



Proefles Wiskunde 1 A basis - uitbreiding

Naam:

.....

Klas:



GETALLENLEER & ALGEBRA

07 Machten en vierkantswortels van gehele getallen



Inhoud

Instap

- 1 Machten van natuurlijke getallen
- 2 Machten van gehele getallen
- 3 Vierkantswortels
- 4 Volgorde van bewerkingen

Signaal oefeningen

Differentiatietraject

Studiewijzer

WAT JE AL KUNT

- hoofdbewerkingen met gehele getallen uitvoeren
- het begrip factor gebruiken

WAT JE LEERT IN DEZE MODULE

- machten van natuurlijke getallen berekenen
- vierkantswortels berekenen van natuurlijke getallen
- het verband tussen het kwadrateren en het berekenen van een vierkantswortel illustreren
- machten van gehele getallen berekenen
- de volgorde van bewerkingen toepassen met gehele getallen

IN DE KIJKER

Je controleert je oplossingen nauwkeurig.

WISKUNDETAAL

- macht
- exponent
- grondtal
- machtsverheffing
- (volkomen) kwadraat
- vierkantswortel
- vierkantsworteltrekking



1 Machten van natuurlijke getallen

Een gedurige som die bestaat uit een aantal keren dezelfde term, kan korter geschreven worden als een product.

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 5 \cdot 3$$

gedurige som → product
(met alleen dezelfde termen)

Een gedurig product dat bestaat uit een aantal keren dezelfde factor, kan ook korter geschreven worden als een **macht**.

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5$$

gedurig product → macht
(met alleen dezelfde factoren)

Woordenschat

3^5 3 is het **grondtal**.
5 is de **exponent**.
 3^5 is de **macht**.

Hier wordt de vijfde macht van het getal 3 gezocht.

Het bepalen van de macht van een getal is een nieuwe bewerking: de **machtsverheffing**.

3^5 lees je als drie tot de vijfde (macht)
of
de vijfde macht van drie

Voorbeelden

$$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

$$1^3 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

$$2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

definitie $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ factoren}} \text{ met } n > 1$

In de definitie moet de exponent groter zijn dan 1. We onderzoeken wat er gebeurt als de exponent 1 of 0 is. Je kunt gebruik maken van de regelmaat die je in het patroon herkent.

$$\begin{array}{l}
 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5 = 243 \\
 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4 = 81 \\
 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3 = 27 \\
 3 \cdot 3 = 3^2 = 9 \\
 3 = 3^1 = 3 \\
 1 = 3^0 = 1
 \end{array}$$

:3
:3
:3
:3
:3
:3

We kunnen deze redenering voor elk grondtal, verschillend van 0, doen.

definitie $a^1 = a$
 $a^0 = 1 \text{ met } a \neq 0$



Verwerkingsopdrachten



1, 2, 3

1

Noteer de macht ...

a) waarbij 3 het grondtal is en 4 de exponent.

b) waarbij 2 het grondtal is en 3 de exponent.

c) waarbij 10 het grondtal is en 5 de exponent.

d) waarbij 6 het grondtal is en 2 de exponent.

e) waarbij 5 het grondtal is en 1 de exponent.

2

Noteer deze producten als een macht.

a) $5 \cdot 5 \cdot 5 =$

e) $10 \cdot 10 \cdot 10 =$

b) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$

f) $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 =$

c) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$

g) $x \cdot x \cdot x =$

d) $8 \cdot 8 =$

h) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a =$

3

Werk uit.

a) $6^2 =$

e) $4^3 =$

b) $10^6 =$

f) $1^7 =$

c) $3^2 =$

g) $7^1 =$

d) $2^5 =$

h) $0^0 =$



Signaal oefeningen

1

Een smartphone heeft een opslag van 256 GB.

a) $256 = 2^8$

Hierbij is 2 het _____

en 8 de _____.

b) 256 is ook een volkomen kwadraat: _____² = 256.

c) Voor een nieuw model wordt gedacht aan een opslag van 512 GB.

Schrijf 512 als een macht met grondtal 2. $512 =$ _____



>>> Verder oefenen: D1 t.e.m. D4

2

Noteer de volgende producten als een macht.

a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$

=

d) $b \cdot b \cdot b$

=

b) $a \cdot a$

=

e) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

=

c) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

=

f) $x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$

=

>>> Verder oefenen: D5 t.e.m. D8

3

Reken uit.

a) 3^4

=

d) 1^3

=

b) 2^5

=

e) 4^3

=

c) 7^2

=

f) 10^4

=

>>> Verder oefenen: D9 t.e.m. D15





Differentiatietraject

Het begrip macht

- 1 Gegeven: 2^0 3^3 2^4 4^3 2^8 3^3 3^2 2^1 0^3 2^6 1^3 2^7
- Noteer de machten met grondtal 2.
 - Noteer de machten met exponent 3.



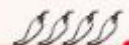
- 2
- Vervolledig de zin: 8^3 noemen we een ... waarbij 8 het ... is en 3 de ...
 - Noteer de macht waarbij 10 het grondtal en 7 de exponent is.
 - Noteer de macht waarbij 3 het grondtal en 2 de exponent is.
 - Noteer de macht waarbij 5 het grondtal en 4 de exponent is.
 - Noteer de macht waarbij 7 het grondtal en 3 de exponent is.



- 3
- Druk bij elke figuur het aantal stippen uit met behulp van een macht.
 - Noteer met behulp van een lettervorm het aantal stippen voor de n -de figuur.
- 



- 4 Gegeven: $a, b \in \mathbb{Z}_0$
- Noteer de macht waarbij b het grondtal en a de exponent is.
 - Noteer de macht waarbij a het grondtal en b de exponent is.
 - Noteer de macht waarbij $3a$ het grondtal en b de exponent is.
 - Noteer de macht waarbij $b + 2$ het grondtal en a de exponent is.



Een product schrijven als een macht

- 5 Vul aan met de juiste exponent zodat de gelijkheid klopt.
- | | |
|--|--|
| a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^{\quad}$ | d) $3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^{\quad}$ |
| b) $10 \cdot 10 = 10^{\quad}$ | e) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^{\quad}$ |
| c) $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^{\quad}$ | f) $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^{\quad}$ |



- 6 Noteer de volgende producten als een macht.
- | | |
|--|--|
| a) $9 \cdot 9 \cdot 9$ | d) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ |
| b) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$ | e) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$ |
| c) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ | f) $5 \cdot 5$ |





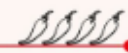
7 Noteer de volgende producten als een macht.

a) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b$	d) $4 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot 4 \cdot 4$
b) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$	e) $\frac{a \cdot a \cdot a \cdot a}{2 \cdot 2 \cdot 2}$
c) $m \cdot t \cdot t \cdot m \cdot m \cdot t \cdot m \cdot t$	f) $x \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y$



8

- Schrijf $4 \cdot 4 \cdot 4$ als een macht met grondtal 2.
- Schrijf $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ als een macht met grondtal 5.
- Schrijf $3 + 3 + 3$ als een macht met grondtal 3.
- Schrijf 81 als een macht met grondtal 3.



9 Noteer elke macht als een product en werk daarna uit.

a) 2^3	c) 10^4	e) 2^4
b) 5^3	d) 10^6	f) 2^8



10 Reken de volgende machten uit.

a) 12^2	d) 1^9	g) 14^2	j) 1^7
b) 3^4	e) 11^2	h) 5^3	k) 9^2
c) 4^3	f) 3^3	i) 0^3	l) 13^2



11 Welke machten hebben als oplossing 16? Duid aan.

1^{16}

2^4

8^2

16^1

4^2

2^8



12 'Wanneer je het product van vier opeenvolgende natuurlijke getallen vermeerdert met één, krijg je een volkomen kwadraat.' Illustreer deze uitspraak met twee getallenvoorbeelden.



13 Vul aan zodat de gelijkheid klopt.

a) $2^{-} = 32$	c) $3^{-} = 9$	e) $5^{-} = 625$
b) $17^{-} = 17$	d) $10^{-} = 1000000$	f) $13^{-} = 1$

