

ONTHOUDBOEK WISKUNDE

MEETKUNDE	4
Soorten driehoeken	4
Hoeken tekenen	5
Classificatie vierhoeken.....	6
Eigenschappen diagonalen	6
Symmetrie.....	7
Spiegelingen	7
Gelijkvormigheid	8
Toepassingen	9
Ongelijke verdeling	9
concrete getallen	9
verhoudingen	10
Bruto - netto - tarra	11
Gemiddelde	11
Mediaan.....	12
Korting en interest	13
Afstand - tijd - snelheid	14
Stijgings- en dalingspercentage	15
GETALLENKENNIS	16
Procent	16
Betekenis procent	16
Procent van een geheel	16
Puntoefening met procent	17
Breuken	18
Breukvragen	18
Breuk - procent - kommagetal	19
K.G.V. en G.G.D.	20
Deelbaarheid	20
Bewerkingen	21
Volgorde bewerkingen.....	21

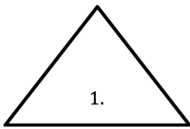
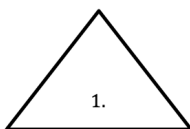
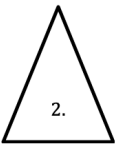
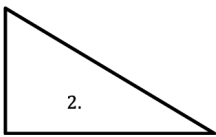
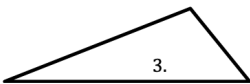
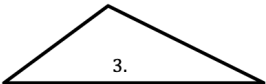
Rekenregels	22
Eigenschappen van bewerkingen.....	23
Optellingswip	23
Aftrekkingshalter	23
Vermenigvuldigingswip	24
Delingshalter	24
Bewerkingen met breuken	25
Breuken optellen en aftrekken	25
Breuken vermenigvuldigen	25
Breuken delen	26
METEND REKENEN	27
Hoeken meten	27
Tabellen.....	28
inhoudsmaten	28
lengtematen	28
oppervlaktematen	29
volumematen	29
volume-en inhoudsmaten	30
Formules vlakke figuren	31
Formules ruimtefiguren.....	33
volume	33
oppervlakte	34
Eigen notities	36

MEETKUNDE


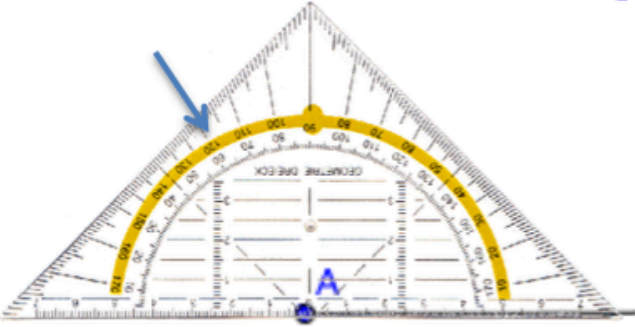
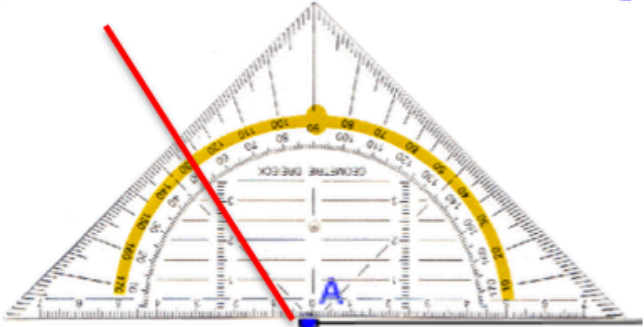
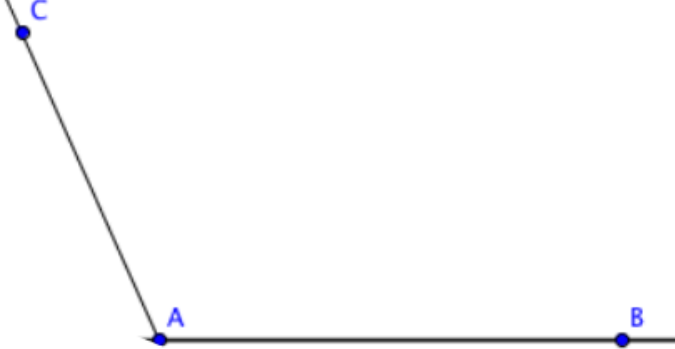
SOORTEN DRIEHOEKEN

Wanneer we het over driehoeken hebben, kijken we ofwel naar:

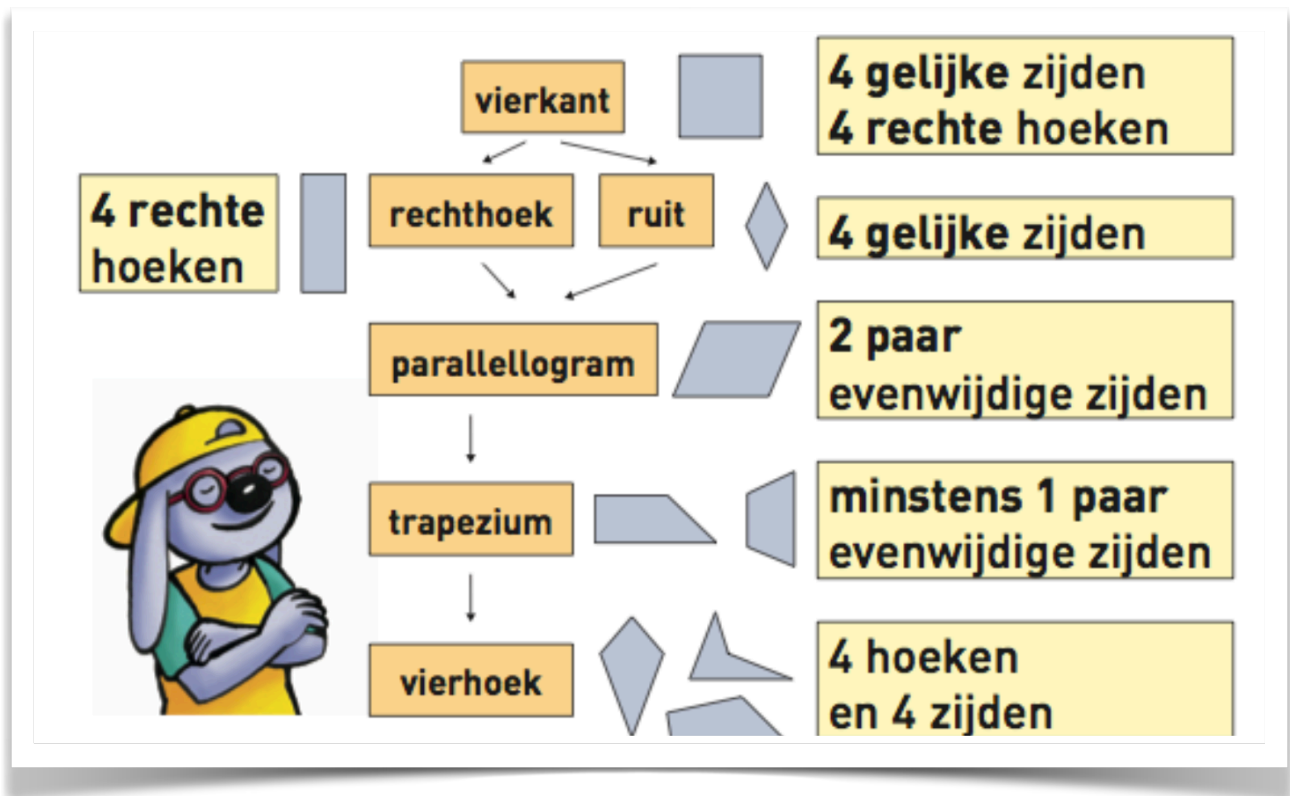
- De zijden
- De hoeken

ZIJDEN		HOEKEN	
1. gelijkzijdige driehoek = 3 gelijke zijden (even lang)		1. Een scherphoekige driehoek = 3 scherpe hoeken	
2. gelijkbenige driehoek (= 2 benen even lang)		2. Een rechthoekige driehoek = 1 rechte hoek + 2 scherpe hoeken	
3. ongelijkbenige driehoek (zijden zijn niet even lang)		3. Een stomphoekige driehoek = 1 stompe hoek + 2 scherpe hoeken	

HOEKEN TEKENEN

stappen	illustratie
1. Teken het beginbeen van de hoek en noteer de letter A bij het begin.	 A horizontal line with a blue dot at the left end labeled 'A'.
2. Leg de geodriehoek zo dat het nulpunt samenvalt met het punt A. Plaats een punt bij het streepje van 120°.	 A set square is placed with its vertex at point A. A blue arrow points to the 120-degree mark on the curved edge.
3. Teken vanuit het punt A het eindbeen door het aangeduide punt.	 A red line is drawn from point A through the 120-degree mark on the set square.
4. Noteer de punten B en C op de benen van de driehoek.	 The final drawing shows a vertex A with a horizontal ray AB and another ray AC extending upwards and to the left, forming a 120-degree angle.

CLASSIFICATIE VIERHOEKEN

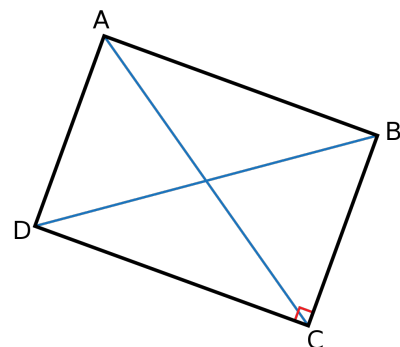


EIGENSCHAPPEN DIAGONALEN

Diagonalen verbinden niet aangrenzende hoekpunten met elkaar.

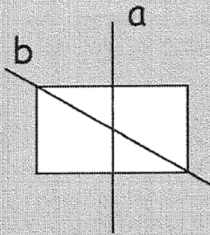
De eigenschappen die je onderzoekt bij diagonalen zijn:

- Snijden elkaar middendoor
- Zijn even lang
- Staan loodrecht op elkaar

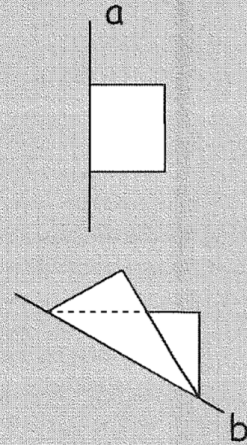


SYMMETRIE

Een symmetrieas of spiegelas is een rechte en loopt dus tot buiten de figuur. Wanneer je een figuur vouwt op de symmetrieas, vallen beide helften van de figuur op elkaar.
bv.



Rechte a is een symmetrieas.
Je vouwt en ziet: beide helften vallen op elkaar.
Rechte b is geen symmetrieas.
Je vouwt en ziet: beide helften vallen niet op elkaar.

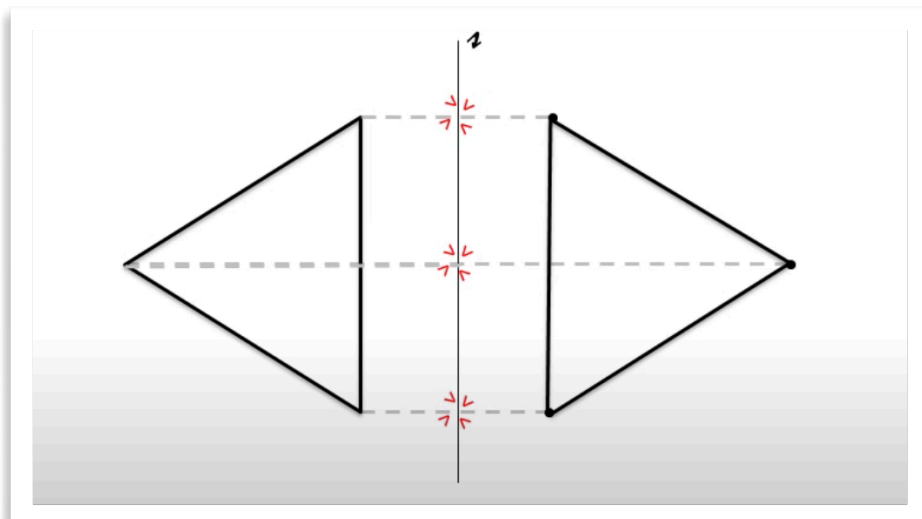


SPIEGELINGEN

Bij een spiegeling is het belangrijk dat je jouw geodriehoek loodrecht op de spiegelas legt.

Je meet de afstand tot aan de spiegelas en aan de andere kant van de spiegelas doe je juist hetzelfde.

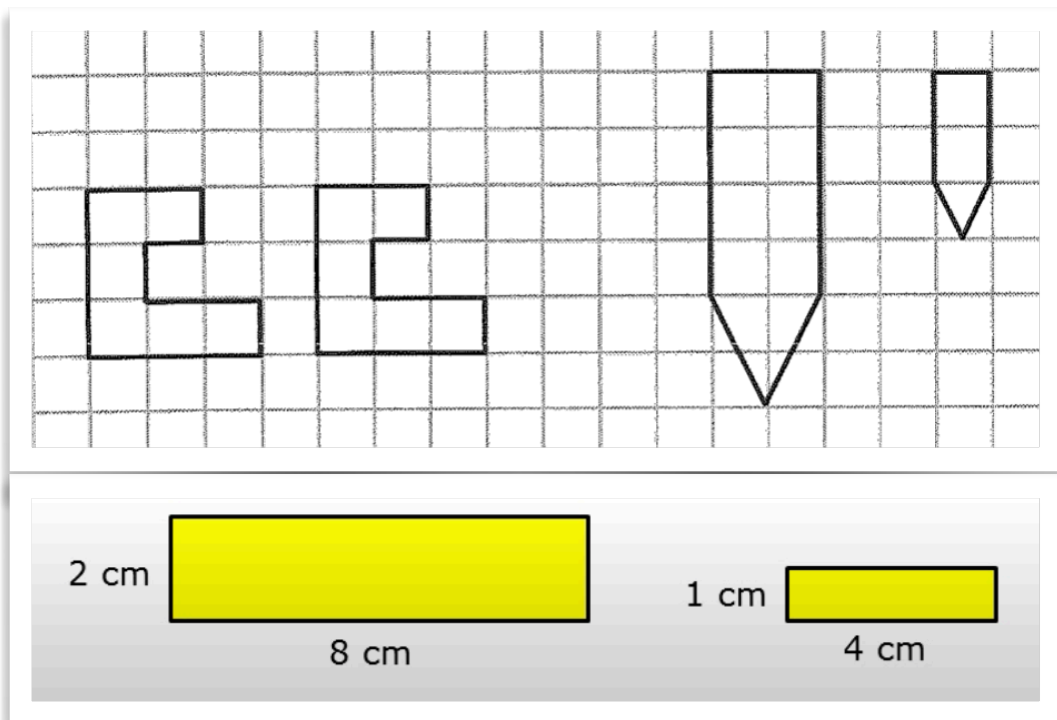
Vervolgens breng je punt per punt over naar de andere kant van de as. Zo krijg je het omgeklapte beeld, het spiegelbeeld.



GELIJKVORMIGHEID

Figuren zijn gelijkvormig als ze:

- Dezelfde vorm hebben
- Dezelfde hoeken hebben
- Een vaste verhouding tussen de overeenkomstige afmetingen hebben (ze werden vergroot en verkleind volgens het principe van de kopieermachine: ze werden in alle richtingen evenveel vergroot of verkleind).



TOEPASSINGEN

ONGELIJKE VERDELING

CONCRETE GETALLEN

Dat het leven niet altijd eerlijk is, heb je wellicht al ondervonden. Hieronder vind je het schema dat we gebruiken om oefeningen m.b.t. ongelijke verdeling op te lossen.

Je gebruikt altijd dit schema:

$$\begin{array}{l}
 20 \\
 20 - 6 = 14 \\
 14 : 2 = 7
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 \text{A: } 7 + 6 = 13 \\
 \text{J: } = 7
 \end{array}
 \right.
 \rightarrow 13 + 7 = 20$$

Werkwijze:

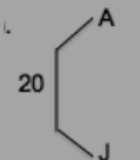
Geef **eerst** dat extraatje **meer weg** en **deel** dan pas door 2.

Bijvoorbeeld:

Anne en Jens hebben samen 20 snoepjes. Anne heeft er 6 meer dan Jens. Hoeveel hebben ze samen?

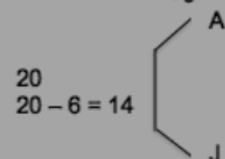
Stap 1: Zet je schema klaar, noteer links hoeveel ze samen hebben (20).

Stap 2: Noteer de namen (A en J).



Stap 3: Anne heeft er **meer** (6). Geef **eerst** dat extraatje meer weg.

$$20 - 6 = 14$$



Stap 4: **Deel** nu wat je nog over hebt (14) door 2.

$$14 : 2 = 7.$$

Stap 5: Geef nu aan elk 7.

Geef Anne bovenop die 7 nog eens 6 **meer**.

Jens heeft er nu 7.

Anne heeft er nu $7 + 6 = 13$.

$$\begin{array}{l}
 20 \\
 20 - 6 = 14 \\
 14 : 2 = 7
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 \text{A: } 7 + 6 = 13 \\
 \text{J: } = 7
 \end{array}
 \right.
 \rightarrow 13 + 7 = 20$$

Stap 6: Controleer:

$$\text{Anne} + \text{Jens} = 20$$

$$\rightarrow 13 + 7 = 20$$

VERHOUDINGEN

Een ander schema dat we gebruiken om oefeningen op te lossen m.b.t. ongelijke verdeling is het 'hashtagschema'.

Dit gebruik je wanneer je een verhouding ziet staan.

Bijvoorbeeld:

Marie en Jan verzamelen knikkers. De aantallen knikkers van Marie en Jan verhouden zich als 3 en 2.


Samen hebben ze er 6.


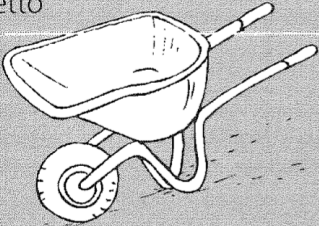
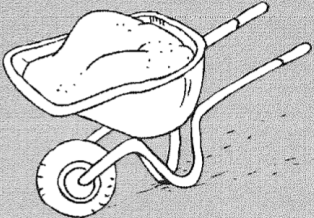
Hoeveel hebben ze er elk?

Marie	Jan	Totaal
3	2	5
39	26	65


ANTWOORD: Marie heeft 39 knikkers en Jan heeft er 26.

BRUTO - NETTO - TARRA




<p>Netto = inhoud = wat erin zit = bruto - tarra</p> 	<p>Tarra = verpakking = bruto - netto</p> 
<p>Bruto = alles = netto + tarra = inhoud + verpakking</p> 	

GEMIDDELDE



Zo zoek je een **gemiddelde**:

Stap 1: Neem je zakrekenmachine en tel alle gegevens op.
Stap 2: Deel nu door het aantal gegevens dat je optelde.
Je mag altijd je zakrekenmachine gebruiken!



Voorbeeld: Marie is 95 jaar, Annie is 80 jaar en Mieke is 75 jaar. Wat is de gemiddelde leeftijd?

Werkwijze: $(95 + 80 + 65) : 3 = 240 : 3 = 80$

Antwoord: De gemiddelde leeftijd is 80 jaar.

MEDIAAN



Zo zoek je de **mediaan**:

Stap 1: Rangschik alle gegevens van klein naar groot (wanneer een getal twee keer voorkomt, moet je dat ook twee keer opschrijven).

Stap 2: Schrap nu afwisselend links en rechts een getal.

Stap 3: Het middelste getal is de mediaan.

bv.

Zoek de mediaan van deze resultaten op 10 voor dictee.

8/10 8/10 3/10 4/10 7/10

Stap 1: 3 4 7 8 8

Stap 2: Schrappen maar!

~~3~~ ~~4~~ 7 ~~8~~ ~~8~~

Antwoord: De mediaan is 7 op 10.



Let op: soms hou je bij de mediaan twee getallen over.

bv. ~~2~~ ~~4~~ 6 8 ~~9~~ ~~10~~

De getallen 6 en 8 blijven over.

De mediaan zoek je dan door de overgebleven getallen op te tellen en door 2 te delen.

De mediaan is dus $6 + 8 = 14 \rightarrow 14 : 2 = 7$. De mediaan is dus 7.

KORTING EN INTEREST



Over **korting** leerde je:

Je gebruikt altijd deze tabel:

oude prijs	% korting	€ korting	nieuwe prijs
		Reken het procent uit. Je neemt het procent van je oude prijs!	Doe oude prijs – € korting.

Over **interest** leerde je:

Startkapitaal = het geld dat je naar de bank brengt.

Interest = wordt door de bank uitgedrukt in % en zet je om naar €. Het is het geld dat je erbij krijgt!

Eindkapitaal = startkapitaal + interest.

Dit is het schema dat je gebruikt:

startkapitaal	% interest	€ interest	eindkapitaal

Weet je nog?

Wanneer je geld gaat **lenen** in de bank, rekent de bank je interesten of rente aan. Je moet dus niet alleen het geleende bedrag terugbetalen, je moet ook nog de interesten erbovenop betalen.

AFSTAND - TIJD - SNELHEID

Noteer je tabel:

afstand

____ km
____ km

tiid

____ min
____ min

Een voorbeeld:

Een fietser legt 4km af in 12 minuten.

Bereken de gemiddelde snelheid.

afstand

x 5 4km
 20km

tiid

12 min x 5
60 min

Antwoord: De gemiddelde snelheid bedraagt 20km/uur.

STIJGINGS- EN DALINGSPERCENTAGE

Noteer je tabel:



Een voorbeeld:

Wout van Aert rijdt in de Tour de France een berg op.

De beklimming is 4km lang en hij stijgt hierbij 240m.

Wat is het stijgingspercentage?



Antwoord: Het gemiddelde stijgingspercentage bedraagt 6%.



GETALLENKENNIS

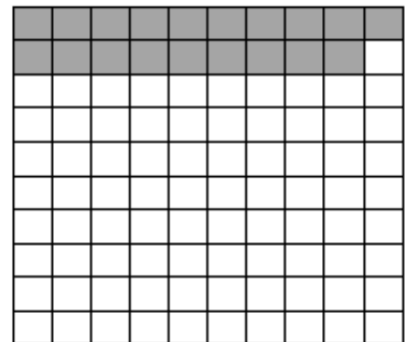
PROCENT

BETEKENIS PROCENT

% = percent = procent = per honderd = ten honderd

19%

- 19 van de 100
- 19 op 100
- $\frac{19}{100}$
- 0,19



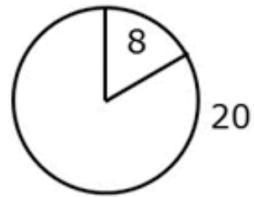
PROCENT VAN EEN GEHEEL

$$\begin{aligned} 4\% \text{ van } 120 &= \frac{4}{100} \text{ van } 120 \\ &= 120 : 100 \times 4 \\ &= 1,2 \times 4 \\ &= \mathbf{4,8} \end{aligned}$$

PUNTOEFENING MET PROCENT

$$8 = \dots \% \text{ van } 20$$

→ Welk deel is 8 van 20?



$$\frac{8}{20} = \frac{40}{100}$$

%	8	40
	20	100

Diagram illustrating the conversion of the fraction $\frac{8}{20}$ to $\frac{40}{100}$. Two curved arrows labeled "x 5" indicate that both the numerator (8) and the denominator (20) are multiplied by 5 to reach 40 and 100 respectively.

$$8 = \mathbf{40\%} \text{ van } 20$$

BREUKEN

BREUKVragen

Wanneer je breuken moet plaatsen op een getallenas, is het belangrijk dat je de breukvragen kent:

- Hoe groot is het geheel (1)?
- In hoeveel gelijke delen is het geheel verdeeld? → Zet alles op die noemer!
- Hoeveel van die gelijke delen neem ik?

Een voorbeeld:

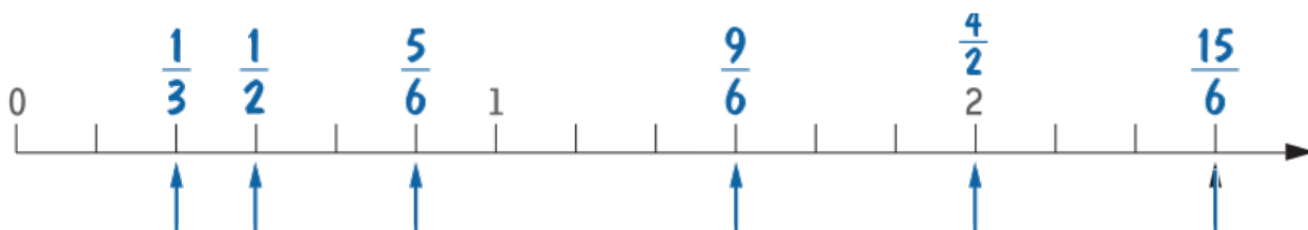
Plaats de volgende breuken op de getallenas.

$1/3$, $5/6$, $1/2$, $9/6$, $15/6$, $4/2$



- **Hoe groot is het geheel (1)?** Het geheel is 1
- **In hoeveel gelijke delen is het geheel verdeeld? → Zet alles op die noemer!** Het geheel (1) is verdeeld in 6 gelijke delen.
- **Hoeveel van die gelijke delen neem ik?** $1/3$, $5/6$, $1/2$, $9/6$, $15/6$, $4/2$

$1/3$, $5/6$, $1/2$, $9/6$, $15/6$, $4/2$



BREUK - PROCENT - KOMMAGETAL

BREUK	PROCENT	KOMMAGETAL
$\frac{1}{100}$	1%	0,01
$\frac{1}{50}$	2%	0,02
$\frac{1}{20}$	5%	0,05
$\frac{1}{10}$	10%	0,1
$\frac{1}{8}$	12,5%	0,125
$\frac{3}{8}$	37,5%	0,375
$\frac{1}{5}$	20%	0,2
$\frac{1}{4}$	25%	0,25
$\frac{1}{2}$	50%	0,5

K.G.V. EN G.G.D.

Veel-vouden = Veel keer iets nemen.
= Je noteert de tafel en begint altijd met 0.
= Je zoekt meestal het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (KGV) en dat is nooit 0.

Delers = Je kunt delen door ...
= Je begint altijd met 1 en maakt een T-vorm.
= Je zoekt meestal de grootste gemeenschappelijke deler (GGD).

Bekijk de voorbeelden.

Zoek de GGD van 12 en 15.

12		15	
1	12	1	15
2	6	3	5
3	4		

De GGD van 12 en 15 is 3.

Zoek het KGV van 4 en 3.

0, 4, 8, 12, 16, 20, 24 ...
0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 ...

Het KGV van 4 en 3 is 12.

DEELBAARHEID

- Deelbaar door 2: alle even getallen; eindigend op 0,2,4,6,8.
- Deelbaar door 4: laatste twee cijfers van het getal zijn deelbaar door 4.
- Deelbaar door 10: alle getallen eindigend op 0.
- Deelbaar door 100: alle getallen eindigend op minstens 2 nullen.
- Deelbaar door 1000: alle getallen eindigend op minstens 3 nullen.
- Deelbaar door 25: alle getallen eindigend op 00, 25,50 of 75.
- Deelbaar door 5: alle getallen eindigend op 0 of 5.
- Deelbaar door 3: Som van de cijfers is deelbaar door 3.
- Deelbaar door 9: Som van de cijfers is deelbaar door 9.

BEWERKINGEN

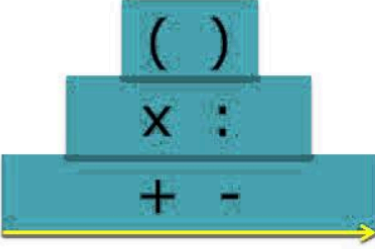
VOLGORDE BEWERKINGEN

Het toverwoord 'Hademaplumi' of 'Hamadeplumi' ken je vast wel.

Hieronder zie je de afspraken i.v.m. de volgorde van van bewerkingen.

Volgorde van bewerkingen:

1	Haakjes
2	Vermenigvuldigen en <u>d</u>elen
3	Optellen en <u>a</u>ftrekken
!	... en steeds van links naar rechts.



—————→

Bijvoorbeeld:

$$5 \times (480 - 120) = 5 \times 360$$
$$= 1800$$

$$(810 - 270) : 9 = 540 : 9$$
$$= 60$$

REKENREGELS

Vermenigvuldigingen

$$\times 0,1 = : 10$$

$$\times 0,01 = : 100$$

$$\times 0,001 = : 1000$$

$$\times 0,5 = : 2$$

$$\times 0,25 = : 4$$

$$\times 0,75 = \frac{3}{4} \text{ van het getal}$$

$$\times 9 = (... \times 10) - (1 \times ...)$$

$$\times 99 = (... \times 100) - (1 \times ...)$$

$$\times 5 = (... \times 10) : 2$$

$$\times 50 = (... \times 100) : 2$$

Delingen

$$: 0,2 = \times 5$$

$$: 0,5 = \times 2$$

$$: 0,25 = \times 4$$

$$: 0,1 = \times 10$$

$$: 0,01 = \times 100$$

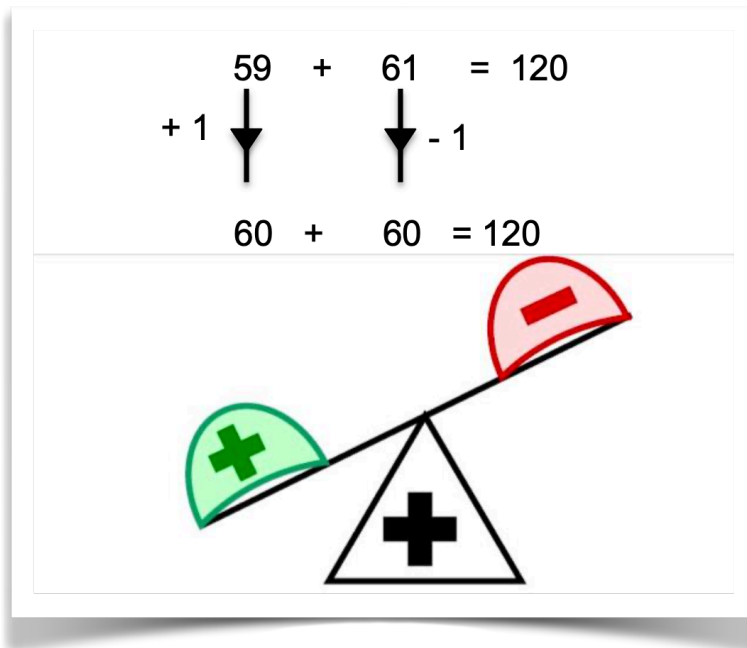
$$: 0,001 = \times 1000$$

$$: 5 = (... : 10) \times 2$$

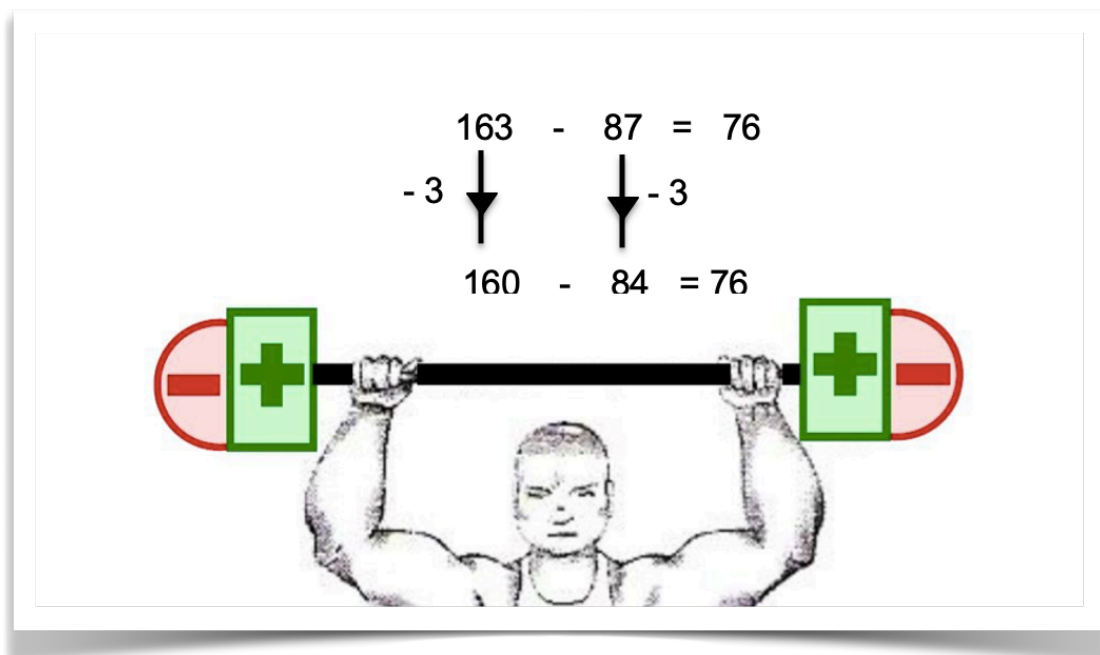


EIGENSCHAPPEN VAN BEWERKINGEN

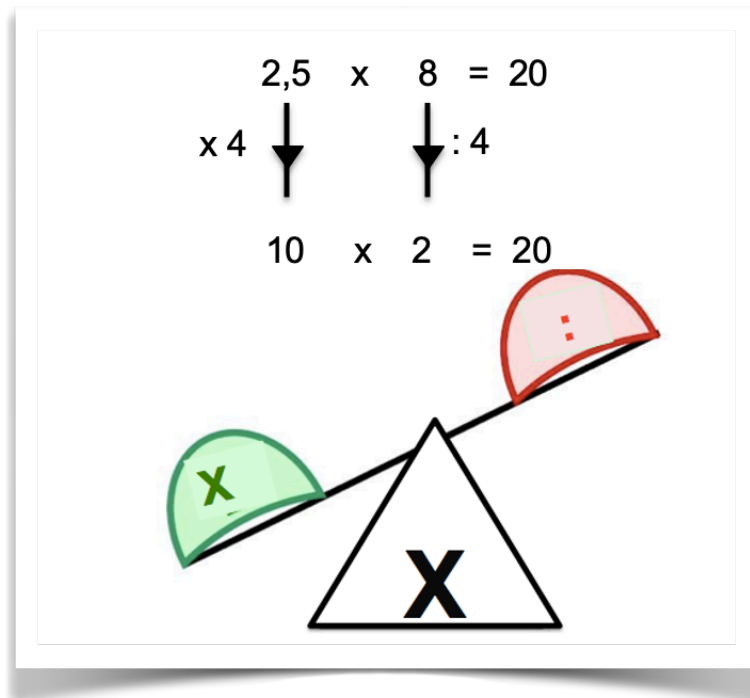
OPTELLINGSWIP



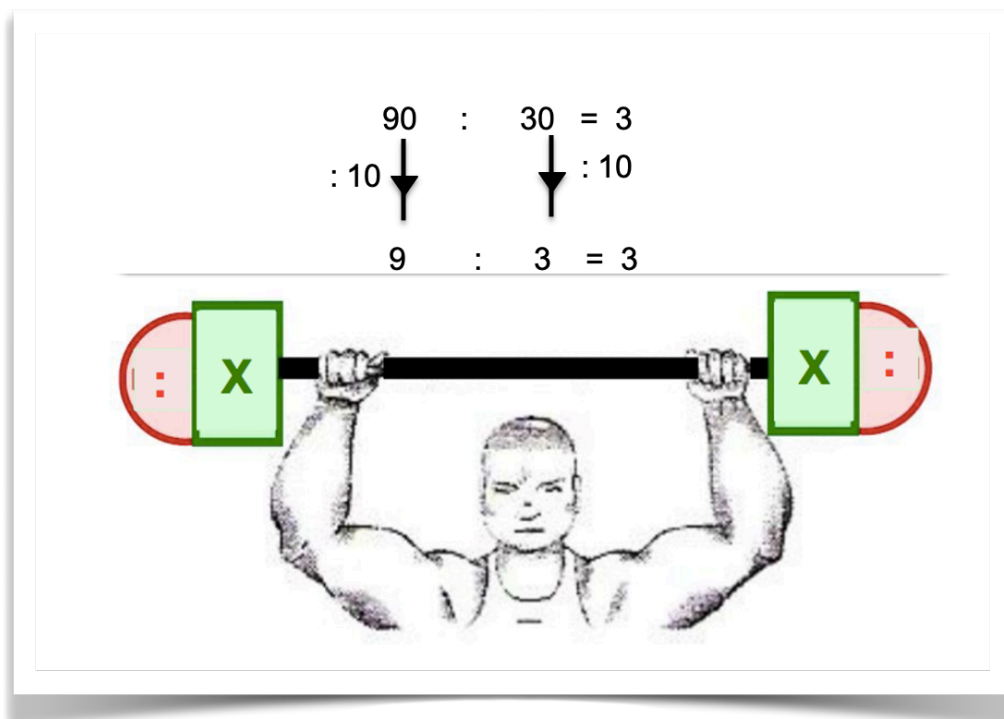
AFTREKKINGSHALTER



VERMENIGVULDIGINGSWIP



DELINGSHALTER



BEWERKINGEN MET BREUKEN

BREUKEN OPTELLEN EN AFTREKKEN

Om breuken op te tellen en af te trekken, maak je ze eerst gelijknamig. Vereenvoudig daarna het resultaat.

$$\frac{1}{4} + \frac{5}{12} = \frac{3}{12} + \frac{5}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{5} - \frac{2}{10} = \frac{4}{10} - \frac{2}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

BREUKEN VERMENIGVULDIGEN

Om breuken te vermenigvuldigen met elkaar: vermenigvuldig de tellers met elkaar en de noemers met elkaar. Vereenvoudig het resultaat.

$$\frac{1}{4} \times \frac{2}{10} = \frac{2}{40} = \frac{1}{20}$$

$$4 \times \frac{2}{7} = \frac{4}{1} \times \frac{2}{7} = \frac{8}{7}$$

BREUKEN DELEN

Breuken delen door een natuurlijk getal

Kijk of de teller deelbaar is door het natuurlijk getal

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

Is de teller niet deelbaar door een natuurlijk getal? Behoud de teller. Vermenigvuldig de noemer met het natuurlijk getal.

$$\frac{2}{4} : 8 = \frac{2}{32} = \frac{1}{16}$$

Een breuk/ natuurlijk getal delen door een breuk

Vermenigvuldig het eerste getal met de omgekeerde breuk van het tweede getal.


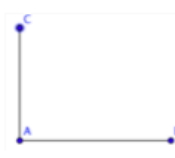
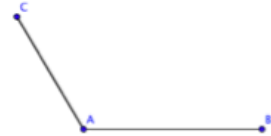
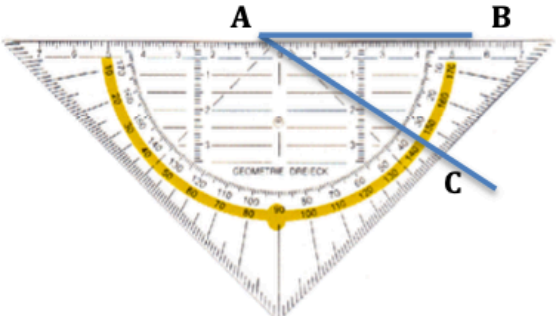
$$1 : \frac{1}{5} = 1 \times \frac{5}{1} = 5$$

OF:

$$\frac{3}{8} : \frac{1}{5} = \frac{3}{8} \times \frac{5}{1} = \frac{15}{8}$$

METEND REKENEN

HOEKEN METEN

stappen	illustratie
<p>1. Bepaal op voorhand of de hoek een:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Scherpe hoek is ($< 90^\circ$)b. Rechte hoek is ($= 90^\circ$)c. Stompe hoek is ($> 90^\circ$)	<p>a. Scherpe hoek</p>  <p>b. Rechte hoek</p>  <p>c. Stompe hoek</p> 
<p>2. Leg de geodriehoek met het nulpunt op het hoekpunt.</p>	
<p>3. Lees nu de hoekgrootte van hoek \hat{A} af. (Hoek \hat{A} is een scherpe hoek en zal dus kleiner zijn dan 90°). Noteer de hoekgrootte in graden.</p>	<p>Hoek \hat{A} is 35° en dus een scherpe hoek ($35^\circ < 90^\circ$).</p>

TABELLEN

INHOUDSMATEN

l	dl	cl	ml

LENGTEMATEN

m	dm	cm	mm

OPPERVLAKTEMATEN

m^2	dm^2	cm^2

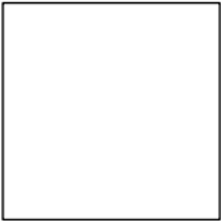

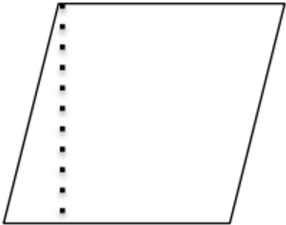
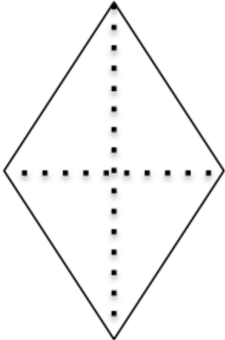
VOLUMEMATEN

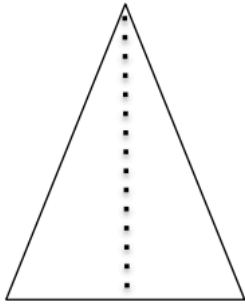
m^3	dm^3	cm^3

VOLUME-EN INHOUDSMATEN

m^3			dm^3			cm^3		
					l	dl	cl	ml

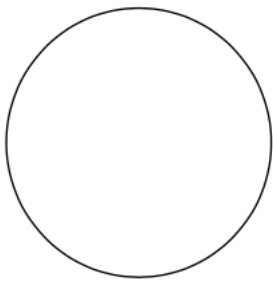
FORMULES VLAKKE FIGUREN

FIGUUR	OMTREK	OPPERVLAKTE
	som van de zijden	$b \times h$
	som van de zijden	$b \times h$
	som van de zijden	$b \times h$
	som van de zijden	$\frac{D \times d}{2}$



som van de zijden

$$\frac{b \times h}{2}$$

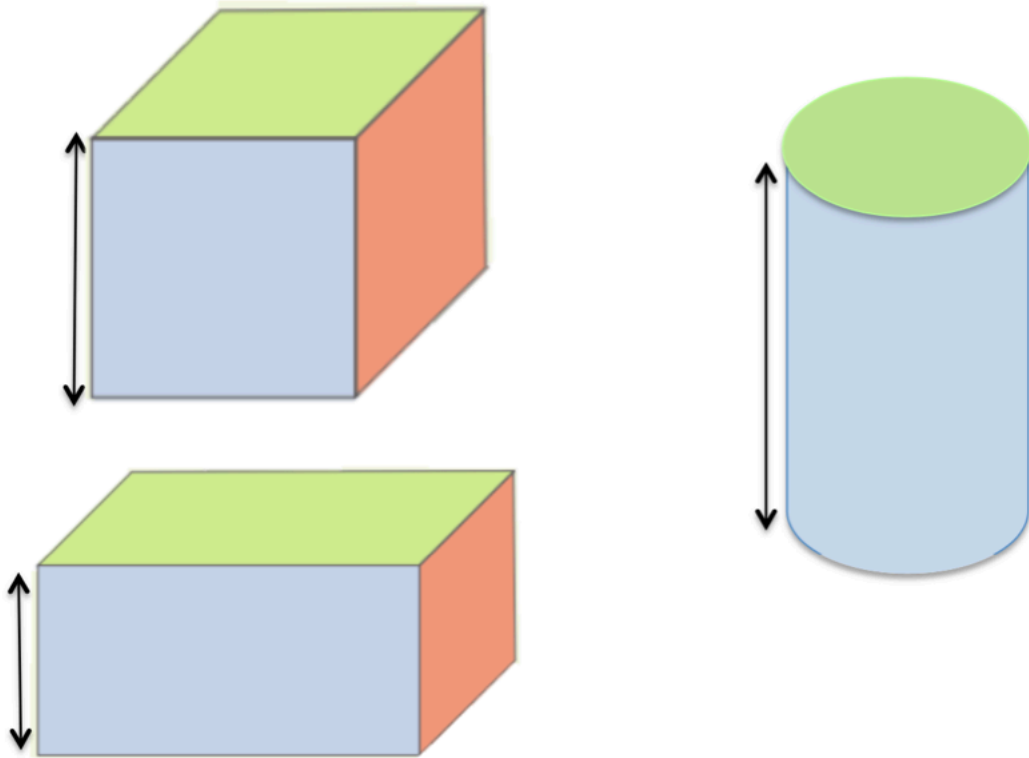


$2 \times r \times \pi$
 $d \times \pi$

$$r \times r \times \pi$$

FORMULES RUIMTEFIGUREN

VOLUME



Oppervlakte kubus: oppervlakte grondvlak x hoogte

$$l \times b \times h$$

Oppervlakte balk: oppervlakte grondvlak x hoogte

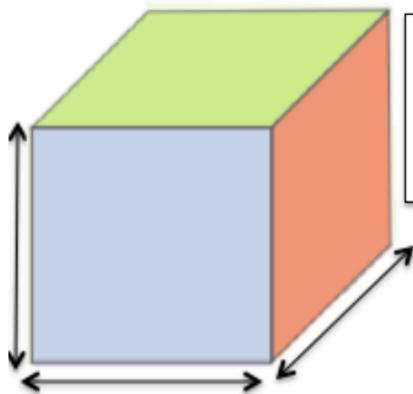
$$l \times b \times h$$

Oppervlakte cilinder: oppervlakte grondvlak x hoogte

$$r \times r \times \pi \times h$$

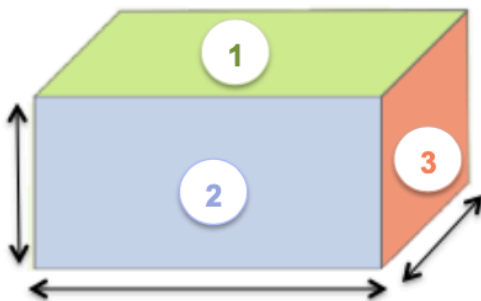
OPPERVLAKTE

KUBUS



Oppervlakte kubus: 6 x oppervlakte van één zijvlak

BALK



Oppervlakte balk:

- 1 2 x oppervlakte van het bovenzvlak +
- 2 2 x oppervlakte van het voorste zijvlak +
- 3 2 x oppervlakte van het rechterzijvlak

Oppervlakte balk:

2 x (oppervlakte bovenzvlak + oppervlakte voorste zijvlak + oppervlakte rechterzijvlak)

CILINDER



Oppervlakte cilinder:

oppervlakte grond- en bovenvlak:

$$2 \times (r \times r \times \pi)$$

+

oppervlakte mantel:

omtrek grondvlak x hoogte

$$2 \times r \times \pi \times \text{hoogte}$$

Totale oppervlakte:

$$2 \times (r \times r \times \pi) + 2 \times r \times \pi \times \text{hoogte}$$