Wiskunde Anibrand

Antwoordboek Graad 9

Annie Bothma

Table of Contents

Titelblad 2
Kopieregbladsy 3
Hoofstuk 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe 4
A. Getallestelsels 4
B. Eksponente en Wetenskapnotasie 14
C. Verhouding en eweredigheid 24
D. Finansies 36
Hoofstuk 2: Patrone, Funksies en Algebra 53
A. Vereenvoudig Uitdrukkings 53
B. Faktorisering 65
C. Breuke 72
D. Vergelykings 78
E. Getalpatrone 91
F1. Skets van reguitlyne 110
F2. Spesiale reguitlyne 120
F3. Bepaal reguitlyn vergelykings 125
F4. Ander grafieke 132
Hoofstuk 3: Datahantering 141
B. Ordening van data 141
C. Grafiese voorstelling van data 145
D. Interpretasie van data 150
E. Waarskynlikheid 156
Hoofstuk 4: Meting 166
A. Hersiening van Pythyagoras 166
B. Omtrek en Oppervlakte 177
C. Volume en Buite-Oppervkate van prismas 192
Hoofstuk 5: Ruimte en Vorm 203
A. Hersiening van snydende lyne, ewewydige lyne en driehoeke 203
B. Gelykvormigheid 215
C. Kongruensie 224

D. Hersiening van vierhoeke en veelhoeke 234
E. Transformasies 247
F. Polieders of Veelvlakke 258
G. Hersiening Konstruksies 261

Wiskunde Anibrand

Antwoordboek Graad 9

Annie Bothma

Hoofstuk 1
Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

Antwoorde 1B: Eksponente en Wetenskapnotasie

1.1 $a^1b^2 \times a^3b^4$

$= a^{1+3}.b^{2+4}$

$= a^4b^6$

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

$= 2^3.x^{-3}$

$= 8.x^{-3}$

$= \frac{8}{x^3}$

1.3 $2x^3.3x^4$

$= 6.x^{3+4}$

$= 6x^7$

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

$= 1 + 9 + \frac{1}{3}$

$= 10\frac{1}{3}$

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

$= 2x^2.3^2.(x^3)^2$

$= 2x^2.3^2.x^6$

$= 2.9.x^{2+6}$

$= 18x^8$

1.6 $(b^3)^4.b^3.b^6$

$= b^{12}.b^3.b^6$

$= b^{12+3+6}$

$= b^{21}$

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

$= 3.1 + 1$

$= 4$

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

$= \frac{x^3}{y^3}$

1.9 $3a.3a^2.(3a)^2$

$= 3a^1.3a^2.3^2.a^2$

$= 3.3.9.a^{1+2+2}$

$= 81a^5$

1.10 1.3^{-2}

$= \frac{1}{3^2}$

$= \frac{1}{9}$

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

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

$= \frac{x^2}{8}$

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

$= (5^2)^3.(x^5)^3$

$= 5^{2\times3}.x^{5\times3}$

$= 5^6x^{15}$

1.13 $-3\left((-7)^1y^5\right)^2$

$= -3.(-7)^2.y^{10}$

$= -3.49.y^{10}$

$= -147y^{10}$

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

$= 3^4.(x^3)^4.y^4 \times \frac{3.1}{y^4}$

$= \frac{3^4x^{12}y^4}{1} \times \frac{3^1}{y^4}$

$= 3^5x^{12} = 243x^{12}$

1.15 $-(-5a)^2$

$= -1.(-5)^2.a^2$

$= -1.25.a^2$

$= -25a^2$

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

$= \frac{2^2}{(x^{-3})^2}$

$= \frac{4}{x^{-6}}$

$= 4x^6$

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

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

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

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

$= \frac{(x^3)^3.(y^2)^3.z^3.2^4.x^4.(z^3)^4}{2x^5\times(y^2)^2z^2}$

$= \frac{x^9y^6z^3.2^4x^4z^{12}}{2x^5.y^4z^2}$

$= \frac{2^4x^{13}y^6z^{15}}{2^1x^5y^4z^2}$

$= 2^3x^8y^2z^{13}$

$= 8x^8y^2z^{13}$

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

$= \frac{2ab^2}{(4a^3b^2)^2} \times 8a^5b^4$

$= \frac{2a^1b^2}{4^2a^6b^4} \times \frac{8a^5b^4}{1}$

$= \frac{16a^6b^6}{16a^6b^4}$

$= b^2$

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

$= \frac{e^3}{3f^7}$

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

$= 3.1 - 1 + q$

$= 3 - 1 + q$

$= 2 + q$

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

$= \frac{3^2x^8y^6}{5^2z^{10}}$

$= \frac{9x^8y^6}{25z^{10}}$

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

$= \frac{2^3r^9s^6}{t^5r^3s}$

$= \frac{8r^6s^5}{t^5}$

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

$= \frac{m^{24}n^{20}}{m^9n^{12}}$

$= m^{15}n^8$

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

$= -3.25.x^2.x^2$

$= -75x^4$

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

$= \frac{x^8y^4\times x^{15}y^{10}}{y^6\times x^5y^7}$

$= \frac{x^{23}y^{14}}{x^5y^{13}}$

$= x^{18}y$

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

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

$= \frac{64a^{14}b^4}{48a^8b^{12}}$

$= \frac{4a^6}{3b^8}$

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

$= \frac{1.k^3.k^2}{m^2}$

$= \frac{k^5}{m^2}$

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

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

$= -2d^2 + 2d^2$

$= 0$

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

$= y^{-3}(-5.1)$

$= \frac{-5}{y^3}$

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

$= a^{x-2+x+2-x}$

$= a^x$

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

$= 3^3.x^{3(n-1)}$

$= 27x^{3n-3}$

1.34 $\frac{-1.a^0}{(-2a)^0}$

$= \frac{-1.1}{1}$

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

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

$= 3n^2 - 20m^2n - \sqrt{9^2m^4n^2} + 2n^2$

$= 3n^2 - 20m^2n - 9^{\frac{2}{2}}.m^{\frac{4}{2}}.n^{\frac{2}{2}} + 2n^2$

$= 3n^2 - 20m^2n - 9m^2n + 2n^2$

$= 5n^2 - 29m^2n$

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

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

$= \frac{y^2}{2x^3}$

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

$= \sqrt{4^2a^{10}b^{18}}$

$= 4^{\frac{2}{2}}.a^{\frac{10}{2}}.b^{\frac{18}{2}}$

$= 4a^5b^9$

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

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

$= 3^{\frac{3}{3}}.x^{\frac{12}{3}}.y^{\frac{21}{3}}$

$= 3x^4y^7$

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

$= 3^{\frac{10}{5}} + 3^{\frac{6}{3}} - 3^{\frac{8}{4}}$

$= 3^2 + 3^2 - 3^2$

$= 3^2$

$= 9$

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

$= \sqrt[3]{\frac{2^{-12}}{2^{-3}}}$

$= \frac{2^{\frac{-12}{3}}}{2^{\frac{-3}{3}}}$

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

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

$= \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

2.5 $\sqrt{25-16} + \left(\sqrt{17}\right)^2 - \sqrt{2^2.3^2} + \sqrt{3}\sqrt{3}$

$= \sqrt{9} + 17 - 2^{\frac{2}{2}}.3^{\frac{2}{2}} + \left(\sqrt{3}\right)^2$

$= \sqrt{3^2} + 17 - 2.3 + 3$

$= 3 + 17 - 6 + 3$

$= 17$

2.6 $\frac{\sqrt{5^6.(5.3^2)^2}}{\sqrt[3]{5^9 3^{-6}}}$

$= \frac{\sqrt{5^6.5^2.3^4}}{\sqrt[3]{5^9 3^{-6}}}$

$= \frac{\sqrt{5^8.3^4}}{\sqrt[3]{5^9 3^{-6}}}$

$= \frac{5^{\frac{8}{2}}.3^{\frac{4}{2}}}{5^{\frac{9}{3}}.3^{\frac{-6}{3}}}$

$= \frac{5^4.3^2}{5^3.3^{-2}}$

$= \frac{5^4.3^2.3^2}{5^3}$

$= 5.3^4$

$= 5.81$

$= 405$

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

$= \sqrt{a^{\frac{30}{3}}.a^{\frac{40}{5}}}$

$= \sqrt{a^{10}.a^8}$

$= \sqrt{a^{18}}$

$= a^{\frac{18}{2}}$

$= a^9$

2.8 $\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{3^{40}.y^{24}}}}} = \sqrt{\sqrt{\sqrt{3^{20}.y^{12}}}} = \sqrt{\sqrt{3^{10}.y^6}} = \sqrt{3^5.y^3} = 3^{\frac{5}{2}}y^{\frac{3}{2}}$

3.1 49^{a-2}

$= (7^2)^{a-2}$

$= 7^{2(a-2)}$

$= 7^{2a-4}$

3.2 54^{-2b+3}

$= (2.3^3)^{-2b+3}$

$= 2^{-2b+3}.(3^3)^{-2b+3}$

$= 2^{-2b+3}.3^{3(-2b+3)}$

$= 2^{-2b+3}.3^{-6b+9}$

$2\lfloor 54$

$3\lfloor 27$

$3\lfloor 9$

$3\lfloor 3$

$\lfloor 1$

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

$= x^{6-p}.x^{-12+3p}$

$= x^{6-p-12+3p}$

$= x^{2p-6}$

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

$= a^{xy}.a^{-x}$

$= a^{xy-x}$

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

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

$= 36y^{2n-2}$

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

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

$= 6^{3n-6}$

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

$= \frac{(2^2)^x.(2^3)^x.2^1}{(2^4)^x.2^x}$

$= \frac{2^{2x}.2^{3x}.2^1}{2^{4x}.2^x}$

$= 2^{2x}.2^{3x}.2^1.2^{-4x}.2^{-x}$

$= 2^{2x+3x+1-4x-x}$

$= 2^1$

$= 2$

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

$= \frac{(3^2)^x.3^{x-1}}{(3^3)^{x+1}}$

$= \frac{3^{2x}.3^{x-1}}{3^{3x+3}}$

$= 3^{2x}.3^{x-1}.3^{-3x-3}$

$= 3^{2x+x-1-3x-3}$

$= 3^{-4}$

$= \frac{1}{3^4}$

$= \frac{1}{81}$

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

$= \frac{2^{x+1}.9^{x-1}}{6^{x-1}.3^{x+1}}$ $3\lfloor 3$

$= \frac{2^{x+1}.(3^2)^{x-1}}{(2.3)^{x-1}.3^{x+1}}$ $\lfloor 1$

$= \frac{2^{x+1}.3^{2x-2}}{2^{x-1}.3^{x-1}.3^{x+1}}$

$= 2^{x+1}.3^{2x-2}.2^{-x+1}.3^{-x+1}.3^{-x-1}$

$= 2^{x+1-x+1}.3^{2x-2-x+1-x-1}$

$= 2^2.3^{-2}$

$= \frac{4}{3^2}$

$= \frac{4}{9}$

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

$= \frac{3^a.(2^2)^{a-1}}{2^{a-2}.(2.3)^{a+1}}$

$= \frac{3^a.2^{2a-2}}{2^{a-2}.2^{a+1}.3^{a+1}}$

$= 3^a.2^{2a-2}.2^{-a+2}.2^{-a-1}.3^{-a-1}$

$= 3^{a-a-1}.2^{2a-2-a+2-a-1}$

$= 3^{-1}.2^{-1}$

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

$= \frac{1}{6}$

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

$= \frac{(2^3.3)^a.(2.3^2)^{a-1}}{(2^2)^a.(2^2.3)^a.(3^2)^a}$

$= \frac{2^{3a}.3^a.2^{a-1}.3^{2a-2}}{2^{2a}.2^{2a}.3^a.3^{2a}}$

$= 2^{3a}.3^a.2^{a-1}.3^{2a-2}.2^{-2a}.2^{-2a}.3^{-a}.3^{-2a}$

$= 2^{3a+a-1-2a-2a}.3^{a+2a-2-a-2a}$

$= 2^{-1}.3^{-2}$

$= \frac{1}{2}.\frac{1}{3^2}$

$= \frac{1}{2}.\frac{1}{9}$

$= \frac{1}{18}$

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

$= \frac{(3.5)^n.3^{n+1}.(5^2)^n}{(3^2)^{n+1}.(5^3)^n}$

$= \frac{3^n.5^n.3^{n+1}.5^{2n}}{3^{2n+2}.5^{3n}}$

$= 3^n.5^n.3^{n+1}.5^{2n}.3^{-2n-2}.5^{-3n}$

$= 3^{n+n+1-2n-2}.5^{n+2n-3n}$

$= 3^{-1}.5^0$

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

$= \frac{1}{3}$

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

$= \frac{(2^2.5)^{n-1}(5^n)^2}{(2^3.5)^n}$

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

$= 2^{2n-2}.5^{n-1}5^{2n}.2^{-3n}.5^{-n}$

$= 2^{2n-2-3n}.5^{n-1+2n-n}$

$= 2^{-n-2}.5^{2n-1}$

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

$= \left(\frac{125}{1000}\right)^a.\left(\frac{25}{100}\right)^{a+1}$

$= \left(\frac{1}{8}\right)^a.\left(\frac{1}{4}\right)^{a+1}$

$= (2^{-3})^a.(2^{-2})^{a+1}$

$= 2^{-3a}.2^{-2a-2}$

$= 2^{-3a-2a-2}$

$= 2^{-5a-2}$

4.1 $3^x = 27$

$3^x = 3^3$

$x = 3$

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

$2^{2x-3} = 2^4$

$2x - 3 = 4$

$2x = 4 + 3$

$2x = 7$

$x = \frac{7}{2}$

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

$2^{x+1} = \frac{25}{100}$

$2^{x+1} = \frac{1}{4}$

$2^{x+1} = 2^{-2}$

$x + 1 = -2$

$x = -2 - 1$

$x = -3$

4.4 $8^x = 32$

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

$2^{3x} = 2^5$

$3x = 5$

$x = \frac{5}{3}$

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

$5^{x+2} = \frac{1}{5^3}$

$5^{x+2} = 5^{-3}$

$x + 2 = -3$

$x = -3 - 2$

$x = -5$

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

$3^{2x-1-x+3} = 3^4$

$3^{x+2} = 3^4$

$x + 2 = 4$

$x = 4 - 2$

$x = 2$

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

$2^x.(2^3)^x = 2^{-4}$

$2^x.2^{3x} = 2^{-4}$

$2^{4x} = 2^{-4}$

$4x = -4$

$\frac{4x}{4} = \frac{-4}{4}$

$x = -1$

4.8 $3^{x-5} = 1$

$3^{x-5} = 3^0$

$x - 5 = 0$

$x = 5$

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

$2^{x+1} = 2^{-2x}$

$x + 1 = -2x$

$x + 2x = -1$

$3x = -1$

$\frac{3x}{3} = \frac{-1}{3}$

$x = -\frac{1}{3}$

4.10 $2.4^{x-3} = 8^x$

$2.(2^2)^{x-3} = (2^3)^x$

$2^1.2^{2x-6} = 2^{3x}$

$2^{2x-5} = 2^{3x}$

$2x - 5 = 3x$

$-5 = 3x - 2x$

$-5 = x$

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

$(3^2)^{x+4} = (3^3)^{3x-5}$

$3^{2x+8} = 3^{9x-15}$

$2x + 8 = 9x - 15$

$8 + 15 = 9x - 2x$

$23 = 7x$

$\frac{23}{7} = x$

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

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

$(2^2)^{-x} = 32$

$2^{-2x} = 2^5$

$-2x = 5$

$\frac{-2x}{-2} = \frac{5}{-2}$

$x = -\frac{5}{2}$

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

$2^{2x-1} = \left(\frac{5}{10}\right)^x$

$2^{2x-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

$2^{2x-1} = (2^{-1})^x$

$2^{2x-1} = 2^{-x}$

$2x - 1 = -x$

$2x + x = 1$

$3x = 1$

$x = \frac{1}{3}$

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

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

$5^{2x-1} = 5^{\frac{1}{2}}$

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

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

$2x = \frac{3}{2}$

$\frac{2x}{2} = \frac{\frac{3}{2}}{2}$

$x = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2}$

$x = \frac{3}{4}$

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

$5^{2x-2} = \frac{2}{10}$

$5^{2x-2} = \frac{1}{5}$

$5^{2x-2} = 5^{-1}$

$2x - 2 = -1$

$2x = -1 + 2$

$2x = 1$

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

5.1 $8,323 \times 10^3$

$= 8323$

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

$= 0,000314$

5.3 $1,803 \times 10^5$

$= 180300$

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

$= 0,05231$

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

$= 0,9873$

6.1 $235,178$

$= 2,35178 \times 10^2$

6.2 $0,00000305$

$= 3,05 \times 10^{-6}$

6.3 $0,00724$

$= 7,24 \times 10^{-3}$

6.4 $0,005$

$= 5,0 \times 10^{-3}$

6.5 225000000

$= 2,25 \times 10^8$

6.6 $365,342 \times 10^3$

$= 3,65342 \times 10^{3+2}$

$= 3,65342 \times 10^5$

6.7 $0,000456 \times 10^8$

$= 4,56 \times 10^{8-4}$

$= 4,56 \times 10^4$

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

$= (1,2 \times 4) \times 10^{2+3}$

$= 4,8 \times 10^5$

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

$= (3 \times 0,31) \times 10^{3+5}$

$= 0,93 \times 10^8$

$= 9,3 \times 10^7$

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

$= (2,5 \times 3) \times 10^{4-3}$

$= 7,5 \times 10^1$

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

$= 620 + 5000$

$= 5620$

$= 5,62 \times 10^3$

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

$= 0,0000004 + 0,0000008$

$= 0,0000012$

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

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

$= 0,0000083 + 0,004$

$= 0,0040083$

$= 4,0083 \times 10^{-3}$

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

$= 35 + 0,04$

$= 35,04$

$= 3,504 \times 10^1$

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

$= 725 - 0,5$

$= 724,5$

$= 7,245 \times 10^2$

8.1 $9,28 \times 10^8 \times 100$

$= 9,28 \times 10^{10}$

8.2 $118100000000g = 118100000kg$

$118100000 \times 30 = 3543000000$

$3,543 \times 10^9 kg$ in 30 dae

8.3 $10^{-7}m = 10^{-7} \times 100cm$

$10^{-7}m = 0,00001cm$

1000 angstrom $= 10^{-7}m$

1000 angstrom $= 0,00001cm$

$= 1,0 \times 10^{-5}\ cm$

8.4 Dit neem $0,000003355$ sekondes vir $1km$ $\times 100$

Dit neem $0,000003355 \times 100$ sekondes vir $100km$

Dit neem $0,0003355$ sekondes vir $100km$

Dit neem $3,355 \times 10^{-4}$ sekondes vir $100km$

9.1 $2^n.3^{-4}.2^{4-n}.3^2$

$= 2^{n+4-n}.3^{-4+2}$

$= 2^4.3^{-2}$

$= \frac{16}{1}.\frac{1}{3^2}$

$= \frac{16}{9}$

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

$= \frac{(-6x^2y)^2}{(-3xy)^3}$

$= \frac{(-6)^2x^4y^2}{(-3)^3x^3y^3}$

$= \frac{36x^4y^2}{-27x^3y^3}$

$= -\frac{4x}{3y}$

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

$= 1$

9.5 $\frac{8^4.24^3}{64^3.27}$

$= \frac{(2^3)^4.(2^3.3)^3}{(2^6)^3.3^3}$

$= \frac{2^{12}.2^9.3^3}{2^{18}.3^3}$

$= \frac{2^{21}.3^3}{2^{18}.3^3}$

$= \frac{2^3}{1}$

$= 8$

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

$= \frac{\sqrt{36x^{36}}}{\sqrt[3]{-27x^{27}}}$

$= \frac{\sqrt{36}.\sqrt{x^{36}}}{\sqrt[3]{-27}.\sqrt[3]{x^{27}}}$

$= \frac{6.x^{\frac{36}{2}}}{-3.x^{\frac{27}{3}}}$

$= \frac{6x^{18}}{-3x^9}$

$= \frac{2x^9}{-1}$

$= -2x^9$

10.1 $3^x = 81$

$3^x = 3^4$

$x = 4$

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

$2^{3x} = 2^6$

$3x = 6$

$x = \frac{6}{3}$

$x = 2$

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

$= \frac{(3^2)^{x+1}.(3^3)^{x-4}}{3^{5x-10}}$

$= \frac{3^{2x+2}.3^{3x-12}}{3^{5x-10}}$

$= 3^{2x+2}.3^{3x-12}.3^{-5x+10}$

$= 3^{2x+2+3x-12-5x+10}$

$= 3^0$

$= 1$

9.6 $3^2.2^{-2} + 2^{-3}.5$

$= \frac{9}{1}.\frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3}.\frac{5}{1}$

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

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

$= \frac{18}{8} + \frac{5}{8}$

$= \frac{23}{18}$

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

$= \frac{(3x^2y^3)(-2xy)^3}{12x^{-3}y^8}$

$= \frac{3x^2y^3.(-2)^3x^3y^3}{12x^{-3}y^8}$

$= \frac{3x^2y^3(-8x^3y^3)}{12x^{-3}y^8}$

$= \frac{-24x^5y^6}{12x^{-3}y^8}$

$= \frac{-24x^5y^6x^3}{12y^8}$

$= \frac{-2x^8}{y^2}$

10.3 $5^x.5^{2x} = 125$

$5^{3x} = 5^3$

$3x = 3$

$x = \frac{3}{3}$

$x = 1$

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

$p^{4x} = p^0$

$4x = 0$

$x = \frac{0}{4}$

$x = 0$

10.5 $p^x.p^4 = p^7$

$p^{x+4} = p^7$

$x + 4 = 7$

$x = 7 - 4$

$x = 3$

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

$p^x.p^2 = p^1$

$p^{x+2} = p^1$

$x + 2 = 1$

$x = 1 - 2$

$x = -1$

11.1 5412000000

$= 5,412 \times 10^9$

11.2 $0,00125$

$= 1,25 \times 10^{-3}$

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

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

$= 9 \times 10^{4-5}$

$= 9 \times 10^{-1}$

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

$= 0,00031 + 0,00063$

$= 0,00094$

$= 9,4 \times 10^{-4}$

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

$= 4374,88$

$= 4,37 \times 10^3$

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

$= 0,540783$

$= 5,41 \times 10^{-1}$

14. $\sqrt[3]{\frac{23,89-15,6}{\sqrt{27,93}}}$

$= 1,161911....$

$\simeq 1,16$

Meer oor "Wiskunde Anibrand Antwoordboek Graad 9" en die outeur.

Ek is reeds vir 28 jaar betrokke by Wiskunde-onderrig 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-onderrig elektronies saam te stel met behulp van innoverende sagteware sodat dit alle onderwerpe met grafika en voorbeelde volledig verduidelik. Die graad 9 Wiskunde Anibrand Antwoordboek bied volledig uitgewerkte, verduidelikende antwoorde vir al die huiswerk probleme in die graad 9 "Wiskunde Anibrand Notaboek".

Leerders wat hierdie boek gebruik om hulle huiswerk probleme te merk, kan uit die antwoorde self sien waar hulle gefouteer het en dan hulle foute korrigeer.

Ek gebruik hierdie antwoorde die afgelope 5 jaar in my klasaanbieding vir die graad 9 leerders. Dit stel my in staat om die antwoorde konstant te verbeter, soos wat ek dit in die klassituasie as nodig ervaar.

Die volledige antwoorde op huiswerprobleme help leerders om selfvertroue in die vak te kry want hulle kan hulle probleme identifiseer wanneer hulle huiswerk doen, dit uitsorteer en dan voortgaan met die res van die huiswerk probleme.

Hierdie boek, saam met die Notaboek, is die antwoord vir alle graad 9 leerders wat wil presteer inWiskunde en ook vir alle Wiskunde onderwysers wat sonder moeite 'n kwaliteit Wiskunde klasaanbieding vir leerders wil bied.

www.wiskundeanibrand.com