

Lees de tekst goed door!
Maak daarna de sommen.

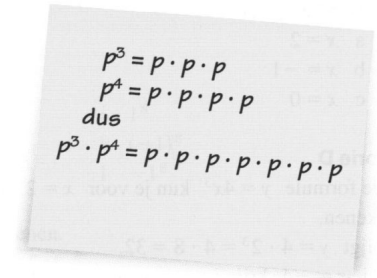
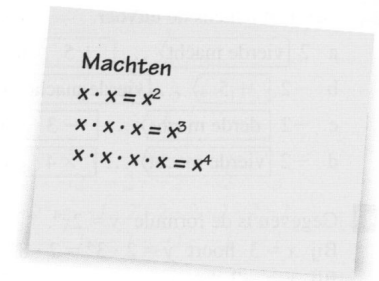
De antwoorden kun je vinden op de laatste bladzijde van dit setje.

Succes!

2.4 Machten en letters

- 047** Het product $3x \cdot 4x$ kun je herleiden.
 $3x \cdot 4x = 3 \cdot 4 \cdot x \cdot x = 12x^2$.
 En zo is $4x \cdot 2x \cdot 3x = 4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot x = 24x^3$.
 Herleid, geef in één keer het antwoord.
- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| a $5x \cdot 2x$ | d $5p \cdot -2p \cdot -p$ |
| b $4x \cdot x \cdot 3x$ | e $4x \cdot -2x$ |
| c $2a \cdot 5a \cdot 3a \cdot a$ | f $-3b \cdot 2b \cdot -b \cdot 2b$ |

- 048** a Zie de post-it hiernaast.
 Is $p^3 \cdot p^4$ gelijk aan p^7 of gelijk aan p^{12} ?
 b Is $p^5 \cdot p^3$ gelijk aan p^8 of gelijk aan p^{15} ?



Theorie A

Een product van machten met hetzelfde grondtal kun je schrijven als één macht.

$$a^5 \cdot a^2 = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}_{5 \text{ factoren}} \cdot \underbrace{a \cdot a}_{2 \text{ factoren}} = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}_{7 \text{ factoren}} = a^7 \leftarrow 5 + 2 = 7$$

De exponent 7 krijg je door de exponenten 5 en 2 op te tellen.
 Zo is $x^3 \cdot x^9 = x^{12}$ en $p^5 \cdot p^8 = p^{13}$

Product van machten met hetzelfde grondtal

**Bij het product van machten met hetzelfde grondtal moet je de exponenten optellen.
 Het grondtal blijft gelijk.** $a^5 \cdot a^3 = a^8$

Ook $5a^5 \cdot 3a^3$ kun je herleiden.

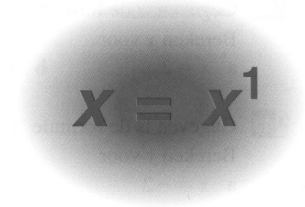
$$5a^5 \cdot 3a^3 = 5 \cdot 3 \cdot \overbrace{a^5 \cdot a^3}^{\text{optellen}} = 15a^8$$

↑
vermenigvuldigen

Je hoeft hierbij geen tussenstap op te schrijven.

Dus in één keer $8x^3 \cdot 4x^2 = 32x^5$
 $5x \cdot 7x^8 = 35x^9$

Voor $3a^3 \cdot 5b^2$ kun je schrijven $15a^3b^2$. Korter kan niet want de grondtallen zijn niet gelijk.



Maar $a^5 \cdot b^3 \cdot a^4$ kun je wel korter schrijven.

$$a^5 \cdot b^3 \cdot a^4 = a^5 \cdot a^4 \cdot b^3 = a^9 b^3$$

Voorbeeld

Herleid

a $a^7 \cdot a^5$ b $3x^4 \cdot 2x^3$ c $5x \cdot -4x^3$ d $-3x^3 \cdot -2y^6 \cdot 7x^8$

Uitwerking

a $a^7 \cdot a^5 = a^{12}$ *tel de exponenten op*
 b $3x^4 \cdot 2x^3 = 6x^7$ *bedenk $3 \cdot 2 = 6$ en $x^4 \cdot x^3 = x^7$*
 c $5x \cdot -4x^3 = -20x^4$ *bedenk $x = x^1$*
 d $-3x^3 \cdot -2y^6 \cdot 7x^8 = 42x^{11}y^6$ *bedenk $-3 \cdot -2 \cdot 7 = -42$ en $x^3 \cdot x^8 = x^{11}$*

49 Schrijf als één macht.

a $b^5 \cdot b^8$ c $x^3 \cdot x^5 \cdot x$ e $p^8 \cdot p^9$
 b $x \cdot x^4$ d $x^5 \cdot x \cdot x \cdot x^2$ f $p \cdot p \cdot p$

A50 Herleid.

a $2a^5 \cdot 3a^7$ c $4m^6 \cdot -2m^7$ e $3p^4 \cdot 2p^{12}$
 b $8a^6 \cdot -3a$ d $-y^3 \cdot 2y^9$ f $q^6 \cdot 3q$

51 Volgens Luuk is $2^5 \cdot 2^3$ gelijk aan 2^8 .

Volgens Stan is $2^5 \cdot 2^3$ gelijk aan 4^8 .
 a Wie heeft gelijk? Waarom?

Schrijf als één macht.

b $2^6 \cdot 2^3$ c $3^8 \cdot 3^{11}$ d $4 \cdot 4^8$

52 Je kunt de volgende vermenigvuldigingen maken door de machten van 3 uit de tabel te gebruiken. Bijvoorbeeld

uit het hoofd berekenen
 $27 \cdot 81 = 3^3 \cdot 3^4 = 3^7 = 2187$
aflezen aflezen

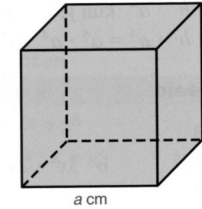
Machten van 3	
$3^2 = 9$	$3^8 = 6561$
$3^3 = 27$	$3^9 = 19683$
$3^4 = 81$	$3^{10} = 59049$
$3^5 = 243$	$3^{11} = 177147$
$3^6 = 729$	$3^{12} = 531441$
$3^7 = 2187$	$3^{13} = 1594323$

Bereken uit het hoofd. Gebruik de tabel.

a $27 \cdot 27$ c $81 \cdot 243$ e $243 \cdot 729$
 b $81 \cdot 81$ d $19683 \cdot 81$ f $2187 \cdot 729$

053 Van een kubus is de ribbe a cm.

- a Hoeveel cm^3 is de inhoud van de kubus?
- b Hoeveel cm^2 is de oppervlakte van één grensvlak? Schrijf je antwoord als een macht van a .
- c Hoeveel cm^2 is de oppervlakte van de hele kubus?



Theorie B

De oppervlakte van een kubus met ribbe a cm kun je op twee manieren berekenen.

- 1 Je kunt de oppervlakten van de zes grensvlakken optellen. Je krijgt $a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2$.
 - 2 Je kunt zes keer de oppervlakte van één grensvlak nemen. Je krijgt $6 \cdot a^2 = 6a^2$.
- Dus $a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 = 6a^2$.

Net zo kun je $3a^2 + 5a^2$ korter schrijven.
 $3a^2 + 5a^2 = a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 = 8a^2$.
 $3a^2 + 5a^2$ kun je herleiden tot $8a^2$ omdat $3a^2$ en $5a^2$ *gelijksortige termen* zijn.
 Zo is ook $5a^3 + 2a^3 = 7a^3$ en $5a^3 - 2a^3 = 3a^3$.

Maar $5a^3 + 2a^2$ kun je niet korter schrijven, want $5a^3$ en $2a^2$ zijn *niet gelijksoortig*.
 Ook $5a^3 + 2b^2$ en $5a^2 + 2b^2$ kun je niet herleiden.

Gelijksortige termen

In *gelijksortige termen* komen precies dezelfde letters met dezelfde exponenten voor. Alleen *gelijksortige termen* kun je *samenemen*.

Voorbeeld

Herleid zo mogelijk.

a $14x^2 + 3x^2$ d $8x - 4x^2$
 b $8p^3 - p^3$ e $a^3 + 5$
 c $-2y^4 - 6y^4$

Uitwerking

a $14x^2 + 3x^2 = 17x^2$ d $8x - 4x^2$ kan niet korter
 b $8p^3 - p^3 = 7p^3$ e $a^3 + 5$ kan niet korter
 c $-2y^4 - 6y^4 = -8y^4$

$5a^3 + 2a^3 = 7a^3$
 $5a^3 + 2a^4$ kan niet korter
 $a^7 + a^7 = 2a^7$
 $a^8 - a^8 = 0$

54 Herleid.

- a $7a^3 + 5a^3$ e $c^5 - 5c^5$ i $x^2 + x^2$
 b $3a^2 - 9a^2$ f $12d^2 + 3d^2$ j $6a + 8a$
 c $4a^4 - a^4$ g $2y^2 + y^2$ k $6a^2 - 8a^2$
 d $8b^8 - b^8$ h $a^2 + 2a^2$ l $2x^2 + 8x^2$

55 Herleid als het mogelijk is. Zet anders *kan niet*.

- a $8ab - 6ab$ e $5a^3 + 5a^3$ i $10a^3 + 3$
 b $13p^2 + p^2$ f $6x^6 - 7x^6$ j $6a^2 - 10a$
 c $5xy + 4xy$ g $2x^2 + 8y^2$ k $5x^2 - 5x^2$
 d $xy - 8xy$ h $8a^2 - 7a^2$ l $7p^3 + 41p^3$

Let op het verschil.

Optellen	Vermenigvuldigen
$3a^5 + 2a^5 = 5a^5$	$3a^5 \cdot 2a^5 = 6a^{10}$
$3a^5 + 2a^6$ kan niet korter	$3a^5 \cdot 2a^6 = 6a^{11}$

A56 Herleid als het mogelijk is. Zet anders *kan niet*.

- a $3x^5 + 2x^5$ c $5x^3 - 2x^5$ e $x^3 + 2x^3$ g $-3x^4 + 3x^4$
 b $3x^5 \cdot 2x^5$ d $5x^3 \cdot 2x^5$ f $x^3 \cdot 2x^3$ h $-3x^4 \cdot 3x^4$

A57 Vul in.

- a $12x^6 = 8x^6 + \dots$ d $12x^6 = 15x^6 - \dots$
 b $12x^6 = 6x^4 \cdot \dots$ e $12x^6 = -2x^4 \cdot \dots$
 c $12x^6 = x \cdot \dots$ f $12x^6 = 3x \cdot \dots$

A58 Een schriftelijke overhoring bestaat uit tien herleidingen. Elke herleiding heeft als uitkomst $18a^8$.

Er waren vier vermenigvuldigingen, drie optellingen en drie aftrekkingen bij. Bedenk zo'n overhoring.



Antwoorden

bladzijde 36

- 47 a $10x^2$ d $10p^3$
 b $12x^3$ e $-8x^2$
 c $30a^4$ f $12b^4$
 48 a p^7
 b p^8

bladzijde 37

- 49 a b^{13} d x^9
 b x^5 e p^{17}
 c x^9 f p^3
 50 a $6a^{12}$ d $-2y^{12}$
 b $-24a^7$ e $6p^{16}$
 c $-8m^{13}$ f $3q^7$
 51 a 2^8 . Dus Luuk.
 b 2^9 c 3^{19}
 d 4^9
 52 a 729 d 1594323
 b 6561 e 177147
 c 19683 f 1594323

bladzijde 38

- 53 a $a^3 \text{ cm}^3$
 b $a^2 \text{ cm}^2$
 c $6a^2 \text{ cm}^2$

bladzijde 39

- 54 a $12a^3$ g $3y^2$
 b $-6a^2$ h $3a^2$
 c $3a^4$ i $2x^2$
 d $7b^8$ j $14a$
 e $-4c^5$ k $-2a^2$
 f $15d^2$ l $10x^2$
 55 a $2ab$ g k.n.
 b $14p^2$ h a^2
 c $9xy$ i k.n.
 d $-7xy$ j k.n.
 e $10a^3$ k 0
 f $-x^6$ l $48p^3$
 56 a $5x^5$ e $3x^3$
 b $6x^{10}$ f $2x^6$
 c k.n. g 0
 d $10x^8$ h $-9x^8$
 57 a $8x^6 + 4x^6$ d $15x^6 - 3x^6$
 b $6x^4 \cdot 2x^2$ e $-2x^4 \cdot -6x^2$
 c $x \cdot 12x^5$ f $3x \cdot 4x^5$
 58 *