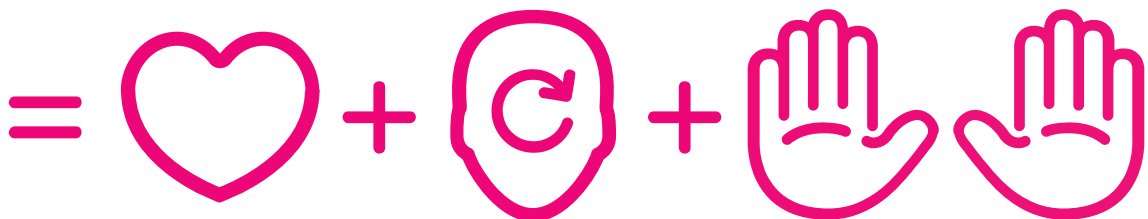


ROC Gilde Opleidingen Venlo | Roy Theunissen

Leerjaar 1 - Periode 3 - Polytechniek - NIV 2

06-01-2026

JC0IE5GY





COLOFON

©2026 Kenteq, Amersfoort

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand dan wel openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname, of enige andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

uitgeverij@kenteq.nl

Inhoudsopgave

1	SI-eenhedenstelsel	5
1.1	SI-eenhedenstelsel	6
1.2	Basisgrootheden	8
1.3	Afgeleide grootheden	10
1.4	Voorvoegsel	17
1.5	Samenvatting	20
1.6	Antwoorden	21
2	Vragen SI-eenheden stelsel	23
3	Machten	25
3.1	Wat is machtsverheffen?	26
3.2	Machtsverheffen met de rekenmachine	27
3.3	Samenvatting	29
3.4	Antwoorden	30
4	Vragen Machten	33
5	Wortels	35
5.1	Wat is worteltrekken?	36
5.2	Worteltrekken met de rekenmachine	36
5.3	Samenvatting	38
5.4	Antwoorden	39
6	Vragen Wortels	41
7	Breuken	43
7.1	Wat is een breuk?	44
7.2	Gelijknamigheid van breuken	46
7.3	Helen en breuken	48
7.4	Breuken vergelijken	49
7.5	Breuken vereenvoudigen	50
7.6	Helen uit de breuk halen	50
7.7	Breuken optellen	50
7.8	Breuken aftrekken	51
7.9	Breuken vermenigvuldigen	52
7.10	Breuken delen	54
7.11	Rekenen met breuken die groter zijn dan 1	54
7.12	Samenvatting	57
7.13	Antwoorden	59
8	Vragen Breuken	63

1 SI-eenhedenstelsel

Inleiding

Het SI-eenhedenstelsel is een lijst van internationale eenheden, zoals kilogram en meter.

Deze eenheden zijn overal hetzelfde. Op deze manier kun je gemakkelijk berekeningen en gegevens met elkaar vergelijken.

Er zijn basiseenheden en eenheden die daarvan zijn afgeleid.



Massa bepalen

Leerdoelen

Je kunt:

- uitleggen waarom er een SI-eenhedenstelsel is
- benoemen welke eenheden er worden gebruikt
- rekenen met eenheden uit het SI-eenhedenstelsel.

1.1 SI-eenhedenstelsel

Om elkaar in de techniek en de handel wereldwijd goed te begrijpen is het belangrijk dat iedereen dezelfde grootheden en eenheden gebruikt. Deze zijn vastgelegd in het SI-eenhedenstelsel (Système International). Het SI-eenhedenstelsel is een lijstje met internationale afspraken. Zo zijn bijvoorbeeld de kilogram en de meter in Duitsland hetzelfde als in Nederland. Het voordeel van deze gelijke eenheden is dat je berekeningen en gegevens met elkaar kunt vergelijken zonder omrekeningen uit te voeren.

Principe

Het SI-eenheden stelsel maakt gebruik van:

- grootheden
- eenheden
- symbolen.

De grootheid geef je weer in een getal met de eenheid erachter. Dus:

- $\text{Grootheid} = \text{getal} \times \text{eenheid}$

Veel grootheden gebruik je dagelijks.

Bijvoorbeeld bij het afwegen van groente:

- $\text{Massa (grootheid)} = 1,2 (\text{getal}) \times \text{kg}$
(eenheid).



Afwegen van groente

SI-eenheden tabel

Grootheid	Eenheid	Symbol
Massa	Kilogram (kg)	m
Lengte	Meter (m)	l
Tijd	Seconde (s)	t
Temperatuur	Kelvin (K)	T
Snelheid	Meter per seconde (m/s)	v
Gewicht	Newton (N)	G
Oppervlakte	Vierkante meter (m ²)	A
Inhoud, volume	Kubieke meter (m ³)	V
Dichtheid	Kilogram per kubieke meter (kg/m ³)	ρ
Kracht	Newton (N)	F
Energie, arbeid, warmte	Joule (J)	E of W of Q
Vermogen	Watt (W)	P

SI-eenheden

Grootheden

Een grootheid is iets waar je een waarde van wilt weten, zoals:

- Wat is de lengte van een buis?
- Welke kracht is nodig voor het buigen van een hoekprofiel?
- Wat is de inhoud van een boiler?

Basisgrootheden

Alle grootheden in het SI-eenhedenstelsel zijn afgeleid van deze basisgrootheden:

- lengte
- massa
- tijd
- temperatuur
- stroomsterkte
- lichtsterkte
- hoeveelheid stof.

Eenheid

Een grootheid druk je uit in een aantal eenheden. Zo kun je de grootheid lengte uitdrukken in meters, kilometers of centimeters. De grootheid tijd kun je uitdrukken in seconden, uren, maar ook in maanden of jaren.

Eenheden zijn dus woorden die je achter de getallen zet. Voor elke grootheid is er een standaard eenheid afgesproken. Ook is er afgesproken dat eenheden niet in het meervoud geschreven worden. Het is 1 meter, maar ook 10 meter. Dus geen 10 meters.

Niet voor alle grootheden zijn eenheden afgesproken. Zo heeft elk land een andere eenheid voor geld. Nederland heeft de Euro en Amerika heeft de Dollar. 10 Dollar en 10 Euro zijn dus ook niet hetzelfde waard.

Basiseenheden

In het SI-stelsel bestaan basiseenheden en eenheden die afgeleid zijn van de basiseenheden.

Enkele basiseenheden zijn:

- meter
- kilogram
- seconde
- kelvin
- ampère
- candela
- mol.

1.2 Basisgrootheden

Massa

Massa is de hoeveelheid stof of materie van een voorwerp of stuk materiaal. Je kunt de massa van een voorwerp meten met een balans, weegschaal of een weegbrug.



Weegschaal

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
massa	m	kilogram	kg

Eenheid en symbool

Voorbeeld

De massa is 5 kilogram. $m = 5 \text{ kg}$.

Lengte

Lengte is één van de afmetingen van een lichaam. Breedte, hoogte en diepte zijn andere begrippen, maar worden wel op dezelfde manier gemeten.



Rolmaat

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
lengte	l	meter	m

Eenheid en symbool

Voorbeeld

De lengte van een leiding is 5 meter. $l = 5 \text{ m}$.



1. Welke gereedschappen kun je gebruiken om de lengte te meten?

Tijd

In natuurkundige processen zijn veranderingen tijdens het proces ook afhankelijk van de verstreken tijd. Dus de factor tijd is ook van belang. Denk aan het afkoelen van een kop koffie.



Koffietijd

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
tijd	t	seconde	s

Eenheid en symbool

Voorbeeld

De tijd die je rent over 60 meter is 9,5 seconden. $t = 9,5 \text{ s}$



$t = 9,5 \text{ s}$

Temperatuur

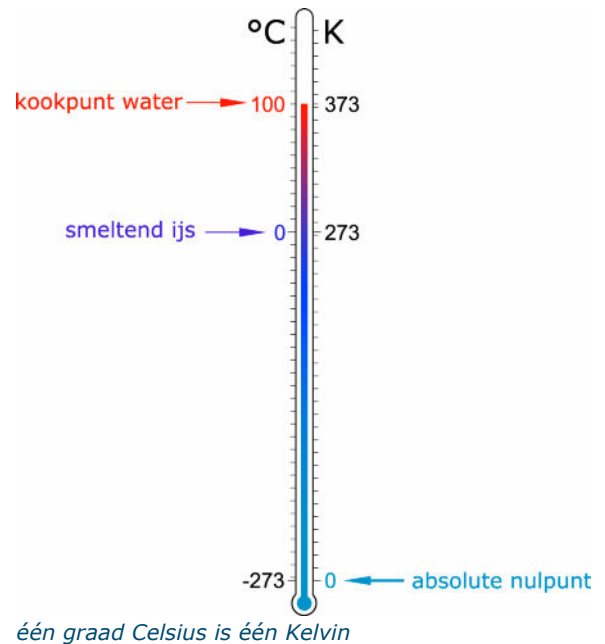
Temperatuur is de maat voor warmte of kou. Er zijn vaste afspraken om temperaturen met elkaar te vergelijken. Er zijn twee belangrijke schaalverdelingen:

- Celsius
- Kelvin

Het verschil is:

- 0° Celsius is smeltend ijs
- 0 Kelvin is het absolute nulpunt. Het absolute nulpunt is de laagste temperatuur die je theoretisch kunt bereiken.

Een stijging van één graad Celsius is net zoveel als een stijging van één Kelvin. Het verschil tussen beide nulpunten is 273 K.



Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
temperatuur	T	Kelvin	K
		Celsius	°C

Eenheid en symbool

Voorbeeld

In de woestijn is het 40 °C.
Een temperatuur van 0 °C is gelijk aan 273,15 K.
Dus $40\text{ °C} = 273,15\text{ K} + 40\text{ K} = 313,15\text{ K}$.



Woestijn

1.3 Afgeleide grootheden

De afgeleide grootheden zijn gebaseerd op de grootheden uit het SI-eenhedenstelsel. Bijvoorbeeld:

- snelheid
- gewicht
- oppervlakte
- inhoud
- dichtheid
- kracht
- energie, arbeid en warmte
- vermogen.

Snelheid

Snelheid is de afstand die een lichaam aflegt in een bepaalde tijdseenheid.
Bij het rijden met de auto geven we dit aan in kilometers per uur.



Snelheid

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
snelheid	v	meter per seconde	m/s

Eenheid en symbool

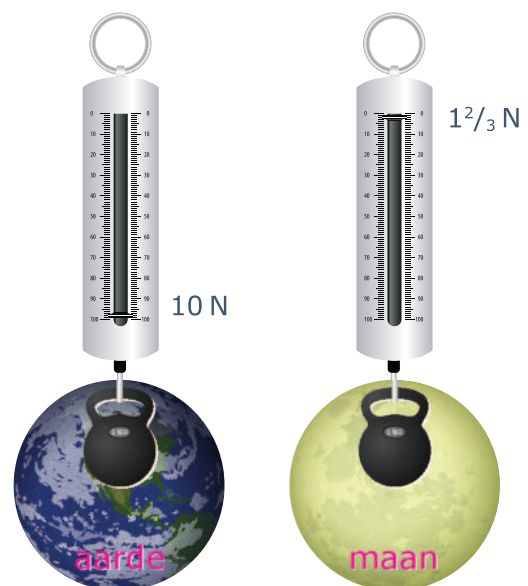
Voorbeeld

Je hebt 100 kilometer in één uur gereden.
Dat is 100.000 m gedeeld door 3600 s.
Je snelheid is dan 27,8 meter per seconde.
 $v = 27,8 \text{ m/s}$

Gewicht

Het gewicht is de kracht die het lichaam uitoefent op de ondergrond.
Het gewicht hangt af van de zwaartekracht. Op de maan is de zwaartekracht ongeveer $\frac{1}{6}$ van die op aarde.

Op de maan is je gewicht $\frac{1}{6}$ van je gewicht op aarde.



Het gewicht hangt af van de zwaartekracht

Zwaartekracht

De Engelse natuurkundige Isaac Newton ontdekte dat lichamen elkaar aantrekken. Bijvoorbeeld bij het schoppen van een bal recht omhoog. De aantrekkingskracht van de aarde vertraagt eerst de bal, dan hangt de bal even stil in de lucht. Deze aantrekkingskracht noem je zwaartekracht of gravitatie. Daarna versnelt de bal naar beneden. De versnelde beweging naar beneden wordt gravitatieversnelling of ook wel valversnelling genoemd.



Versnelling naar beneden

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
gewicht	F_g	Newton	N

Eenheid en symbool

Voorbeeld

Massa en gewicht worden soms door elkaar gebruikt. Toch is er een verschil. De massa van een persoon op aarde is 80 kilogram en het gewicht is 784,8 N. Het gewicht is anders dan de massa, omdat het te maken heeft met de kracht die het uitoefent. Op de maan zal de massa van de persoon nog steeds 80 kilogram zijn. Maar omdat de kracht op de ondergrond daar minder is, zal het gewicht ook minder zijn.

$$G = m \times g$$

m = de massa in kilogram.

g = de gravitatieversnelling in m/s^2 . Deze is in Nederland ongeveer $9,81 \text{ m/s}^2$.

?

2. Een blok weegt 90 kilo. Is dat het gewicht of de massa?

?

3. Hoe groot is de aantrekkingskracht als je een steen met een massa van 10 kg laat vallen? Gebruik de formule:

gewicht = massa $\times$ gravitatieversnelling (g)

In Nederland is de gravitatieversnelling ongeveer $9,81 \text{ (m/s}^2\text{, of N/kg)}$.

$$G = m \times g$$

Oppervlakte

Oppervlakte is de grootte van een vlak. Om de grootte van een vlak vast te stellen heb je de afmetingen nodig.

Het oppervlak van een rechthoekig of vierkant vlak bepaal je door de lengte met de breedte te vermenigvuldigen.

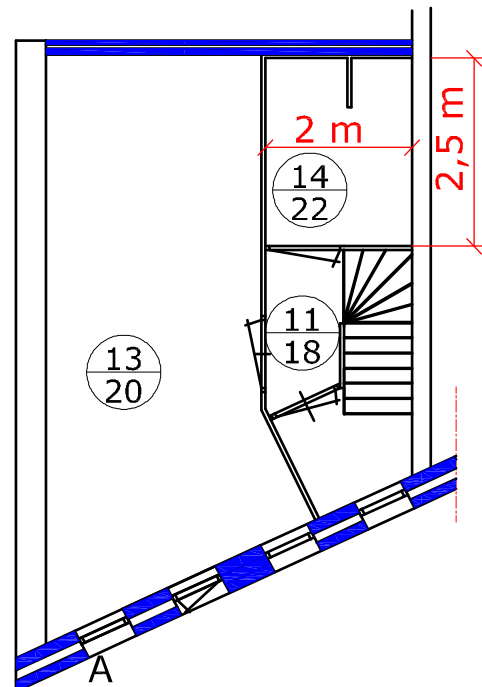
Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
oppervlakte	A	vierkante meter	m^2

Eenheid en symbool

Voorbeeld

De oppervlakte van ruimte 14 (2 meter breed en 2,5 meter lang) is 5 vierkante meter.

$$A = 5 \text{ m}^2$$



Oppervlakte ruimte 14

Volume

Het volume is de ruimte die een lichaam inneemt. Een ander woord voor volume is inhoud.

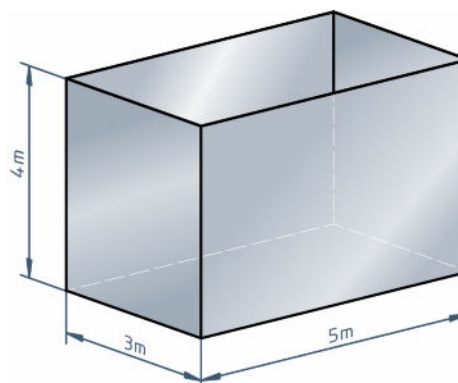
Het volume van een rechthoekig lichaam bepaal je door de lengte, breedte en hoogte met elkaar te vermenigvuldigen.

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
volume	V	kubieke meter	m^3

Eenheid en symbool

Voorbeeld

De inhoud van een bak met de afmetingen 3 m, 5 m en 4 m is dan $3 \times 5 \times 4 = 60$ kubieke meter.
 $V = 60 \text{ m}^3$



Lichaam met volume



4. Met welke eenheid en symbool geef je de inhoud van een schoenendoos aan?

Welke maten heb je nodig om de inhoud te berekenen?

Dichtheid

Als je van verschillende stoffen gelijke volumes neemt, dan kun je de massa's met elkaar vergelijken.

1 m³ water met een temperatuur van 4 °C heeft een massa van 1000 kg.

De dichtheid is dan 1000 kg/m³.

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
dichtheid	ρ (Griekse letter, spreek je uit als rho)	kilogram per kubieke meter	kg/m ³

Eenheid en symbool

Voorbeeld

1 m³ ijzer heeft een massa van 7900 kg.

De dichtheid $\rho = 7900 \text{ kg/m}^3$.



1 m³ water 1000kg 1 m³ ijzer 7900kg 1 m³ alcohol 800kg

Dichtheid van water, ijzer en alcohol

Soort stof	ρ in kg/m ³
Alcohol	850
Aluminium	2700
Beton	2400
Gietijzer	7200
Goud	19300
IJzer	7900
Kalkzandsteen	1900
Keukenzout	2150
Koper	8900
Kunststof (PP)	910

Soort stof	ρ in kg/m ³
kwik	13600
Lood	11400
Lucht	1,2
Magnesium	1700
Messing	8400
Platina	21500
Vurenhout	580
Water (4 °C)	1000
Zand (droog)	1600
Zilver	10500

Dichtheid van verschillende stoffen

Kracht

Een Newton is de kracht die nodig is om een massa van 1 kg een versnelling van 1 m/s² te geven.

Werkt er constant een kracht op een lichaam, dan neemt de snelheid toe.

Om een lichaam in beweging te brengen is er een kracht nodig. Voor een licht lichaam een kleine kracht, voor een zwaar lichaam een grote kracht.

Wil je een lichaam sneller in beweging brengen, dan moet je een grotere kracht uitoefenen. De kracht nodig om een lichaam in beweging te brengen is afhankelijk van:

- de massa van het lichaam
- de versnelling die het lichaam krijgt.



Kracht uitoefenen

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
kracht	F	Newton	N

Eenheid en symbool

Voorbeeld

Het trekken van een kar zonder wrijvingsverliezen.

?

5. Welke kracht is nodig om een lichaam met een massa van 5 kg een versnelling te geven van 3 m/s²?

Gebruik de formule: kracht = massa × versnelling. $F = m \times a$

Energie, arbeid en warmte

Energie is hetzelfde als arbeid. Je moet kracht uitoefenen om een lichaam in beweging te krijgen. Als dat lukt, dan lever je arbeid.

De geleverde arbeid is de kracht in Newton vermenigvuldigd met de afstand in meters.

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
energie, arbeid en warmte	Energie = E Arbeid = W Warmte = Q	Joule of Newtonmeter	J of Nm

Eenheid en symbool

Voorbeeld

Je trekt met 1000 Newton aan een touw om een vrachtwagen 2 meter in beweging te krijgen.

$$W = F \times l$$

De geleverde arbeid is 1000 N × 2 meter = 2000 J of 2000 Nm.



Arbeid leveren

Vermogen

Vermogen is de energie die je gebruikt in een bepaalde tijd. Door de tijd bij energie of arbeid te betrekken kun je het vermogen bepalen.

Het vermogen is namelijk:

$$\text{Vermogen} = \frac{\text{Energie}}{\text{Tijd}} \Rightarrow P = \frac{E}{t}$$

Grootheid	Symbool grootheid	Eenheid	Symbool eenheid
vermogen	P	Watt	W

Eenheid en symbool

Voorbeeld

Je wilt een vrachtwagen van 2000 kg 2 meter verplaatsen, daarvoor heb je 2 seconden nodig. Je trekt met een kracht van 1000 Newton.

Vermogen (P) = Arbeid (W) / Tijd (t)

$W = F (1000 \text{ N}) \times l (2 \text{ m}) = 2000 \text{ Nm}$

$W = 2000 \text{ Nm}$

$t = 2 \text{ s}$

$P = 2000 / 2 = 1000 \text{ W}$

➤ Let op!

Het geleverde vermogen is gebruikt om de vrachtwagen wrijvingsloos te versnellen over een afstand van 2 meter.

1.4 Voorvoegsel

De waarde van de grootheden die je meet, kunnen heel groot of heel klein zijn.

Daarom kun je voorvoegsels gebruiken. Een voorvoegsel is een vermenigvuldigingsfactor waarmee je de waarde van de grootheid vermenigvuldigt of verkleint. Op deze manier kun je duidelijk je gemeten waarde uitdrukken.

Een voorvoegsel zet je voor de eenheid.

De regel is:

- Wordt de eenheid 10 x groter, dan wordt het getal 10 x kleiner.
- Wordt de eenheid 10 x kleiner, dan wordt het getal 10 x groter.

Voorvoegsel bij lengte en gewicht

De afstand van Nijmegen naar Utrecht druk je niet uit in meters, maar in kilometers.

Kilo is een voorvoegsel van de eenheid meter. De afstand is ongeveer 90 kilometer. Als je dat uitdrukt in meter is dat 90.000 meter.

De voorvoegsels zijn hetzelfde voor meter als voor gram.

x10		x10		x10		x10		x10		x10	
millimeter (mm)	centimeter (cm)	decimeter (dm)	meter (m) gram (gr)	decameter (dam)	hectometer (hm)	kilometer (km)					

Voorvoegsel bij lengte en gewicht

Voorbeeld

Een vlaggenmast is 3,2 meter hoog. Dat is hetzelfde als:

3200 millimeter ($3,2 \times 10 \times 10 \times 10$)

320 centimeter ($3,2 \times 10 \times 10$)

32 decimeter ($3,2 \times 10$)

3,2 meter

0,32 decameter ($3,2 \div 10$)

0,032 hectometer ($3,2 \div 10 \div 10$)

0,0032 kilometer ($3,2 \div 10 \div 10 \div 10$)

Voorvoegsel bij oppervlakte

Bij oppervlaktes zijn de stappen niet 10x groter of kleiner, maar 100x. De eenheid voor oppervlakte is kubieke meter (m^2).

x100	x100	x100	x100	x100	x100	x100
vierkante millimeter (mm^2)	vierkante centimeter (cm^2)	vierkante decimeter (dm^2)	vierkante meter (m^2)	vierkante decameter (dam^2)	vierkante hectometer (hm^2)	vierkante kilometer (km^2)

Voorvoegsel bij oppervlakte

Voorbeeld

Het oppervlakte van een werkplaats is 150 vierkante meter. dat is hetzelfde als:

150.000.000 vierkante millimeter ($150 \times 100 \times 100 \times 100$)

1.500.000 vierkante centimeter ($150 \times 100 \times 100$)

15.000 vierkante decimeter (150×100)

150 vierkante meter

1,5 vierkante decameter ($150 \div 100$)

0,015 vierkante hectometer ($150 \div 100 \div 100$)

0,00015 vierkante kilometer ($150 \div 100 \div 100 \div 100$)

Voorvoegsel bij inhoud

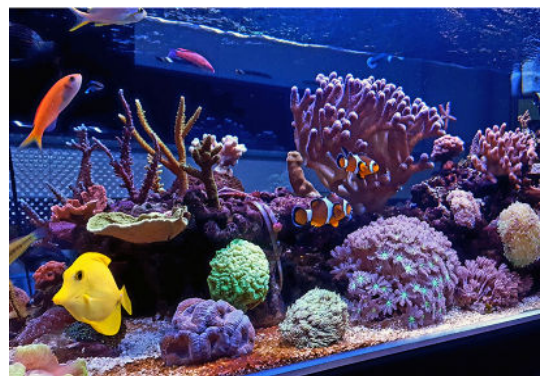
Bij inhoud zijn de stappen niet 10x, 100x groter of kleiner, maar 1000x. De eenheid voor inhoud is kubieke meter (m^3).

x1000	x1000	x1000	x1000	x1000	x1000	x1000
kubieke millimeter (mm^3)	kubieke centimeter (cm^3)	kubieke decimeter (dm^3)	kubieke meter (m^3)	kubieke decameter (dam^3)	kubieke hectometer (hm^3)	kubieke kilometer (km^3)

Voorvoegsel bij inhoud

Voorbeeld

De inhoud van een aquarium is 1,2 kubieke meter, dat is hetzelfde als:



Aquarium

1.200.000.000 kubieke millimeter ($1,2 \times 1000 \times 1000 \times 1000$)

1.200.000 kubieke centimeter ($1,2 \times 1000 \times 1000$)

1200 kubieke decimeter ($1,2 \times 1000$)

1,2 kubieke meter

0,0012 kubieke decameter ($1,2 \div 1000$)

0,0000012 kubieke hectometer ($1,2 \div 1000 \div 1000$)

0,0000000012 kubieke kilometer ($1,2 \div 1000 \div 1000 \div 1000$)

Voorvoegsel bij tijd

Bij de grootheid Tijd gebruik je meestal geen voorvoegsels, maar de overgangen van bijvoorbeeld uur naar dag heeft wel dezelfde functie.

De standaardeenheid van tijd is seconden.

Je zegt bijvoorbeeld niet dat je 1.814.400 seconden vakantie hebt, maar 3 weken. Een zacht gekookt eitje moet je 4 minuten koken en niet 240 seconden.

1 dag = 24 uur

1 uur = 60 minuten

1 minuut = 60 seconden



Vakantietijd

Soms wordt er wel een komma gebruikt, bijvoorbeeld 1,2 uur.

Dat is $1,2 \times 60$ minuten = 72 minuten.

1 uur = 60 minuten

0,2 uur = $\frac{1}{5}$ deel van 60 minuten = 12 minuten.

Voorvoegsel bij snelheid

De eenheid van lengte (afstand) is meter. De eenheid van tijd is seconde. De snelheid geef je dus aan met meter per seconde ofwel m/s.

In de praktijk wordt naast m/s ook vaak km/h gebruikt, dat betekent kilometer per uur.

m/s en km/h geven allebei snelheid aan.

Voorbeeld

Een voorwerp verplaatst zich 1 m/s. Dat is 1 meter per 1 seconde.

- Per minuut verplaatst hij zich (1×60) 60 meter.
- Per uur verplaatst hij zich (60×60) 3600 meter.
- 1000 meter is 1 kilometer, dus 3600 meter is 3,6 kilometer.
- 1 m/s is dus hetzelfde als 3,6 km/h.

Wil je m/s omrekenen naar km/h dan doe je dat $\times 3,6$.

Wil je km/h omrekenen naar m/s dan doe je dat $\div 3,6$.

$15,8 \text{ m/s} = 15,8 \times 3,6 = 56,88 \text{ km/h}$.

$56,88 \text{ km/h} = 56,88 \text{ km/h} \div 3,6 = 15,8 \text{ m/s}$.

1.5 Samenvatting

Een SI-eenhedenstelsel is een lijst van eenheden die wereldwijd wordt gebruikt. De eenheden betekenen overal hetzelfde en dat maakt het vergelijken van gegevens makkelijk.

Enkele basiseenheden zijn:

Grootheid	Eenheid	Symbool
massa	kilogram (kg)	m
lengte	meter (m)	l
tijd	seconde (s)	t
temperatuur	kelvin (K)	T

Enkele afgeleide eenheden zijn:

Grootheid	Eenheid	Symbool
snelheid	meter per seconde (m/s)	v
gewicht	Newton (N)	G
oppervlakte	vierkante meter (m ²)	A
inhoud	kubieke meter (m ³)	V
dichtheid	kilogram per kubieke meter (kg/m ³)	ρ (Griekse letter, rho)
kracht	Newton (N)	F
energie, arbeid en warmte	Joule (J) of Newtonmeter (Nm)	Energie = E Arbeid = W Warmte = Q
vermogen	Watt (W)	P

Enkele formules die je kunt gebruiken om eenheden uit te rekenen:

oppervlakte = lengte $\times$ breedte
inhoud = lengte $\times$ breedte $\times$ hoogte
gewicht = $m \times g$ (g = gravitatieversnelling m/s ² , in Nederland ongeveer 9,81 m/s ²)
arbeid = $F \times l$
vermogen = $E \div t$
kracht = massa $\times$ versnelling (versnelling is a)

1.6 Antwoorden

Antwoord 1

liniaal, meetlat, meetlint, duimstok.

Antwoord 2

Een blok weegt 90 kilo, dat is de massa van het blok.

Antwoord 3

$G = 10 \text{ kg} \times 9,81 \text{ (m/s}^2 \text{ of N/kg)}$

$g = 98,1 \text{ N}$

Antwoord 4

De eenheid van inhoud is kubieke meter (m^3). Het symbool is V .

Om de inhoud te berekenen heb je de lengte, breedte, hoogte nodig.

Antwoord 5

$F = m \times a$

$F = 5 \text{ kg} \times 3 \text{ m/s}^2 \text{ of N/kg}$

$F = 15 \text{ N}$

2 Vragen SI-eenheden stelsel

Vraag 1

Waarom maak je gebruik van het SI-eenhedenstelsel?

Vraag 2

Waarmee kun je de massa van iets meten?

Vraag 3

Hoeveel is het verschil tussen 0 graden Celsius en 0 kelvin?

Vraag 4

Wat is het absolute nulpunt?

Vraag 5

Vul de tabel over basiseenheden verder in:

Grootheid	Eenheid	Symbool
massa		
lengte		
tijd		
temperatuur		

Vraag 6

Vul de tabel over de afgeleide eenheden verder in.

Grootheid	Eenheid	Symbool
snelheid		
gewicht		
oppervlakte		
inhoud		
dichtheid		
kracht		
energie, arbeid en warmte		
vermogen		

3 Machten

Inleiding

Kunnen machtsverheffen hoort bij de basisvaardigheden van het rekenen. Onderwerpen waarmee je dan te maken hebt zijn:

- Machtsverheffen
- Grondgetal en exponent
- Kwadraat
- Machtsverheffen met de rekenmachine.


$$6^2$$

Leerdoelen

Je kunt:

- uitleggen wat machtsverheffen is
- uitleggen wat het grondgetal is en wat de exponent is
- uitleggen wat een kwadraat is
- kleine machten uitrekenen zonder rekenmachine
- grote machten uitrekenen met de rekenmachine.

3.1 Wat is machtsverheffen?

Machtsverheffen is het (meerdere malen) vermenigvuldigen van een getal met zichzelf.

Bijvoorbeeld:

$$2 \times 2 = 4$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$4 \times 4 = 16$$

$$12 \times 12 = 144$$

$$25 \times 25 = 625$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1.296$$

Grondtal en exponent

Je schrijft machten op een vaste manier.

3×3 schrijf je bijvoorbeeld als 3^2
(spreek uit drie tot de macht twee).

Drie is hier het grondtal en twee is de exponent.



Het grondtal is het getal dat met zichzelf wordt vermenigvuldigd. De exponent geeft aan hoeveel keer.

Uitspreken van machten

We spreken 3^2 niet uit als 3 keer 2, maar als:

- drie tot de macht twee
- drie tot de tweede macht
- drie tot de tweede
- drie kwadraat, drie in het kwadraat of het kwadraat van drie.

Je zegt tegen 4^3 niet 4 keer 3, maar:

- vier tot de macht drie
- vier tot de derde macht
- vier tot de derde.

➤ Let op!

- Als er 4^2 staat, reken je 4×4 uit en niet 4×2 .
- Als er 4^3 staat, reken je $4 \times 4 \times 4$ uit en niet 4×3 .

Kwadraat

De tweede macht van een getal noem je ook wel het kwadraat van dat getal. Als je een getal verheft tot de tweede macht, dan neem je het kwadraat van dat getal.

Voorbeeld

3^2 is drie in het kwadraat.

4^2 is vier in het kwadraat.



1. Los de volgende sommen op zonder je rekenmachine te gebruiken.

- | | | | |
|------------|---------------------------|-------------|------------------------|
| a. $8^2 =$ | $8 \times 8 = 64$ | d. $5^2 =$ | $\times$ = |
| b. $4^2 =$ | $4 \times \text{.....} =$ | e. $6^2 =$ | $\times$ = |
| c. $3^2 =$ | $\times$ = | f. $14^2 =$ | $\times$ = |

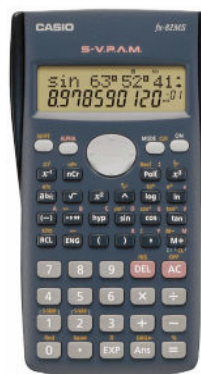


2. Verbind de opgaven met de juiste antwoorden. Los de vraag op zonder je rekenmachine te gebruiken.

$8^2 =$ —	— $8 \times 8 \times 8 = 512$
$3^2 =$ —	— $4 \times 4 \times 4 = 12$
$4^3 =$ —	— $8 \times 8 = 64$
$5^3 =$ —	— $3 \times 3 \times 3 = 9$
	— $4 \times 4 \times 4 = 64$
	— $5 \times 5 \times 5 = 125$
	— $5 \times 5 = 25$
	— $3 \times 3 = 9$

3.2 Machtsverheffen met de rekenmachine

Grote machten kun je met je rekenmachine uitrekenen.



Machtsverheffen

Tekens

Op de rekenmachine kom je één van de volgende 3 tekens voor machtsverheffen tegen. Dat zijn $[y^x]$, $[y^{\wedge}x]$ of $[^{\wedge}]$.

Kijk welk teken op jouw rekenmachine wordt gebruikt.

Voorbeeld

Bereken op de rekenmachine 4^6 (4 tot de macht 6).

Je toetst dan in: $[4] [y^x] [6] [=]$ of $[4] [y^{\wedge}x] [6] [=]$ of $[4] [^{\wedge}] [6] [=]$

De rekenmachine geeft nu de uitkomst 4.096 aan.



3. Reken de sommen uit met de rekenmachine.

- | | |
|--------------|-------------|
| a. $8^3 =$ | d. $12^4 =$ |
| b. $108^3 =$ | e. $8^7 =$ |
| c. $96^2 =$ | |

- ? 4. Vink de vakjes van de juiste antwoorden aan. Gebruik je rekenmachine.
Let op: er kunnen meerdere antwoorden goed zijn.

a. 10 tot de macht 3 is

- ☐ 10×3
☐ 3^{10}
☐ 10^3
☐ 1.000

d. $12^4 =$

- ☐ 12×4
☐ 144
☐ 20.736
☐ $12 \times 12 \times 12 \times 12$

b. 12 tot de macht 6 is

- ☐ 12×6
☐ 12^6
☐ 72
☐ 2.985.984

e. $8^7 =$

- ☐ $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$
☐ 8×7
☐ 7^8
☐ 56

c. $2^6 =$

- ☐ 2×6
☐ 64
☐ 12
☐ 36

- ? 5. Reken de volgende opgaven uit met je rekenmachine.

a. $15^2 - 2^3 =$ $225 - 8 = 217$

b. $25^2 + 3^3 =$ + =

c. $40^2 - 4^4 =$ - =

d. $10^3 + 10^5 =$ + =

e. $24^3 + 8^4 =$ + =

f. $15^4 - 15^3 =$ - =

- ? 6. Reken de volgende opgaven uit met je rekenmachine.

a. $3^3 \times 2 \times 5^3 =$

d. $6^2 + 5^3 - 3^2 =$

b. $6^3 \times 10^4 \times 4 =$

e. $3^3 \times 6^2 \div 2^4 =$

c. $7^4 + 6^3 - 4^3 =$

3.3 Samenvatting

Machtsverheffen is het (meerdere malen) vermenigvuldigen van een getal met zichzelf.

Bijvoorbeeld: $2 \times 2 \times 2 = 8$

Je spreekt $2 \times 2 \times 2$ uit als 2 tot de macht 3. Dit schrijf je als 2^3 .

Een macht bestaat uit een grondtal en een exponent.

Exponent

Grondtal

Als je een getal tot de macht twee verheft, dan neem je dat getal in het kwadraat. Op de rekenmachine kom je één van de volgende 3 tekens voor machtsverheffen tegen. Dat zijn $[y^x]$, $[y^{\wedge}x]$ of $[^{\wedge}]$.

3.4 Antwoorden

Antwoord 1

- a. $8^2 = 8 \times 8 = 64$ d. $5^2 = 5 \times 5 = 25$
 b. $4^2 = 4 \times 4 = 16$ e. $6^2 = 6 \times 6 = 36$
 c. $3^2 = 3 \times 3 = 9$ f. $14^2 = 14 \times 14 = 196$

Antwoord 2

$8^2 =$		$8 \times 8 \times 8 = 512$
		$4 \times 4 \times 4 = 12$
$3^2 =$		$8 \times 8 = 64$
		$3 \times 3 \times 3 = 9$
$4^3 =$		$4 \times 4 \times 4 = 64$
		$5 \times 5 \times 5 = 125$
$5^3 =$		$5 \times 5 = 25$
		$3 \times 3 = 9$

Antwoord 3

- a. $8^3 = 512$ d. $12^4 = 20.736$
 b. $108^3 = 1.259.712$ e. $8^7 = 2.097.152$
 c. $96^2 = 9.216$

Antwoord 4

- a. 10 tot de macht 3 is
☐ 10×3
☐ 3^{10}
☒ $\sqrt{10^3}$
☒ 1.000
- b. 12 tot de macht 6 is
☐ 12×6
☒ $\sqrt{12^6}$
☐ 72
☒ 2.985.984
- c. $2^6 =$
☐ 2×6
☒ $\sqrt{64}$
☐ 12
☐ 36
- d. 6. $12^4 =$
☐ 12×4
☐ 144
☒ $\sqrt{20.736}$
☒ $\sqrt{12 \times 12 \times 12 \times 12}$
- e. 6. $8^7 =$
☒ $\sqrt{8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8}$
☐ 8×7
☐ 7^8
☐ 56

Antwoord 5

- a. $15^2 - 2^3 = 225 - 8 = 217$
- b. $25^2 + 3^3 = 625 + 27 = 652$
- c. $40^2 - 4^4 = 1.600 - 256 = 1.344$
- d. $10^3 + 10^5 = 1.000 + 100.000 = 101.000$
- e. $24^3 + 8^4 = 13.824 + 4.096 = 17.920$
- f. $15^4 - 15^3 = 50.625 - 3.375 = 47.250$

Antwoord 6

- a. $3^3 \times 2 \times 5^3 = 6.750$
- b. $6^3 \times 10^4 \times 4 = 8.640.000$
- c. $7^4 + 6^3 - 4^3 = 2.553$
- d. $6^2 + 5^3 - 3^2 = 152$
- e. $3^3 \times 6^2 \div 2^4 = 60,75$

4 Vragen Machten

Vraag 1

3^3 is groter dan 4^2 .

- ☐ Deze stelling is juist.
- ☐ Deze stelling is onjuist.

Vraag 2

Reken uit zonder je rekenmachine te gebruiken.

- | | |
|------------|------------|
| a. $2^2 =$ | d. $6^3 =$ |
| b. $2^3 =$ | e. $5^2 =$ |
| c. $6^2 =$ | f. $5^3 =$ |

Vraag 3

Zijn de antwoorden juist of onjuist? Vink het vakje met het goede antwoord aan.

- | | |
|---|---|
| a. $9^3 = 721$
☐ Het antwoord is juist
☐ Het antwoord is onjuist | d. $92^4 = 368$
☐ Het antwoord is juist
☐ Het antwoord is onjuist |
| b. $10^3 = 1.000$
☐ Het antwoord is juist
☐ Het antwoord is onjuist | e. $7^7 = 49$
☐ Het antwoord is juist
☐ Het antwoord is onjuist |
| c. $81^2 = 6.561$
☐ Het antwoord is juist
☐ Het antwoord is onjuist | |

Vraag 4

Reken uit met je rekenmachine.

- | | |
|--------------|-------------|
| a. $4^5 =$ | d. $12^5 =$ |
| b. $108^2 =$ | e. $8^9 =$ |
| c. $96^3 =$ | |

Vraag 5

Kloppen de onderstaande vergelijkingen? Vink het vakje met het goede antwoord aan.

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| a. $15^2 - 2^3 > 25^2 - 22^2$ | ☐ Juist | ☐ Onjuist |
| b. $25^2 + 3^3 = 5^4 + 27$ | ☐ Juist | ☐ Onjuist |
| c. $40^3 - 4^4 = 60.000$ | ☐ Juist | ☐ Onjuist |
| d. $10^3 + 10^5 = 10^8$ | ☐ Juist | ☐ Onjuist |
| e. $24^3 + 6^4 < 24^2 + 6^6$ | ☐ Juist | ☐ Onjuist |
| f. $15^4 - 15^3 = 15$ | ☐ Juist | ☐ Onjuist |

Vraag 6

Reken uit met je rekenmachine.

a. $4^3 \times 3 \times 4^3 =$

d. $6^2 + 4^3 - 3^4 =$

b. $6^4 \times 10^3 \times 4 =$

e. $3^3 \times 7^2 \div 9^4 =$

c. $6^4 + 6^3 - 6^2 =$

Vraag 7

Wat is het antwoord?

(8 tot de macht 5) keer (6 tot de macht 3) is

☐ 720

☐ 32.984

☐ 7.077.888

☐ 32.552

5 Wortels

Inleiding

Een bewerking die behoort tot de basisbewerkingen van het rekenen is worteltrekken.



Leerdoelen

Je kunt:

- uitleggen wat worteltrekken is
- worteltrekken met behulp van je rekenmachine.

5.1 Wat is worteltrekken?

Worteltrekken is het berekenen van de wortel van een getal. Worteltrekken is het tegenovergestelde van het berekenen van machten.

Worteltrekken is een getal zoeken, dat met zichzelf vermenigvuldigd wordt.

Het wortelteken ($\sqrt{\quad}$)

Wanneer je een wortel uit een getal trekt, geef je dit aan met een wortelteken ($\sqrt{\quad}$).

Voorbeeld

De wortel van 36 is 6, want 6×6
(of 6^2) = 36.



$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{49} = 7$$



1. Trek de wortels zonder je rekenmachine te gebruiken.
Wat zijn de uitkomsten?

- a. $\sqrt{4} =$
- b. $\sqrt{81} =$
- c. $\sqrt{25} =$

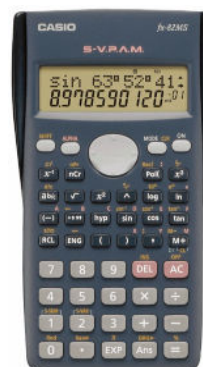


2. Verbind de wortels met de juiste uitkomst door een streep te trekken.

$\sqrt{16}$	10
$\sqrt{100}$	3
$\sqrt{9}$	8
$\sqrt{64}$	12
$\sqrt{144}$	4

5.2 Worteltrekken met de rekenmachine

Niet alle wortels kun je makkelijk trekken. Wortels trekken uit grote getallen is erg lastig. Om wortels van grote getallen uit te rekenen, gebruik je de rekenmachine.



Worteltrekken

Voorbeeld

Als je met een moderne rekenmachine bijvoorbeeld de wortel van 3.025 wilt trekken, dan voer je het volgende in:

$[\sqrt{ }] [3] [0] [2] [5] [=]$ of: $[\sqrt{x}] [3] [0] [2] [5] [=]$

Op de display zie je dan als uitkomst 55.

Op sommige rekenmachines moet je de toetsen in een andere volgorde intoetsen:

$[3] [0] [2] [5] [\sqrt{ }]$ of: $[3] [0] [2] [5] [\sqrt{x}]$

Worteltrekken uit negatieve getallen

Je kunt de wortel trekken uit alle getallen die gelijk zijn aan of groter zijn dan 0.

Voorbeeld

$$\sqrt{2,25} = 1,5$$

Getallen die kleiner zijn dan 0 noem je negatieve getallen. Daaruit kun je nooit een wortel trekken. Die bestaat niet, omdat geen enkel getal een negatief getal (mingetal) oplevert als je het met zichzelf vermenigvuldigt.

Voorbeeld

$\sqrt{-4}$ = kan niet, want $2 \times 2 = 4$ en ook $-2 \times -2 = 4$.

Definitie

Je kunt uit getallen onder de 0 geen wortel trekken.

?

3. Trek de wortels met je rekenmachine. Wat is de oplossing?

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| a. $\sqrt{1.600} =$ | e. $\sqrt{2.209} =$ |
| b. $\sqrt{6.400} =$ | f. $\sqrt{1.527.696} =$ |
| c. $\sqrt{400} =$ | g. $\sqrt{10.816} =$ |
| d. $\sqrt{6.084} =$ | h. $\sqrt{-36} =$ |

?

4. Reken de sommen uit met je rekenmachine.

- | | | |
|------------------------------------|---------------|----|
| a. $\sqrt{36} + \sqrt{64} =$ | $6 + 8 =$ | 14 |
| b. $\sqrt{100} + \sqrt{1.296} =$ | + | = |
| c. $\sqrt{1.849} + \sqrt{4.900} =$ | + | = |
| d. $\sqrt{441} + \sqrt{1.024} =$ | + | = |
| e. $\sqrt{4.761} - \sqrt{1.296} =$ | - | = |
| f. $\sqrt{2.116} - \sqrt{324} =$ | - | = |

?

5. Reken de sommen uit met je rekenmachine.

- $\sqrt{225} \times \sqrt{529} \div \sqrt{144} =$
- $\sqrt{625} \times \sqrt{784} \times \sqrt{1.600} =$
- $\sqrt{10.404} + \sqrt{46.225} - \sqrt{3.136} =$
- $\sqrt{3.721} + \sqrt{10.201} - \sqrt{4.761} =$
- $\sqrt{1.466.521} - \sqrt{4.225} - \sqrt{2.601} =$

5.3 Samenvatting

- Worteltrekken is een getal zoeken, dat met zichzelf vermenigvuldigd wordt.
- Wanneer je een wortel uit een getal trekt, geef je dit aan met een wortelteken $\sqrt{}$.



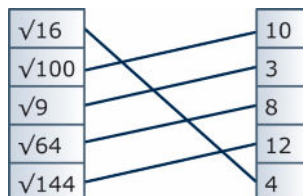
- $\sqrt{36} = 6$, want $6 \times 6 = 36$
- Als je met een moderne rekenmachine bijvoorbeeld de wortel van 3.025 wilt trekken, dan voer je het volgende in op de rekenmachine:
 $[\sqrt{ }] [3] [0] [2] [5] [=]$ of: $[\sqrt{x}] [3] [0] [2] [5] [=]$
 Op de display van je rekenmachine zie je dan als uitkomst 55.
- Op sommige rekenmachines moet je de toetsen in een andere volgorde intoetsen:
 $[3] [0] [2] [5] [\sqrt{ }]$ of: $[3] [0] [2] [5] [\sqrt{x}]$
- Er zijn twee verschillende symbolen die het wortelteken op je rekenmachine kunnen aangeven.
 $[\sqrt{ }]$ of $[\sqrt{x}]$
- Je kunt uit getallen onder de 0 geen wortel trekken, omdat geen enkel getal een negatief getal (mingetal) oplevert als je het met zichzelf vermenigvuldigt.

5.4 Antwoorden

Antwoord 1

- a. 2
- b. 9
- c. 5

Antwoord 2



Antwoord 3

- a. 40
- b. 80
- c. 20
- d. 78
- e. 47
- f. 1.236
- g. 104
- h. Hieruit kun je geen wortel trekken.

Antwoord 4

- a. $6 + 8 =$ 14
- b. $10 + 36 =$ 46
- c. $43 + 70 =$ 113
- d. $21 + 32 =$ 53
- e. $69 - 36 =$ 33
- f. $46 - 18 =$ 28

Antwoord 5

- a. 28,75
- b. 28.000
- c. 261
- d. 93
- e. 1.095

6 Vragen Wortels

Vraag 1

Trek de wortels zonder je rekenmachine te gebruiken.

Wat zijn de uitkomsten?

- a. $\sqrt{9} =$
- b. $\sqrt{16} =$
- c. $\sqrt{64} =$

Vraag 2

Wat is de wortel van 5 ?

- ☐ 2,23
- ☐ $\sqrt{5}$
- ☐ 25
- ☐ 2,24

Vraag 3

Reken uit zonder je rekenmachine te gebruiken.

- a. $\sqrt{36} + \sqrt{49} =$
- b. $\sqrt{100} + \sqrt{10.000} =$

Vraag 4

Reken uit met je rekenmachine.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| a. $\sqrt{520} + \sqrt{49} =$ | d. $\sqrt{4.225} + \sqrt{1.024} =$ |
| b. $\sqrt{101} + \sqrt{100} =$ | e. $\sqrt{1.225} - \sqrt{1.156} =$ |
| c. $\sqrt{7.921} + \sqrt{4.900} =$ | f. $\sqrt{6.400} - \sqrt{5.625} =$ |

Vraag 5

Reken uit zonder je rekenmachine te gebruiken.

- a. $\sqrt{36} \times \sqrt{49} =$
- b. $\sqrt{64} \times \sqrt{25} =$
- c. $\sqrt{36} \div \sqrt{4} =$

Vraag 6

Reken uit zonder je rekenmachine te gebruiken.

$\sqrt{36} \div \sqrt{4} \times \sqrt{49} =$

- ☐ 20
- ☐ 21
- ☐ 22
- ☐ 23

Vraag 7

Reken uit met je rekenmachine.

- a. $\sqrt{3.136} \times \sqrt{529} \div \sqrt{144} =$
- b. $\sqrt{3.969} \times \sqrt{784} \times \sqrt{1.600} =$
- c. $\sqrt{576} + \sqrt{46.225} - \sqrt{3.136} =$
- d. $\sqrt{2.601} + \sqrt{10.201} - \sqrt{4.761} =$
- e. $\sqrt{466.521} - \sqrt{3.721} - \sqrt{484} =$

Vraag 8

In de onderstaande tabel zie je sommen die uitgerekend moeten worden.

Zet de antwoorden van de sommen op de juiste plaats in de puzzel.

Elk hokje van de puzzel bevat maximaal 1 cijfer.

De 4. horizontaal is al ingevuld.

1.	2.	3.		4. 1	5. 6	6. 9
7.				8.		
9.				10.		
11.	12.	13.		14.	15.	16.
17.				18.		
19.				20.		

Horizontaal	
4.	$\sqrt{28.561} = 169$
7.	$\sqrt{234.256} =$
9.	$\sqrt{22.801} =$
10.	$\sqrt{923.521} =$
11.	$\sqrt{104.976} =$
14.	$\sqrt{281.961} =$
18.	$\sqrt{531.441} =$
19.	$\sqrt{130.321} =$

Verticaal	
1.	$\sqrt{707.281} =$
2.	$\sqrt{81.225} =$
3.	$\sqrt{194.481} =$
4.	$\sqrt{19.321} =$
5.	$\sqrt{456.976} =$
6.	$\sqrt{885.481} =$
11.	$\sqrt{124.609} =$
12.	$\sqrt{65.536} =$
13.	$\sqrt{221.841} =$
14.	$\sqrt{331.776} =$
15.	$\sqrt{104.976} =$
16.	$\sqrt{38.416} =$

7 Breuken

Inleiding

Kunnen werken met breuken hoort bij de basisvaardigheden van het rekenen.

Onderwerpen waarmee je dan te maken hebt zijn:

- Wat zijn breuken?
- Gelijksnamige breuken
- Haken en breuken
- Breuken vergelijken
- Breuken optellen en aftrekken
- Breuken vermenigvuldigen en delen
- Rekenen met breuken die groter zijn dan 1.



The image shows a chalkboard with handwritten mathematical work. At the top, there is a fraction $\frac{5}{2} + 1\frac{1}{4} \cdot 4$ followed by a large number 8. Below this, the calculation continues: $= 1\frac{1}{2} + \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{3} - \frac{7}{8} =$. The final line shows the simplified expression: $= 1\frac{1}{2} + \frac{5}{3} - \frac{7}{8}$.

Rekenen met breuken

Leerdoelen

Je kunt:

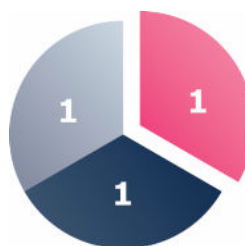
- breuken omrekenen
- breuken optellen en aftrekken
- breuken vermenigvuldigen en delen.

7.1 Wat is een breuk?

Een breuk is een getal waarmee je een deel van een geheel aangeeft. Een breuk bestaat uit twee getallen met een deelstreep ertussen. Bijvoorbeeld één derde is een breuk. Die kun je op de volgende manieren noteren:

$$\frac{1}{3} \text{ of } 1/3$$

Je geeft hiermee aan dat het om één deel gaat van in totaal drie delen.



één derde breuk

Teller en noemer

Elke breuk heeft een teller en een noemer. Het getal boven de deelstreep is de teller. De teller geeft het aantal delen van het geheel aan.

Het getal onder de deelstreep is de noemer. De noemer geeft aan uit hoeveel delen het geheel bestaat.

3 — Teller
— Deelstreep
4 — Noemer
Teller, deelstreep en noemer

Toepassingen van breuken

Geld delen met verschillende mensen

Vijf vrienden delen € 100,-. Ieder krijgt dan één vijfde deel van € 100,-. Dat is dan € 20,-

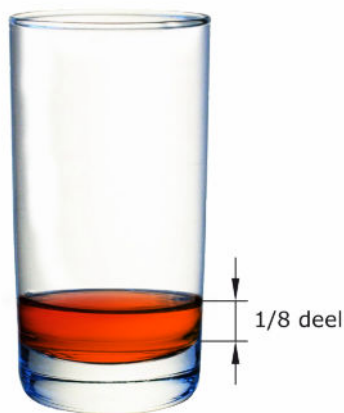


één vijfde deel

Limonade maken

Als je limonade maakt meng je siroop met water. Ongeveer één deel ($= \frac{1}{8}$ deel)

siroop op zeven delen ($= \frac{7}{8}$ deel) water.



1/8 deel siroop

Verf mengen

Om een bepaalde kleur verf te krijgen kun je verf mengen.

De kleur die je wilt bestaat dan

bijvoorbeeld uit $\frac{1}{3}$ deel rood, $\frac{1}{3}$ deel

blauw, $\frac{1}{6}$ deel groen en $\frac{1}{6}$ deel geel.

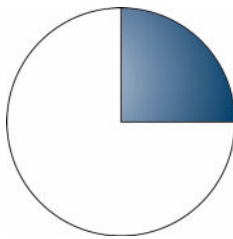


Verf mengen

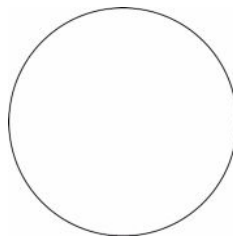


1. Kleur in de lege cirkels het aangeven deel.

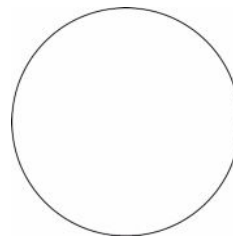
In het voorbeeld is $\frac{1}{4}$ deel gekleurd.



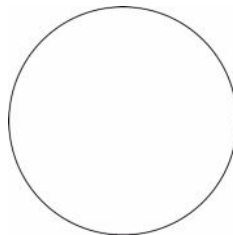
Voorbeeld



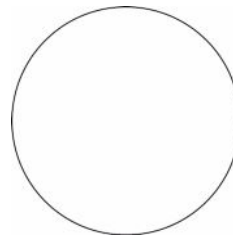
$\frac{1}{2}$ deel



$\frac{1}{3}$ deel



$\frac{1}{8}$ deel



$\frac{1}{10}$ deel

7.2 Gelijknamigheid van breuken

Als je met breuken gaat rekenen, moet je ze soms eerst gelijknamig maken. Je kunt breuken met verschillende noemers bijvoorbeeld niet zomaar bij elkaar optellen. Bij het gelijknamig maken van breuken zorg je ervoor dat de noemers van die breuken aan elkaar gelijk worden. De volgende breuken zijn gelijknamig.

$$\frac{3}{10}, \frac{7}{10} \text{ en } \frac{8}{10}$$

De noemer van al deze breuken is 10.

De breuken $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{4}$ zijn niet gelijknamig. Je kunt deze breuken wel gelijknamig maken.

Je gaat dan op zoek naar het eerste getal dat in de tafels van beide noemers voorkomt. In dit geval is dat 4.

Tafel van 2	Tafel van 4
1 x 2 = 2	1 x 4 = 4
2 x 2 = 4	2 x 4 = 8
3 x 2 = 6	
4 x 2 = 8	

Het eerste getal dat zowel in de tafel van 2 als de tafel van 4 voorkomt is 4

Als je $\frac{1}{2}$ en $\frac{2}{5}$ gelijknamig maakt doe je hetzelfde. Je komt dan uit op 10.

Tafel van 2	Tafel van 5
1 x 2 = 2	1 x 5 = 5
2 x 2 = 4	2 x 5 = 10
3 x 2 = 6	
4 x 2 = 8	
5 x 2 = 10	

Het eerste getal dat zowel in de tafel van 2 als de tafel van 5 voorkomt is 10

Stappen gelijknamig maken

Breuken gelijknamig maken doe je in 3 stappen.

Stap 1	Vermenigvuldig de noemers. De uitkomst is de nieuwe noemer.
Stap 2	Met hoeveel moet je de oude noemer vermenigvuldigen om de nieuwe noemer te krijgen?
Stap 3	Vermenigvuldig de teller en de noemer met het getal uit stap 2.

Voorbeeld

Hoe maak je $\frac{2}{3}$ en $\frac{3}{5}$ gelijknamig?

Stap 1

Vermenigvuldig de noemers:

$$3 \times 5 = 15$$

Stap 2

Met hoeveel moet je de noemer vermenigvuldigen om 15 te krijgen?

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$5 \times 3 = 15 \Rightarrow \mathbf{5} \quad 3 \times 5 = 15 \Rightarrow \mathbf{3}$$

Stap 3

Vermenigvuldig de tellers met dezelfde getallen als waarmee je de noemers hebt vermenigvuldigd.

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$3 \times 5 = 15$$

Uitkomst

De uitkomst van het gelijknamig maken is:

$$\frac{10}{15} + \frac{9}{15} =$$

?

2. Maak de volgende breuken gelijknamig.

a. $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{4} =$

d. $\frac{2}{5}$ en $\frac{3}{10} =$

b. $\frac{2}{3}$ en $\frac{2}{6} =$

e. $\frac{4}{7}$ en $\frac{2}{13} =$

c. $\frac{2}{8}$ en $\frac{4}{12} =$

?

3. Maak de beide noemers gelijknamig.

a. $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{8} = \frac{8}{16}$ en $\frac{6}{16}$

d. $\frac{3}{4}$ en $\frac{5}{6} = \text{— en —}$

b. $\frac{5}{6}$ en $\frac{7}{8} = \text{— en —}$

e. $\frac{4}{5}$ en $\frac{7}{10} = \text{— en —}$

c. $\frac{2}{4}$ en $\frac{1}{3} = \text{— en —}$

f. $\frac{2}{5}$ en $\frac{3}{10} = \text{— en —}$

7.3 Helen en breuken

Er zijn hele getallen en er zijn breuken. Hele getallen kun je vertalen naar breuken en andersom. Hieronder zie je een hele die verdeeld is verdeeld in vieren.



Hier is $\frac{3}{4}$ deel gekleurd.

Hoeveel achtsten zitten er in drie delen?

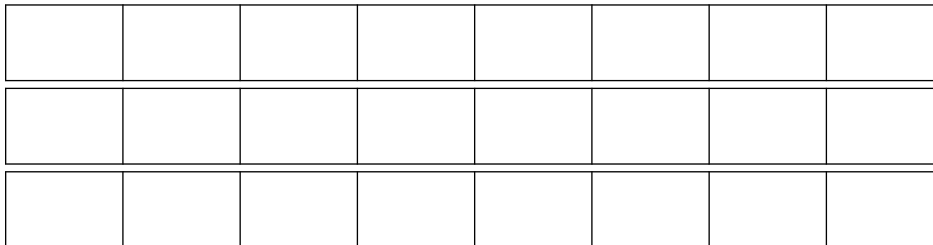
In vier delen zitten er 8, want net als $\frac{4}{4}$ is $\frac{8}{8}$ ook 1 hele.

In drie delen zitten dan 6 achtsten. Dat is dan hetzelfde als $\frac{3}{4}$.

Voorbeeld

Hieronder zie je drie helen steeds verdeeld in acht delen.

In totaal zijn er 24 delen (3×8).



In 3 helen zitten 24 achtsten

$$\frac{24}{8} = 3$$



4. Omkader het juiste antwoord.

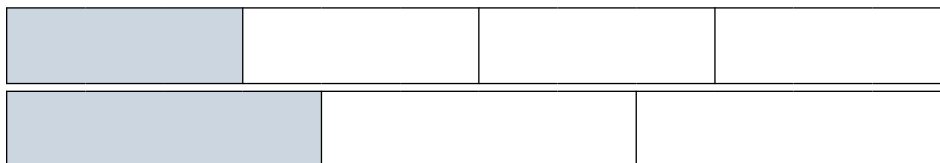
	A	B	C	D
2 =	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{8}{4}$
4 =	$\frac{16}{4}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{1}{4}$
3 =	$\frac{1}{6}$	$\frac{9}{3}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{2}{6}$

7.4 Breuken vergelijken

Elke breuk heeft zijn waarde. Soms is het lastig om te zien welke breuk groter of kleiner is.

Voorbeeld

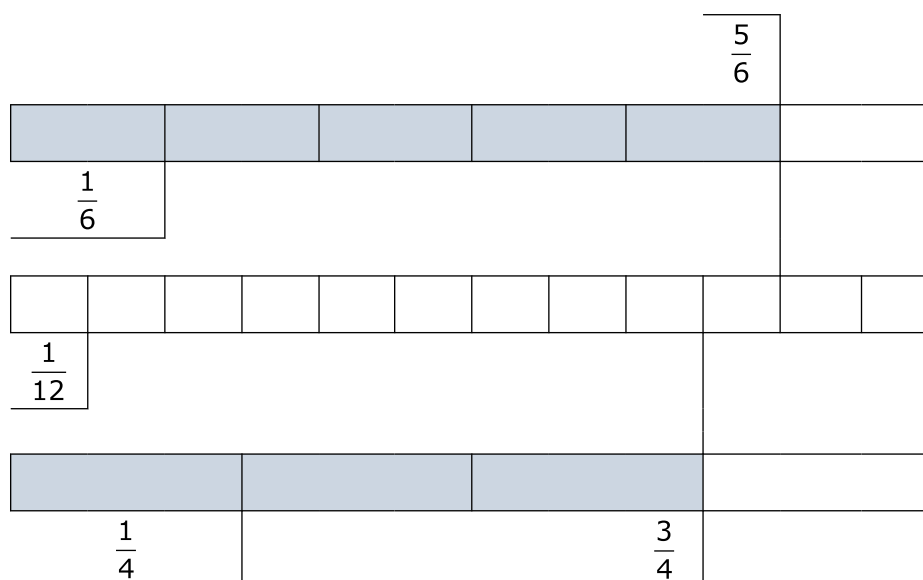
Wat is groter, $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{3}$? Dit kun je goed zien als je het tekent, zoals hieronder.



Nu het is uitgetekend, kun je goed zien dat $\frac{1}{3}$ groter is dan $\frac{1}{4}$.

Bepaal welke breuk de grootste is

Welke breuk is groter, $\frac{3}{4}$ of $\frac{5}{6}$?



Tussen de balken van $\frac{3}{4}$ of $\frac{5}{6}$ is nog een balk getekend. Die is in 12 stukjes verdeeld.

1 zo'n stukje is dus $\frac{1}{12}$.

Je kunt $\frac{3}{4}$ verbinden met de middelste balk. Je verbindt ook $\frac{5}{6}$ met de middelste balk.

Wat zie je?

$\frac{3}{4}$ is even groot als $\frac{9}{12}$.

$\frac{5}{6}$ is even groot als $\frac{10}{12}$.

Je ziet dus dat $\frac{5}{6}$ de grootste breuk is .



5. Omkader de grootste breuk.

a. $\frac{1}{4}$ of $\frac{5}{12}$

b. $\frac{2}{6}$ of $\frac{1}{4}$

c. $\frac{3}{4}$ of $\frac{10}{12}$

d. $\frac{5}{12}$ of $\frac{3}{6}$

e. $\frac{11}{12}$ of $\frac{5}{6}$

f. $\frac{2}{4}$ of $\frac{7}{12}$

g. $\frac{3}{12}$ of $\frac{4}{6}$

h. $\frac{4}{6}$ of $\frac{2}{4}$

i. $\frac{3}{4}$ of $\frac{4}{6}$

j. $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{3}$

7.5 Breuken vereenvoudigen

Je kunt breuken met een grotere noemer dan nodig is vereenvoudigen. Vaak geeft je dat een beter inzicht. Het vereenvoudigen van de breuk is het zo klein mogelijk maken van de noemer.

Voorbeeld

$$\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$

7.6 Helen uit de breuk halen

Sommige breuken zijn groter dan 1. Vaak is het dan overzichtelijker als je de helen uit de breuk haalt. Je noteert de helen met daarachter de rest van de breuk.

$$\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$\frac{10}{8} = 1\frac{2}{8}$$

7.7 Breuken optellen

Breuken kun je bij elkaar optellen. Hiervoor moet je de breuken wel eerst gelijknamig maken. Als de breuken gelijknamig zijn dan kun je de tellers bij elkaar optellen. Breuken bij elkaar optellen doe je in 4 stappen.

Stap 1	Maak de breuk gelijknamig
Stap 2	Tel de tellers bij elkaar op
Stap 3	Haal de helen uit de breuk
Stap 4	Vereenvoudig de breuk

Voorbeeld

Hieronder zie je voorbeelden van opgetelde breuken, waarin de stappen zijn toegepast:

- gelijknamig maken
- optellen van tellers
- helen uit de breuk halen
- vereenvoudigen.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{4}{5} = \frac{15}{40} + \frac{32}{40} = \frac{47}{40} = 1\frac{7}{40}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{20}{24} + \frac{18}{24} = \frac{38}{24} = 1\frac{14}{24} = 1\frac{7}{12}$$



6. Tel de volgende breuken bij elkaar op.

a. $\frac{2}{2} + \frac{1}{4} =$

e. $\frac{4}{7} + \frac{2}{14} =$

b. $\frac{1}{3} + \frac{2}{8} =$

f. $\frac{4}{5} + \frac{8}{10} =$

c. $\frac{2}{6} + \frac{4}{12} =$

g. $\frac{2}{9} + \frac{20}{18} =$

d. $\frac{2}{5} + \frac{2}{15} =$

7.8 Breuken aftrekken

Breuken kun je van elkaar aftrekken. Hiervoor moet je de breuken wel eerst gelijknamig maken. Als de breuken gelijknamig zijn dan kun je de tellers van elkaar aftrekken. Breuken van elkaar aftrekken doe je in 3 stappen.

Stap 1	Maak de breuk gelijknamig
Stap 2	Trek de tellers van elkaar af
Stap 3	Vereenvoudig de breuk

Voorbeeld

Hieronder zie je voorbeelden van afgetrokken breuken, waarin de stappen zijn toegepast:

- gelijknamig maken
- aftrekken van tellers
- vereenvoudigen.

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{8} = \frac{32}{40} - \frac{10}{40} = \frac{22}{40} = \frac{11}{20}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{20}{24} - \frac{18}{24} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$$

? 7. Trek de volgende breuken van elkaar af.

a. $\frac{2}{2} - \frac{1}{4} =$

b. $\frac{2}{3} - \frac{1}{6} =$

c. $\frac{2}{6} - \frac{2}{12} =$

d. $\frac{4}{5} - \frac{4}{15} =$

e. $\frac{6}{7} - \frac{2}{14} =$

f. $\frac{4}{5} - \frac{8}{10} =$

g. $\frac{8}{9} - \frac{5}{18} =$

7.9 Breuken vermenigvuldigen

Bij het vermenigvuldigen van breuken kun je twee situaties tegenkomen:

- vermenigvuldigen met een heel getal, bijvoorbeeld $\frac{1}{4} \times 1$
- vermenigvuldigen met een breuk, bijvoorbeeld $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$

Het vermenigvuldigen van breuken met hele getallen, doe je in 3 stappen.

Stap 1	Vermenigvuldig de teller met het getal
Stap 2	Haal de helen eruit
Stap 3	Vereenvoudig de breuk

Voorbeeld

$$\frac{3}{4} \times 6 =$$

Stap 1

Vermenigvuldig de teller met het getal

$$3 \times 6 = 18 \Rightarrow \frac{18}{4}$$

Stap 2

Haal de helen eruit

$$\Rightarrow \frac{3}{4} \times 6 = \frac{18}{4} = 4\frac{2}{4}$$

Stap 3

Vereenvoudig de breuk

$$\Rightarrow \frac{3}{4} \times 6 = \frac{18}{4} = 4\frac{2}{4} = 4\frac{1}{2}$$

Vermenigvuldigen met een breuk

Het vermenigvuldigen van breuken met breuken doe je in 3 stappen.

Stap 1	Vermenigvuldig de tellers met elkaar
Stap 2	Vermenigvuldig de noemers met elkaar
Stap 3	Vereenvoudig de breuk

Voorbeeld

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} =$$

Stap 1

Vermenigvuldig de tellers met elkaar.

$$\Rightarrow \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{\dots}$$

Stap 2

Vermenigvuldig de noemers met elkaar.

$$\Rightarrow \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{15}$$

Stap 3

Vereenvoudig de breuk.

$$\Rightarrow \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$



8. Vermenigvuldig de volgende breuken.

a. $\frac{2}{2} \times 2 =$

h. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} =$

b. $\frac{1}{3} \times 4 =$

i. $\frac{1}{5} \times \frac{2}{4} =$

c. $\frac{2}{3} \times 3 =$

j. $\frac{2}{6} \times \frac{2}{3} =$

d. $\frac{2}{5} \times 12 =$

k. $\frac{7}{8} \times \frac{1}{3} =$

e. $\frac{4}{7} \times \frac{2}{14} =$

l. $\frac{4}{7} \times \frac{1}{7} =$

f. $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} =$

m. $\frac{8}{10} \times \frac{1}{5} =$

g. $\frac{2}{9} \times \frac{2}{8} =$

n. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{9} =$

Wegstrepen

Als je twee breuken met elkaar vermenigvuldigt kun je soms tellers en noemers tegen elkaar wegstrepen. Dit maakt het vermenigvuldigen makkelijker. Je kunt alleen de teller van de ene breuk die gelijk is aan de noemer van de andere breuk tegen elkaar wegstrepen.

$$\frac{1}{2} \times \frac{\cancel{2}}{5} = \frac{1}{5}$$



9. Los de volgende opgaven op door tellers die gelijk zijn aan de noemers van de andere breuk tegen elkaar wegstrepen.

a. $\frac{2}{5} \times \frac{5}{6} =$

e. $\frac{7}{8} \times \frac{2}{7} =$

b. $\frac{4}{7} \times \frac{2}{4} =$

f. $\frac{4}{7} \times \frac{7}{8} =$

c. $\frac{4}{5} \times \frac{5}{8} =$

g. $\frac{8}{10} \times \frac{10}{12} =$

d. $\frac{1}{2} \times \frac{2}{8} =$

h. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{9} =$

7.10 Breuken delen

Bij het delen van breuken geldt de onderstaande regel.

Delen door een breuk is vermenigvuldigen met het omgekeerde.

Voorbeeld

- Delen door $\frac{1}{5}$ is hetzelfde als vermenigvuldigen met $\frac{5}{1}$.
- Delen door $\frac{2}{6}$ is hetzelfde als vermenigvuldigen met $\frac{6}{2}$.

$$\frac{1}{3} \div \frac{2}{5} = \frac{1}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{8} \div \frac{3}{9} = \frac{3}{8} \times \frac{9}{3} = \frac{27}{24} = 1\frac{3}{24} = 1\frac{1}{8}$$



10. Bereken de volgende deelsommen.

a. $\frac{2}{5} \div \frac{5}{6} =$

e. $\frac{7}{8} \div \frac{2}{7} =$

b. $\frac{4}{7} \div \frac{2}{4} =$

f. $\frac{4}{7} \div \frac{7}{8} =$

c. $\frac{4}{5} \div \frac{5}{8} =$

g. $\frac{8}{10} \div \frac{10}{12} =$

d. $\frac{1}{2} \div \frac{2}{8} =$

h. $\frac{2}{3} \div \frac{3}{9} =$

7.11 Rekenen met breuken die groter zijn dan 1

Een breuk die groter is dan 1 kun je noteren als een heel getal met een breuk.

Bijvoorbeeld $1\frac{1}{2}$ (één ééntweede, oftewel anderhalf).

Optellen met breuken die groter zijn dan 1

Het optellen van breuken die groter zijn dan 1 doe je in 3 stappen.

Stap 1	Tel de breuken bij elkaar op
Stap 2	Tel de helen bij elkaar op
Stap 3	Voeg de uitkomsten samen

Voorbeeld

$$1\frac{1}{2} + 6\frac{5}{8} =$$

Stap 1

Tel de breuken bij elkaar op.

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{8} = \frac{4}{8} + \frac{5}{8} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$$

Stap 2

Tel de helen bij elkaar op.

$$1 + 6 + 7$$

Stap 3

Voeg de uitkomsten samen.

$$1\frac{1}{8} + 7 = 8\frac{1}{8}$$

Aftrekken met breuken die groter zijn dan 1

Het aftrekken van breuken die groter zijn dan 1 doe je in 3 stappen.

Stap 1	Trek de breuken van elkaar af. Leen een hele als dat nodig is.
Stap 2	Trek de helen van elkaar af
Stap 3	Voeg de uitkomsten samen

Voorbeeld

$$5\frac{1}{3} - 3\frac{2}{8} =$$

Stap 1

Trek de breuken van elkaar af.

$$\frac{1}{3} - \frac{2}{8} = \frac{8}{24} - \frac{6}{24} = \frac{2}{24}$$

Stap 2

Trek de helen van elkaar af.

$$5 - 3 = 2$$

Stap 3

Voeg de uitkomsten samen.

$$2\frac{2}{24} = 2\frac{1}{12}$$

Vermenigvuldigen met breuken die groter zijn dan 1

Het vermenigvuldigen van breuken die groter zijn dan 1 doe je in 4 stappen. Je vertaalt eerst de helen naar de breuk.

Stap 1	Vertaal de helen naar de breuk
Stap 2	Vermenigvuldig de tellers en de noemers met elkaar
Stap 3	Haal de helen uit de breuk
Stap 4	Vereenvoudig de breuk

Voorbeeld

$$3\frac{3}{5} \times 2\frac{2}{3} =$$

Stap 1

Vertaal de helen naar de breuk.

$$\frac{18}{5} \times \frac{8}{3} =$$

Stap 2

Vermenigvuldig de tellers en de noemers met elkaar.

$$\frac{18}{5} \times \frac{8}{3} = \frac{144}{15}$$

Stap 3

Haal de helen uit de breuk.

$$\frac{18}{5} \times \frac{8}{3} = \frac{144}{15} = 9\frac{9}{15}$$

Stap 4

Vereenvoudig de breuk.

$$9\frac{9}{15} = 9\frac{3}{5}$$

Delen met breuken die grote zijn dan 1

Delen door een breuk is vermenigvuldigen met het omgekeerde. Verder volg je dezelfde stappen als bij vermenigvuldigen.

Stap 1	Vertaal de helen naar de breuk
Stap 2	Keer de breuk waardoor je deelt om
Stap 3	Vermenigvuldig de tellers en de noemers met elkaar
Stap 4	Haal de helen uit de breuk
Stap 5	Vereenvoudig de breuk



11. Reken de volgende opgaven met breuken die groter zijn dan 1 uit.

a. $1\frac{2}{5} + 2\frac{5}{6} =$

b. $3\frac{4}{7} + 4\frac{3}{8} =$

c. $8\frac{3}{4} - 3\frac{3}{8} =$

d. $12\frac{2}{3} - 9\frac{4}{5} =$

e. $2\frac{2}{3} \times 3\frac{2}{5} =$

f. $2\frac{3}{9} \times 4\frac{3}{8} =$

g. $3\frac{1}{3} \div 4\frac{2}{9} =$

h. $6\frac{2}{5} \div 3\frac{7}{8} =$

7.12 Samenvatting

Breuken optellen

Stap 1	Maak de breuk gelijknamig
Stap 2	Tel de tellers bij elkaar op
Stap 3	Haal de helen uit de breuk
Stap 4	Vereenvoudig de breuk

Breuken aftrekken

Stap 1	Maak de breuk gelijknamig
Stap 2	Trek de tellers van elkaar af
Stap 3	Vereenvoudig de breuk

Breuken vermenigvuldigen met helen

Stap 1	Vermenigvuldig de teller met het getal
Stap 2	Haal de helen eruit
Stap 3	Vereenvoudig de breuk

Breuken vermenigvuldigen met breuken

Stap 1	Vermenigvuldig de tellers met elkaar
Stap 2	Vermenigvuldig de noemers met elkaar
Stap 3	Vereenvoudig de breuk

Breuken delen

Delen door een breuk is vermenigvuldigen met het omgekeerde. Verder volg je de stappen van breuken vermenigvuldigen.

Rekenen met breuken die groter zijn dan 1

Een breuk die groter is dan 1 noteer je overzichtelijker als een heel getal met daarachter de rest van de breuk.

$$1\frac{1}{2}$$

Optellen met breuken die groter zijn dan 1

Stap 1	Tel de breuken bij elkaar op
Stap 2	Tel de helen bij elkaar op
Stap 3	Voeg de uitkomsten samen

Aftrekken met breuken die groter zijn dan 1

Stap 1	Trek de breuken van elkaar af. Leen een hele als dat nodig is.
Stap 2	Trek de helen van elkaar af
Stap 3	Voeg de uitkomsten samen

Vermenigvuldigen met breuken die groter zijn dan 1

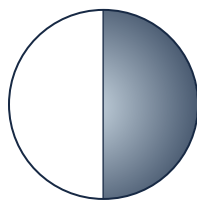
Stap 1	Vertaal de helen naar de breuk
Stap 2	Vermenigvuldig de tellers en de noemers met elkaar
Stap 3	Haal de helen uit de breuk
Stap 4	Vereenvoudig de breuk

Delen met breuken die groter zijn dan 1

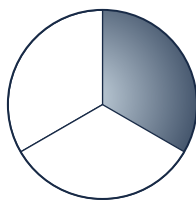
Delen door een breuk is vermenigvuldigen met het omgekeerde. Daarna volg je dezelfde stappen als bij vermenigvuldigen.

7.13 Antwoorden

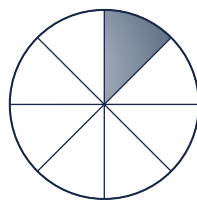
Antwoord 1



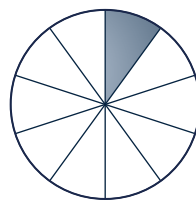
$1/2$ deel



$1/3$ deel



$1/8$ deel



$1/10$ deel

Antwoord 2

- | | | | | | |
|----|---------------------------------|---------------|------------------------------------|----|----------------------------------|
| a. | $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{4}$ | $\Rightarrow$ | $\frac{4}{8}$ en $\frac{2}{8}$ | of | $\frac{2}{4}$ en $\frac{1}{4}$ |
| b. | $\frac{2}{3}$ en $\frac{2}{6}$ | $\Rightarrow$ | $\frac{12}{18}$ en $\frac{6}{18}$ | of | $\frac{2}{3}$ en $\frac{1}{3}$ |
| c. | $\frac{2}{8}$ en $\frac{4}{12}$ | $\Rightarrow$ | $\frac{32}{96}$ en $\frac{24}{96}$ | of | $\frac{6}{24}$ en $\frac{8}{24}$ |
| d. | $\frac{2}{5}$ en $\frac{3}{10}$ | $\Rightarrow$ | $\frac{20}{50}$ en $\frac{15}{50}$ | of | $\frac{4}{10}$ en $\frac{3}{10}$ |
| e. | $\frac{4}{7}$ en $\frac{2}{13}$ | $\Rightarrow$ | $\frac{52}{91}$ en $\frac{14}{91}$ | | |

Antwoord 3

- | | | | |
|----|---|----|--|
| a. | $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{8} = \frac{8}{16}$ en $\frac{6}{16}$ | d. | $\frac{3}{4}$ en $\frac{5}{6} = \frac{18}{24}$ en $\frac{20}{24}$ |
| b. | $\frac{5}{6}$ en $\frac{7}{8} = \frac{40}{48}$ en $\frac{42}{48}$ | e. | $\frac{4}{5}$ en $\frac{7}{10} = \frac{40}{50}$ en $\frac{35}{50}$ |
| c. | $\frac{2}{4}$ en $\frac{1}{3} = \frac{6}{12}$ en $\frac{4}{12}$ | f. | $\frac{2}{5}$ en $\frac{3}{10} = \frac{20}{50}$ en $\frac{15}{50}$ |

Antwoord 4

$$2 = (D) \frac{8}{4}$$

$$4 = (A) \frac{16}{4}$$

$$3 = (B) \frac{9}{3}$$

Antwoord 5

- | | | | | | |
|----|-----------------|----|-----------------|----|---------------|
| a. | $\frac{5}{12}$ | e. | $\frac{11}{12}$ | h. | $\frac{4}{6}$ |
| b. | $\frac{2}{6}$ | f. | $\frac{7}{12}$ | i. | $\frac{3}{4}$ |
| c. | $\frac{10}{12}$ | g. | $\frac{4}{6}$ | j. | $\frac{1}{3}$ |
| d. | $\frac{3}{6}$ | | | | |

Antwoord 6

a. $\frac{2}{2} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$
 b. $\frac{1}{3} + \frac{2}{8} = \frac{14}{24} = \frac{7}{12}$
 c. $\frac{2}{6} + \frac{4}{12} = \frac{48}{72} = \frac{2}{3}$
 d. $\frac{2}{5} + \frac{2}{15} = \frac{40}{75} = \frac{8}{15}$

e. $\frac{4}{7} + \frac{2}{14} = \frac{70}{98} = \frac{5}{7}$
 f. $\frac{4}{5} + \frac{8}{10} = \frac{80}{50} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$
 g. $\frac{2}{9} + \frac{20}{18} = \frac{216}{162} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

Antwoord 7

a. $\frac{2}{2} - \frac{1}{4} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$
 b. $\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$
 c. $\frac{2}{6} - \frac{2}{12} = \frac{12}{72} = \frac{1}{6}$
 d. $\frac{4}{5} - \frac{4}{15} = \frac{40}{75} = \frac{8}{15}$

e. $\frac{6}{7} - \frac{2}{14} = \frac{70}{98} = \frac{5}{7}$
 f. $\frac{4}{5} - \frac{8}{10} = \frac{0}{50} = 0$
 g. $\frac{8}{9} - \frac{5}{18} = \frac{99}{162} = \frac{11}{18}$

Antwoord 8

a. $\frac{2}{2} \times 2 = \frac{4}{2} = 2$
 b. $\frac{1}{3} \times 4 = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$
 c. $\frac{2}{3} \times 3 = \frac{6}{3} = 2$
 d. $\frac{2}{5} \times 12 = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$
 e. $\frac{4}{7} \times \frac{2}{14} = \frac{8}{98} = \frac{4}{49}$
 f. $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$
 g. $\frac{2}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{4}{72} = \frac{1}{18}$

h. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$
 i. $\frac{1}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$
 j. $\frac{2}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$
 k. $\frac{7}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{7}{24}$
 l. $\frac{4}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{4}{49}$
 m. $\frac{8}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{8}{50} = \frac{4}{25}$
 n. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{9} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

Antwoord 9

a. $\frac{2}{\cancel{5}} \times \frac{\cancel{5}}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
 b. $\frac{\cancel{4}}{7} \times \frac{2}{\cancel{4}} = \frac{2}{7}$
 c. $\frac{4}{\cancel{5}} \times \frac{\cancel{5}}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
 d. $\frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{\cancel{2}}{8} = \frac{1}{8}$

e. $\frac{\cancel{7}}{8} \times \frac{2}{\cancel{7}} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
 f. $\frac{4}{\cancel{7}} \times \frac{\cancel{7}}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
 g. $\frac{8}{\cancel{10}} \times \frac{\cancel{10}}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$
 h. $\frac{2}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{3}}{9} = \frac{2}{9}$

Antwoord 10

a. $\frac{2}{5} \div \frac{5}{6} = \frac{12}{25}$

b. $\frac{4}{7} \div \frac{2}{4} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}$

c. $\frac{4}{5} \div \frac{5}{8} = \frac{32}{25} = 1\frac{7}{25}$

d. $\frac{1}{2} \div \frac{2}{8} = \frac{8}{4} = 2$

e. $\frac{7}{8} \div \frac{2}{7} = \frac{49}{16} = 3\frac{1}{16}$

f. $\frac{4}{7} \div \frac{7}{8} = \frac{32}{49}$

g. $\frac{8}{10} \div \frac{10}{12} = \frac{96}{100} = \frac{24}{25}$

h. $\frac{2}{3} \div \frac{3}{9} = \frac{18}{9} = 2$

Antwoord 11

a. $1\frac{2}{5} + 2\frac{5}{6} = 4\frac{7}{30}$

b. $3\frac{4}{7} + 4\frac{3}{8} = 7\frac{53}{56}$

c. $8\frac{3}{4} - 3\frac{3}{8} = 5\frac{3}{8}$

d. $12\frac{2}{3} - 9\frac{4}{5} = 2\frac{13}{15}$

e. $2\frac{2}{3} \times 3\frac{2}{5} = \frac{136}{15} = 9\frac{1}{15}$

f. $2\frac{3}{9} \times 4\frac{3}{8} = \frac{735}{72} = 10\frac{5}{24}$

g. $3\frac{1}{2} \div 4\frac{2}{9} = \frac{63}{76}$

h. $6\frac{2}{5} \div 3\frac{7}{8} = 1\frac{101}{155}$

8 Vragen Breuken

Vraag 1

Maak de breuken gelijknamig.

a. $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{8} =$

b. $\frac{2}{8}$ en $\frac{3}{7} =$

c. $\frac{2}{8}$ en $\frac{4}{12} =$

d. $\frac{2}{5}$ en $\frac{3}{9} =$

e. $\frac{4}{7}$ en $\frac{2}{5} =$

Vraag 2

Omcirkel het juiste antwoord.

	A	B	C	D
2 =	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{6}{4}$
3 =	$\frac{6}{3}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{9}{3}$
5 =	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{25}{5}$	$\frac{10}{5}$

Vraag 3

Maak de breuken gelijknamig. Omcirkel daarna de breuk met de grootste waarde.

a. $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{8} = \frac{4}{8}$ en $\frac{3}{8}$

d. $\frac{2}{6}$ en $\frac{4}{8} = \text{— en —}$

b. $\frac{2}{4}$ en $\frac{5}{6} = \text{— en —}$

e. $\frac{2}{5}$ en $\frac{2}{3} = \text{— en —}$

c. $\frac{3}{6}$ en $\frac{3}{4} = \text{— en —}$

f. $\frac{2}{6}$ en $\frac{3}{4} = \text{— en —}$

Vraag 4

Tel de volgende breuken bij elkaar op.

a. $\frac{2}{6} + \frac{1}{4} =$

e. $\frac{4}{7} + \frac{2}{21} =$

b. $\frac{1}{6} + \frac{3}{8} =$

f. $\frac{4}{6} + \frac{8}{12} =$

c. $\frac{4}{6} + \frac{12}{12} =$

g. $\frac{1}{9} + \frac{20}{18} =$

d. $\frac{1}{5} + \frac{2}{10} =$

Vraag 5

Trek de volgende breuken van elkaar af.

a. $\frac{2}{6} - \frac{1}{4} =$

e. $\frac{4}{7} - \frac{2}{21} =$

b. $\frac{1}{6} - \frac{3}{8} =$

f. $\frac{5}{6} - \frac{8}{12} =$

c. $\frac{4}{6} - \frac{12}{12} =$

g. $\frac{8}{9} - \frac{15}{18} =$

d. $\frac{1}{5} - \frac{2}{10} =$

Vraag 6

Vermenigvuldig de volgende breuken.

a. $\frac{4}{4} \times 2 =$

h. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8} =$

b. $\frac{1}{3} \times 3 =$

i. $\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} =$

c. $\frac{2}{3} \times 4 =$

j. $\frac{2}{12} \times \frac{2}{6} =$

d. $\frac{2}{5} \times 2 =$

k. $\frac{7}{8} \times \frac{1}{5} =$

e. $\frac{4}{7} \times \frac{3}{14} =$

l. $\frac{4}{7} \times \frac{2}{7} =$

f. $\frac{4}{5} \times \frac{2}{4} =$

m. $\frac{8}{10} \times \frac{3}{5} =$

g. $\frac{2}{9} \times \frac{4}{9} =$

n. $\frac{2}{4} \times \frac{3}{9} =$

Vraag 7

Los de volgende opgaven op door weg te strepen.

a. $\frac{2}{5} \times \frac{6}{2} =$

e. $\frac{7}{8} \times \frac{8}{9} =$

b. $\frac{4}{8} \times \frac{2}{4} =$

f. $\frac{4}{5} \times \frac{5}{8} =$

c. $\frac{4}{5} \times \frac{6}{4} =$

g. $\frac{8}{9} \times \frac{9}{11} =$

d. $\frac{1}{3} \times \frac{3}{7} =$

h. $\frac{1}{3} \times \frac{2}{1} =$

Vraag 8

Verbind de sommen met een lijn naar het goede antwoord.

$\frac{2}{5} \div \frac{6}{2} =$	—	$\frac{32}{25} = 1\frac{7}{25}$
$\frac{4}{8} \div \frac{2}{4} =$	—	$\frac{88}{81} = 1\frac{7}{81}$
$\frac{4}{5} \div \frac{6}{4} =$	—	$\frac{4}{30} = \frac{2}{15}$
$\frac{1}{3} \div \frac{3}{7} =$	—	$\frac{7}{9}$
$\frac{7}{8} \div \frac{8}{9} =$	—	$\frac{16}{16} = 1$
$\frac{4}{5} \div \frac{5}{8} =$	—	$\frac{1}{6}$
$\frac{8}{9} \div \frac{9}{11} =$	—	$\frac{16}{30} = \frac{8}{15}$
$\frac{1}{3} \div \frac{2}{1} =$	—	$\frac{63}{64}$

Vraag 9

Reken de volgende opgaven met breuken die groter zijn dan 1 uit.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| a. $1\frac{2}{5} + 4\frac{2}{6} =$ | e. $2\frac{1}{3} \times 3\frac{2}{4} =$ |
| b. $3\frac{4}{8} + 4\frac{3}{8} =$ | f. $2\frac{12}{18} \times 4\frac{3}{12} =$ |
| c. $8\frac{2}{3} - 5\frac{3}{8} =$ | g. $3\frac{1}{4} \div 5\frac{2}{9} =$ |
| d. $12\frac{1}{3} - 9\frac{4}{5} =$ | h. $6\frac{2}{4} \div 3\frac{7}{9} =$ |

