



Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra
Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 1-1

Periode 01

Opdrachten Week 04

Machten van 10 en technische notatie

Uitwerking

Te behalen cijfers = NVT

Naam: _____

Klas: _____

Datum: _____

Opgave 31:

- a Schrijf 100000 als macht van 10.
- b Leg uit waarom $304586 = 3 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$.
- c Schrijf 2050031 met machten van 10 op dezelfde manier als bij b.

Antwoorden:

- a $100000 = 10^5$
- b Het getal 304586 bestaat uit 3 honderdduizendtallen, 0 tienduizendtallen, 4 duizendtallen, 5 honderdtallen, 8 tientallen en 6 eenheden.
- c $2050031 = 2 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$

Opgave 32:

Grote getallen zijn bijvoorbeeld 1 miljoen en 1 miljard.

- a Schrijf deze getallen als macht van 10.
- b Schrijf 135 miljard in de technische notatie
- c Schrijf 135 miljard in de wetenschappelijke notatie

Antwoorden:

- a 1 miljoen is 10^6 .
1 miljard is 10^9 .
- b $135 \text{ miljard} = 135000000000 = 135 \cdot 10^9$.
- c $135 \text{ miljard} = 135000000000 = 1,35 \cdot 10^{11}$.

Opgave 33:

Enkele uitspraken met grote getallen.

- Ongeveer 3 miljoen jaar geleden zijn de dinosauriërs uitgestorven.
- Volgens het ministerie komt ons nationaal inkomen uit op 468 miljard.
- De afstand van de aarde tot de zon is in januari ongeveer 147100000 km.

Schrijf deze getallen in de wetenschappelijke notatie en in de technische notatie.

Antwoorden:

Wetenschappelijke notaties:

3 miljoen is $3 \cdot 10^6$.

468 miljard is $4,68 \cdot 10^{11}$.

147100000 km is $1,471 \cdot 10^8$ km.

Technische notaties:

3 miljoen is $3 \cdot 10^6$.

468 miljard is $468 \cdot 10^9$.

147100000 km is $147,1 \cdot 10^6$ km.

Opgave 34:

- Schrijf 0,00001 als macht van 10.
- Leg uit waarom $30,4596 = 3 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 9 \cdot 10^{-3} + 6 \cdot 10^{-4}$
- Schrijf het getal 0,01035 op dezelfde manier.

Antwoorden:

a $0,00001 = \frac{1}{100000} = \frac{1}{10^5} = 10^{-5}$

b Het getal 30,4586 bestaat uit 3 tientallen, 0 eenheden, 4 tienden, 5 honderdsten, 9 duizendsten en 6 tienduizendsten.

c $0,01035 = 1 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-4} + 5 \cdot 10^{-5}$

Opgave 35:

Kleine getallen zijn bijvoorbeeld 1 miljoenste en 1 miljardste.

- a Schrijf deze getallen als macht van 10.
- b Schrijf 135 miljardste in de technische notatie
- c Schrijf 135 miljardste in de wetenschappelijke notatie

Antwoorden:

- a 1 miljoenste is 10^{-6} .
1 miljardste is 10^{-9} .
- b 135 miljardste = $0,000000135 = 135 \cdot 10^{-9}$.
- c 135 miljardste = $0,000000135 = 1,35 \cdot 10^{-7}$.

Opgave 36:

De lichtsnelheid is in het vacuüm (het luchtledige) gelijk aan 299792458 m/s.

Het licht legt dus ongeveer $300000000 = 3,0 \cdot 100000000$ meter per seconde af.

De wetenschappelijke notatie van de lichtsnelheid is $3,0 \cdot 10^8$ m/s.

Hoeveel km/h is dat? Geef je antwoord zowel in de wetenschappelijke als in de technische notatie.

Antwoorden:

Om de lichtsnelheid in m/s om te rekenen naar kilometer per uur moet je dit getal vermenigvuldigen met 3600 (het aantal seconden in een uur) en vervolgens delen door 1000 (het aantal meter in een kilometer).

Dus is de lichtsnelheid ongeveer $3,6 \cdot 3,0 \cdot 10^8 = 10,8 \cdot 10^8 = 1,08 \cdot 10^9$ km/h.

Hier zijn de technische en de wetenschappelijke notatie hetzelfde.

Opgave 37:

Schrijf als macht van 10:

- a 1000
- b 100000000
- c 10 miljard
- d 0,001
- e $\frac{1}{100000}$
- f 10 miljardste

Antwoorden:

- a 10^3
- b 10^8
- c 10^{10}
- d 10^{-3}
- e 10^{-5}
- f 10^{-10}

Opgave 38:

Schrijf in de wetenschappelijke en in de technische notatie:

- a 123 miljoen
- b 614000000000
- c 0,00001496
- d 0,00000000000042

Antwoorden:

- a Wetenschappelijke notatie: $1,23 \cdot 10^8$
Technische notatie: $123 \cdot 10^6$
- b Wetenschappelijke notatie: $6,14 \cdot 10^{11}$
Technische notatie: $614 \cdot 10^9$
- c Wetenschappelijke notatie: $1,496 \cdot 10^{-5}$
Technische notatie: $14,96 \cdot 10^{-6}$
- d Wetenschappelijke notatie: $4,2 \cdot 10^{-13}$
Technische notatie: $420 \cdot 10^{-15}$

Opgave 39:

Bacteriën zijn micro-organismen. Een bepaald soort bacterie heeft een gewicht van $2,4 \cdot 10^{-8}$ kg.

- a Op een plant bevinden zich 3,2 miljoen van deze bacteriën. Hoeveel wegen deze bacteriën samen?
- b Hoeveel van deze bacteriën wegen samen 1 kg?

Antwoorden:

- a $2,4 \cdot 10^{-8} \cdot 3,2 \cdot 10^6 = 7,68 \cdot 10^{-2} = 0,0768$ kg, dus ongeveer 76,8 gram.
- b $1 / (2,4 \cdot 10^{-8}) \approx 4,17 \cdot 10^7$.

Opgave 40:

Bereken en geef je antwoord in de technische notatie.

a $4,5 \cdot 10^{-8} \cdot 3 \cdot 10^3$

b $\frac{6 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-5}}$

c $\frac{2,5 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^4}$

Antwoorden:

a) $4,5 \cdot 10^{-8} \cdot 3 \cdot 10^3$
 $= 4,5 \cdot 3 \cdot 10^{-8} \cdot 10^3$
 $= 13,5 \cdot 10^{-8+3}$
 $= 13,5 \cdot 10^{-5}$

technische notatie betekent dat exponenten moet in drievoud
Du $13,5 \cdot 10^{-5}$
 $= 0,135 \cdot 10^2 \cdot 10^{-5}$ (verplaatsen vrom komma)
 $= 0,135 \cdot 10^{2-5}$
 $= 0,135 \cdot 10^{-3}$

b) $\frac{6 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-5}}$
 $= \frac{6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^5}{3}$
 $= \frac{6 \cdot 10^{-3+5}}{3}$
 $= 2 \cdot 10^2$
 $= 2,0 \cdot 10^2$
naar technische notatie
 $= 2,0 \cdot 10^2$
 $= 0,20 \cdot 10 \cdot 10^2$
 $= 0,20 \cdot 10^{2+1}$
 $= 0,20 \cdot 10^3$

c) $\frac{2,5 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^4}$
 $= \frac{2,5 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-4}}{5}$
 $= \frac{7 \cdot 10^{3-2-4}}{5}$
 $= 1,4 \cdot 10^{-3} \rightarrow$ Dit is al in technische notatie.