

Machten en wortels

Oefening 1 = of \neq ?

a) $5^3 \dots 5 \cdot 3$

e) $\frac{3^4}{5^4} \dots 15^4$

b) $(2^2)^4 \dots (2^4)^2$

f) $4^5 + 4^6 \dots 4^{11}$

c) $a^n \cdot b^m \dots [(a^{2n})^3 \div a^{5n}] \cdot b^{m-3} \cdot (b^3)^1$

g) $2^8 \cdot 3^{300} \dots (2^4)^3 \cdot \frac{(\frac{9}{3})^{300}}{(2^2)^2}$

d) $(2^3)^4 \dots (2 \cdot 4)^3 \cdot 8$

h) $2^{16} \div 2^4 \dots \frac{2^{16}}{2^4} \dots 2^4$

Oefening 2

a) $\frac{(2^3)^4}{2^{12}} =$

e) $27^3 \cdot (\frac{1}{9})^3 =$

b) $\frac{(3^6)^2}{3^{11}} =$

f) $4^{1299} \div 4^{1296} =$

c) $\frac{9^3}{3^3} =$

g) $(29999^{384} \div 29999^{380}) \div 29999^4 =$

d) $4^0 \cdot 4^1 \cdot 4^2 =$

h) $\frac{a^{n-1} \cdot (a^2)^{n-1} \cdot b^{3n-3}}{(ab)^{3n-4}} =$

Oefening 3

Bereken (laat als breuk staan, maar vereenvoudig zo ver mogelijk)

a) $\sqrt[3]{64} =$

e) $\sqrt{\frac{a^4}{b^8}} =$

i) $\frac{100^{10}}{50^{10} \cdot 2^{10}} =$

b) $\sqrt[4]{81} =$

f) $\sqrt[2]{\sqrt[3]{64}} =$

j) $\frac{100^{10}}{50^8 \cdot 2^8} =$

c) $\sqrt{\frac{25}{16}} =$

g) $(\sqrt{2})^8 =$

k) $\frac{100^{10} \cdot 2^{10}}{50^9 \cdot 4^9} =$

d) $\sqrt[4]{\frac{a^4}{b^8}} =$

h) $(\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[9]{2})^{54} =$

l) $\frac{100^{10} \cdot 2^9}{50^8 \cdot 4^7} =$

Oefening 4 Voor liefhebbers

Los de volgende vergelijking op:

$$x^2 + 12x + 27 = 0$$

Machten en wortels

Oefening 5 De rijen van Michael Stifel

De in Esslingen geboren augustijnse monnik en wiskundige Michael Stifel (1487–1567) schreef in 1544 een boek met de titel “Arithmetica integra” (rekenkunde met gehele getallen). Daarin geeft hij een gedachte weer, die (in vergelijkbare vorm) ook Archimedes van Syracuse (287–212 v.C.) al had: hij vergelijkt de beide rijen

$$\begin{array}{cccccccc} 2, & 4, & 8, & 16, & 32, & 64, & \dots & \rightarrow \infty \\ 1, & 2, & 3, & 4, & 5, & 6, & \dots & \end{array}$$

De eerste rij is een meetkundige rij met reden $q = 2$. De tweede rij is een rekenkundige rij met verschil $v = 1$.

- Wat is er bijzonder aan deze twee rijen? Vergelijk het eerste getal met de reden dan wel het verschil!
- Wat zijn de volgende getallen in de rijen?
- Schrijf de getallen in de meetkundige rij als machten van 2. (Dus géén kwadraten!)
- Zet alle 3 de rijen verder *naar links* (min. 5 getallen). Gebruik waar nodig breuken, geen kommagetallen.
- Wat volgt hieruit? Vergelijk d) en c). Kan je een regel opstellen voor machten met een negatieve exponent?

Oplossingen

- | | | | | | | |
|----|--------------|----|---------|----|----------------------|-------------------------|
| 1. | a) \neq | 2. | a) 1 | 3. | a) 4 | h) 2^{24} |
| | b) $=$ | | b) 3 | | b) 3 | i) 1 |
| | c) $=$ | | c) 27 | | c) $\frac{5}{4}$ | j) 10000 |
| | d) $=$ | | d) 64 | | d) $\frac{a}{b^2}$ | k) 200 |
| | e) \neq | | e) 27 | | e) $\frac{a^2}{b^4}$ | l) 80000 |
| | f) \neq | | f) 64 | | f) 2 | |
| | g) $=$ | | g) 1 | | g) 16 | |
| | h) $=, \neq$ | | h) ab | | | 4. $x_1 = -3, x_2 = -9$ |