Wiskunde Anibrand

Notaboek Graad 8

Annie Bothma

Wiskunde Anibrand

Notaboek Graad 8

Annie Bothma

The Author has made every effort to trace and acknowledge sources/resources/ individuals. In the event that any images/information have been incorrectly attributed or credited, the Author will be pleased to rectify these omissions at the earliest opportunity.

Jaarbeplanner Wiskunde 2020

Graad 8

Kwartaal	Onderwerp	Tydsduur (weke)	Hoofstuk Tema	Voorgestelde Toetse en take
K1	Getallestelsels	0.5	1A	Basislyntoets 22 Jan
K1	Faktore en Veelvoude	0.5	1B	
K1	Eksponente en Wet notasie	1	1C	Taak 1 12 Feb
K1	Magte en Wortels	1	1D	
K1	Heelgetalle	2	1E	
K1	Alg uitdrukkings	2	2A1 en 2A2	Toets 1 4 Mrt
K1	Breuke en irrasionale getalle	1	1F en 1G	
K1	Alg vergelykings	1	2B	
K1	Verhouding en eweredigheid	2	1H	
K2	Finansies	2	1I	Taak 2 17 Apr
K2	Definisies van lyne en hoeke	0.5	5A	
K2	Vergelykings en Logika in Meetkunde	0.5	5B	Ondersoek 2 29 Apr
K2	Snydende lyne	2	5C	
K2	Ewewydige lyne	2	5D	
K2	Hersiening	1		Toets 2 7 Mei
K2	**Eksamen**	3		Junie Eksamen
K3	Driehoeke	1	5E	
K3	Vierhoeke en Veelhoeke	1	5F en 5G	
K3	Gelykvormigheid	1	5H	Taak 3 5 Aug
K3	Kongruensie	1	5I	
K3	Pythagoras	0.5	4A	
K3	Omtrek en oppervlakte	1.5	4B	Projek 21 Aug
K3	Volume en buite-oppervlakte	1.5	4C	
K3	Getal patrone	1	2C	
K3	Grafieke	1	2D	Toets 3 2 Sep
K3	Transformasies	1	5J	
K3	Poliëders en Konstruksies	0.5	5K en 5L	
K4	Datahantering: Statistiek	2	3B, 3C en 3D	
K4	Datahantering : Waarskynlikheid	1	3E	November Eksamen
K4	Hersiening	2		
K4	**Eindeksamen**	3		
	Totaal	39		

Hoofstuk 1
Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

A. Getallestelsels

1. Verskillende getallestelsels

1. $\mathbb{N} = \{\text{natuurlike getalle}\} = \{1;2;3;\ldots\}$
2. $\mathbb{N}_0 = \{\text{telgetalle}\} = \{0;1;2;3\ldots\}$
3. $\mathbb{Z} = \{\text{heelgetalle}\} = \{\ldots -2;-1;0;1;2\ldots\}$
4. $\mathbb{Q} = \{\text{rasionale getalle}\} = \{x/x = \frac{a}{b}; a,b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\}$

Dus alle getalle wat in breukvorm geskryf kan word is rasionaal en daar is oneindig baie van hierdie getalle.

- Al die **natuurlike-**, **tel- en heelgetalle** kan in breukvorm geskryf word bv $-3 = -\frac{3}{1}$ en is dus ook rasionale getalle.
- Alle **eindige desimale** getalle kan as breuke geskryf word bv $0{,}37 = \frac{37}{100}$ en is dus rasionaal.
- Alle **repeterende desimale** getalle kan as breuke geskryf word en is dus rasionaal, bv $0{,}\dot{3} = 0{,}33333333\ldots\ldots = \frac{1}{3}$.

Verdere voorbeelde: $\frac{3}{4}$; $-2\frac{7}{8}$; $3{,}48$; 0; 5; -1; $3{,}\dot{2}$

5. $\mathbb{Q}' = \{\text{irrasionale getalle}\} = \left\{\text{getalle wat nie as } \frac{\text{heelgetal}}{\text{nie-zero heelgetal}} \text{ geskryf kan word nie}\right\}$

Alle getalle wat indien dit in desimale vorm uitgedruk word oneindige, nie-repeterende desimale getalle is, word irrasionale getalle genoem. Daar is ook oneindig baie getalle in hierdie getallestelsel.

Voorbeelde: $-5{,}28734\ldots\ldots,$ $\pi = 3{,}14159265\ldots$

$\sqrt{5} = 2{,}23606798\ldots$ $\sqrt[3]{12} = 2{,}28942849\ldots$

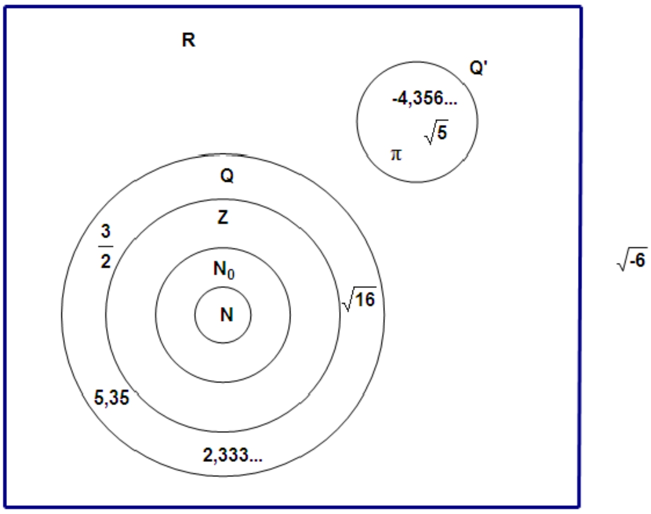
6. $\mathbb{R} = \{\text{reële getalle}\} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$

Die rasionale en irrasionale getalle saamgevoeg, vorm die reële getalle. Hierdie getallestelsel bevat dan byna alle getalle en is die getallestelsel wat in die skoolsillabus gebruik word. Die enigste uitsondering is ewemagswortels van negatiewe getalle bv $\sqrt{-5}$. Dit is nie-reële getalle.

7. nie-$\mathbb{R}$ $= \{\text{nie-reële getalle}\}$

Voorbeelde: $\sqrt{-5}$; $\sqrt[4]{-6}$; $\sqrt[6]{-18}$ (ewemagswortels van negatiewe getalle)

OPSOMMING:



Doen nou Huiswerk 1A probleem nr 1

2. Afronding van Irrasionale getalle in desimale vorm

Omdat irrasionale getalle oneindige desimale getalle is, is dit moeilik om hulle voor te stel en berekeninge met hulle te doen. Om dit te oorkom rond ons sulke getalle af tot 'n sekere aantal desimale plekke. Onthou as jy dit doen, werk jy nie meer met die werklike waarde van die getal nie, maar met 'n benaderde waarde daarvan. 'n Mens moet dus versigtig te werk gaan met afronding om seker te maak jou antwoord verskil nie te veel van die werklikheid nie. Om daardie rede rond ons in probleme slegs die finale antwoord af. Die korrekte gebruik van jou sakrekenaar is hiervooroor nodig.

Voorbeeld 1:

Skryf 3π as 'n desimale getal afgerond tot 2 desimale plekke.

$3\pi = 9,4247.....$ bereken met 'n sakrekenaar.

$\simeq 9,42$ $9,42$ 4 rond die $2de$ desimale syfer af deur die $3de$ desimale syfer te gebruik.

Voorbeeld 2:

Skryf $\sqrt{5}$ as 'n desimale getal afgerond tot 3 desimale plekke.

$\sqrt{5} = 2,23606798....$ bereken met 'n sakrekenaar.

$\sqrt{5} \simeq 2,236$ $2,236$ 0 rond die 3de desimale syfer af deur die $4de$ desimale syfer te gebruik.

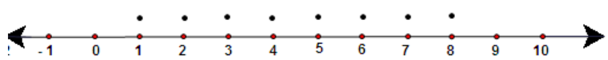
Doen nou Huiswerk 1A probleme nr 2.1 tot 2.8

3. Voorstellings van getalle in die verskillende getallestelsels

3.1 Voorstellings van Natuurlike-, Tel- en Heelgetalle

Hierdie getalle kan getabelleer word, grafies voorgestel word en ook in Versameling keurder notasie geskryf word.

1. Getabelleerd: bv $\{1;2;3;....;8\}$
2. Grafies:



Hierdie soort getalle word met **dotte** (**kolletjies**) by **elke syfer** op die getallelyn aangedui. **Al die getalle** wat ter sprake is moet **op die getallelyn** aangedui word.

3. Versameling keurder notasie: bv $\{x/1 \le x \le 8; x \in \mathbb{Z}\}$

Ons gaan hierdie jaar net kyk na die tabellering en grafiese voorstelling van natuurlike getalle, telgetalle en heelgetalle.

Voorbeeld 1

1.1 Tabelleer al die telgetalle kleiner as 6

Getabelleerd: $\{0;1;2;3;4;5\}$

1.2 Tabelleer al die heelgetalle tussen -3 en 10

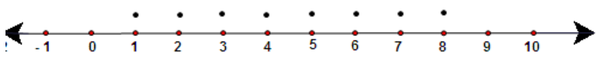
Getabelleerd: $\{-2;-1;0;\ldots\ldots;7;8;9\}$

Voorbeeld 2

2.1 Tabelleer en stel dan ook grafies voor al die natuurlike getalle kleiner en gelyk aan 8

Getabelleerd: $\{1;2;3;4;5;6;7;8\}$ **Onthou natuurlike getalle begin by** 1

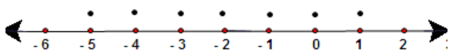
Grafies:



2.2 Tabelleer en stel dan ook grafies voor al die heelgetalle kleiner as 2 en groter en gelyk aan -5

Getabelleerd: $\{-5;-4;-3;-2;-1;0;1\}$

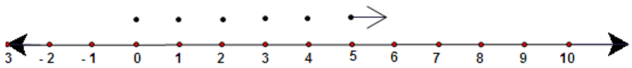
Grafies:



2.3 Tabelleer en stel dan ook grafies voor al die telgetalle groter as -2

Getabelleerd: $\{0;1;2;3;\ldots\ldots\}$ **Onthou telgetalle begin by** 0

Grafies:

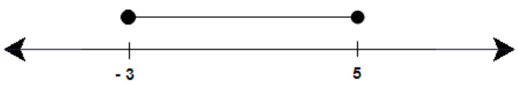


Doen nou Huiswerk 1A probleme 3.1 tot 3.10

3.2 Voorstelling van reële getalle

Versamelings van reële getalle kan grafies voorgestel word en in Interval notasie en Versameling keurder notasie geskryf word.

1. Grafies: bv



Op hierdie grafieke hoef slegs die limiete aangebring te word. Indien die **limiet ingesluit** is, moet daar 'n **toe kolletjie** gemaak word en as die **limiet uitgesluit** is moet daar 'n **oop kolletjie** gemaak word. Waar daar nie 'n limiet is nie, word 'n pylpunt gesit. Voorstelling met 'n **soliede lyn**.

2. Interval: bv $x \in [-3;5]$

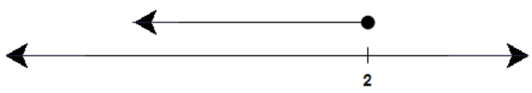
3. Versameling keurder notasie: bv $\{x/-3 \le x \le 5;\ x \in \mathbb{R}\}$

NB: **Reële getalle kan nie getabelleer word nie want daar is te veel om almal te kan neerskryf**!

Ons gaan hierdie jaar net kyk na die grafiese voorstelling van reële getalle.

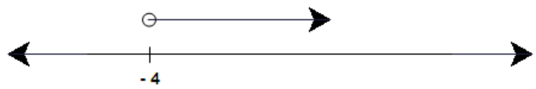
Voorbeelde 1.

Stel grafies voor al die reële getalle kleiner en gelyk aan 2



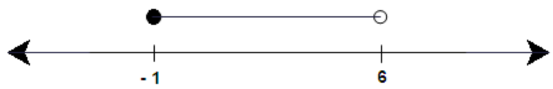
Voorbeelde 2.

Stel grafies voor al die reële getalle groter as -4



Voorbeelde 3.

Stel grafies voor al die reële getalle groter en gelyk aan -1 en kleiner as 6



Doen nou Huiswerk 1A probleme 3.11 tot 3.20

Opsomming:

- **Natuurlike getalle**: $\mathbb{N} = \{1;2;3;....\}$; **Telgetalle**: $\mathbb{N}_0 = \{0;1;2;3.....\}$; **Heelgetalle**: $\mathbb{Z} = \{....-2;-1;0;1;2.......\}$ Dit word voorgestel op 'n getallelyn waarop al die getalle wat ter sprake is, aangedui word. Daar word 'n dot bokant elke getal, wat deel is van die antwoord, op die getallelyn geplaas.
- **Rasionale getalle**: $\mathbb{Q}$ is al die getalle wat as **breuke geskryf kan word**. $\frac{-2}{1}$; $\frac{0}{1}$; $\frac{3}{4}$; $0,25$; $3,\dot{6}$
- **Irrasionale getalle**: $\mathbb{Q}'$ is oneindige, nie-repeterende desimale getalle $3,153765.....$ Dit is die enigste getalle wat nie as breuke geskryf kan word nie. $\sqrt{5}$; $\sqrt[3]{12}$; π
- **Reële getalle**: $\mathbb{R}$ is **al die getalle behalwe** die **ewemagswortels van negatiewe getalle** bv $\sqrt{-5}$ en $\sqrt[4]{-12}$. Dit word voorgestel op 'n getallelyn wat net die gegewe limiete bevat. Daar word 'n streep bo die getallelyn getrek wat by die gegewe limiet begin met 'n toe kol (limiet ingesluit) of 'n oop kol (limiet uitgesluit). Indien daar nie 'n limiet vir die beginpunt of eindpunt gegee word nie, sit jy daar 'n pylpunt.

Doen nou Huiswerk 1A probleme 4 tot 8 as gemengde oefening ter voorbereiding van toetse en eksamens.

Klaswerk 1A: Getallestelsels

Huiswerk 1A: Getallestelsels

1. Voltooi die volgende tabel - vereenvoudig eers die gegewe getal indien moontlik:

Getal	$\mathbb{R}$	$\mathbb{Q}'$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{N}_0$	$\mathbb{N}$
$-5\frac{2}{3}$						
$3,2574$						
$\sqrt{16}$						
$\sqrt{15}$						
-2						
π						
$\frac{22}{7}$						
$-0,3$						
$8,2543\ldots.$						

2. Bereken die volgende irrasionale getalle se desimale waarde met jou sakrekenaar en rond dit dan af tot 3 desimale plekke:

2.1 $\sqrt{35}$

2.2 $\sqrt[3]{12}$

2.3 π

2.4 5π

2.5 $\frac{7\pi}{3}$

2.6 $\pi + 9$

2.7 $7\sqrt{10}$

2.8 $\frac{\sqrt[3]{65}}{12}$

3. Tabelleer die volgende versameling getalle (indien moontlik) en stel dit grafies voor:

3.1 Die telgetalle groter as -3 en kleiner as 4

3.2 Die natuurlike getalle groter as -3

3.3 Die heelgetalle kleiner en gelyk aan 7 en groter as 0

3.4 Die telgetalle kleiner as 6.

3.5 Die natuurlike getalle groter as 4.

3.6 Die heelgetalle tussen -4 en 2

3.7 Die telgetalle groter en gelyk aan 3

3.8 Die heelgetalle vanaf -1 tot 5

3.9 Die natuurlike getalle kleiner en gelyk aan 6

3.10 Die heelgetalle groter as -2

3.11 Die reële getalle tussen -2 en 5

3.12 Die reële getalle kleiner en gelyk aan 6

3.13 Die reële getalle vanaf -8 tot en met 8

3.14 Die reële getalle kleiner as -1 verenig met alle reële getalle groter en gelyk aan 3

3.15 Die reële getalle tussen 2 en 7.

3.16 Die reële getalle vanaf -3 tot en met 2.

3.17 Die reële getalle groter as -7 maar kleiner en gelyk aan 3.

3.18 Die reële getalle tussen -2 en 5.

3.19 Die reële getalle kleiner as 0.

3.20 Die reële getalle groter en gelyk aan -4.

Gemengde oefeninge:

4. Voltooi die volgende tabel:

Getal	$\mathbb{N}$	$\mathbb{N}_0$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{Q}'$	$\mathbb{R}$	nie-$\mathbb{R}$
Bv. $-5\frac{2}{3} = \frac{-17}{3}$	$\times$	$\times$	$\times$	$\surd$	$\times$	$\surd$	$\times$
$2{,}813$							
$4{,}\dot{1}$				$\surd$		$\surd$	
$\sqrt{-25}$							$\surd$
$\sqrt[3]{-27} = -3$			$\surd$	$\surd$		$\surd$	
3π							
$\sqrt{15}$					$\surd$	$\surd$	
$\sqrt{36+64} = 10$	$\surd$	$\surd$	$\surd$	$\surd$		$\surd$	
$81{,}24873\ldots.$							
$-\sqrt{100} = -10$							
$0 \div 36 = 0$							

5. Beskou die volgende getalle:

π ; $1{,}6\dot{5}$; $\sqrt[3]{64}$; $\sqrt{82}$; $\frac{22}{7}$; $\sqrt{-36}$; $1{,}2435\ldots.$

5.1 Skryf die getalle wat irrasionaal is neer uit die lys hierbo.

5.2 Skryf die getalle wat nie-reëel is neer uit die lys hierbo.

6.1 Stel die volgende grafies voor: alle reële getalle kleiner en gelyk aan 6 en groter as 4.

6.2 Stel die volgende grafies voor: alle reële getalle groter as 5 en kleiner en gelyk aan 8.

6.3 Gebruik die antwoorde in 8.1 en 8.2 om die getalle te kry wat aan beide die vereistes voldoen.

7. Stel voor op ’n getallelyn: Al die heelgetalle kleiner as 5.

8. Stel voor op ’n getallelyn: Alle reële getalle groter as -2 en kleiner en gelyk aan 8.

Hoofstuk 1
Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

B. Veelvoude, faktore en priemgetalle

1. Faktore

Faktore van bv 10 is al die getalle wat in 10 kan indeel sonder 'n res.

$1 \times 10; 2 \times 5$

$F_{10} = \{1; 2; 5; 10\}$

2. Grootste gemeenskaplike faktor (GGF of GGD)

Dit is die grootste faktor wat 2 getalle in gemeen het (wat in altwee voorkom)

$F_{10} = \{1; 2; 5; 10\}$ en $F_{15} = \{1; 3; 5; 15\}$

GGF of GGD van 10 en 15 is 5

3. Veelvoude

Veelvoude van bv 5 is die produkte van 5 met al die natuurlike getalle.

$V_5 = \{5; 10; 15; 20; 25; 30; \ldots\ldots\ldots\}$

4. Kleinste gemeenskaplike veelvoud (KGV)

Dit is die kleinste veelvoud wat 2 getalle in gemeen het (wat in altwee voorkom)

$V_5 = \{5; 10; 15; 20; 25; 30; \ldots\}$ en $V_3 = \{3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; \ldots\}$

KGV van 5 en 3 is 15

5. Priemgetalle

Dit is alle getalle wat net 2 faktore het, naamlik 1 en homself.

$\{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31; \ldots\ldots\ldots\ldots\}$

NB: 1 is nie 'n priemgetal nie want dit het net een faktor.

6. Saamgestelde getalle

Dit is alle getalle wat meer as 2 faktore het.

$\{4; 6; 8; 9; 10; 12; 14; 15; 16; 18; 20; 21; 22; 24; 25; 26; 27; 28; 30; \ldots\ldots\ldots\}$

7. Priemfaktore

Dit is daardie faktore van 'n getal wat terselftertyd ook priemgetalle is.

Faktore van 10 is: $F_{10} = \{1; 2; 5; 10\}$

Priemfaktore van 10 is: $\{2; 5\}$

Doen nou Huiswerk 1B probleme 1.1 tot 7.2

8. Skryf getalle as die produk van priemfaktore

Dit is moontlik om enige getal as die produk van priemfaktore te skryf. Dit is 'n baie handige tegniek wat ons bv in staat stel om vierkantswortels en derdemagswortels van groot getalle sonder 'n sakrekenaar te bereken asook om die GGF of KGV van groter getalle te kry.

Kleiner getalle kan as die produk van priemgetalle geskryf word, deur inspeksie terwyl groter getalle met die leertjie metode gedoen kan word.

Voorbeelde:

1. Skryf die volgende getalle as produk van priemgetalle:

1.1 60

m.b.v inspeksie: $60 = 6 \times 10 = 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

m.b.v leertjie metode:

$$\begin{array}{r|l} 2 & 60 \\ 2 & 30 \\ 3 & 15 \\ 5 & 5 \\ & 1 \end{array}$$

$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

1.2 3780 (inspeksie nie moontlik, getal te groot)

m.b.v leertjie metode:

$$\begin{array}{r|l} 2 & 3780 \\ 2 & 1890 \\ 3 & 945 \\ 3 & 315 \\ 3 & 105 \\ 5 & 35 \\ 7 & 7 \\ & 1 \end{array}$$

$3780 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$

1.3 Gebruik nou die vorige twee antwoorde om die antwoord van $\frac{3780}{60}$ te bepaal sonder om 'n sakrekenaar te gebruik.

$\frac{3780}{60} = \frac{2\times2\times3\times3\times3\times5\times7}{2\times2\times3\times5} = 3 \times 3 \times 7 = 63$

Doen nou Huiswerk 1B probleme 8.1 tot 8.6

2. Bepaal die GGF of GGD van 36 en 60

Kry eers die priemfaktore van al die getalle met inspeksie of leertjie metode.

$36 = 6 \times 6 = 2 \times 3 \times 2 \times 3$ en $60 = 6 \times 10 = 2 \times 3 \times 2 \times 5$

Skryf die getalle met priemfaktore onder mekaar neer en omkring al die faktore wat gemeenskaplik aan al die

getalle is.

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

Kry die GGF deur al die gemeenskaplike faktore met mekaar te $\times$

GGF $= 2 \times 2 \times 3 = 12$

Doen nou Huiswerk 1B probleme 9 tot 10

3. Bepaal die KGV van 8, 12 en 20

Kry eers die priemfaktore van al die getalle met inspeksie of leertjie metode.

$8 = 2 \times 4 = 2 \times 2 \times 2$ $12 = 2 \times 6 = 2 \times 2 \times 3$ $20 = 2 \times 10 = 2 \times 2 \times 5$

Skryf die getalle met priemfaktore onder mekaar neer en neem al die faktore van die eerste getal vir die KGV.

Sit die faktore van al die volgende getalle wat nog nie ingesluit is nie, by die KGV by. $\times$ uit.

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$
$$12 = 2 \times 2 \times 3$$
$$20 = 2 \times 2 \times 5$$

KGV $= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$

Doen nou Huiswerk 1B probleme 11 tot 13

9. Deelbaarheidsreëls

Wanneer die leertjie metode gebruik word om 'n getal as die produk van priemfaktore te skryf, is dit handig om die deelbaarheidsreëls te ken.

Deler	Reël vir deelbaarheid
2	Laaste syfer moet 'n ewe getal wees
3	Som van al die syfers moet deelbaar deur 3 wees
4	Laaste 2 syfers moet 'n getal vorm wat deelbaar is deur 4
5	Laaste syfer moet 'n 5 of 0 wees
6	Getal moet deelbaar wees deur BEIDE 2 en 3
8	Laaste 3 syfers moet 'n getal vorm wat deelbaar is deur 8
9	Som van al die syfers moet deelbaar deur 9 wees
10	Laaste syfer moet 'n 0 wees

Die belangrike reëls vir deelbaarheid is die reëls vir 2, 3 en 5 want dit het 'n mens nodig vir die leertjie metode.

Doen nou Huiswerk 1B probleme 14 tot 15

Opsomming:

- Faktore van 'n getal, bv. 6, is alle getalle wat in die getal kan indeel sonder 'n res. $F_6 = \{1; 2; 3; 6\}$
- GGF (grootste gemeenskaplike faktor) is die grootste getal wat in al die gegewe getalle kan indeel sonder 'n res. Jy moet dit kan bepaal deur te kyk na al die faktore van die gegewe getalle en daaruit die grootste faktor te kies wat by almal voorkom.
- Veelvoude van 'n getal, bv. 4, is al die getalle wat begin by 4 self en dan elke keer met 4 vermeerder. $V_4 = \{4; 8; 12; 16; 20; \ldots\ldots\}$
- KGV (kleinste gemeenskaplike veelvoud) is die kleinste getal waarin al die gegewe getalle kan indeel sonder 'n res. Jy moet dit kan bepaal deur te kyk na al die veelvoude van die gegewe getalle en daaruit die kleinste veelvoud te kies wat by almal voorkom.
- Maak ook seker dat jy die GGF en KGV van getalle kan bepaal uit hulle priemfaktore.
- Priemgetalle is alle getalle wat **presies net** 2 **faktore** het. $\{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31; \ldots\ldots\}$
- Ken die deelbaarheids reëls vir 2; 3; 5 en 10. Dit is nuttig en belangrik.

Doen nou Huiswerk 1B probleme 16 tot 22 as gemengde oefening ter voorbereiding van toetse en eksamens.

Klaswerk 1B: Veelvoude, faktore en priemgetalle

Huiswerk 1B: Veelvoude, faktore en priemgetalle

1. Gebruik $A = \{1;2;3;4;........;30\}$ en bepaal al die:

1.1 Faktore van 18

1.2 Priemfaktore van 18

1.3 Veelvoude van 9

1.4 Priemgetalle

1.5 Ewe priemgetalle

1.6 Saamgestelde getalle

2. Gee al die veelvoude van 6 tussen 35 en 80

3. Beskou die getal 60.

3.1 Gee al die faktore van 60.

3.2 Gee die priemfaktore van 60

3.3 Gee die saamgestelde faktore van 60

4. Definieer 'n saamgestelde getal.

5. Gee die saamgestelde faktore van 36

6. Beskou die getalle 36 en 54

6.1 Gee al die faktore van 36 en 54.

6.2 Bepaal nou die GGD of GGF van 36 en 54.

7. Beskou die getalle 12 en 18.

7.1 Gee die eertse 10 veelvoude van 12 en 18.

7.2 Bepaal nou die KGV van 12 en 18.

8. Skryf elk van die volgende as die produk van hulle priemfaktore:

8.1 24

8.2 63

8.3 360

8.4 3465

8.5 588

8.6 Vereenvoudig: $\frac{1800}{5400}$ met behulp van priemfaktore sonder die gebruik van 'n sakrekenaar.

9. Bepaal die GGF of GGD van elk van die volgende deur elke getal eers as die produk van sy priemfaktore te skryf:

9.1 112 en 210

9.2 38 en 57 en 95

9.3 12 en 168

9.4 15 en 45 en 60

10. Wat is die grootste heelgetal wat in 14, 28 en 42 sal kan indeel?

11. Bepaal die KGV van elk van die volgende deur elke getal eers as die produk van sy priemfaktore te skryf:

11.1 9 en 24

11.2 6, 12 en 18

11.3 19; 38 en 76

11.4 15, 45 en 270

12. Bepaal die KGV van $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{4}$

13. Een klok lui elke 12 sekondes, ’n tweede klok elke 18 sekondes en ’n derde klok elke 30 sekondes. Indien die 3 klokke op dieselfde tydstip begin lui, na hoeveel sekondes sal al drie weer saam lui?

14. Bepaal of 53124 deelbaar is deur 2, 3, 4, 5 en 6

15. Watter van die getalle 2, 3, 4, 5 en 6 is faktore van 487245?

Gemengde oefeninge:

16. Is die bewerings wat hieronder gegee word, korrek of verkeerd?

16.1 1 is ’n priemgetal

16.2 12 is ’n veelvoud van 36

16.3 $\sqrt{64+36} = 8+6 = 14$

16.4 Die priemfaktore van 24 is 2 en 3.

16.5 2 is ’n saamgestelde getal

16.6 Die GGD of GGF van 5 en 10 is 10

16.7 Die KGV van 5 en 10 is 10

16.8 Alle onewe getalle is priemgetalle

17. Bepaal die GGD/GGF en KGV van 154 en 98 deur die getalle eers as die produk van hulle priemfaktore te skryf.

18. Wat is die lengte van die kortste stuk draad waarvan stukke van $16cm$ en $18cm$ afgesny kan word sonder dat daar enige draad sal oorbly?

19. Watter van die getalle 2, 3, 4, 5, 6, 8 en 9 kan in 2160 in deel sonder ’n res. Lewer bewys dat jy jou deelbaarheidsreëls ken en kan gebruik.

20. ’n Reghoekige stuk papier se lengte is $54cm$ en sy breedte is $42cm$. Ewe groot vierkante moet uit die papier gesny word sodat daar geen papier oorbly nie. Bereken die sylengte van die grootste vierkante wat uitgesny kan word.

21. Bepaal:

21.1 Al die faktore van 60

21.2 Al die priemfaktore van 60

21.3 Die vierkant van 60

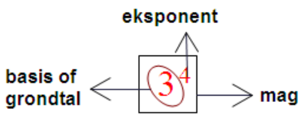
21.4 Al die vierkantsgetalle kleiner as 60

22. Gebruik die deelbaarheidsreëls om te bepaal watter getalle kleiner as 10 kan indeel in 2160.

Hoofstuk 1
Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

C. Eksponente en Wetenskapnotasie

1. Definisie



In wiskunde skryf ons herhaalde vermenigvuldiging kortweg as ’n mag. Dus is $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ of anders om $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$ waar $3 \times 3 \times 3 \times 3$ die uitgebreide notasie genoem word en 3^4 die magsnotasie. Beide vorme is belangrik en jy moet die een na die ander kan verander.

NB:

- **In wiskunde kan vermenigvuldiging op 3 maniere aangedui word**, **bv die vermenigvuldiging van** 7 **en** 7 **kan geskryf word as** 7×7 **of** 7.7 **of** $(7)(7)$. Die laaste twee maniere word die meeste gebruik.
- **In wiskunde kan deling op 2 maniere aangedui word**, **bv die deling van** 36 **en** 9 **kan geskryf word as** $36 \div 9$ **of** $\frac{36}{9}$. Ons verkies die breukvorm en sal die $\div$ teken altyd verander na —

Voorbeelde:

1. Skryf 2^6 in uitgebreide notasie

   $2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

2. Skryf $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ in magsnotasie

   $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^4$

3. Vereenvoudig: $2^3.2^2$

   $2^3.2^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

4. Skryf die volgende in uitgebreide notasie en vereenvoudig: $\frac{2^4.5^2}{2^2.5^3}$

   $\frac{2^4.5^2}{2^2.5^3} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5}{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5}$ brei uit

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

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

5. Vereenvoudig: $(2^3)^2$

   $(2^3)^2 = 2^3 \times 2^3$ die basis is 2^3 en die eksponent sê hierdie basis moet 2 keer met homself vermenigvuldig word.

   $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ brei uit

   $= 64$ vereenvoudig

Doen nou Huiswerk 1C probleme 1.1 tot 3.4

2. Eksponentwette

Indien die eksponent baie groot word, is dit te omslagtig om dit eers in uitgebreide notasie te skryf voordat vereenvoudig kan word.

Daarom is wette afgelei wat hierdie bewerkings vergemaklik. In gr 8 gaan ons net werk met magte waarvan die basis 'n getal is. Vanaf gr 9 kan die basis ook 'n veranderlike (letter) wees.

2.1 Vermenigvuldiging van magte

Indien 2 magte met mekaar vermenigvuldig moet word, kan dit slegs as een mag geskryf word indien die 2 magte dieselfde basis het. Ons skryf dan die basis een keer neer en tel die 2 magte se eksponente bymekaar om die antwoord se eksponent te kry.

Voorbeelde:

1. Vereenvoudig: $5^{13} \times 5^{25} = 5^{13+25} = 5^{38}$

2. Vereenvoudig: $3^{12} \times 2^{34} = 3^{12}.2^{34}$ kan nie as 'n enkele mag geskryf word nie, want die basisse is nie dieselfde nie.

2.2 Deling van magte

Doen die uitbreiding in jou kop en kanselleer dan dit wat dieselfde bo en onder die lyn is met mekaar uit. Skryf in die teller neer dit wat bo oorbly en in die noemer dit wat onder oorbly.

Voorbeelde:

1. Vereenvoudig: $\frac{7^{15}.3^{12}}{7^{4}.3^{18}}$ Daar is 15 sewes bo en vier onder, na

$= \frac{7^{11}}{3^{6}}$ kansellering is daar 11 sewes bo oor.

Daar is 12 dries bo en agtien onder,
na kansellering is daar 6 dries onder oor.

2.3 Magte verhef tot verdere magte

Indien jy reeds 'n mag het wat nog verder tot 'n ander mag verhef moet word, skryf jy die basis neer en kry sy nuwe eksponent deur die 2 eksponente met mekaar te vermenigvuldig.

Voorbeelde:

Vereenvoudig:

1. $(2^4)^3 = 2^{4\times 3} = 2^{12}$ Indien die mag se eksponent in die antwoord te groot is om met die kop te vereenvoudig, laat ons die antwoord in magsvorm.

2. $(5^2.3^4)^3 = (5^2)^3.(3^4)^3$

$= 5^6.3^{12}$

Doen nou Huiswerk 1C probleme 4.1 tot 4.10

2.4 Negatiewe en nul eksponente

- Wanneer enige basis tot die mag 0 verhef word, is die antwoord **ALTYD** 1
- 0^0 is ongedefinieerd!

Voorbeelde:

$3^0 = 1,\quad 5^0 = 1,\quad 254^0 = 1,\quad (2^4)^0 = 1$

Onthou: $3^1 = 3$ **en** $3^0 = 1$

Indien die eksponent 1 is, skryf dit neer en indien dit 0 is, skryf dit neer!!!

- Negatiewe eksponente kan verwyder word deur, deling van die mag met die negatiewe eksponent te verander

  na vermenigvuldiging of anders om.

Voorbeelde:

1. $3^{-1} = 1.3^{-1} = \frac{1}{3^1} = \frac{1}{3}$ Die eksponent se teken verander.

2. $\frac{1}{5^{-2}} = 1.5^2 = 5^2 = 25$ Die basis se teken verander **NOOIT** nie.

3. $(2^{-3}.3^4) \div (3^2.2^{-1})$

$= \frac{2^{-3}.3^4}{3^2.2^{-1}}$ Verander altyd eers 'n $\div$ na —

$= \frac{3^4.2^1}{3^2.2^3}$ Maak eers neg eksponente pos

$= \frac{3^2}{2^2}$ Kanselleer

$= \frac{9}{4}$ Vereeenvoudig

NB: Dit is baie handig (noodsaaklik) om die kleiner negatiewe magte van die eerste paar priemgetalle uit die kop te leer.

$2^{-1} = \frac{1}{2}$ $2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$ $2^{-3} = \frac{1}{8}$ $2^{-4} = \frac{1}{16}$ $2^{-5} = \frac{1}{32}$ $2^{-6} = \frac{1}{64}$

$3^{-1} = \frac{1}{3}$ $3^{-2} = \frac{1}{9}$ $3^{-3} = \frac{1}{27}$ $3^{-4} = \frac{1}{81}$

$5^{-1} = \frac{1}{5}$ $5^{-2} = \frac{1}{25}$ $5^{-3} = \frac{1}{125}$ $5^{-4} = \frac{1}{625}$

Doen nou Huiswerk 1C probleme 4.11 tot 4.22

2.5 Maak altyd eers jou basis 'n priemgetal

- **NB**: Dit is baie handig (noodsaaklik) om die kleiner magte van die eerste paar priemgetalle uit die kop te leer.
- Indien die basis van die mag nie 'n priemgetal is nie, skryf dit altyd eers as die produk van priemgetalle.

$2^2 = 4$ $2^3 = 8$ $2^4 = 16$ $2^5 = 32$ $2^6 = 64$ $2^7 = 128$

$3^2 = 9$ $3^3 = 27$ $3^4 = 81$ $3^5 = 243$

$5^2 = 25$ $5^3 = 125$ $5^4 = 625$

$7^2 = 49$ $7^3 = 343$

Voorbeelde

Vereenvoudig:

1. $9^3 = (3^2)^3 = 3^6$

2. $\frac{16^2}{4^3} = \frac{(2^4)^2}{(2^2)^3} = \frac{2^8}{2^6} = \frac{2^2}{1} = 2^2 = 4$

Doen nou Huiswerk 1C probleme 4.23 tot 4.28

3. Wetenskap notasie

Hierdie notasie is nuttig om baie groot of baie klein getalle makliker neer te skryf en te gebruik in berekenings.

Die notasie behels dat een beduidende getal (dus nie 0 nie) links van die komma moet staan en indien nodig dat die getalle regs van die komma tot 'n sekere aantal beduidende syfers afgerond word.

Om 'n groot getal in hierdie notasie te kan skryf, moet dit met 'n sekere aantal plekwaardes verklein word (dit sal beteken dat die komma soveel plekke na links geskuif word) en om die "fout" wat so geskep word, te herstel sit ons dieselfde aantal plekwaardes terug deur die getal dan te vermenigvuldig met $\times 10^{+\text{aantal plekwaardes}}$

Om 'n klein getal in hierdie notasie te kan skryf, moet dit met 'n sekere aantal plekwaardes vergroot word (dit sal beteken dat die komma soveel plekke na regs geskuif word) en om die "fout" wat so geskep word, te herstel sit ons dieselfde aantal plekwaardes terug deur die getal dan te vermenigvuldig met $\times 10^{-\text{ aantal plekwaardes}}$

NB: **Indien 'n getal nie 'n komma het nie, is die komma na die laaste syfer** bv: $305 = 305,0$

Voorbeelde:

1. Skryf $3,75 \times 10^3$ in gewone notasie.

$3,750 \times 10^3 = 3750$ indien die 10^3 weggeneem word, moet die getal self 3 plekwaardes groter gemaak word om die "fout" te herstel. Dus skuif die komma 3 plekke na regs.

2. Skryf $2,8 \times 10^{-4}$ in gewone notasie.

$0002,8 \times 10^{-4} = 0,00028$ indien die 10^{-4} weggeneem word, moet die getal self 4 plekwaardes kleiner gemaak word om die "fout" te herstel. Dus skuif die komma 4 plekke na links.

Doen nou Huiswerk 1C probleme 5.1 tot 5.6

3. Skryf $0,0000382$ in wetenskap notasie

$0,0000382 = 3,82 \times 10^{-5}$ om die komma op die regte posisie te kry, het ons die getal 5 plekwaardes groter gemaak en die "fout" herstel deur $\times 10^{-5}$ aan die einde by te sit.

4. Skryf 3785000000000000 in wetenskap notasie

$3785000000000000 = 3,785 \times 10^{15}$ om die komma op die regte posisie te kry, het ons die getal 15 plekwaardes kleiner gemaak en die "fout" herstel deur $\times 10^{15}$ aan die einde by te sit.

5. Skryf $0,00343 \times 10^7$ in wetenskapnotasie

$3,43 \times 10^{7-3} = 3,43 \times 10^4$

Om die komma op die regte posisie te kry, het ons die getal 3 plekwaardes groter gemaak en die "fout" herstel deur -3 by die eksponent van 10 by te tel.

6. Bereken $4,82 \times 10^{-5} + 7,39 \times 10^{-2}$ mbv 'n sakrekenaar en gee die antwoord in wetenskap notasie korrek tot 3 desimale:

$4,82 \times 10^{-5} + 7,39 \times 10^{-2} = 0,073948\ldots \simeq 7,395 \times 10^{-2}$

Doen nou Huiswerk 1C probleme 6.1 tot 7

Opsomming:

- 2^5 beteken in uitgebreide notasie: $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
- $3^2 \times 3^3$ word bereken deur die eksponente van die basis op te tel: $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$
- $\frac{5^6}{5^4}$ word bereken deur die magte in jou kop uit te brei en dan die faktore bo en onder die lyn wat dieselfde is met mekaar uit te kanselleer. Skryf dan die magte neer wat oorbly. $\frac{5^6}{5^4} = \frac{5\times5\times5\times5\times5\times5}{5\times5\times5\times5} = \frac{5\times5}{1} = \frac{5^2}{1} = 5^2$
- Enige basis tot die mag 0 se waarde is 1. Dus $5^0 = 1$
- 'n Negatiewe eksponent beteken 'n breuk $3^{-1} = \frac{1}{3}$
- Jy mag nie uit kanselleer met negatiewe eksponente nie - maak dit eers positief. As die mag met die negatiewe eksponent bo die lyn is, skuif dit onder die lyn in. As die mag met die negatiewe eksponent onder die lyn is, skuif dit bo die lyn. $\frac{7^{-6}}{7^{-2}} = \frac{7^2}{7^6} = \frac{7\times7}{7\times7\times7\times7\times7\times7} = \frac{1}{7\times7\times7} = \frac{1}{7^3}$
- Wetenskaplike notasie beteken die getal het een getal (wat nie 0 is nie) links van die komma (res van getalle regs van komma) en het $\times 10^{\text{'n getal}}$ aan die einde, bv. $7,654 \times 10^{-7}$
- Jy moet gewone notasie kan oorskryf na wetenskaplike notasie bv. $0,0038 = 3,8 \times 10^{-3}$
- Jy moet wetenskaplike notasie kan oorskryf na gewone notasie bv. $3,85 \times 10^4 = 38500$

Doen nou Huiswerk 1C probleme 8 tot 15 as gemengde oefening ter voorbereiding van toetse en eksamens.

Klaswerk 1C: Eksponente en Wetenskapnotasie

Huiswerk 1C: Eksponente en Wetenskapnotasie

1. Skryf die volgende magsnotasies in uitgebreide notasie:

1.1 3^5 1.2 4^6

1.3 $2^4 \times 7^3$ 1.4 $(5^3)^4$

2. Skryf die volgende uitgebreide notasie in magsnotasies :

2.1 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ 2.2 $10 \times 10 \times 10 \times 10$

2.3 $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7$ 2.4 $\frac{5\times5\times5\times5\times5\times5\times5}{11\times11\times11\times11}$

3. Skryf die volgende in uitgebreide notasie en vereenvoudig:

3.1 $5^3 \times 5^4$ 3.2 $\frac{7^5}{7^3}$

3.3 $\frac{3^3.2^4}{2^5\ 3^2}$ 3.4 $(5^2)^3$

4. Vereenvoudig en laat die antwoorde met positiewe eksponente:

4.1 $2^{50}.2^{20}$ 4.2 $3^2.2^5.3^8.2^4$

4.3 $\frac{7^3.5^2}{7^5\ 5}$ 4.4 $\frac{2^{20}.3^{100}}{3^{50}\ 2^{80}}$

4.5 $3^{11} \div 3^{20}$ 4.6 $(2^{12}.2^3) \div (2.2^2)$

4.7 $(7^3)^5$ 4.8 $\frac{1}{(2^3)^4}$

4.9 $(3^2.5^3)^2$ 4.10 $\frac{1}{(2^2.7^8)^3}$

4.11 $3^0.5^2$ 4.12 $13^2.13.13^0$

4.13 $5^{-1}.5^{-3}.5^{-2}$ 4.14 $11^0 \div 11^{-3}$

4.15 $5^{-5} \div 5^2$ 4.16 $13^2.13^{-3} \div 13^2$

4.17 $(2^{-3})^2$ 4.18 $(3^{-2})^2$

3.19 $(5^4.2^{-1})^2$ 4.20 $(7^2.3^{-3})^2$

4.21 $(3^2)^2.2^{-3}$ 4.22 $\frac{1}{3^{-3}}.3^{-5}$

4.23 $4^3.2^4$ 4.24 $16^3.2^2$

4.25 $125^5.5^{-2}$ 3.26 $48^4.3^2$

4.27 $60^8.2^{-4}$ 4.28 $\frac{1}{81^6}.3^4$

5. Skryf die volgende in gewone notasie - eindig slegs met een desimale getal:

5.1 $2,83 \times 10^3$ 5.2 $1,38 \times 10^{-2}$

5.3 $3,025 \times 10^4$ 5.4 $5,7 \times 10^{-1}$

5.5 $3,25 \times 10^4 \times 10^{-3}$ 5.6 $\frac{5,75\times10^{-2}}{10^{-4}}$

6. Skryf die volgende in wetenskapnotasie:

6.1 10000 6.2 $0,0876$

6.3 $125,346$ 6.4 $0,00003$

6.5 $\frac{23,457}{10^{-2}}$

6.6 $235,65 \times 10^{-4} \times 10^{3} \times 10$

6.7 $365,342 \times 10^{3}$

6.8 $0,000456 \times 10^{8}$

7. Bereken die volgende met jou sakrekenaar en gee die antwoord in wetenskapnotasie: $\frac{3,56\times10^{-8}}{200\times10^{-3}}$

Gemengde oefeninge:

8. Vereenvoudig die volgende en laat die antwoord in eksponentvorm:

8.1 $\frac{2^{100}\times2^{50}}{2^{140}}$

8.2 $(2^{3}.3^{2})^{4}$

9. Bereken die volgende met jou sakrekenaar en gee die antwoord korrek tot 2 desimale plekke: $\sqrt[5]{\frac{20+0,34}{200-25,05}}+8$

10. Skryf $0,000058346 \times 10^{8}$ oor in wetenskap notasie.

11. Skryf $5,026 \times 10^{3}$ in gewone notasie.

12. Skryf $0,0038$ in wetenskap notasie.

13. Vereenvoudig $\frac{(3\times10^{7})\times(14\times10^{2})}{21\times10^{5}}$ en gee die antwoord in wetenskap notasie.

14. Vereenvoudig en laat antwoorde in eksponentvorm:

14.1 $\frac{2^{100}\times2^{50}}{2^{120}}$

14.2 $(2^{3}.3^{2})^{4}$

15. Vereenvoudig: $\frac{2^{-2}}{3^{-2}}$

Hoofstuk 1
Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

D. Magte en Wortels

1. Terme en faktore

NB: **Dit is BAIE belangrik om te kan onderskei of die getalle waarmee jy moet werk**, **faktore of terme is**.

1.1 **Faktore** - (**hulle werk maklik**)

1.1.1 Faktore word geskei deur $\times$ en $\div$ tekens.

1.1.2 Voorbeelde: $3 \times 5 \times 2$ en $\frac{16}{25}$

1.1.3 Indien jy magte of wortels van faktore moet bereken, mag jy die magte en die wortels van elke faktor afsonderlik bereken.

Byvoorbeeld:

$(3^1 \times 5^1 \times 2^1)^2 = 3^2 \times 5^2 \times 2^2$ en $\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}}$

1.2 **Terme** - (**hulle werk moeilik**, **wees versigtig**)

1.2.1 Terme word geskei deur $+$ en $-$ tekens.

1.2.2 Voorbeelde: $16 + 9$ en $12 - 9$

1.2.3 Indien jy magte of wortels van terme moet bereken, mag jy **NIE** die magte en die wortels van elke term afsonderlik bereken **NIE**.

Byvoorbeeld:

$(12 - 9)^3 = 3^3$ **NIE** $(12^1 - 9^1)^3 \neq 12^3 - 9^3$

$\sqrt{16 + 9} = \sqrt{25}$ **NIE** $\sqrt{16 + 9} \neq \sqrt{16} + \sqrt{9}$

2. Bewerkingsorde

NB: **Onthou as daar meer as een bewerking in dieselfde probleem uitgvoer moet word**, **gebruik jy die bewerkingsorde om te besluit in watter volgorde jy die verskillende bewerkings moet uitvoer**.

BEWERKINGSORDE:

1. Vereenvoudig binne die hakies.
2. Werk die wortels en magte uit.
3. $\times$ en $\div$
4. $+$ en $-$

3. Vierkante

Volkome vierkante of vierkantsgetalle word gevorm deur elke natuurlike getal te neem en dit dan te verhef tot die mag 2 - ons noem dit ook kwadrering.

Vierkantsgetalle $= 1^2 ; 2^2 ; 3^2 ; 4^2 ; 5^2 ; 6^2 ; 7^2 ; 8^2 ; 9^2 ; 10^2 ; 11^2 ; 12^2 ; ....$

$= 1 ; 4 ; 9 ; 16 ; 25 ; 36 ; 49 ; 64 ; 81 ; 100 ; 121 ; 144 ; ....$

NB: **Ken bogenoemde uit die kop**!!!

Breuke sal volkome vierkante wees indien beide die teller en noemer volkome vierkante is: $\frac{1}{25} = \frac{1^2}{5^2}$

Voorbeelde:

Jy mag die antwoorde direk neerskryf indien jy kan!

1. $4^2 = 4 \times 4 = 16$
2. $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1\times1}{3\times3} = \frac{1^2}{3^2} = \frac{1}{9}$
3. $\left(\frac{4}{5}\right)^2 = \left(\frac{4}{5}\right) \times \left(\frac{4}{5}\right) = \frac{4\times4}{5\times5} = \frac{4^2}{5^2} = \frac{16}{25}$
4. $(0,5)^2 = 0,5 \times 0,5 = 0,25$

OF $(0,5)^2 = \left(\frac{5}{10}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1\times1}{2\times2} = \frac{1}{4}$

5. $\left(1\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4}$
6. $(8-3)^2 = 5^2 = 25$

4. Vierkantswortels

Die omgekeerde bewerking van kwadrering, is om die vierkantswortel van 'n getal te neem. Die simbool wat vir hierdie bewerking gebruik word is $\sqrt{\ }$ en beteken eintlik $\sqrt[2]{\ }$.

Voorbeelde:

Jy mag die antwoorde direk neerskryf indien jy kan!

- Slegs die $\sqrt{\ }$ van volkome vierkante kan eksak bereken word en is dus rasionale getalle.
- $\sqrt{\ }$ van getalle wat nie volkome vierkante is nie, kan slegs by benadering met 'n sakrekenaar bereken word. Die antwoord is 'n oneindige desimale getal en dus irrasionaal.
- $\sqrt{-4}$ is 'n nie-reële getal en kan in die skoolsillabus nie bereken word nie.
- Wanneer 'n vierkantswortel van 'n getal geneem moet word, skryf die getal eers as 'n basis^2. Die eksponent wet sê dat die $\sqrt[2]{\ }$ van hierdie mag dan uitgewerk kan word, deur die eksponent van die mag met die 2 van die wortel te deel.

1. $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4^{\frac{2}{2}} = 4^1 = 4$
2. $\sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9^{\frac{2}{2}} = 9^1 = 9$
3. $\sqrt{144} = \sqrt[2]{12^2} = 12$ kortweg sê ons die wortel en kwadraat kanselleer mekaar uit.
4. Wanneer die $\sqrt{\ }$ oor faktore geneem moet word, kan elkeen se wortel apart bereken word en die antwoorde weer met mekaar vermenigvuldig word.

4.1 $\sqrt{9 \times 16} = \sqrt{9} \times \sqrt{16} = 3 \times 4 = 12$

4.2 $\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}} = \frac{3}{5}$

5. Wanneer die $\sqrt{\ }$ van 'n gemengde breuk bereken moet word, skryf dit eers as 'n onegte breuk.

$\sqrt{2\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{4}} = \frac{3}{2}$

6. Wanneer die $\sqrt{\ }$ oor terme geneem moet word, moet die terme eers bymekaar getel word en die antwoord se wortel word dan geneem.

6.1 $\sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$ **NB**: $\sqrt{16+9} \neq \sqrt{16} + \sqrt{9} \neq 4+3 \neq 7$

6.2 $\sqrt{100-36} = \sqrt{64} = \sqrt{8^2} = 8^{\frac{2}{2}} = 8$

6.3 $\sqrt{100} - \sqrt{36} = \sqrt{10^2} - \sqrt{6^2} = 10 - 6 = 4$

7. Wanneer die $\sqrt{}$ van 'n desimale getal bereken moet word, skryf dit eers as 'n gewone breuk.

$$\sqrt{0,25 \times 0,0009} = \sqrt{\tfrac{25}{100} \times \tfrac{9}{10000}} = \sqrt{\tfrac{25}{100}} \times \sqrt{\tfrac{9}{10000}} = \tfrac{5}{10} \times \tfrac{3}{100} = \tfrac{1}{2} \times \tfrac{3}{100} = \tfrac{3}{200}$$

Doen nou Huiswerk 1D probleme 1 tot 10

5. Derdemagte

Volkome derdemagte of kubiese getalle word gevorm deur elke natuurlike getal te neem en dit dan te verhef tot die mag 3.

Kubiese getalle $= 1^3 ; 2^3 ; 3^3 ; 4^3 ; 5^3 ; 6^3 ; 7^3$;........

$= 1 ; 8 ; 27 ; 64 ; 125 ; 216 ; 343$; ....

NB: **Ken bogenoemde uit die kop**!!!

Breuke sal volkome derdemagte wees indien beide die teller en noemer volkome derdemagte is:
$\frac{1}{8} = \frac{1^3}{2^3}$

Voorbeelde:

Jy mag die antwoorde direk neerskryf indien jy kan!

1. $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$
2. $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1^3}{2^3} = \frac{1}{8}$
3. $(0,2)^3 = \left(\frac{2}{10}\right)^3 = \left(\frac{1}{5}\right)^3 = \left(\frac{1}{5}\right) \times \left(\frac{1}{5}\right) \times \left(\frac{1}{5}\right) = \frac{1^3}{5^3} = \frac{1}{125}$
4. $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{2^3}{3^3} = -\frac{8}{27}$

   NB: $(-)^{\text{ewe getal}} = +$ maar $(-)^{\text{onewe getal}} = -$
5. $\left(1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{3^3}{2^3} = \frac{27}{8}$
6. $(6-2)^3 = (4)^3 = (4) \times (4) \times (4) = 64$

6. Derdemagswortels

Die omgekeerde bewerking van verheffing tot die mag 3, is om die derdemagswortel van 'n getal te neem. Die simbool wat vir hierdie bewerking gebruik word is $\sqrt[3]{}$

Voorbeelde:

Jy mag die antwoorde direk neerskryf indien jy kan!

- Slegs die $\sqrt[3]{}$ van volkome derdemagte kan eksak bereken word en is dus rasionale getalle.
- $\sqrt[3]{}$ van getalle wat nie volkome derdemagte is nie, kan slegs by benadering met 'n sakrekenaar bereken word. Die antwoord is 'n oneindige desimale getal en dus irrasionaal.
- Wanneer 'n derdemagsswortel van 'n getal geneem moet word, skryf die getal eers as 'n basis^3. Die eksponent wet sê dat die $\sqrt[3]{}$ van hierdie mag dan uitgewerk kan word, deur die eksponent van die mag met die 3 van die wortel te deel.

1. $\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3^{\frac{3}{3}} = 3$
2. Wanneer die $\sqrt[3]{}$ van faktore bereken moet word, bereken ons die $\sqrt[3]{}$ van elke faktor apart.

2.1 $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{\sqrt[3]{2^3}}{\sqrt[3]{5^3}} = \frac{2^{\frac{3}{3}}}{5^{\frac{3}{3}}} = \frac{2}{5}$

2.2 $\sqrt[3]{8 \times 125} = \sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{2^3} \times \sqrt[3]{5^3} = 2^{\frac{3}{3}} \times 5^{\frac{3}{3}} = 2 \times 5 = 10$

2.3 $\sqrt[3]{24 \times 18 \times 32}$ $\qquad 24 = 3 \times 8 = 3 \times 2^3$

$= \sqrt[3]{3^1 \times 2^3 \times 2^1 \times 3^2 \times 2^5}$ $\qquad 18 = 2 \times 9 = 2 \times 3^2$

$= \sqrt[3]{3^3 \times 2^9}$ $\qquad 32 = 2^5$

$= \sqrt[3]{3^3} \times \sqrt[3]{2^9}$

$= 3^{\frac{3}{3}} \times 2^{\frac{9}{3}}$

$= 3 \times 2^3$

$= 3 \times 8$

$= 24$

3. Wanneer die $\sqrt[3]{}$ van 'n gemengde breuk bereken moet word, skryf dit eers as 'n onegte breuk.

$$\sqrt[3]{3\tfrac{3}{8}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{\sqrt[3]{3^3}}{\sqrt[3]{2^3}} = \frac{3^{\frac{3}{3}}}{2^{\frac{3}{3}}} = \frac{3}{2}$$

4. $\sqrt[3]{1} + \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{1^3} + \sqrt[3]{2^3} = 1^{\frac{3}{3}} + 2^{\frac{3}{3}} = 1 + 2 = 3$

NB: $1^{\text{enige mag}} = 1$ en $\sqrt[\text{enige wortel}]{1} = 1$

Doen nou Huiswerk 1D probleme 11 tot 29

7. Wortels van groot getalle sonder 'n sakrekenaar

Vir groter getalle kan die leertjiemetode gebruik word om 'n getal eers as die produk van priemfaktore te skryf en daarna kan die wortel bereken word.

Voorbeelde:

1. Bereken $\sqrt{5184}$ sonder 'n sakrkenaar deur eers die getal as die produk van sy priemfaktore te skryf.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 5184 \\ 2 & 2592 \\ 2 & 1296 \\ 2 & 648 \\ 2 & 324 \\ 2 & 162 \\ 3 & 81 \\ 3 & 27 \\ 3 & 9 \\ 3 & 3 \\ & 1 \end{array}$$

$$\sqrt{5184} = \sqrt{2^6 \times 3^4} = \sqrt{2^6} \times \sqrt{3^4} = 2^{\frac{6}{2}} \times 3^{\frac{4}{2}} = 2^3 \times 3^2 = 8 \times 9 = 72$$

2. Bereken $\sqrt[3]{1728}$ sonder 'n sakrkenaar deur eers die getal as die produk van sy priemfaktore te skryf.

$$\begin{array}{l|l} 2 & 1728 \\ 2 & 864 \\ 2 & 432 \\ 2 & 216 \\ 2 & 108 \\ 2 & 54 \\ 3 & 27 \\ 3 & 9 \\ 3 & 3 \\ & 1 \end{array}$$

$\sqrt[3]{1728} = \sqrt[3]{2^6 \times 3^3} = \sqrt[3]{2^6} \times \sqrt[3]{3^3} = 2^{\frac{6}{3}} \times 3^{\frac{3}{3}} = 2^2 \times 3 = 4 \times 3 = 12$

Doen nou Huiswerk 1D probleme 30 tot 33

Opsomming:

- **Faktore** word geskei deur $\times$ en $\div$ - hier geld nie reëls nie.
- **Terme** word geskei deur $+$ en $-$ - hier geld reëls, wees baie versigtig.
- Ken jou **bewerkings orde** goed - hakies, magte en wortels, $\times$ en $\div$ en laaste $+$ en $-$.
- 'n **Vierkant** of 'n kwadraat is 'n mag waarvan die eksponent 2 is, bv $3^2 = 3 \times 3 = 9$
- Ken die eerste paar **vierkantsgetalle**: $1; 4; 9; 16; 25; 36; 49; 64; 81; 100; 121; 144; 169; 225; \ldots$
- 'n **Vierkantswortel** is $\sqrt{}$ wat beteken $\sqrt[2]{}$ en jy bereken die vierkantswortel van 'n getal deur eers die getal onder die wortel as 'n vierkant te skryf, bv $\sqrt{49} = \sqrt[2]{7^2} = 7$
- 'n **Derdemag** of kubiese getal is 'n mag waarvan die eksponent 3 is, bv $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
- Ken die eerste paar **derdemagte**: $1; 8; 27; 64; 125; 216; 343; \ldots.$
- 'n **Derdemagswortel** is $\sqrt[3]{}$ en jy bereken die derdemagswortel van 'n getal deur eers die getal onder die wortel as 'n derdemag te skryf, bv $\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{5^3} = 5$
- Indien jy $\sqrt{3^4} = \sqrt[2]{3^4}$ moet bereken, deel die eksponent met die wortel: $\sqrt[2]{3^4} = 3^{4 \div 2} = 3^2 = 9$
- Indien jy $\sqrt[3]{7^{12}}$ moet bereken, deel die eksponent met die wortel: $\sqrt[3]{7^{12}} = 7^{12 \div 3} = 7^4$

Doen nou Huiswerk 1D probleme 34.1 tot 38.13 as gemengde oefening ter voorbereiding van toetse en eksamens.

Klaswerk 1D: Magte en wortels

Huiswerk 1D: Magte en wortels

Vereenvoudig **sonder om 'n sakrekenaar** te gebruik. Skryf die getalle eers as die produk van priemfaktore waar nodig:

Onthou in wiskunde werk ons van binne af buitentoe.

Jy mag die antwoorde direk neerskryf indien jy kan!

1. $\sqrt{64}$
2. $\sqrt{4}+\sqrt{9}$
3. $3\sqrt{36}$
4. $4\sqrt{9}+\sqrt{36}\div 2$
5. $\sqrt{2\frac{7}{9}}$
6. $\sqrt{3^2+4^2}$
7. $\sqrt{25\times 4\times 36}$
8. $\sqrt{\sqrt{81}}$
9. $\sqrt{0,0025}$
10. $(2\times 3)^2$
11. $\sqrt[3]{27}$
12. $\sqrt[3]{64}+\sqrt{36}$
13. 2^3+1^3
14. $\sqrt[3]{3^6.2^3}$
15. $\sqrt{49}\times\sqrt[3]{8}$
16. $(6-2)^3+(11-7)^3$
17. $\sqrt{\sqrt[3]{64}}$
18. $\sqrt{4}\left(\sqrt{4}+\sqrt[3]{8}\right)$
19. $4\sqrt[3]{8}-2\sqrt{16}$
20. $2\sqrt[3]{125}$
21. $\sqrt{36}\times\sqrt{4}+\sqrt[3]{27}-\sqrt{1}$
22. $\left(\left(\sqrt{4}\right)^2\right)^3$
23. $\sqrt{3}.\sqrt{3}.\sqrt{3}.\sqrt{3}$
24. $\sqrt{-9}$
25. $\frac{\sqrt{144}}{4}$
26. $\sqrt{\frac{18}{50}}$
27. $\sqrt{3\frac{3}{5}-1\frac{1}{25}}$
28. $\left(\sqrt{5}\right)^2+\left(2\sqrt{3}\right)^2$
29. $\sqrt[5]{25^5}+(2)^5-\left(\sqrt[8]{8}\right)^8-(5-4)^{100}$
30. $\sqrt{7056}$ deur priemfaktore te gebruik
31. $\sqrt[3]{2744}$ deur priemfaktore te gebruik
32. $\sqrt{1024}$ deur priemfaktore te gebruik
33. $\sqrt[3]{3375}$ deur priemfaktore te gebruik

Gemengde oefeninge:

34. Bereken die volgende wortels en magte:

34.1 $\sqrt{16+9}$

34.2 $\sqrt{36.64}$

34.3 $\sqrt[3]{3^6.2^9}$

34.4 $\sqrt{(161)^2}$

34.5 $\sqrt[3]{5^3}$

34.6 1^5+1^4

34.7 $2^3.3^2$

34.8 $\frac{2^{-3}}{3^{-2}}$

35. Bereken die volgende wortels deur die getalle eers as die produk van priemfaktore te skryf.

35.1 $\sqrt{9801}$

35.2 $\sqrt[3]{1728}$

35.3 $\sqrt{21\times 18\times 42}$

36. Bepaal $\sqrt{2916}$ deur middel van priemfaktore
37. Bepaal $\sqrt[3]{5832}$ deur middel van priemfaktore
38. Bereken die volgende en gebruik priemfaktore waar nodig:

38.1 $\sqrt[3]{-64}+3^3$

38.2 $2187 \div 3^3$

38.3 $(-8\times 2)^2-(8+2)^2$

38.4 $(-6-1)^2-\sqrt[3]{8}$

38.5 $\sqrt[3]{0,008}$

38.6 $\sqrt{0,16}+\frac{3}{5}$

38.7 $\sqrt{2^4+3^2}$

38.8 $1^3\times(-4)^3\div(2\times 2^2)$

38.9 $\sqrt{4\times(-10)^2-(4\times -3)^2}$

38.10 $\frac{\sqrt[3]{125}-\sqrt{16}}{2^5-(3^3+2^2)}$

38.11 $\sqrt[3]{\frac{125}{216}}+\frac{1}{6}$

38.12 $(-1)^{10}+5-3$

38.13 $\sqrt[3]{2^{15}.3^{27}}$