4a Er zijn zes stukken van x cm lang en één stuk van 15 cm lang, dus de totale lengte is te berekenen met de formule $l = 6x + 15$, met l de lengte in cm en x de lengte in cm van elk van de zes stukken.

b -

c Met de vergelijking $100 = 6x + 15$ kan Lara x berekenen.

d Met de tracefunctie vind je $l = 100$ bij $x = 14{,}17$.
Of de vergelijking oplossen:
$100 = 6x + 15$
$6x = 85$
$x = 85 : 6$, dus $x = 14{,}17$. Lara kan de ribben 14,17 cm lang maken.

I-5a $6 \times 14{,}167 = 85{,}002$. Er komt niet precies 85 uit, dus $x = 14{,}167$ is geen exacte oplossing van $6x = 85$.

b Lara moet met een liniaal de lengte van een stuk ijzerdraad meten.
Met een liniaal kun je niet echt nauwkeuriger dan in mm meten.

I-6 -

© Noordhoff Uitgevers bv

Test jezelf

T-1a $1{,}50 \times 12{,}5 + 2{,}50 = 21{,}25$, dus $b = 21{,}25$.

b $1{,}50l + 2{,}50 = 17{,}50$
$1{,}50l = 15$
$l = 15 : 1{,}50$ dus $l = 10$

c $1{,}50l + 2{,}50 = 34$
$1{,}50l = 31{,}50$
$l = 31{,}50 : 1{,}50 = 21$, de lengte van het jacht is 21 meter.

d $1{,}50 \times 10 = 15$ en $15 + 2{,}50 = 17{,}50$, klopt!
$1{,}50 \times 21 = 31{,}5$ en $31{,}50 + 2{,}50 = 34$, klopt!

T-2a $30 - 5a = 10$
$5a = 20$
$a = 20 : 5$, dus $a = 4$
Controle: $30 - 5 \times 4 = 10$, klopt.

b $3b - 2 = 19$
$3b = 21$
$b = 21 : 3$, dus $b = 7$
Controle: $3 \times 7 - 2 = 19$, klopt.

c $50 = 8c - 6$
$8c = 56$
$c = 56 : 8$, dus $c = 7$
Controle: $50 = 8 \times 7 - 6$, klopt.

d $112 + 13d = 86$
$13d = -26$
$d = -26 : 13$, dus $d = -2$
Controle : $112 + 13 \times -2 = 86$, klopt.

e $13 - 3{,}5e = 27$
$3{,}5e = -14$
$e = -14 : 3{,}5$, dus $e = -4$
Controle: $13 - 3{,}5 \times -4 = 27$, klopt.

f $12{,}50 + 17{,}50f = 126{,}25$
$17{,}50f = 113{,}75$
$f = 113{,}75 : 17{,}50$, dus $f = 6{,}5$
$12{,}50 + 17{,}50 \times 6{,}5 = 126{,}25$, klopt.

T-3a Je kunt 8 minuten bellen voor 1 euro.

b Per minuut stijgen de kosten met 0,10 euro. Het bedrag in euro's bereken je door het aantal minuten te vermenigvuldigen met 0,10 en er 0,20 bij op te tellen.
De formule is $b = 0{,}20 + 0{,}10t$.

c $2{,}50 = 0{,}20 + 0{,}10t$
$0{,}10t = 2{,}30$
$t = 2{,}30 : 0{,}10 = 23$. Voor 2,50 euro kun je 23 minuten bellen.

d $0{,}85 = 0{,}20 + 0{,}10t$
$0{,}10t = 0{,}65$
$t = 0{,}65 : 0{,}10$, dus $t = 6{,}5$

T-4a De kosten in euro's berekent ze door het aantal leerlingen te vermenigvuldigen met 1,20 en er 11,50 bij op te tellen. De formule is $b = 11{,}50 + 1{,}20a$.

b $40 = 11{,}50 + 1{,}20a$
$1{,}20a = 28{,}50$
$a = 28{,}50 : 1{,}20$, dus $a = 23{,}75$

c Ze kan maximaal 23 zakjes M&M's kopen, want anders heeft ze niet genoeg geld.

© Noordhoff Uitgevers bv

T-5a $4x = 11$

$x = 11 : 4$

$x = \frac{11}{4}$ of $x = 2\frac{3}{4}$ dus $x = 2{,}75$

b $6x = 22$

$x = 22 : 6$

$x = \frac{22}{6} = \frac{11}{3}$ of $x = 3\frac{2}{3}$, dus $x \approx 3{,}67$

c $16 + 3k = 35$

$3k = 19$

$k = \frac{19}{3}$ of $k = 6\frac{1}{3}$, dus $k \approx 6{,}33$

d $14 = 32 - 7p$

$7p = 18$

$p = \frac{18}{7}$ of $p = 2\frac{4}{7}$, dus $p \approx 2{,}57$

e $8t - 12 = 45$

$8t = 57$

$t = \frac{57}{8}$ of $t = 7\frac{1}{8}$, dus $t \approx 7{,}13$

f $1200 = 22m + 136$

$22m = 1064$

$m = \frac{1064}{22} = \frac{532}{11}$ of $m = 48\frac{4}{11}$, dus $m \approx 48{,}36$

T-6a Als $p = 0$ is $c = 1$, dus het laagste cijfer is 1.
Als $p = 80$ is $c = 10$, dus het hoogste cijfer is 10.

b $0{,}1125p + 1 = 8{,}1$
$0{,}1125p = 7{,}1$
$p = 7{,}1 : 0{,}1125 \approx 63{,}11$
Terry moet 64 punten of meer halen.

T-7a Het aantal ponden bereken je door het aantal euro's te vermenigvuldigen met 0,69 en er vervolgens 2,75 van af te trekken. De formule is $p = 0{,}69e - 2{,}75$.

b $169{,}75 = 0{,}69e - 2{,}75$
$0{,}69e = 172{,}50$
$e = 172{,}50 : 0{,}69 = 250$
Ze heeft 250 euro gewisseld.

T-8a De rode lijn begint op de verticale as bij 1 Verder neemt de waarde van h telkens met 1 toe als de waarde van a ook met 1 toeneemt. De formule is dus $h = 1 + a$.
De blauwe lijn begint op de verticale as bij 2. Verder neemt de waarde van h telkens met 2 af als de waarde van a met 1 toeneemt. De formule is dus $h = 2 - 2a$.

b Voor de rode lijn $1 + a = 2{,}4$, dus $a = 1{,}4$.
Voor de blauwe lijn $2 - 2a = 2{,}4$
$2a = -0{,}4$
$a = -0{,}4 : 2$, dus $a = -0{,}2$.

T-9a De schuld is in het begin 270 000 – 55 000 = 215 000 euro.
De schuld in euro's bereken je door het aantal aflossingen te vermenigvuldigen met 896 en dat van 215 000 af te trekken. De formule is $s = 215\,000 - 896a$.

b Als de schuld helemaal is afgelost is $s = 0$.
$0 = 215\,000 - 896a$
$896a = 215\,000$
$a = 215\,000 : 896 \approx 239{,}955$
Na 240 maanden is de schuld afgelost, dat is na 240 : 12 = 20 jaar.

© Noordhoff Uitgevers bv