

5

Bewerkingen met eentermen en veeltermen



Dit kun je al

- 1 werken met letters als onbekenden, als veranderlijken en om te veralgemenen
- 2 een tabel maken bij een situatie
- 3 de afspraken over lettervormen toepassen
- 4 oppervlakteformules gebruiken
- 5 haakjes wegwerken
- 6 machten berekenen
- 7 rekenregels voor machten toepassen

Test jezelf

Elke vraag heeft maar één juist antwoord. Controleer je antwoord in de correctiesleutel.

Achter elke vraag staat een verwijzing naar extra oefeningen in je oefenboek of je vademecum.

	A	B	C	Verder oefenen?																		
1 Fara haalt een aantal mp3's van het internet. Ze kosten 0,75 euro per stuk. Welke vergelijking stelt deze situatie voor als je weet dat ze in totaal 6,75 euro betaalt?	$6,75 \cdot x = 0,75$	$6,75 = 0,75x$	$x = 6,75 + 0,75$	oef. 130																		
2 In welke tabel vind je de prijzen van de sjaltjes in de fanwinkel van een voetbalploeg? Een sjaltje kost 34 euro.	<table border="1"> <tr> <td>aantal sjaltjes</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>prijs in euro</td> <td>34</td> <td>68</td> </tr> </table>	aantal sjaltjes	1	2	prijs in euro	34	68	<table border="1"> <tr> <td>aantal sjaltjes</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>prijs in euro</td> <td>34</td> <td>17</td> </tr> </table>	aantal sjaltjes	1	2	prijs in euro	34	17	<table border="1"> <tr> <td>aantal sjaltjes</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>prijs in euro</td> <td>34</td> <td>34</td> </tr> </table>	aantal sjaltjes	1	2	prijs in euro	34	34	Vad
aantal sjaltjes	1	2																				
prijs in euro	34	68																				
aantal sjaltjes	1	2																				
prijs in euro	34	17																				
aantal sjaltjes	1	2																				
prijs in euro	34	34																				
3 Noteer volgens de afspraken die in het eerste jaar werden gemaakt.	$-2 \cdot b \cdot e \cdot d$	$-2bde$	$-bde \cdot 2$	Vad																		
4 Hoe bepaal je de oppervlakte van een driehoek met zijden van 2 cm, 4 cm en 5 cm en een hoogte van 1,5 cm?	$2 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$	te weinig gegevens	$2 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} : 2$	Vad																		
5 Schrijf zonder haakjes. $-(-4 + 7 - 3)$	$-4 + 7 - 3$	$4 + 7 - 3$	$4 - 7 + 3$	oef. 55																		
6 Reken uit. $-(-2)^4$	-8	-16	16	oef. 73																		
7 Welke rekenregel is correct?	$(a^n)^m = a^{nm}$	$(a^n)^m = a^{n+m}$	$(a^n)^m = a^{n-m}$	oef. 317																		

Dit heb je nodig

- leerwerkboek p. 83 - 102
- oefenboek nr. 355 - 488
- rekenmachine
- meetlat

Inhoud

- | | |
|---|-------|
| G22 Begrippen: eentermen en veeltermen | p. 84 |
| G23 Eentermen optellen en aftrekken | p. 88 |
| G24 Eentermen vermenigvuldigen en delen | p. 90 |
| G25 Macht van een eenterm | p. 94 |
| G26 Veeltermen optellen en aftrekken | p. 96 |
| G27 Veeltermen vermenigvuldigen en delen | p. 98 |



Op verkenning

Een juwelenontwerpster maakt sieraden in verschillende groottes met zilverklei.

- Noteer in elk kader de formule om de nodige hoeveelheid zilverklei te berekenen.

1 Oorbellen

Twee gelijkzijdige driehoeken met zijde a (rond een siersteen)



$$2 \cdot 3a = 6a$$

2 Hanger 1

Een ruit met een zijde b (rond een siersteen)



$$4b$$

3 Armband

Zes cirkels met omtrek 6a



$$6 \cdot 6a = 36a$$

4 Oorbellen

Twee cirkels met straal a



$$2 \cdot 2\pi a = 4\pi a$$

5 Hanger 2

Een vierkant met zijden a (volledig zilveren vlak)



$$a^2$$

6 Ketting

28 cirkels met omtrek a en 35 cirkels met omtrek c



$$28a + 35c$$

7 Ketting

30 schakels met lengte 4a en 29 verbindingsschakels met lengte b



$$30 \cdot 4a + 29b = 120a + 29b$$

8 Oorbellen

Twee keer drie cirkels met als diameter a, b en c



$$2 \cdot (\pi a + \pi b + \pi c) = 2\pi a + 2\pi b + 2\pi c$$

9 Hanger 3

Een rechthoek met lengte a en breedte b (rond een siersteen)



$$2(a + b) = 2a + 2b$$

a Eentermen

- Bekijk de formules 1 tot en met 5
 - Welke bewerkingen vind je in deze formules?
 - De factoren bestaan uit:

een vermenigvuldiging

getallen en letters.

Begrippen – eenterm

Een eenterm is een product van een getalfactor en letterfactoren met een positieve exponent.	$5ab^2c$ is een eenterm
De getalfactor noem je het cijfergedeelte of de coëfficiënt , het geheel van de letterfactoren noem je het lettergedeelte . Schrijf steeds eerst de coëfficiënt en dan het lettergedeelte.	$5ab^2c \rightarrow$ lettergedeelte \downarrow coëfficiënt
Als de coëfficiënt 1 is, mag je de eenterm zonder coëfficiënt schrijven.	$1b = b$
Als de exponent van een letterfactor 1 is, mag je die factor zonder exponent schrijven.	$5a^1 = 5a$
Gelijkssoortige eentermen zijn eentermen met hetzelfde lettergedeelte.	$-3x$ en $7x$ zijn gelijksoortige eentermen

CONTROLE 15

1 Schrijf onder elke eenterm de coëfficiënt links en het lettergedeelte rechts.

$9xy$		gh		$-8x^3$		$1,9a^3b^2c$		$\frac{4}{5}gh$		$-a^3b^2c$	
9	xy	1	gh	-8	x^3	1,9	a^3b^2c	$\frac{4}{5}$	gh	-1	a^3b^2c

2 Welke eentermen van de vorige vraag zijn gelijksoortig?

gh en $\frac{4}{5}gh$, $1,9a^3b^2c$ en $-a^3b^2c$

3 Omcirkel de eentermen.

$(7p^2)$ $(7s^2t)$ $11m^2 + n\frac{7a^2}{b}$

b Veeltermen

- Bekijk de formules 6 tot en met 9
 - Welke bewerkingen vind je in deze formules? een vermenigvuldiging en een optelling
 - De termen zijn: eentermen

Begrippen – veelterm

Een veelterm is een som van eentermen.	$14a^3 - 12a^2 + a$ is een veelterm.
Eentermen, tweetermen, drietermen, viertermen, ... zijn veeltermen.	$9a - 3b + 6c - d$ is een vierterm. $2z + 3$ is een tweeterm.

CONTROLE 16 Hoe noem je deze veeltermen (een eenterm, tweeterm, drieterm, enz.)?

$9a - b - 12c + 3$ is een vierterm. $18z^2 - z - 12$ is een drieterm

$\frac{18}{5}a^9b^8c^7$ is een eenterm

c Getalwaarde van een formule

- Bereken de omtrek van de oorbellen (model 1 op pagina 84) als $a = 3$.
 - Hoe kun je de omtrek berekenen? Je vervangt de letters in de formule door getallen en je voert de bewerkingen uit.
 - Bereken de omtrek. $6 \cdot a = 6 \cdot 3 = 18$

Wiskundetaal – getalwaarde

De getalwaarde van een veelterm kun je bepalen door de letters van de veelterm te vervangen door de gegeven waarden en daarna het resultaat uit te rekenen.	De getalwaarde van $14a^3 - 12a^2 + a + 9$ voor $a = 2$ is $14 \cdot 2^3 - 12 \cdot 2^2 + 2 + 9$ $= 14 \cdot 8 - 12 \cdot 4 + 2 + 9$ $= 112 - 48 + 2 + 9$ $= 75$	De getalwaarde van $2a^3 - 7ab - b^2$ voor $a = 3$ en $b = -1$ is $2 \cdot 3^3 - 7 \cdot 3 \cdot (-1) - (-1)^2$ $= 2 \cdot 27 - (-21) - 1$ $= 54 + 21 - 1 = 74$
Let hierbij op de volgorde van bewerkingen.		



CONTROLE 17 Bepaal de getalwaarde van alle formules in de tabel met juwelen (op p. 84) voor $a = 3$, $b = 2$ en $c = 4$.

- ② $4 \cdot b = 4 \cdot 2 = 8$ ⑥ $28a + 35c = 28 \cdot 3 + 35 \cdot 4 = 84 + 140 = 224$
- ③ $36 \cdot a = 36 \cdot 3 = 108$ ⑦ $120a + 29b = 120 \cdot 3 + 29 \cdot 2 = 360 + 58 = 418$
- ④ $4\pi a = 4 \cdot \pi \cdot 3 = 37,70$ ⑧ $2\pi a + 2\pi b + 2\pi c = 6\pi + 4\pi + 8\pi = 18\pi = 56,55$
- ⑤ $a^2 = 3^2 = 9$ ⑨ $2a + 2b = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 = 6 + 4 = 10$

Oefeningen

WEER?

355
356

1 Vul in.

	EENTERM	COËFFICIËNT	LETTERGEDEELTE
a	$-2abc$	-2	abc
b	$1,25x^2$	$1,25$	x^2
c	z^4	1	z^4
d	$0,25s^3t^2$	$0,25$	s^3t^2

WEER?

357
358

2 a Bereken de omtrek van een driehoek.

Noteer de formule.

Bereken de omtrek van een driehoek met als zijden 2,5 cm, 3,7 cm en 5,3 cm.

Formule: $O = z_1 + z_2 + z_3$

Omtrek: $2,5 \text{ cm} + 3,7 \text{ cm} + 5,3 \text{ cm} = 11,5 \text{ cm}$

b Bereken de oppervlakte van een rechthoek.

Noteer de formule.

Bereken de oppervlakte van een rechthoek met als lengte 6 cm en als breedte 4 cm.

Formule: $S = l \cdot b$

Oppervlakte: $6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^2$

c Bereken het volume van een kubus.

Noteer de formule.

Bereken het volume van een kubus met een ribbe van 3 dm.

Formule: $V = z \cdot z \cdot z = z^3$

Volume: $(3 \text{ dm})^3 = 27 \text{ dm}^3$

WEER?

360
361

3 In jeugdclub 'Het verschil' betaal je een toegangsprijs van twee euro. Een drankje kost 1,50 euro. De tabel geeft het totale bedrag dat je op een avond uitgeeft afhankelijk van het aantal drankjes dat je gebruikt.

a Vul de tabel aan.

AANTAL DRANKJES (d)	0	1	2	3	4	5	10	15
TOTAAL BEDRAG (IN EURO) (b)	2	3,5	5	6,5	8	9,5	17	24,5

$+1 \quad +1 \quad +1 \quad +1 \quad +1$

 $+1,5 \quad +1,5 \quad +1,5 \quad +1,5 \quad +1,5$

$\cdot 1,5 + 2$

b Bepaal de regelmaat in de rijen en noteer deze boven de tabel.

c Bepaal de formule om het totale bedrag (b) te berekenen in functie van de toegangsprijs en het aantal drankjes (d).

$$b = 1,5d + 2$$

d Wat kost een avondje uit als je zeven drankjes neemt?

$$7 \cdot 1,5 \text{ euro} + 2 \text{ euro} = 12,50 \text{ euro}$$

4 Deze grafiek geeft weer hoeveel je moet betalen (b) als je een aantal dvd's (a) huurt.

a Noteer de formule bij deze grafiek.

$$b = 4 \cdot a$$

b Je huurt elf dvd's. Hoeveel betaal je?

$$4 \text{ euro} \cdot 11 = 44 \text{ euro}$$

c Duid dit aan op de grafiek.

d Je betaalt 32 euro. Hoeveel dvd's huurde je?

$$32 \text{ euro} = 4 \text{ euro} \cdot a$$

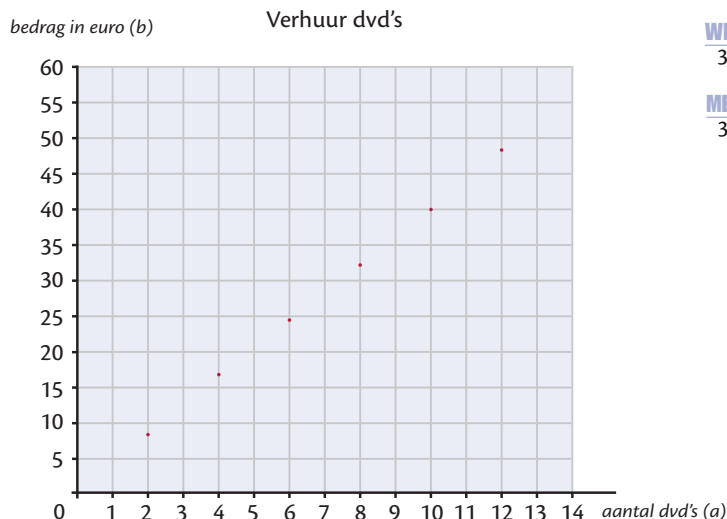
$$a = 32 \text{ euro} : 4 \text{ euro}$$

$$a = 8$$

e Duid dit aan op de grafiek.

f Waarom is de grafiek geen rechte?

Je kunt alleen 0, 1, 2, ... dvd's huren.



WEER?
364

MEER?
365

5 Plaats de formules uit oefening 2 tot 4 in de juiste kolom.

EENTERM	TWEETERM	DRIETERM
$l \cdot b$	$1,5d + 2$	$z_1 + z_2 + z_3$
z^3		
$4 \cdot a$		

WEER?
366

6 Bereken de getalwaarde van ...

a de eenterm $4a^3$

als $a = 2$

$$4 \cdot 2^3$$

$$= 4 \cdot 8 = 32$$

b de veelterm $4d - 3e$

als $d = 1$ en $e = -2$

$$4 \cdot 1 - 3 \cdot (-2)$$

$$= 4 - (-6)$$

$$= 4 + 6 = 10$$

c de veelterm $-x^3 + 2x^2 - 6x + 8$

als $x = 4$

$$-4^3 + 2 \cdot 4^2 - 6 \cdot 4 + 8$$

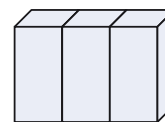
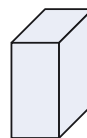
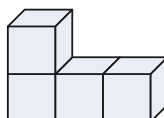
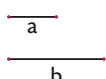
$$= -64 + 2 \cdot 16 - 24 + 8$$

$$= -64 + 32 - 24 + 8 = -48$$

WEER?
367
368

MEER?
369 - 373

7 Plaats de eenterm die telkens het volume weergeeft onder de juiste figuur. Kies uit: ab^2 , $3a^2b$, a^3 en $4a^3$.



$$a^3$$

$$4a^3$$

$$ab^2$$

$$3a^2b$$

WEER?
374

MEER?
375
376

Wat moet je kunnen?

- de begrippen eenterm, coëfficiënt, lettergedeelte en gelijksoortige eentermen gebruiken
- de begrippen veelterm, tweeterm, drieterm, ... gebruiken
- de getalwaarde van een veelterm berekenen

Op verkenning



Fietsclub 'De Doortrappers' organiseert haar jaarlijks clubontbijt 'Spek met eieren'. Aan de leden wordt gevraagd vooraf tien kaarten te verkopen. Koen geeft drie kaarten terug. Eddy geeft vier kaarten terug. Rik vraagt nog twee kaarten bij. Hoeveel kaarten werden verkocht door deze drie leden?

- Hoeveel kaarten verkoopt Rik? 10 kaarten + 2 kaarten = 12 kaarten
- Hoeveel kaarten verkoopt Eddy? 10 kaarten - 4 kaarten = 6 kaarten
- Stel een kaart voor door de letter k en schrijf de sommen opnieuw.
Rik: $10k + 2k = 12k$ Eddy: $10k - 4k = 6k$

- Noteer de verkoop en de teruggave van de kaarten van de drie leden als een som van eentermen en reken uit.
 $10k + 2k + 10k - 3k + 10k - 4k = 25k$

Rik krijgt van een sponsor vijftig eieren. Stel een ei voor door de letter e.

- Noteer de totale verkoop van Rik. $12k + 50e$
- Kun je de som berekenen? *Neen, kaarten en eieren kun je niet optellen.*
Kun je alle eentermen optellen? *Neen, het moeten gelijksoortige eentermen zijn.*
- Wat doe je met de coëfficiënten als je gelijksoortige eentermen optelt? *Je telt de coëfficiënten op.*
Wat doe je met het lettergedeelte? *Je behoudt het lettergedeelte.*

Rekenregel – gelijksoortige eentermen optellen

Gelijksoortige eentermen optellen

- Tel de coëfficiënten op.
- Behoud het lettergedeelte.

a is een rationaal getal

$$2a + 7a = 9a$$

Oefeningen

WEER?
377 - 380

8 Reken uit.

a $6x + 4x = 10x$ c $\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}a = \frac{4}{12}a + \frac{9}{12}a = \frac{13}{12}a$ e $4,5s + 7s = 11,5s$
b $32y - 5y = 27y$ d $d - 45d = -44d$ f $3a - 4a + b = -a + b$

MEER?
381 - 384

WEER?
385
386

9 Reken uit.

a $5ab - 26ab = -21ab$ c $5t - t - t + 2t = 5t$ e $2,8x - x - 3,5y = 1,8x - 3,5y$
b $-3x^2 - 7x^3 = -3x^2 - 7x^3$ d $6ap - 4as + 3aq = 6ap - 4as + 3aq$ f $2s - 3s + s = 0$

10 Vul de juiste eenterm in.

a $3d + 4d + \dots 10d \dots = 17d$

b $8s - 5s + \dots (-6s) \dots = -3s$

c $10xy + 15xy + \dots (-25xy) \dots = 0$

d $-4,5ab + \dots 5,5ab \dots = ab$

e $3p^3 + \dots 4,5p^3 \dots = 7,5p^3$

f $\frac{2}{3}x + \dots \frac{2}{5}x \dots = \dots \frac{10}{15} \dots x + \frac{6}{15}x = \frac{16}{15}x$

11 Juist of fout? Verklaar.

a $2,2a + 2,2b = 4,4 + a + b$

Fout: je kunt deze eentermen niet optellen omdat ze niet gelijksoortig zijn.

b $1,5a + 2,5a^2 = 4a^2$

Fout: je kunt deze eentermen niet optellen omdat ze niet gelijksoortig zijn.

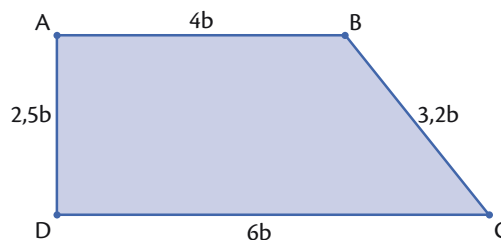
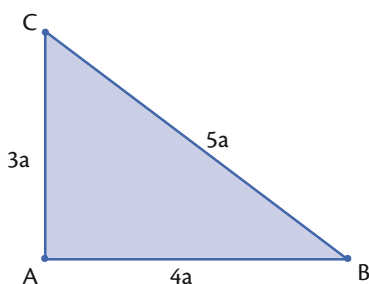
c $4pq + 8pq = 12pq$

Juist

d $a^3 + a^3 = a^6$

Fout: je moet de coëfficiënten optellen en het lettergedeelte behouden.

12 Formules



- a Bepaal de formule voor de omtrek van deze driehoek.
- b Bereken de omtrek van deze driehoek als $a = 3$.
- c Bepaal de formule voor de omtrek van dit trapezium.
- d Bereken de omtrek van dit trapezium als $b = 10$.

$O = 3a + 4a + 5a = 12a$

$O = 12 \cdot 3 = 36$

$O = 4b + 6b + 2,5b + 3,2b = 15,7b$

$O = 15,7 \cdot 10 = 157$

13 Floor wordt achttien jaar. Haar vriendinnen willen dit niet onopgemerkt voorbij laten gaan. Ze kopen een cadeautje. Dit wordt mooi verpakt in een rode kubusvormige doos met een witte strik errond.

- a Hoeveel cm wit lint heeft de verkoopster nodig als je weet dat de ribbe x cm lang is en elke lus van de strik dubbel zo lang is als de ribbe.

$2x + 4x + 2x + 2x + 2x = 12x$

- b Hoeveel lint heeft ze nodig voor een doos met ribbe 20 cm?

$12 \cdot 20 \text{ cm} = 240 \text{ cm}$

Ze heeft 2,40 m lint nodig.



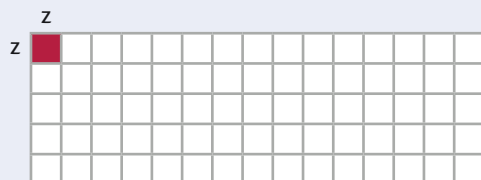
Wat moet je kunnen?

- gelijksoortige eentermen optellen en aftrekken

Op verkenning

a Eentermen vermenigvuldigen

De Grote Markt van Brussel wordt om de twee jaar bedekt met een reusachtig bloementapijt. Het bloementapijt heeft de vorm van een rechthoek. Om makkelijker te werken verdelen Gentse tuinbouwers de rechthoek in vierkanten met zijde z .



- Wat is de totale oppervlakte van dit bloementapijt in functie van de zijde z ? Reken uit op twee manieren.

Methode 1

- Noteer de lengte van de rechthoek als een eenterm.

$$15z$$

- Noteer de breedte van de rechthoek als een eenterm.

$$5z$$

- Noteer de berekening voor de totale oppervlakte van het bloementapijt met eentermen.

$$15z \cdot 5z$$

Methode 2

- Wat is de oppervlakte van één vierkant?

$$z^2$$

- Hoeveel vierkantjes tel je?

$$75$$

- Wat is de totale oppervlakte van het bloementapijt?

$$75z^2$$

- Noteer de resultaten als een gelijkheid.

$$15z \cdot 5z = 75z^2$$

- Vergelijk de twee leden met elkaar. Welke factoren heb je met elkaar vermenigvuldigd?

$$\text{De coëfficiënten: } 15 \cdot 5 = 75 \quad \text{De letterfactoren: } z \cdot z = z^2$$

- Mag je de factoren van plaats verwisselen? Waarom(niet)?

Ja, het vermenigvuldigen is commutatief in \mathbb{Q} .

- Pas deze eigenschap toe. Schrijf eerst de coëfficiënten en daarna de letterfactoren.

$$15 \cdot 5 \cdot z \cdot z = 75z^2$$

- Wat doe je met de coëfficiënten?

Je vermenigvuldigt de coëfficiënten.

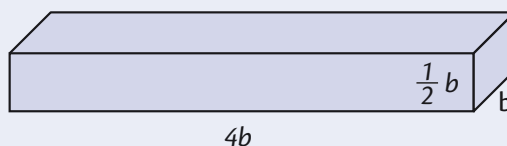
- Wat doe je met de lettergedeelten?

Je vermenigvuldigt de lettergedeelten.

- Bereken de oppervlakte van het bloementapijt als je weet dat $z = 4,9$ m.

$$75 \cdot (4,9 \text{ m})^2 = 75 \cdot 4,9^2 \text{ m}^2 = 75 \cdot 24,01 \text{ m}^2 = 1800,75 \text{ m}^2$$

In het midden van het bloementapijt wordt een fontein geplaatst. Deze bevindt zich in een balkvormige stenen constructie met als breedte b . De lengte is vier keer de breedte en de hoogte is de helft van de breedte.



- Hoeveel water kan in deze constructie?

- Bereken het volume V.

$$V = 4b \cdot b \cdot \frac{1}{2}b = 2b^3$$

- Hoe werk je het lettergedeelte uit? *Rekenregel: machten met hetzelfde grondtal vermenigvuldigen.*

- Hoeveel water kan in deze constructie als de breedte twee meter is? $2 \cdot (2\text{ m})^3 = 2 \cdot 8\text{ m}^3 = 16\text{ m}^3$

Rekenregel – eentermen vermenigvuldigen

Eentermen vermenigvuldigen

- Vermenigvuldig de coëfficiënten.
- Vermenigvuldig de letterfactoren (de letters stellen rationale getallen voor). Pas de rekenregel toe om machten met hetzelfde grondtal te vermenigvuldigen.

a en b zijn rationale getallen

$$-3a \cdot (-7)b = -3 \cdot (-7) \cdot a \cdot b = 21ab$$

$$4a^2 \cdot 3a \cdot a^3 = 4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot a^2 \cdot a \cdot a^3 = 12a^6$$

$$2ab \cdot 3ab = 2 \cdot 3 \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b = 6a^2b^2$$

CONTROLE 18 Bereken het product. De letters stellen rationale getallen voor.

1 $2a \cdot 3a = 2 \cdot 3 \cdot a \cdot a = 6a^2$ 3 $-x \cdot 5x \cdot x = -5 \cdot x \cdot x \cdot x = -5x^3$ 5 $2x \cdot 3y = 2 \cdot 3 \cdot x \cdot y = 6xy$

2 $-5b^3 \cdot 2b^2 = -5 \cdot 2 \cdot b^3 \cdot b^2 = -10b^5$ 4 $3xy \cdot 4x^2y^2 = 3 \cdot 4 \cdot x \cdot x^2 \cdot y \cdot y^2 = 12x^3y^3$

b Eentermen delen (verdieping)

De stenen constructie van de fontein vertoont fouten en wordt vervangen. De tuinbouwers plaatsen een nieuwe fontein.

- Hoe hoog moet deze nieuwe fontein zijn als het volume V van de nieuwe fontein even groot moet zijn als het volume V van de oude fontein?

- Noteer het volume van de oude fontein.

$$V = 2b^3$$

- Noteer de formule voor het volume van de nieuwe fontein.

$$V = S_g \cdot h$$

- Bereken de oppervlakte van het grondvlak.

$$2b \cdot b = 2b^2$$

- Hoe bereken je de hoogte van de nieuwe fontein?

$$h = V : S_g = \frac{V}{S_g}$$

- Noteer de berekening die je moet uitvoeren om de hoogte van deze balk te vinden.

$$h = 2b^3 : (2b^2)$$

- Noteer de deling als een breuk en vereenvoudig.

$$h = \frac{2b^3}{2b^2} = \frac{2 \cdot b^3}{2 \cdot b^2} = b$$

- Wat doe je met de coëfficiënten als je twee eentermen deelt? *Je deelt de coëfficiënten.*

Wat doe je met de lettergedeelten? *Je deelt de lettergedeelten en past hierbij de rekenregel toe voor het delen van machten met hetzelfde grondtal.*



Rekenregel – eentermen delen

Eentermen delen

- Deel de coëfficiënten.
- Deel de lettergedeelten (de letters stellen rationale getallen, verschillend van 0 voor). Pas de rekenregel toe om machten met hetzelfde grondtal te delen.

x en y zijn rationale getallen verschillend van 0

$$\frac{12x^3y^2}{3xy} = \frac{12}{3} \cdot \frac{x^3y^2}{xy} = 4x^2y$$

CONTROLE 19 Bereken het quotiënt. De letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

$25a^3 : (5a) = 5a^2$ $\frac{-100b^8}{-20b^5} = 5b^3$ $36a : (-12a) = -3$ $\frac{8a^2b^3}{4ab} = 2ab^2$

Oefeningen

WEER?

395 - 401

14 Reken uit. Alle letters stellen rationale getallen voor.

a $4a \cdot a^2 = 4a^3$ c $7xy \cdot 4x^2y = 28x^3y^2$

b $-a \cdot 2a \cdot (-2a) = 4a^3$ d $3a \cdot 5b = 15ab$

WEER?

406 - 409

15 Reken uit. Alle letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

a $45x : 15 = 3x$ c $\frac{-35ab}{-7a} = 5b$

b $27a^3 : (-9a^2) = -3a$ d $\frac{32r^5}{8r^2} = 4r^3$

WEER?

412

16 Reken uit. Alle letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

a $14x \cdot (-2x^2) = -28x^3$ e $-20y^7 : (40y^5) = -0,5y^2$

b $15a^4 : (3a^2) = 5a^2$ f $\frac{33a^4b^6}{11ab^2} = 3a^3b^4$

c $\frac{-36s^9}{6s^4} = -6s^5$ g $3,1x^2 \cdot 3x = 9,3x^3$

d $7ab \cdot 8a^3b^2 = 56a^4b^3$ h $\frac{-18t^5}{3t^2} = -6t^3$

WEER?

413

414

17 Reken uit. Alle letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

a $4a + 7a = 11a$ e $2p^2q^4 \cdot 7pq^3 \cdot 3pq = 42p^4q^8$

b $4a \cdot 7a = 28a^2$ f $3ab - 4ab + 7ab = 6ab$

c $28x - 14x = 14x$ g $35s^2t^2 : (-7s^2t^2) = \frac{35s^2t^2}{-7s^2t^2} = -5$

d $28x : (14x) = 2$ h $-10xy - xy = -11xy$

MEER?

415 - 418

18 Vul de juiste eenterm in. Alle letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

a $8x \cdot 2x^3 \cdot \dots = 80x^2$

c $\dots : (6s) = -8s^3$

e $23ab^2 + \dots = 50ab^2$

b $13y - 14y + \dots = -3y$

d $7ab - \dots = 14ab$

f $\frac{-180xy}{\dots} = -10$

WEER?
419

MEER?
420 - 422

19 De lengte van een speelgoedkist is het drievoud van de breedte. De breedte is b .

a Bereken de hoogte van deze kist in functie van b als je weet dat het volume $2b^3$ is ($b \neq 0$).

$V = l \cdot b \cdot h$

$l \cdot b \cdot h = V$

$h = \frac{V}{l \cdot b} = \frac{2b^3}{3b \cdot b}$

$h = \frac{2}{3}b$

De hoogte is gelijk aan $\frac{2}{3}$ van de breedte.

b Bereken het volume van de kist als je weet dat de kist een halve meter hoog is.

$V = 2b^3 = 2 \cdot 0,75^3 \text{ m}^3 = 0,84375 \text{ m}^3$

WEER?
423
424

MEER?
425



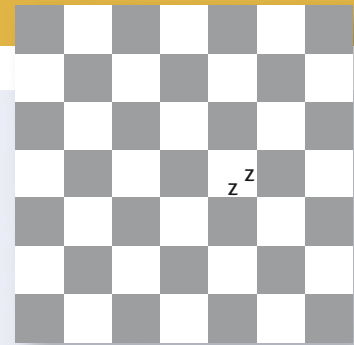
Wat moet je kunnen?

- eentermen vermenigvuldigen
- eentermen delen

Op verkenning

De vloer in de badkamer heeft een dambordpatroon. Alle witte en zwarte vierkante tegels hebben dezelfde afmetingen. Zowel in de lengte als in de breedte liggen er telkens 7 tegels.

- Bereken de oppervlakte van de badkamervloer op twee manieren in functie van zijde z van de tegels.



Methode 1

- Wat is de zijde van de badkamervloer?

$$7z$$

- Vermenigvuldig deze zijde met zichzelf zodat je de volledige vloeroppervlakte bekomt.

$$7z \cdot 7z$$

- Noteer deze vermenigvuldiging als een macht.

$$(7z)^2$$

- Welke rekenregel pas je toe?

De rekenregel om een product tot een macht te verheffen.

- Reken verder uit.

$$49z^2$$

Methode 2

- Wat is de oppervlakte van één vierkante tegel?

$$z \cdot z \text{ of } z^2$$

- Hoeveel tegels zijn er?

$$49$$

- Wat is de totale oppervlakte?

$$49z^2$$

- In de eerste methode bereken je de macht van een eenterm.

- Wat doe je met de coëfficiënt?

Je verheft de coëfficiënt tot de macht.

- Wat doe je met het lettergedeelte?

Je verheft het lettergedeelte tot de macht.

- Reken uit: $(2a^5b^3)^2$

$$2^2 \cdot (a^5)^2 \cdot (b^3)^2 = 4 \cdot a^{10} \cdot b^6 = 4a^{10}b^6$$

- Welke rekenregel pas je toe bij de macht van het lettergedeelte?

De rekenregel om een product tot een macht te verheffen en/of de rekenregel om een macht tot een macht te verheffen.

Rekenregel – de macht van een eenterm berekenen

De macht van een eenterm berekenen: verhef elke factor (de coëfficiënt en het lettergedeelte) tot die macht.

x en y zijn rationale getallen
 $(4xy^2)^3 = 4^3 \cdot x^3 \cdot (y^2)^3 = 64x^3y^6$

Oefeningen

WEER?

426
427

- 20 Reken uit. De letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

a $(5a)^2 = 5^2 a^2 = 25a^2$ c $(-2x^2)^3 = (-2)^3 (x^2)^3 = -8x^6$ e $(1,1a^2)^2 = (1,1)^2 a^4 = 1,21a^4$

b $(4xy)^3 = 4^3 x^3 y^3 = 64x^3 y^3$ d $\left(\frac{2}{3}a^3\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} a^9 = \frac{8}{27}a^9$ f $(y^4)^3 = y^{4 \cdot 3} = y^{12}$

MEER?

428 - 430

WEER?

431

- 21 Reken uit. De letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

a $7s^3 + 5s^3 - 3s^3 = 9s^3$ e $(-3k^4l^2m)^3 = -27k^{12}l^6m^3$

b $72z^7 : (8z^4) = 9z^3$ f $(2a^2b^3c)^2 = 4a^4b^6c^2$

c $11d^4 - 17d^4 = -6d^4$ g $(-51x^8) : (-17x^5) = \frac{-51}{-17} x^{8-5} = 3x^3$

d $-3y^2 \cdot 5y^2 \cdot y^2 = -15y^6$ h $47xy - 24xy - 9xy = 14xy$

MEER?

432 - 437

22 Vul de ontbrekende getallen of letters in, zodat de gelijkheid klopt. Alle letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

a $(-2 a^2 b^3)^3 = -8 a^6 b^9$

c $\left(\frac{1}{3} c\right)^4 = \frac{1}{81} c^4$

b $(-1 x^2 y^4)^3 = -x^6 y^{12}$

d $(7 x^2 y^3)^2 = 49 x^4 y^6$

23 Vul de gepaste eenterm in. Alle letters stellen rationale getallen voor, verschillend van 0.

a $3ab + 4ab + (-16ab) = -9ab$

c $7xy \cdot 2x^2y \cdot xy \cdot 3xy^2 = 42x^5y^5$

b $27x^2 - 7x^2 = 20x^2$

d $(x^3y^5)^4 = x^{12}y^{20}$

24 Siebe heeft drie kaarsen gemaakt.

a De kleinste kaars is kubusvormig met ribbe z . De andere twee kaarsen hebben hetzelfde grondvlak, maar de hoogten zijn respectievelijk $2z$ en $4z$. Bereken de lengte van de ribbe z als je weet dat Siebe 56 dm^3 was heeft gebruikt om deze kaarsen te vervaardigen.

Inhoud kaars 1 = $z \cdot z \cdot z = z^3$

Inhoud kaars 2 = $z \cdot z \cdot 2z = 2z^3$

Inhoud kaars 3 = $z \cdot z \cdot 4z = 4z^3$

Inhoud kaarsen: $z^3 + 2z^3 + 4z^3 = 7z^3$

$7z^3 = 56 \text{ dm}^3$

$z^3 = 56 \text{ dm}^3 : 7$

$z^3 = 8 \text{ dm}^3$

Dus $z = 2 \text{ dm}$

De ribbe van de kubusvormige kaars is 2 dm.

b Siebe wil een nieuwe kubusvormige kaars maken met het volume dubbel zo groot als de kleinste kaars. Hij maakt een nieuwe vorm met als ribbe het dubbel van z . Is dit de juiste werkwijze?

Neen, het volume van de kleine kaars is z^3 . Siebe wil dus een kaars met een volume van $2 \cdot z^3$. Maar een kaars met als ribbe $2z$ heeft een volume van $(2z)^3 = 8z^3$.

Dat is dus acht keer het volume van de kleine kaars.

WEER?
438

MEER?
439
440

WEER?
441

MEER?
442 - 444



Wetste

Verdubbeling van de kubus is één van de drie beroemdste geometrische problemen. Dit is onoplosbaar door constructie met passer en liniaal.

Wat moet je kunnen?

- eentermen tot een macht verheffen

Op verkenning

**a** Veeltermen optellen

Pieterjan en zijn vriend Lucas knikkeren op de speelplaats van de school. Ze hebben elk een doos vol knikkers. In de doos van Pieterjan zitten 30 rode, 20 groene en 15 blauwe knikkers. In Lucas' doos zitten 24 groene, 17 blauwe en 21 rode knikkers.

- Stel de volle doos met knikkers van Pieterjan voor door een veelterm. Gebruik hiervoor de onderstreepte letters.

$$30r + 20g + 15b$$

- Stel de volle doos met knikkers van Lucas voor door een veelterm.

$$24g + 17b + 21r$$

- Hoeveel knikkers van elke kleur hebben ze samen?

$$\left(30r + 20g + 15b \right) + \left(24g + 17b + 21r \right) = 51r + 44g + 32b$$

Rekenregel – een veelterm herleiden

Om een **veelterm** te **herleiden** tel je de gelijksoortige eentermen op.

$$5a + 3b + 7a - 2b = 12a + b$$

b Veeltermen aftrekken

Al snel raken er knikkers verzeild tussen de bloemen. Bij het natellen blijkt dat er zes blauwe, drie groene en zeven rode knikkers zoek zijn. Hoeveel knikkers blijven er over per kleur?

- Stel de zoekgeraakte knikkers voor door een veelterm.

$$6b + 3g + 7r$$

- Schrijf het verschil van het totaal aantal knikkers en het aantal zoekgeraakte knikkers.

$$\left(51r + 44g + 32b \right) - \left(6b + 3g + 7r \right)$$

- Werk de haakjes weg.

$$32b + 44g + 51r - 6b - 3g - 7r$$

- Herleid de veelterm.

$$26b + 41g + 44r$$

- Hoeveel knikkers blijven er over per kleur?

Er blijven 26 blauwe, 41 groene en 44 rode knikkers over.

c Veeltermen rangschikken

In het eindresultaat van een oefening kun je de bekomen veelterm soms rangschikken.

- Noteer de veelterm volgens de afspraken bij het rekenen met letters.
- Bevatten de termen van de veelterm machten van één letter dan rangschik je de veelterm naar dalende machten.
- Rangschik de veelterm $5x^2 + 4x^3 + 7 + 3x$ naar dalende machten van x .

$$4x^3 + 5x^2 + 3x + 7$$

d Praktische schikking voor het optellen en aftrekken van veeltermen.

- Rangschik de veelterm $3x^3 + x - 2x^2$ naar dalende machten van x .

$$3x^3 - 2x^2 + x$$

- Rangschik de veelterm $4x + 2x^3$ naar dalende machten van x .

$$2x^3 + 4x$$

- Schrijf deze twee veeltermen onder elkaar zodat de gelijksoortige termen onder elkaar staan.

$$\begin{array}{r} 3x^3 - 2x^2 + x \\ 2x^3 \quad + 4x \end{array}$$

- Bereken de som. Bereken het verschil.

$$\begin{array}{r} 3x^3 - 2x^2 + x \\ + 2x^3 \quad + 4x \\ \hline 5x^3 - 2x^2 + 5x \end{array} \quad \begin{array}{r} 3x^3 - 2x^2 + x \\ - 2x^3 \quad - 4x \\ \hline x^3 - 2x^2 - 3x \end{array}$$

*Opgelet:
bij het berekenen van het verschil moet je in de tweede veelterm elke term van teken veranderen*

Rekenregel – veeltermen optellen en aftrekken	
Veeltermen optellen en aftrekken <ul style="list-style-type: none"> Werk de haakjes weg. Herleid. 	a en b zijn rationale getallen $(2a^2 + 4a) + (6a^2 - 3a) = 2a^2 + 4a + 6a^2 - 3a = 8a^2 + a$ $(7a^2 - 2b) - (3a^2 - 3b) = 7a^2 - 2b - 3a^2 + 3b = 4a^2 + b$

Oefeningen

25 Herleid de veeltermen. De letters stellen rationale getallen voor.

a $7a^2 + 3a - 4a^2 + 2 + 4a = 3a^2 + 7a + 2$ c $3b - 2,5a + 4,5b - a = -3,5a + 7,5b$

b $2x^2 + 4xy - 5x^2 - y^2 + 2xy = -3x^2 + 6xy - y^2$ d $\frac{1}{3}s^2 - 5st + \frac{1}{2}s^2 - st = \frac{5}{6}s^2 - 6st$

WEER?
445

26 Werk de haakjes weg en herleid. De letters stellen rationale getallen voor.

a $(9a - 4b + c) + (-2a + b - c) = 9a - 4b + c - 2a + b - c = 7a - 3b$

b $(-5x^2 - 3x + 4) - (7x^2 - 4x + 6) = -5x^2 - 3x + 4 - 7x^2 + 4x - 6 = -12x^2 + x - 2$

c $(s^2 - 2) - (4s^2 + 1) - (-s^2 - 1) = s^2 - 2 - 4s^2 - 1 + s^2 + 1 = -2s^2 - 2$

d $(8xy + 30) + (-7xy + 7) + 5xy = 8xy + 30 - 7xy + 7 + 5xy = 6xy + 37$

e $(3a^2 + 4) + (-7a^2 - 3) - (6a^2 - 5) = 3a^2 + 4 - 7a^2 - 3 - 6a^2 + 5 = -10a^2 + 6$

WEER?
446 - 450

MEER?
451 - 455

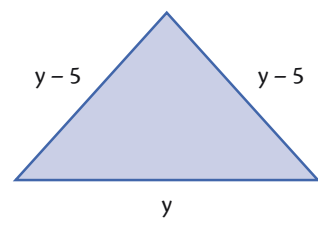
27 Bereken de omtrek van de volgende figuur.

a Bepaal de formule voor de omtrek van de driehoek.

$$O = y - 5 + y - 5 + y = 3y - 10$$

b Wat is de omtrek van deze driehoek als $y = 25$?

$$O = 3 \cdot 25 - 10 = 75 - 10 = 65$$



WEER?
456

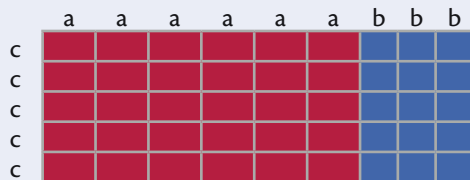
Wat moet je kunnen?

- veeltermen optellen en aftrekken
- veeltermen rangschikken

Op verkenning

a Een eenterm vermenigvuldigen met een veelterm

Een kamer wordt betegeld met twee soorten tegels. De afmetingen van de tegels zie je op de figuur.



- Wat is de oppervlakte van de kamer in functie van de afmetingen van deze tegels? Reken uit op twee manieren.

Methode 1

- Wat is de totale lengte van de kamer?

$$6a + 3b$$

- Wat is de totale breedte van de kamer?

$$5c$$

- Wat is de oppervlakte van de kamer?

$$5c \cdot (6a + 3b)$$

- Noteer de resultaten als een gelijkheid.
- Welke eigenschap heb je toegepast?

Methode 2

- Bereken de oppervlakte van het rode gedeelte van de kamer.

$$5c \cdot 6a = 30ac$$

- Bereken de oppervlakte van het blauwe gedeelte van de kamer.

$$5c \cdot 3b = 15bc$$

- Bereken de totale oppervlakte.

$$30ac + 15bc$$

$$5c \cdot (6a + 3b) = 30ac + 15bc$$

Het vermenigvuldigen is distributief t.o.v. het optellen.



Rekenregel – een eenterm vermenigvuldigen met een veelterm

Een eenterm vermenigvuldigen met een veelterm

- Vermenigvuldig de eenterm met elke term van de veelterm.
- Tel de bekomen producten op.

a en b zijn rationale getallen

$$\begin{aligned} 2a \cdot (3a^2 + 4b - 5) \\ = 2a \cdot 3a^2 + 2a \cdot 4b - 2a \cdot 5 \\ = 6a^3 + 8ab - 10a \end{aligned}$$

CONTROLE 20 Reken uit. De letters stellen rationale getallen voor.

$$1 \quad 2 \cdot (a + 4) = 2a + 8$$

$$4 \quad (4 - 5a) \cdot 3 = 12 - 15a$$

$$2 \quad -a(b + 5) = -ab - 5a$$

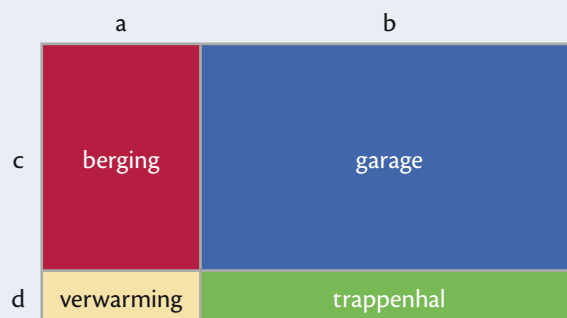
$$5 \quad (4c + 2) \cdot (-2c) = -8c^2 - 4c$$

$$3 \quad 3x^2 \cdot (4x + 7y) = 12x^3 + 21x^2y$$

$$6 \quad -3a \cdot (4b^2 + 3b + 1) = -12ab^2 - 9ab - 3a$$

b Een veelterm vermenigvuldigen met een veelterm

Op de schets zie je het grondplan van de kelder verdieping van een huis. Deze is opgedeeld in een garage, een berging, een verwarmingsruimte en een trapphal. De afmetingen van deze ruimten staan vermeld als eentermen.



- Wat is de oppervlakte van de kelderverdieping in functie van deze afmetingen? Reken uit op twee manieren.

Methode 1

- Wat is de totale lengte van de kelder?

$$a + b$$

- Wat is de totale breedte van de kelder?

$$c + d$$

- Wat is de oppervlakte van de kelder?

$$(a + b) \cdot (c + d)$$

Methode 2

- Bereken de oppervlakte van de verwarmingsruimte.

$$a \cdot d$$

- Bereken de oppervlakte van de berging.

$$a \cdot c$$

- Bereken de oppervlakte van de traphal.

$$b \cdot d$$

- Bereken de oppervlakte van de garage.

$$b \cdot c$$

- Bereken de totale oppervlakte.

$$ad + ac + bd + bc$$

- Noteer de resultaten als een gelijkheid.

$$(a + b) \cdot (c + d) = ad + ac + bd + bc$$

- In de veelterm $a + b$ kun je de termen opsplitsen en elk apart met de veelterm $c + d$ vermenigvuldigen. Pas de distributieve eigenschap toe.

$$(a + b) \cdot (c + d) = a \cdot (c + d) + b \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Rekenregel – een veelterm vermenigvuldigen met een veelterm

Een veelterm vermenigvuldigen met een veelterm

- Vermenigvuldig elke term van de eerste veelterm met elke term van de tweede veelterm.
- Tel de bekomen producten op (herleid).

a is een rationaal getal

$$(2a + 4)(6a - 3)$$

$$= 2a \cdot 6a - 2a \cdot 3 + 4 \cdot 6a - 4 \cdot 3$$

$$= 12a^2 - 6a + 24a - 12$$

$$= 12a^2 + 18a - 12$$

CONTROLE 21 Reken uit. De letters stellen rationale getallen voor.

1 $(a + b)(2a + c)$

$$= 2a^2 + ac + 2ab + bc$$

2 $(2x^2 + x)(-x^2 + 1)$

$$= -2x^4 + 2x^2 - x^3 + x$$

$$= -2x^4 - x^3 + 2x^2 + x$$

3 $(2 + 3y)(3y^2 + y + 4)$

$$= 6y^2 + 2y + 8 + 9y^3 + 3y^2 + 12y$$

$$= 9y^3 + 9y^2 + 14y + 8$$

C Een veelterm delen door een eenterm

- Lucas heeft twaalf blauwe knikkers en achttien groene knikkers. Hij wil de helft aan zijn vriend Pieterjan geven.

- Schrijf de knikkers van Lucas als een veelterm.

$$12b + 18g$$

- Hoeveel blauwe en groene knikkers krijgt Pieterjan?

$$6b + 9g$$

- Wat doe je met elke term van de veelterm?

wordt gedeeld door 2

- Deel elke term van de veelterm $12ax + 15ay + 9ag$ door de eenterm $3a$. $4x + 5y + 3g$
 - Wat doe je met alle coëfficiënten van de veelterm? *Je deelt ze door 3.*
 - Wat doe je met alle lettergedeelten van de veelterm? *Je deelt ze door a.*
 - Mag je door elk getal delen? *Nee, door alle rationale getallen, behalve door 0.*

Rekenregel – een veelterm delen door een eenterm

Een veelterm delen door een eenterm

- Deel elke term van de veelterm door de eenterm.
- Tel de bekomen quotiënten op.

 a is een rationaal getal verschillend van 0

$$\begin{aligned}(18a^3 + 21a^2 - 6a) : (3a) &= \frac{18a^3 + 21a^2 - 6a}{3a} \\ &= \frac{18a^3}{3a} + \frac{21a^2}{3a} - \frac{6a}{3a} \\ &= 6a^2 + 7a - 2\end{aligned}$$

CONTROLE 22 Reken uit. De letters stellen rationale getallen $\neq 0$ voor.

- $\frac{25x^2 + 15}{5} = \frac{25x^2}{5} + \frac{15}{5} = 5x^2 + 3$
- $(4z^2 + 5z) : z = \frac{4z^2}{z} + \frac{5z}{z} = 4z + 5$
- $\frac{14a^2 + 8}{7} = \frac{14a^2}{7} + \frac{8}{7} = 2a^2 + \frac{8}{7}$
- $(9x^4 + 6x^3 - 3x^2) : (-3x^2) = \frac{9x^4}{-3x^2} + \frac{6x^3}{-3x^2} - \frac{3x^2}{-3x^2} = -3x^2 - 2x + 1$

Oefeningen**WEER?**
457 - 460

- 28** • Reken uit. De letters stellen rationale getallen verschillend van nul voor.
• Herleid.

a $y^2 \cdot (3a + 4y)$	b $-2x \cdot (4x^2 + x - 8)$	c $(7x + 4y - 5) \cdot 2xy$
$= 3ay^2 + 4y^3$	$= -8x^3 - 2x^2 + 16x$	$= 14x^2y + 8xy^2 - 10xy$
$= 4y^3 + 3ay^2$	$= \dots$	$= \dots$

WEER?
465 - 466

- 29** • Reken uit. De letters stellen rationale getallen verschillend van nul voor.
• Herleid.

a $(a + b)(c + d)$	b $(2a - 4b)(a + 3b)$	c $(3x + 5y)(x + 6y - 2)$
$= ac + ad + bc + bd$	$= 2a^2 + 6ab - 4ab - 12b^2$	$= 3x^2 + 18xy - 6x + 5xy + 30y^2 - 10y$
$= \dots$	$= 2a^2 + 2ab - 12b^2$	$= 3x^2 - 6x + 23xy + 30y^2 - 10y$

WEER?
471 - 473

- 30** • Reken uit. De letters stellen rationale getallen verschillend van nul voor.
• Herleid.

a $(18a + 15b) : 3$	b $\frac{4a^2b + 6ab^2}{ab}$	c $(9x^3 + 21x^2 - 3x) : (-3x)$
$= \frac{18a}{3} + \frac{15b}{3}$	$= \frac{4a^2b}{ab} + \frac{6ab^2}{ab}$	$= \frac{9x^3}{-3x} + \frac{21x^2}{-3x} + \frac{-3x}{-3x}$
$= 6a + 5b$	$= 4a + 6b$	$= -3x^2 - 7x + 1$

- 31 • Reken uit. De letters stellen rationale getallen verschillend van nul voor.
• Herleid.

a $2a \cdot (3a - 7)$
 $= 6a^2 - 14a$

c $(3 + 5c) \cdot 4$
 $= 12 + 20c$

e $(3a - 4)(2a - 1)$
 $= 6a^2 - 3a - 8a + 4$
 $= 6a^2 - 11a + 4$

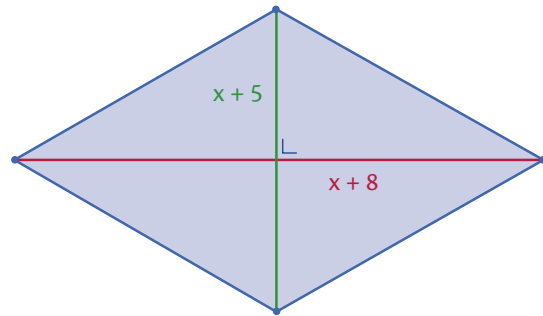
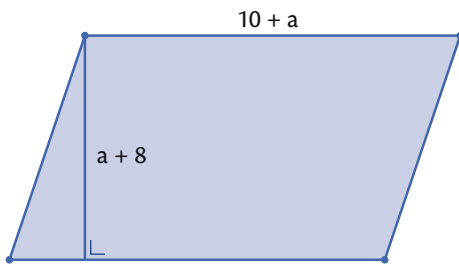
b $(x + 3)(x - 5)$
 $= x^2 - 5x + 3x - 15$
 $= x^2 - 2x - 15$

d $(18a^4 - 15a^3 + 21a) : (3a)$
 $= 6a^3 - 5a^2 + 7$

f $(8x^3 + 2x^2) : (-4x)$
 $= -2x^2 - \frac{1}{2}x$



- 32 a Bereken de oppervlakte van de figuren. De letters stellen rationale getallen verschillend van nul voor.



- a Oppervlakte parallellogram:

$$S = b \cdot h$$

$$S = (10 + a) \cdot (a + 8)$$

$$= 10a + 80 + a^2 + 8a$$

$$= a^2 + 18a + 80$$

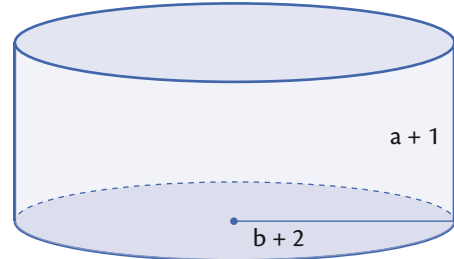
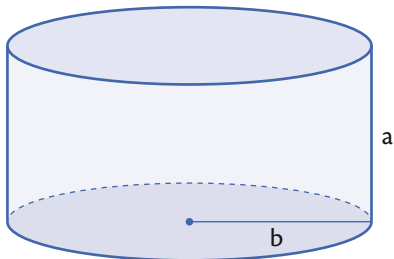
- b Oppervlakte ruit:

$$S = \frac{D \cdot d}{2}$$

$$S = \frac{(x + 8) \cdot (x + 5)}{2} = \frac{x^2 + 13x + 40}{2}$$

$$= \frac{x^2 + 5x + 8x + 40}{2} = 0,5x^2 + 6,5x + 20$$

- b Bereken het volume van de cilinders. De letters stellen rationale getallen voor verschillend van nul.



$$V_1 = V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot b^2 \cdot a$$

$$= ab^2\pi$$

$$V_2 = V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (b + 2)^2 \cdot (a + 1)$$

$$= \pi \cdot (b + 2) \cdot (b + 2) \cdot (a + 1) = \pi \cdot (b^2 + 2b + 2b + 4) \cdot (a + 1)$$

$$= \pi \cdot (b^2 + 4b + 4) \cdot (a + 1) = \pi \cdot (ab^2 + b^2 + 4ab + 4b + 4a + 4)$$

$$= \pi ab^2 + \pi b^2 + 4\pi ab + 4\pi b + 4\pi a + 4\pi$$



33 Een groep kinderen gaat ijsjes eten. Elke jongen eet twee keer zoveel ijsjes als ieder van de meisjes. Twee meisjes en drie jongens eten samen 16 ijsjes. Hoeveel ijsjes eten drie meisjes en twee jongens?

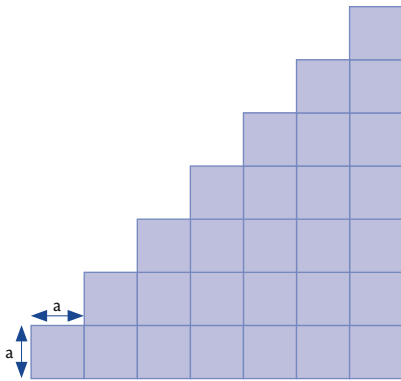
Aantal ijsjes meisjes: x , aantal ijsjes jongens: $2x$

$$2x + 3 \cdot 2x = 16 \quad \text{Ieder meisje eet twee ijsjes. Iedere}$$

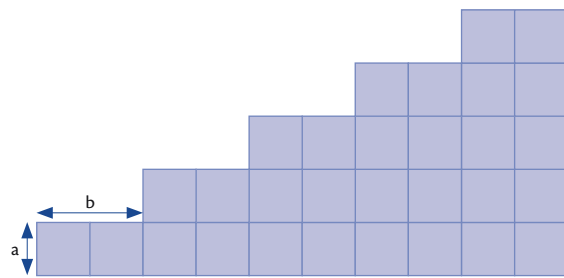
$$2x + 6x = 16 \quad \text{jongen eet vier ijsjes.}$$

$$x = 2 \quad \text{Drie meisjes en twee jongens eten samen 14 ijsjes.}$$

34 Wat is het verschil in oppervlakte tussen figuur 1 en figuur 2? $b = 2a$



figuur 1



figuur 2

Oppervlakte figuur 1: $28a^2$

Oppervlakte figuur 2: $15(a \cdot b) = 15(a \cdot 2a) = 30a^2$

Het verschil in oppervlakte tussen de twee figuren is $30a^2 - 28a^2 = 2a^2$

$2a^2$ is de oppervlakte van 2 vierkantjes met zijde a .

35 Van een voorwerp is het volgende gekend:

- als het blauw is, dan is het rond;
- als het vierkant is, dan is het groen;
- het is of blauw of geel;
- als het geel is, dan is het vierkant;
- het is of vierkant of rond.



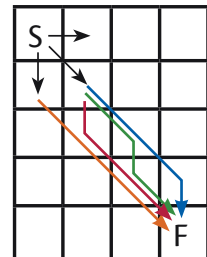
Wat kun je zeggen van dit voorwerp?

Het voorwerp is blauw of geel. Als het geel is dan is het vierkant. Maar als het vierkant is, dan is het groen. Dat kan niet. Dus moet het blauw zijn en dus ook rond.

36 Je moet je pion verplaatsen van de start S naar de finish F.

Bij elke zet mag je de pion één hokje naar beneden, naar rechts of schuin verplaatsen. Op hoeveel manieren kun je in zo weinig mogelijk zetten van de S naar F?

Vier manieren.



37 Wat is de uitkomst van $(2010 + 2010 + 2010 + 2010 + 2010 + 2010) : (2010 + 2010)$?

$$\frac{6 \cdot 2010}{2 \cdot 2010} = 3$$