

Wiskunde Anibrand

Notaboek Graad 9



Annie Bothma

Table of Contents

Titelblad	2
Kopieregbladsy	3
Jaar beplanner	4
Hoofstuk 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe	5
A. Getallestelsels	5
B. Eksponente en Wetenskapnotasie	16
C. Verhouding en eweredigheid	26
D. Finansies	43
Hoofstuk 2: Patrone, Funksies en Algebra	63
A. Vereenvoudig Uitdrukkings	63
B. Faktorisering	79
C. Breuke	90
D. Vergelykings	96
E. Getalpatrone	107
F1. Skets van reguitlyne	120
F2. Spesiale lyne	135
F3. Bepaal vergelyking van reguitlyn	144
F4. Ander grafieke	153
Hoofstuk 3: Datahantering	161
A. Versameling van data	161
B. Ordening van data	164
C. Grafiese voorstelling van data	176
D. Interpretasie van data	190
E. Waarskynlikheid	201
Hoofstuk 4: Meting	216
A. Hersiening van Pythagoras	216
B. Omtrek en Oppervlakte	225
C. Volume en Buite-Oppervlakte van prisma's	246
Hoofstuk 5: Ruimte en Vorm	259
A. Hersiening van snydende lyne, ewewydige lyne en driehoeke	259

B. Gelykvormigheid	282
C. Kongruensie	294
D. Hersiening van vierhoeke en veelhoeke	314
E. Transformasies	342
F. Polieders of veelvlakke	371
G. Hersiening van konstruksies	382

Wiskunde Anibrand

Notaboek Graad 9

Annie Bothma

Copyright © 2015 Annie Bothma

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage or retrieval system without permission from the copyright holder.

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 9

Kwartaal	Onderwerp	Tydsduur (weke)	Hoofstuk / Tema	Voorgestelde Toetse en take
K1	Getalgestelsel	1	1A	Basislyntoets 22 Jan Taak 1 12 Feb Toets 1 4 Mrt
K1	Eksponente en wetenskap notasie	2	1B	
K1	Verhouding en eweredigheid	2	1C	
K1	Finansies	2	1D	
K1	Getal patrone	1	2E	
K1	Alg uitdrukkings	2	2A	
K2	Algebra vergelykings tot voor kwadratiese	1	2D	Taak 2 17 Apr Ondersoek 2 29 Apr Toets 2 7 Mei Junie Eksamen
K2	Hersiening van snydende lyne, ewewydige lyne en driehoek	1	5A	
K2	Gelykvormigheid	1	5B	
K2	Kongruensie	2	5C	
K2	Hersiening van vierhoeke en veelhoeke	1	5D	
K2	Hersiening Pythagoras	0.5	4A	
K2	Hersiening omtrek en oppervlakte	1.5	4B	
K2	Eksamen	3		
K3	Faktorisering	2.5	2B	Taak 3 5 Aug Projek 21 Aug Toets 3 2 Sep
	Algebra breuke	1.5	2C	
K3	Algebra vergelykings - kwadratiese	1	2D	
K3	Grafieke	3	2F1 tot 2F4	
K3	Volume en buite-oppervlakte	2	4C	
K3	Transformasies	1	5E	
K4	Datahantering: Statistiek	2	3B tot 3D	November eksamen
K4	Datahantering : Waarskynlikheid	2	3E	
K4	Poliëders	0.5	5F	
K4	Hersiening	2.5		
K4	Eindeksamen	3		
	Totaal	40		

Hoofstuk 1

Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

B. Eksponente en Wetenskapnotasie

1. Definisie



- In gr 8 het ons met magte gewerk waarvan beide die basis of grondtal en die eksponent 'n konstante (getal) was. Vanaf hierdie jaar sal ons **ook** met magte werk waarvan die basis of grondtal en die eksponent 'n veranderlike (letter) kan wees.
- Indien die basis van die mag 'n getal is, skryf dit altyd eers as die produk van priemgetalle voordat die eksponentwette daarop toegepas word.

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

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

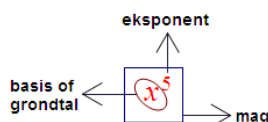
$$25 = 5^2 \quad 125 = 5^3 \quad 625 = 5^4$$

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

- 1 enige eksponent = 1 bv $1^{20} = 1$; $1^{\frac{1}{2}} = 1$; $1^{-3} = 1$

$$(-)^{\text{ewe getal}} = + \quad \text{bv } (-1)^{12} = +1$$

$$(-)^{\text{onewe getal}} = - \quad \text{bv } (-1)^{15} = -1$$



- $x^5 = x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$ - die 5 eksponent sê dat die basis x vyf keer met homself vermenigvuldig moet word.
In $2x^3$ is die basis slegs x en is 2 'n koëffisiënt van die mag x^3 dus is $2x^3 = 2 \cdot x \cdot x \cdot x$.
In $(2x)^3$ is die basis $2x$ en dus is $(2x)^3 = 2x \cdot 2x \cdot 2x$

2. Eksponentwette en afleidings

2.1 Vermenigvuldiging

- $x^a \times x^b = x^{a+b}$

Voorbeelde:

Jy kan slegs antwoorde neerskryf waar dit vir jou moontlik is.

$$1. \quad 3^6 \cdot 3^{-2} = 3^{6-2} = 3^4$$

$$2. \quad a^3 \cdot a^5 = a^{3+5} = a^8$$

$$3. \quad 5^{x+2} \cdot 5^{2x-1} = 5^{x+2+2x-1} = 5^{3x+1}$$

$$4. \quad -x^a(x^b) = -1 \cdot x^{a+b} = -x^{a+b}$$

$$5. \quad (-2)^2 \cdot (-2)^3 = (-2)^{2+3} = (-2)^5 = -32$$

2.2 Deling

- $x^a \div x^b = \frac{x^a}{x^b} = x^a \times x^{-b} = x^{a-b}$

Hierdie wet word slegs benodig indien jou eksponent 'n veranderlike is.

Indien jou eksponent 'n konstante is, voer die deling uit deur bloot uit te kanselleer

Voorbeelde:

Jy kan slegs antwoorde neerskryf waar dit vir jou moontlik is.

- $\frac{2^5}{2^3} = \frac{2.2.2.2.2}{2.2.2} = \frac{2.2}{1} = 2^2 = 4$
- $\frac{b^3}{b^8} = \frac{b.b.b}{b.b.b.b.b.b.b} = \frac{1}{b.b.b.b} = \frac{1}{b^4}$
- $\frac{2^{x+3}}{2^{2x-1}} = 2^{x+3} \cdot 2^{-2x+1} = 2^{x+3-2x+1} = 2^{-x+4}$

2.3 Magte verhef tot verdere magte

- $(x^a)^b = x^{a \times b} = x^{ab}$

Jy kan slegs antwoorde neerskryf waar dit vir jou moontlik is.

Voorbeelde:

- $(2^3)^8 = 2^{3 \times 8} = 2^{24}$
- $(e^5)^4 = e^{5 \times 4} = e^{20}$
- $\frac{(p^2)^6}{(p^5)^3} = \frac{p^{2 \times 6}}{p^{5 \times 3}} = \frac{p^{12}}{p^{15}} = \frac{1}{p^3}$

2.4 Nul eksponent

- $x^0 = 1$

NB: Indien 'n veranderlike (letter) nie 'n eksponent het nie, is die eksponent 'n 1 nie 0 nie, dus $x = x^1$ **BEHALWE** 0^0 want dis ongedefinieerd

Voorbeelde:

Jy kan slegs antwoorde neerskryf waar dit vir jou moontlik is.

- $3^0 = 1$
- $(5a^2)^0 = 1$
- $8x^0 = 8 \cdot 1 = 8$
- $-7x^0y^3 = -7 \cdot 1 \cdot y^3 = -7y^3$

2.5 Negatiewe eksponent

- $x^{-a} = 1 \cdot x^{-a} = \frac{1}{x^a}$ en $\frac{1}{x^{-a}} = 1 \cdot x^a = x^a$

Voorbeelde:

Jy kan slegs antwoorde neerskryf waar dit vir jou moontlik is.

1. Jy moet die volgende goed ken en dadelik kan neerskryf.

$$2^{-1} = \frac{1}{2^1} = \frac{1}{2} \quad 2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4} \quad 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} \quad 2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16} \text{ ens}$$

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

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

$$7^{-1} = \frac{1}{7^1} = \frac{1}{7} \quad 7^{-2} = \frac{1}{7^2} = \frac{1}{49}$$

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

3. $\frac{1}{5^{-2}} = 1 \cdot 5^2 = 5^2 = 25$

4. $\frac{d^{-1}}{e^{-1}} = \frac{e}{d}$
5. $\frac{3x^{-4}}{y} = \frac{3}{x^4 y}$
6. $3x^{-5} = \frac{3}{x^5}$

2.6 Basis/grondtal bestaan uit meer as een faktor

- $(xy)^a = x^a y^a$ en $\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}$

Voorbeelde:

Jy kan slegs antwoorde neerskryf waar dit vir jou moontlik is.

1. $(2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$
2. $(3a^2)^4 = 3^4 (a^2)^4 = 81a^{2 \times 4} = 81a^8$
3. $(2^{x+y})^3 = 2^{3(x+y)} = 2^{3x+3y}$
4. $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1} = \frac{3^{-1}}{5^{-1}} = \frac{5}{3}$
5. $\left(\frac{7}{2}\right)^{-2} = \frac{7^{-2}}{2^{-2}} = \frac{2^2}{7^2} = \frac{4}{49}$

Doen nou Huiswerk 1B probleme nr 1.1 tot 1.36

2.7 Wortels → magte

$$\sqrt[b]{x^a} = x^{\frac{a}{b}}$$

Voorbeelde:

Jy kan slegs antwoorde neerskryf waar dit vir jou moontlik is.

Vierkantsgetalle = $1^2; 2^2; 3^2; 4^2; 5^2; 6^2; 7^2; 8^2; 9^2; 10^2; 11^2; 12^2; \dots$
 $= 1; 4; 9; 16; 25; 36; 49; 64; 81; 100; 121; 144; \dots$

Kubiese getalle = $1^3; 2^3; 3^3; 4^3; 5^3; 6^3; 7^3; \dots$
 $= 1; 8; 27; 64; 125; 216; 343; \dots$

1. $\sqrt{16} = \sqrt[2]{4^2} = 4^{\frac{2}{2}} = 4^1 = 4$
2. $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \sqrt[3]{\frac{2^3}{5^3}} = \frac{2^{\frac{3}{3}}}{5^{\frac{3}{3}}} = \frac{2^1}{5^1} = \frac{2}{5}$
3. $\sqrt{a^8 \cdot b^{-6}} = a^{\frac{8}{2}} \cdot b^{\frac{-6}{2}} = a^4 \cdot b^{-3} = \frac{a^4}{b^3}$
4. $\sqrt{\sqrt[3]{a^{60}}} = \sqrt{a^{\frac{60}{3}}} = \sqrt{a^{20}} = a^{\frac{20}{2}} = a^{10}$

Doen nou Huiswerk 1B probleme nr 2.1 tot 2.8

3. Uitdrukkings waarvan die eksponent 'n veranderlike is

Wanneer 'n uitdrukking soos $\frac{4^{3x+1} \cdot 8^{x-2}}{16^{3x-3}}$ vereenvoudig moet word, moet:

- basisse as produk van priemgetalle geskryf word.
- die eksponentwette toegepas word
- die antwoord met positiewe eksponente gelaat word

Voorbeelde:

Vereenvoudig:

1. 16^x
 $= (2^4)^x$ kortpad magte wat bo gegee is moet uit die kop geken word
 $= 2^{4x}$ pas die eksponent wette toe

$$2. \quad 18^{a+1} \quad 18 \text{ het nie 'n kortpad - kry priemfaktore met leertjiemetode} \quad \begin{array}{l} 2 \mid 18 \\ 3 \mid 9 \\ 3 \mid 3 \\ \quad \mid 1 \end{array}$$

$$= (2^1 \cdot 3^2)^{a+1}$$

$$= 2^{a+1} \cdot 3^{2(a+1)} \quad \text{pas die eksponent wette toe om hakies te verwyder}$$

$$= 2^{a+1} \cdot 3^{2a+2}$$

$$3. \quad \frac{4^{a+1} \cdot 8^{a-4}}{2^{5a-6}} \quad \text{eksponente bevat die 'n veranderlike nl } a$$

$$= \frac{(2^2)^{a+1} \cdot (2^3)^{a-4}}{2^{5a-6}} \quad \text{maak basisse priem}$$

$$= \frac{2^{2a+2} \cdot 2^{3a-12}}{2^{5a-6}} \quad \text{pas die eksponent wette toe om hakies te verwyder}$$

$$= 2^{2a+2} \cdot 2^{3a-12} \cdot 2^{-5a+6} \quad \text{kan nie kanselleer, pas eksponentwet van deling toe}$$

$$= 2^{2a+2+3a-12-5a+6} \quad \text{pas eksponentwet van vermenigvuldiging toe}$$

$$= 2^{-4} \quad \text{tel gelyksoortiges in eksponent op}$$

$$= \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16} \quad \text{maak eksponent positief}$$

Doen nou Huiswerk 1B probleme nr 3.1 tot 3.14

4. Eksponensiële vergelykings

'n Vergelyking waarvan die veranderlike (letter) in die eksponent is, word 'n eksponensiële vergelyking genoem.

Metode van oplossing:

- Kry een mag links en een mag regs
- Maak basisse priem sodat dieselfde basis links en regs verkry kan word.
- Stel die eksponente gelyk en los die resultante vergelyking op.

Voorbeelde:

$$1. \quad 3^{x+2} = 81 \quad \text{eksponensieel, } x \text{ is in die eksponent}$$

$$3^{x+2} = 3^4 \quad \text{een mag links en een mag regs - maak die basisse priem}$$

$$x + 2 = 4 \quad \text{stel eksponente gelyk - "drop the bases"}$$

$$x = 4 - 2 \quad \text{los op vir } x$$

$$x = 2$$

$$2. \quad 5^a \cdot 5^{a-1} = \frac{1}{\sqrt[2]{5^1}} \quad \text{eksponensieel, } a \text{ is in die eksponent}$$

$$5^{a+a-1} = \frac{1}{5^{\frac{1}{2}}} \quad \text{kry een mag links en een mag regs}$$

$$5^{2a-1} = 5^{-\frac{1}{2}} \quad \text{maak die basisse dieselfde}$$

$$2a - 1 = -\frac{1}{2} \quad \text{stel eksponente gelyk - "drop the bases"}$$

$$2a = -\frac{1}{2} + 1 \quad \text{los op vir } a$$

$$2a = \frac{1}{2}$$

$$\frac{2a}{2} = \frac{\frac{1}{2}}{2}$$

$$a = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

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

Doen nou Huiswerk 1B probleme nr 4.1 tot 4.15

5. Wetenskapnotasie

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.

$3,75 \times 10^3 = 3750$ 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.

$2,8 \times 10^{-4} = 0,00028$ 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 1B probleme nr 5.1 tot 5.5

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

$0,00343 \times 10^7 = 3,43 \times 10^{7-3} = 3,43 \times 10^4$

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.

Doen nou Huiswerk 1B probleme nr 6.1 tot 6.7

6. Bereken $1,3 \times 10^{-2} \times 6 \times 10^{-4}$ **sonder** 'n sakrekenaar en gee die antwoord in wetenskap notasie.

$$1,3 \times 10^{-2} \times 6 \times 10^{-4}$$

$$= (1,3 \times 6) \times 10^{-2-4} \quad \times \text{getalle uit en } \times \text{ magte van } 10 \text{ uit}$$

$$= 7,8 \times 10^{-6} \quad \text{laat in wetenskap notasie}$$

7. Bereken $1,3 \times 10^{-2} + 6 \times 10^{-4}$ **sonder** 'n sakrekenaar en gee die antwoord in wetenskap notasie.

$$1,3 \times 10^{-2} + 6 \times 10^{-4}$$

$$= 0,013 + 0,0006 \quad \text{skryf eers in gewone notasie}$$

$$= 0,0136 \quad \text{tel desimale getalle op}$$

$$= 1,36 \times 10^{-2} \quad \text{skryf terug in wetenskap notasie}$$

Doen nou Huiswerk 1B probleme nr 7.1 tot 8.4

Opsomming:

- Eksponente wette:

1. $x^a \times x^b = x^{a+b}$

2. $x^a \div x^b = \frac{x^a}{x^b} = x^a \times x^{-b} = x^{a-b}$

3. $(x^a)^b = x^{a \times b} = x^{ab}$

4. $x^0 = 1$

5. $x^{-a} = 1 \cdot x^{-a} = \frac{1}{x^a}$ en $\frac{1}{x^{-a}} = 1 \cdot x^a = x^a$

6. $(xy)^a = x^a y^a$ en $\left(\frac{x}{y}\right)^a = \frac{x^a}{y^a}$

7. $\sqrt[b]{x^a} = x^{\frac{a}{b}}$

- Indien 'n mag se basis 'n getal is, skryf dit altyd eers as die produk van priemfaktore, byvoorbeeld $8 = 2^3$
- In eksponensiële vergelykings (waar die onbekende in die eksponent is) moet jy werk om een mag aan die linker kant en een mag aan die regterkant van die = te kry. Werk om die basisse dieselfde te kry, dan kan jy die basisse weglaat en die eksponente gelyk stel.
- Maak seker dat jy gewone getalle in Wetenskaplike notasie kan skryf en anders om.

Doen nou Huiswerk 1B probleme 9.1 tot 14 as gemengde oefening ter voorbereiding van toetse en eksamens.

Huiswerk 1B: Eksponente en Wetenskapnotasie

Geen sakrekenaar mag gebruik word tensy anders vermeld nie.

Jy kan slegs antwoorde neerskryf waar dit vir jou moontlik is.

1. Vereenvoudig deur die eksponentwette toe te pas waar nodig:

1.1 $ab^2 \times a^3b^4$

1.2 $(2x^{-1})^3$

1.3 $2x^3 \cdot 3x^4$

1.4 $3^0 + 3^2 + 3^{-1}$

1.5 $2x^2(3x^3)^2$

1.6 $(b^3)^4 \cdot b^3 \cdot b^6$

1.7 $3a^0 + (3a)^0$

1.8 $\frac{x^4y^9}{xy^{12}}$

1.9 $3a \cdot 3a^2 \cdot (3a)^2$

1.10 3^{-2}

1.11 $2^{-3}x^2$

1.12 $(5^2x^5)^3$

1.13 $-3(-7y^5)^2$

1.14 $(3x^3y)^4 \times \frac{3x^0y^2}{y^6}$

1.15 $-(-5a)^2$

1.16 $\left(\frac{2}{x^{-3}}\right)^2$

1.17 $(3a^2)^0 + 2^{-1}$

1.18 $\frac{(x^3y^2z)^3 \cdot (2xz^3)^4}{2x^5 \times (y^2z)^2}$

1.19 $2ab^2 \div (4a^3b^2)^2 \times 8a^5b^4$

1.20 $\frac{27e^5f^2}{81e^2f^9}$

1.21 $3q^0 - (7r)^0 + q$

1.22 $\left(\frac{3x^4y^3}{5z^5}\right)^2$

1.23 $\frac{(2r^3s^2)^3}{t^5r^3s}$

1.24 $(m^6n^5)^4 \div (m^3n^4)^3$

1.25 $-3(5x)^2(-x)^2$

1.26 $\frac{(x^2y)^4 \times (x^3y^2)^5}{y^6 \times x^5y^7}$

1.27 $\frac{(a^3b^2)^4 \times (8ab^{-2})^2}{4ab^3 \times 12a^7b^9}$

1.28 $\frac{7^0k^3m^{-2}}{k^{-2}}$

1.29 $-2d^2 + 2(-d)^2$

1.30 $\left(\frac{1}{3}x^2\right)^3$

1.31 $(y^{-3})(-5y^0)$

1.32 $a^{x-2} \times a^x \times a^{2-x}$

1.33 $(3x^{n-1})^3$

1.34 $\frac{-a^0}{(-2a)^0}$

1.35 $3n^2 - 4n \times 5m^2 - \sqrt{81m^4n^2} + \frac{14n^3}{7n}$

1.36 $\frac{x^{-5}y^6}{2x^{-2}y^4}$

2. Vereenvoudig deur in magsvorm oor te skryf. Laat antwoorde in eenvoudigste eksponentvorm.

2.1 $\sqrt{16a^{10}b^{18}}$

2.2 $\sqrt[3]{27x^{12}y^{21}}$

2.3 $\sqrt[5]{3^{10}} + \sqrt[3]{3^6} - \sqrt[4]{3^8}$

2.4 $\sqrt[3]{\frac{(2^{-6})^2}{(2^3)^{-1}}}$

2.5 $\sqrt{25-16} + (\sqrt{17})^2 - \sqrt{2^2 \cdot 3^2} + \sqrt{3} \sqrt{3}$

2.6 $\frac{\sqrt{5^6 \cdot (5 \cdot 3^2)^2}}{\sqrt[3]{5^9 3^{-6}}}$

2.7 $\sqrt{\sqrt[3]{a^{30}} \cdot \sqrt[5]{a^{40}}}$

2.8 $\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{3^{40}} \cdot y^{24}}}}$

3. Vereenvoudig deur die eksponentwette toe te pas:

3.1 49^{a-2}

3.2 54^{-2b+3}

3.3 $\frac{x^{6-p}}{x^{12-3p}}$

3.4 $\frac{a^{xy}}{a^x}$

3.5 $(6y^{n-1})^2$

3.6 $(6^{n-2})^3$

3.7 $\frac{4^x \cdot 8^x \cdot 2}{16^x \cdot 2^x}$

3.8 $\frac{9^x \cdot 3^{x-1}}{27^{x+1}}$

3.9 $\frac{2^{x+1} \cdot 9^{x-1}}{6^{x-1} \cdot 3^{x+1}}$

3.10 $\frac{3^a \cdot 4^{a-1}}{2^{a-2} \cdot 6^{a+1}}$

3.11 $\frac{24^a \cdot 18^{a-1}}{4^a \cdot 12^a \cdot 9^a}$

3.12 $\frac{15^n \cdot 3^{n+1} \cdot 25^n}{9^{n+1} \cdot 125^n}$

3.13 $\frac{20^{n-1} (5^n)^2}{40^n}$

3.14 $(0,125)^a \cdot (0,25)^{a+1}$

4. Los op vir x :

4.1 $3^x = 27$

4.2 $2^{2x-3} = 16$

4.3 $2^{x+1} = 0,25$

4.4 $8^x = 32$

4.5 $5^{x+2} = \frac{1}{125}$

4.6 $3^{2x-1} \cdot 3^{-x+3} = 81$

4.7 $2^x \cdot 8^x = \frac{1}{16}$

4.8 $3^{x-5} = 1$ (wenk: $1 = 3^0$)

4.9 $2^{x+1} = \frac{1}{2^{2x}}$

4.10 $2 \cdot 4^{x-3} = 8^x$

4.11 $9^{x+4} = 27^{3x-5}$

4.12 $4^{-x} - 31 = 1$

4.13 $2^{2x-1} = (0,5)^x$

4.14 $5^{x+1} \cdot 5^{x-2} = \sqrt{5}$

4.15 $5^{2x-2} = 0,2$

5. Skryf die volgende in uitgebreide notasie:

5.1 $8,323 \times 10^3$

5.2 $3,14 \times 10^{-4}$

5.3 $1,803 \times 10^5$

5.4 $5,231 \times 10^{-2}$

5.5 $9,873 \times 10^{-1}$

6. Skryf die volgende in wetenskap notasie:

6.1 $235,178$

6.2 $0,00000305$

6.3 $0,00724$

6.4 $0,005$

6.5 225000000

6.6 $365,342 \times 10^3$

6.7 $0,000456 \times 10^8$

7. Bereken die volgende en laat die antwoord in wetenskap notasie:

7.1 $1,2 \times 10^2 \times 4 \times 10^3$

7.2 $3 \times 10^3 \times 0,31 \times 10^5$

7.3 $2,5 \times 10^4 \times 3 \times 10^{-3}$

7.4 $6,2 \times 10^2 + 5 \times 10^3$

7.5 $4 \times 10^{-7} + 0,8 \times 10^{-6}$

7.6 $0,83 \times 10^{-5} + 4 \times 10^{-3}$

7.7 $3,5 \times 10 + 4 \times 10^{-2}$

7.8 $7,25 \times 10^2 - 5 \times 10^{-1}$

8. 'n Sakrekenaar mag in hierdie vraag gebruik word. Laat die antwoord in wetenskap notasie.

8.1 Die aarde beweeg ongeveer $9,28 \times 10^8 \text{ km}$ rondom die son elke jaar. Watter afstand beweeg dit om die son in 'n eeu?

- 8.2 Die aarde gaar ongeveer $11810000000g$ stof vanuit die lug op elke dag. Hoeveel kg stof gaar die aarde op in 30 dae?
- 8.3 Die lengte van 'n DNA string van 'n sel is ongeveer $10^{-7}m$. Dit word ook as 1000 angstrom gemeet. Hoeveel sentimeters is daar in een angstrom?
- 8.4 Dit neem 'n TV sein ongeveer $0,000003355$ sekondes om $1km$ te beweeg. Hoe lank sal dit 'n sein neem om $100km$ af te lê?

Gemengde oefeninge:

9. Vereenvoudig:

9.1 $2^n \cdot 3^{-4} \cdot 2^{4-n} \cdot 3^2$

9.2 $(-6x^2y)^2 \div (-3xy)^3$

9.3 $(-14x^4y^3)^0$

9.4 $\frac{9^{x+1} \cdot 27^{x-4}}{3^{5x-10}}$

9.5 $\frac{8^4 \cdot 24^3}{64^3 \cdot 27}$

9.6 $3^2 \cdot 2^{-2} + 2^{-3} \cdot 5$

9.7 $\sqrt{36x^{36}} \div \sqrt[3]{-27x^{27}}$

9.8 $(3x^2y^3)(-2xy)^3 \div 12x^{-3}y^8$

10. Los op vir x :

10.1 $3^x = 81$

10.2 $(2^x)^3 = 64$

10.3 $5^x \cdot 5^{2x} = 125$

10.4 $(p^4)^x = 1$

10.5 $p^x \cdot p^4 = p^7$

10.6 $\frac{p^x}{p^2} = p$

11. Skryf die volgende in wetenskapnotasie:

11.1 5412000000

11.2 $0,00125$

12. Bereken die volgende sonder sakrekenaar:

12.1 $4,5 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-5}$

12.2 $3,1 \times 10^{-4} + 0,063 \times 10^{-2}$

13. Bereken die volgende met 'n sakrekenaar en gee die antwoord in wetenskap notasie en afgerond tot 2 desimale plekke waar nodig:

13.1 $5,92 \times 10^{-4} \times 7,39 \times 10^6$

13.2 $7,83 \times 10^{-4} + 0,0054 \times 10^2$

14. Bereken die volgende met 'n sakrekenaar en gee die antwoord korrek tot 2 desimale plekke: $\sqrt[3]{\frac{23,89-15,6}{\sqrt{27,93}}}$

Meer oor “Wiskunde Anibrand Graad 9 Notaboek” en die outeur.

Ek is reeds vir 28 jaar betrokke by Wiskunde-onderdig vir graad 8 tot graad 12 leerders. Die afgelope 10 jaar is ek verbonde aan Hoërskool Die Wilgers in Pretoria, waar ek ‘n Wiskunde Akademie bedryf met een groep in elke graad.

Met die aanvang van die nuwe KABV sillabus in 2007 het ek begin om al my notas vir my Wiskunde-onderdig elektronies saam te stel met behulp van innoverende sagteware sodat dit alle onderwerpe met grafika en voorbeelde volledig verduidelik. Die graad 9 Wiskunde Anibrand Notaboek is in 2010 voltooi en behandel die volledige graad 9 KABV Wiskunde sillabus.

Die huiswerk probleme is so opgestel dat dit alle leerders help om eers die basiese begrippe vas te lê. Daarna volg probleme wat insig vereis en uitdagings bied aan leerders wat uitnemend wil presteer. Die Graad 9 Wiskunde Anibrand Antwoordboek verskaf volledig uitgewerkte, verduidelikende antwoorde op al die huiswerk probleme.

Ek gebruik hierdie notas die afgelope 5 jaar in my klasaanbieding vir die graad 9 leerders. Dit stel my in staat om die notas konstant te verbeter, soos wat ek dit in die klassituasie as nodig ervaar. Dit is ook so saamgestel dat dit ‘n volledige basis bied vir leerders om te kan presteer in Wiskunde in graad 11 en graad 12.

My notas is op hierdie stadium so volledig en werk so suksesvol, dat ek geen ander materiaal vir my graad 9 Wiskunde-onderdig benodig nie. Ek behaal uitstekende resultate met leerders in alle prestasievlakke.

Hierdie boek, saam met die Wiskunde Anibrand graad 9 Antwoordboek, is die antwoord vir alle graad 9 leerders wat wil presteer in Wiskunde en ook vir alle Wiskunde onderwysers wat sonder moeite ‘n kwaliteit Wiskunde klasaanbieding vir leerders wil bied.

www.wiskundeanibrand.com