

EXAMEN 1.

Schrijf eens een vergelijking op. Cand. schrijft op: $x^2 + 6x + 8 = 0$. Is $x^2 + 6x + 8$ al een vgl.? Wat is dus het kenmerk van een vgl.? Hoe noemt ge $x^2 + 6x + 8$? Moet in het 2e lid van een vgl. beslist 0 staan? Schrijf eens een vgl. op, waarvan het 2e lid geen 0 is. Los deze op. Los $x^2 + 6x + 8 = 0$ op door ontbinding. Hoe noemt ge de gevonden waarden? Schrijf de volgende vgl. op en zeg direct de waarden van x . $x^2 = 9$; $x^2 = 9x$; $x^2 - 6x + 9 = 0$. Hoe noem je deze vgl. Hoeveel wortels steeds? Hoe noem je de bij elkaar behorende waarden van x en y uit $5x + 2y = 12$? Hoeveel stellen wortels heeft zo'n vgl.? De waarden van x en y uit $x + y = 0$ zijn elkaars Los de 3 bovenstaande vgl. op door ontbinding; ontbind verder: $a^2 - b^2$ en $x^3 + y^3$. Welke merkw. quotienten kunt ge opschrijven naar aanleiding van de ontbinding van deze laatste 2 vormen? Ontbind nog $x^4 + 4y^4$. Ook nog $x^2 - 7$; dat wordt $(x - \sqrt{7})(\dots)$. Kun je $\sqrt{7}$ trekken? Kom je daar vandaag nog mee klaar? Hoe heet zo'n getal? Noem er nog eens één. Hoort $\sqrt{2\frac{1}{4}}$ daar ook bij? Welke eigenschap heb je bij de herleiding gebruikt?

Bew.: $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$. Is $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a + b}$? Wanneer wel?

Maak de noemer van $\frac{\sqrt{3\frac{1}{2}}}{\sqrt{21 + 14\sqrt{2}}}$ eens vrij van wortels.

Kun je eerst teller en noemer door eenzelfde getal delen?

EXAMEN 2.

Zet het antwoord achter: $\frac{x^3 + y^3}{x + y} = \dots$, $\frac{a^{14} - b}{a^7 - \sqrt{b}} = \dots$

Ontbind: $a^4 + 18a^2b^2 + 121b^4$; $a + b + a^2 - b^2$.

Hoeveel is $(a^2 + \sqrt{b} - 1)^2$? Waar is $a + 2 + \frac{1}{a}$ het kwadraat van? Zet het antwoord ineens achter: $(x + 5)(x - 3) = \dots$. Hoe noem je de vorm $(x + 5)(x - 3) = 0$? Bepaal de wortels. Wat is een wortel van een vgl.? Stel een v.k.v. samen met wortels 8 en -1 . Werk dit product uit en los de vgl. op met de formule \dots ; die behoort bij de vgl. \dots . Bewijs die formule. Hoeveel stel wortels voldoen aan: $5x - y = 41$ en $x + 8y = 32$? Voor welke waarde van a voldoet dat stel ook aan $ax - 10y = 5$? Los eens op de vgl.: $\sqrt{x} = 3$. Welke waarde kan x in \sqrt{x} nooit hebben? Zou $\sqrt{x + 3} = 0$ wel een wortel hebben? Waarom niet? En $\sqrt{x + 3} = 0$?

Definieer: $\sqrt[3]{a}$. Wat is meer: $\frac{1}{3}\sqrt[3]{\frac{1}{16}}$ of $\frac{1}{3\sqrt[3]{8}}$? Kan $\sqrt[3]{a}$ wel eens gelijk zijn aan \sqrt{a} ? En hoe zit het als $a > 1$? En als $a < 1$? Bereken $(\sqrt[3]{2} + \sqrt{3}) \times \sqrt[3]{6}$. Noem de gebruikte eigenschappen eens op. Bepaal $\sqrt{\sqrt[5]{(-a)^2}}$.

Hoeveel is $-\sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$?

EXAMEN 3.

Ontbind: $a^2 - b^2$; $a^3 - b^3$; $a^4 - b^4$.

Kun je $a - b$ beschouwen als 't verschil van twee kwadraten? Ontbind dan. Probeer nu $a - b$ te ontbinden als 't verschil van twee derdemachten (ook als 't verschil van vierdemachten.)

Wat is nu het antwoord van: $\frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$; $\frac{a+b}{\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b}}$.

Hoeveel is $(a+2)^3$; $(2x+\frac{1}{2}y)^3$;

Benoem in $8x^3$ de 8, de x en de 3.

Toon aan dat $a^3 \times a^7 = a^{10}$. Ook dat $a^{12} : a^4 = a^8$. Welke eigenschappen?

Hoeveel is $(\sqrt[3]{a})^3$. Waarom?

En $(a\sqrt[3]{a^2})^3$?

Bepaal $\frac{5}{\sqrt{5}}$; $\frac{3}{\sqrt{5}}$; $\frac{5}{\sqrt[3]{25}}$ en $\frac{a}{\sqrt{b}}$. Eveneens: $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$;

ook $\frac{5\sqrt{6}}{3\sqrt{3}-\sqrt{2}}$. Hoe heet $x^2 - 49 = 0$. Hoe los je deze

vgl. op? Hoeveel wortels? En deze vgl.: $x^2 - 12x + 35 = 0$.

Kan dit ook door ontbinding. Nu met form.

$$3x^2 - 14x - 5 = 0.$$

Kun je de tekens van x_1 en x_2 ook bepalen zonder de vgl. op te lossen?

EXAMEN 4.

Schrijf eens een tweeterm op. Waarom noem je deze vorm zo? Wat is het verschil tussen $a+b$ en $a \times b$? Hoe heet deze laatste vorm? Hoeveel is $(a+b)^2$? En $(a-b)^2$? Kun je dit laatste antwoord ook afleiden uit de vorige vorm?

Wat is $(a+b)^3$? En $(a-b)^3$? En $(2a-\frac{1}{2}b)^3$? Van welke graad is het antwoord van deze laatste vorm?

Kun je: $a^2 - 5a - 6$ ontbinden? En: $9a^2 + 6a - 3$? En $3a^2 - 5a - 2$?

Hoeveel is $\sqrt{6\frac{1}{4}}$? Kun je bewijzen, dat $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$? Wanneer kunnen wortelvormen worden opgeteld? Bepaal dan:

$\sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{75}$. Hoeveel is nu $\frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{3}}$? En $\frac{2}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$?

Wat is het typische van een v.k.v.? Hoe los je de onvolledige v.k.v. op? En de volledige? Wat weet je van de som der wortels? En het product? Bewijs.

Stel een v.k.v. samen waarvan de wortels 3 en 7 zijn.

Wat weet je als de wortels $-\sqrt{3}$ en $+\sqrt{3}$ zijn? Hoe heet deze laatste v.k.v.?

EXAMEN 5.

Hoeveel is $(a^m)^3$; $(x^{p+2})^4$ en $(x^{p+2})^{p-2}$?

Bereken ook $(a^m)^2 \times (a^4)^3$.

Hoeveel is de helft van 2^6 ; het derde deel van 3^5 ; het twaalfde deel van $2^7 \cdot 3^5$?

Wat is het omgekeerde van a ; van $1 + \frac{1}{a}$?

Tel op $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$; $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$.

Waarvan is $\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} + 2$ het kwadraat?

Bereken: $\frac{a^3 - b^3}{ab} \times \frac{a^3b - ab^3}{a^2 + ab + b^2} : \frac{a^2 - 2ab + b^2}{a + b}$.

Bepaal het K.G.V. van:
$$\begin{cases} x^3 - 6x^2 + 8x. \\ 3x^2 - 7x - 20. \\ 9x^5 - 25x^3. \end{cases}$$

Schrijf nu op $x^3 - 6x^2 + 8x = 0$.

Toon aan, dat deze vgl. een wortel heeft, die 0 is. Welke vierkantsvergelijkingen hebben altijd een wortel, die 0 is.

Los nu op:
$$\begin{cases} y = x^2 \\ y = x. \end{cases}$$

Eveneens: $x - 3\sqrt{x} = 0$.

Kun je $\sqrt{3}$ en $\sqrt{7}$ optellen? En $\sqrt{27}$ en $\sqrt{75}$?

Tel nu op: $\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{\frac{1}{4}} - \sqrt[3]{6\frac{3}{4}}$.

Hoe bereken je $\sqrt[4]{17 + 12\sqrt{2}}$.

EXAMEN 6.

Schrijf een gelijkslachtige drieterm van de 4e graad op. Is $(a + b)^2$ na uitwerking gelijkslachtig? En $(a^2 - b)^3$? Hoe noem je de uitkomst dan? Schrijf een drietal gelijksoortige termen op. Van welke graad is $a^5 + a^4 + a^3 + a^2$? En

$a^5 \times a^4 \times a^3 \times a^2$? En $\frac{a^5 \times a^4}{a^3 \times a^2}$? En $\frac{a^5 \times b^4}{a^3 \times b^2}$? En $\frac{a^5}{b^2}$? Als

we een bepaald getal voorstellen door n , hoe stel je dan het product voor van 4 opeenvolgende getallen, waarvan n het eerste is. Dit product met 1 vermeerderd is steeds een kwadraat. Bewijs. (Aanw.: het wordt 't kwadraat van een drieterm; je ziet direct de eerste term en de derde term; zoek de 2e term in verband met $6n^3$; controleer 't antwoord.)

Hoe groot is n uit $n^2 + 3n + 1 = -1$? En hoe groot is n , als we beide leden met 2 vermenigvuldigen? Hoe zit dat?

Definieer: de wortel van een vergelijking. Hoeveel wortels heeft $5x - 1 + 2x = 5 + 7x - 6$? Hoe heet zo'n vorm wel?

Heeft $5x - 1 + 2x = 7x$ ook wortels? Hoe noemt men deze

vorm? Los op het stelsel
$$\begin{cases} \frac{5}{2x - 3y} + \frac{8}{y^2} = 13 \\ \frac{1}{3y - 2x} + \frac{1}{y^2} = 0. \end{cases}$$

Hoeveel getallen hebben 1 tot kwadraat? Dan moet je oplossen de vgl. $x^{\dots} = 1$ of $\dots = 0$. Hoeveel getallen hebben 1 tot derdemacht? Dan op te lossen $x^{\dots} = 1$ of $\dots = 0$.

Ontbind het eerste lid. Hoeveel oplossingen? Ontbind $x^6 - y^6$, $x^{12} - y^{12}$, $x^{3n} + y^6$; $x^4 + \frac{1}{64}$.

Hoeveel is $(\sqrt{7} + 3 - \sqrt{2})(\sqrt{7} - 3 - \sqrt{2})$?

Herleid $\sqrt[5]{\frac{xy^7}{z^6}} \times \sqrt{\frac{xy}{z}} : \sqrt[10]{\frac{xy^3}{z^7}}$.

Voor welke waarden van a is $\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{a}$?

EXAMEN 7.

Waardoor is $a^3 + b^3$ deelbaar? Toon aan, dat $137^3 + 3^3$ deelbaar is door 140. Ook, dat $85^2 - 19^2$ deelbaar is door 33. Ontbind: $(a + b)^2 + 12(a + b) + 27$; $a^6 - b^6$ (op welke 2 manieren kun je beginnen?) Hoeveel is $(-p^4 + p^2)^3$? En $(p^2 - p + 1)(p^2 + p - 1)$?

Hoeveel is $\frac{x + y}{x - y} - \frac{y}{y - x} - \frac{(3x + 2y)y}{x^2 - y^2}$? Is $(1 - a)^3 = (a - 1)^3$? Is $\sqrt[3]{1 - a} = \sqrt[3]{a - 1}$? Is $\sqrt[3]{(1 - a)^2} = \sqrt[3]{(a - 1)^2}$? Herleid

$\sqrt[6]{(a - b)} \times \sqrt[3]{(\sqrt{a} - \sqrt{b})} \times \sqrt{(a - b)} \times \sqrt[6]{(a + b + 2\sqrt{ab})}$.

Herleid: $2\sqrt{125} + \frac{3}{\sqrt{5}} - 5\sqrt{\frac{1}{5}}$.

Los op: $(x - 2)\sqrt{5} = (x + 1)\sqrt{6}$. Ook $(x - 2)^2 = (x + 1)^2$. Van welke graad is deze vgl.? Van 2 kuben, waarvan de inhouden 152 cm^3 verschillen, verschillen een paar ribben 2 cm in lengte. Hoe lang zijn die ribben? Hoeveel is de som van de wortels van deze vierkantsvergelijking? Waarmee moet ik nu elke wortel vermeerderen om een vgl. te krijgen, waarvan de wortels elkaars tegengestelden zijn? Hoe groot is a in $x^2 + 6x + a = 0$, als de wortels 1 verschillen?

Hoe los je op: $x + \sqrt{x} = 30$? Is \sqrt{x} positief of negatief? Van welke vergelijking (die veel op deze lijkt) is 36 een wortel?

EXAMEN 8.

Los op: $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 1$. Ook $\frac{x}{2a} - \frac{x}{3b} = 1$. Van welke graad is deze vergelijking? Schrijf eens 2 vgl. op van de 1e graad met 2 onbekenden en los deze op. Los ook eens op:

$$\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{3}{y} = -5 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5. \end{cases}$$

Welke nieuwe onbekende neem je aan? Kan het ook door beide leden met xy te vermenigvuldigen? Doe het eens en zet de oplossing eens door. Je ziet, dat je er zo ook komt. Met 3 vgl. met 3 onbekenden in de noemer kan het ook op beide manieren.

Waarmee moeten we $x^2 + 6x \dots$ aanvullen om een kwadraat te krijgen? Vorm in het eerste lid van $x^2 + 6x + 8 = 0$ op dezelfde manier een kwadraat en los zo de vgl. eens op. Als $p^2 = 4$, dan is $p = \dots$. Als $(p - 5)^2 = 16$, dan is $p - 5 = \dots$; als $(x - 1)^2 = (2x + 7)^2$, dan is $x - 1 = \dots$. Wat zijn nu de wortels van de v.k.v. $(x - 1)^2 = (2x + 7)^2$?

Eén der wortels van $3x^2 + mx + 3 = 0$ is $\sqrt{14 + 8\sqrt{3}}$. Bepaal de andere wortel. En als de eerste wortel eens was $\sqrt{a\sqrt{a}\sqrt{a}}$, wat was dan de 2e wortel?

Bepaal $\sqrt{4 - \sqrt{7}} \times \sqrt[4]{23 + 8\sqrt{7}}$.

Ontbind $x^4 + x^2y^2 + y^4$. Bepaal nu

$$\frac{x + y}{x^2 + xy + y^2} + \frac{x - y}{x^2 - xy + y^2}.$$

Bepaal het K.G.V. van $x^4 - y^2$, $x^4y - x^2y^2$, $24x^4y^2 + 16x^2y^3 - 40y^4$.

Vermenigvuldigen we de eerste vorm met y , dan wordt het K.G.V. vermenigvuldigd met \dots

Vul nu nog in $8a^2 - b^2 - 7c^2 + d + 3f =$

$$= -\{ \dots 8a^2 \dots b^2 + (\dots 7c^2 \dots d) \dots 3f \}.$$

EXAMEN 9.

$x^2 - 10x + 21 = 0$ is een Het product der wortels is, de som is Welk teken hebben de wortels? Van $x^2 - 10x + a = 0$ is één der wortels 5. Hoe groot is a ? Hoe groot is de andere wortel? Bepaal de wortels van $x^2 = \frac{1}{x^2}$.

Toon aan, dat de wortels van $4x^2 + px + 4 = 0$ elkaars omgekeerden zijn. Als $\sqrt{7} - \sqrt{6}$ één van de wortels is, hoe groot is dan de andere wortel en hoe groot is p ? Schrijf $\frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{6}}$

als $\frac{7-6}{\sqrt{7} - \sqrt{6}}$ en bepaal het antwoord als merkw. quotient.

Wat komt er uit $\frac{7-6}{\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{6}}$? En uit $\frac{a\sqrt{a} - b\sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$? Is

$\sqrt{11} + 6\sqrt{3}$ eenvoudiger te schrijven? Hoe zie je dat direct?

Herleid tot één enkele wortel $\sqrt[3]{ab^2\sqrt{(a^{13}b^2 : b^3)}}$. Welke eigenschap gebruik je bij de herleiding van $\sqrt{50}$. Bewijs ze.

$$\text{Vereenvoudig } a + \frac{1}{a + \frac{1}{a}}$$

$$\text{Vereenvoudig: } \frac{a^2b}{c^2} : \frac{(-b)^2}{ac^3} \times \left(\frac{-c}{ab}\right)^3$$

Hoeveel is $a^{2^3} : (a^2)^3$? En $a^{2^3} : a^3 \times a^2$? En $(-2a^{2m+2} b^{n-2})^3 : (-4a^{2m-2} b^{n+1})^2$?

Bepaal G.G.D. en K.G.V. van $a^3 + 2a^2 - a - 2$, $2a^2 + a - 3$ en $a^2 - 2a + 1$.

$$\text{Ontbind } (2ab - 2cd)^2 - (a^2 + b^2 - c^2 - d^2)^2$$

Bij de oplossing van $2x + 3y = x - y - 18 = -23x - y$ hebben we te maken met een stelsel van ... vgl'n met ... onbekenden. Los op.

EXAMEN 10.

Wat is het verschil tussen $3a$ en a^3 ? Hoeveel is $(a^3)^3$?
En $(a^3)^p$? En $(a^{3p+2})^5$? En $(2a^p-3)^3$?

Bereken: $a^{2m+5} \times a^{3m+1} \times a^{m-4}$. Evenzo: $p^{4m+5} : p^{2m-3}$.
Ook $p^{5m} : p^{3m} \times p^m$.

Is het antwoord van: $\{(-a)^3\}^4 \times \{-(-a)^2\}^3 : -a^2$
positief of negatief?

Hoeveel is het derde deel van 3^5 ?

Los x eens op uit: $ax + b^2 = bx + a^2$.

Hoe heet de vorm $\frac{a^2 - b^2}{a - b}$?

Hoeveel is $\frac{a^3 + b^3}{a + b}$? En $\frac{a^3 - b^3}{a - b}$?

Wat weet je nu van de vorm $\frac{a^3 + b^3}{a - b}$?

Kun je uit je hoofd de rest bepalen?

Ontbind: $p^4 - 13p^2 + 4$.

Wat is: $x^2 + 7x + 10 = 0$? Los op. Bewijs de formule.

Wat is hier $x_1 + x_2$? En $x_1 \times x_2$?

Gegeven: $ax^2 + bx + c = 0$. Wat is nu $x_1 + x_2$ en x_1x_2 ?

Wat is meer $\sqrt[6]{a^{12}}$ of $\sqrt[4]{a^8}$?

Bewijs dat $\sqrt[6]{a^4} = \sqrt[3]{a^2}$.

Tel op: $\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{128} - \sqrt[3]{54}$.

Hoeveel is: $(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})^2$? En $(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})^3$?

EXAMEN 11.

Los op $(2 + \sqrt{3})x^2 = (2 - \sqrt{3})x$? Hoe heet deze vgl.?
Kun je op $x^2 + 6x = 0$ de pq -formule toepassen? Hoeveel is q dan? Pas ook de pq -formule toe op $x^2 - 6 = 0$. De wortels worden en Kun je direct zien, dat de wortels

verschillend teken hebben? Los op de vgl. $\frac{x-a}{1-a} + \frac{x-b}{1-b} = 2x$. Hoe groot is de wortel van $px = p$? En van $px = x$?

Vereenvoudig

$$\left\{ b^2 - \left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2c} \right)^2 \right\} : \left(1 + \frac{a-b}{c} \right) \left(\frac{a-b}{c} - 1 \right).$$

Ontbind nog: $x^{2n} - 2x^{n+4} + x^8$ en $x^4 - 7x^2 + 1$.

Toon aan dat $px^3 + qx^2 + qx + p$ deelbaar is door $x+1$; ook dat $px^3 - qx^2 - px + q$ deelbaar is door $x-1$ en $x+1$.

Bewijs, dat $3^6 + 2^9$ deelbaar is door 17. (Aanw.: $17 = 9 + 8 = 3^2 + 2^3$) Welk merkwaardig quotient zie je? Wat is de rest bij deling van $x^3 + 2$ door $x+1$? (Uit het hoofd).

Vereenvoudig $\sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}}$. Ook $a \sqrt[3]{\frac{b}{a}}$.

Maak gelijknamig $\sqrt[3]{-a}$, $\sqrt[4]{a^3}$, $\sqrt[5]{a^5}$. Welke eigenschap gebruik je?

Bepaal $\left(pq + p \sqrt{\frac{q}{p}} + q \sqrt[4]{\frac{p}{q^3}} \right) \times \sqrt[3]{\frac{p}{q}}$.

EXAMEN 12.

Hoeveel is $(2a - b + c)^5 : (-2a + b - c)^3$,
 $(1 - 2x)^6 : (2x - 1)$, $\{(a - b)^2\}^3 (b - a)^4 : \{(b - a)^3\}^2$?

Vul in: $2 = \frac{\dots}{a-b}$; wat is het omgekeerde van $2 + \frac{a+b}{a-b}$?
 Is $x^{12} - y^{12}$ deelbaar door $x^6 + y^6$, $x^4 + y^4$, $x^6 - y^6$, $x^4 - y^4$?

En waarom is nu $x^{12} - y^{12}$ deelbaar door $x^2 + y^2$, $x^2 - y^2$,

$x + y$, $x - y$? Tel op $\frac{a+b}{a-b} + \frac{a-b}{a+b}$; ook

$$\frac{x^3 - y^3}{x^2 - y^2} + \frac{3x^2y + 5xy^2 + 2y^3}{(x+y)^2}.$$

Los x en y op uit $x^2 - y^2 = 8$ en $x - y = 2$. Hoe benoem je deze vergelijkingen naar de graad, naar het aantal onbekenden? En hoe benoem je $x^4 + 3x^2 - 18 = 0$? Los deze op.

Hoeveel wortels heeft deze vergelijking? De wortels van $x^2 + 6 = 0$ zijn, terwijl die van $x^2 - 3 = 0$ elkaars zijn. Hoe heet $x^2 - 3 = 0$? En hoe $x + \frac{1}{x} = 5\frac{1}{2}$? De

vorm $x + \frac{1}{x}$ wijst er op, dat de wortels elkaars zullen zijn. Los de vgl. op. Zeg daarna direct hoe groot de wortels zijn van $x + \frac{1}{x} = 2\frac{1}{2}$, $x + \frac{1}{x} = 3\frac{1}{3}$, $x + \frac{1}{x} = 4\frac{1}{4}$. Van welk getal is 4 de derdemachtswortel? En $-a$? en $-\frac{1}{2}a^{2p-1}$? Definieer: de derdemachtswortel uit een getal.

Bepaal $a : \sqrt[3]{a}$; $a^3 : a\sqrt[3]{a^2}$; $a : \sqrt[3]{\frac{a}{b^2}}$.

Zeg uit het hoofd: $\sqrt{(a+b+2\sqrt{ab})}$; $\sqrt{(7+4\sqrt{3})}$.

Hoe bepaal je $\sqrt{(6-\sqrt{11})}$?

EXAMEN 13.

Schrijf eens op als vorm: het kwadraat van de som van a en b verminderd met de som van de kwadraten van a en b . Is $a^2 + b^2 > 2ab$ of is $a^2 + b^2 < 2ab$? Toon het aan. $(a-b)^2$ is een van de merkw. . . . Schrijf er nog eens een paar op. $8a^3 - \dots + \dots - b^3$ is de 3e macht van de tweeterm; vul de ontbrekende termen in.

Zo is $a^2 + b^2 + 4c^2 + 2ab - \dots \pm \dots$ het alphabetisch gerangschikte kwadraat van de drieterm \dots ; moet het laatste teken $+$ of $-$ zijn? Vul daarna de ontbrekende termen in. Bepaal dan de G.G.D. van die vorm en van $a^2 + b^2 - 4c^2 + 2ab$ en $3a^3 + 3a^2b - 6a^2c$.

Los nu a , b en c eens op uit de 3 vgl'n $a + b - 2c = 0$, $2a + 3b = 3$ en $2a + 2b - 3c = 1$. Zie je ook iets bijzonders aan deze vergelijkingen? Vormen de waarden van a , b en c een stel wortels van $5a + 10b - 4c = 2$? Wat doe je dus? Voor welke waarden van a , b of c is $(a - 3)(b + 1)(c - 1) = 0$? Een product is 0, als \dots . Denk aan deze eigenschap bij 't samenstellen van een v.k.v. met wortels $\sqrt{7 + 1}$ en $\sqrt{7 - 1}$. Werk daarna het eerste lid van deze vgl. eens uit met behulp van merkwaardige producten. Stel dezelfde v.k.v. samen door gebruik te maken van de eigenschappen der wortels van een v.k.v. Bewijs één dier eigenschappen. Los op: $x^2 = 7 + 2\sqrt{10}$. Maak de noemer van $\frac{1}{7 + 2\sqrt{10}}$ vrij van wortels. Ook $\frac{\sqrt{2} + \sqrt[5]{2}}{\sqrt[10]{2}}$, $\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[5]{a} \times \sqrt[2]{a}}$. Wat is groter $5\sqrt[5]{2}$ of $2\sqrt[3]{32}$? Tel op: $5\sqrt{27} + 6\sqrt{\frac{1}{3}}$.

EXAMEN 14.

Hoeveel is $18 - 6 + 5$? En $36 - \sqrt{18} : 2 \times 3^2 + 4$?
 Is $a : b - c$ 't zelfde als $a : (b - c)$? En is $ab^2 = (ab)^2$?
 Is $a^{4^2} = (a^4)^2$? Welk deel is $(a^4)^2$ van a^{4^2} ?

Vul in: $a - b + c = a - \{ - (\dots) \}$.

Hoeveel is $-(p + 2q)^5(-p - 2q)^3$? En $(x - 1)^4 : (1 - x)^3$?
 Los op: $x + 1 = 2x - 3$. Ook $(x + 1)^2 = (2x - 3)^2$. Kun je vooraf zien, dat deze twee vgl'n een wortel gemeen hebben? Laat nu zien, dat de 2e wortel van de 2e vgl. voldoet aan $x + 1 = -(2x - 3)$. Hoeveel wortels heeft een 1e gr. vgl.

met 1 onbekende? En een vierkantsvergelijking? Van welke graad wordt de vgl. $(x - 1)(x - 2)(x - 3) = 0$? Hoeveel wortels? Schrijf eens een vgl. op, in factorvorm, die een wortel 0 en een wortel 1 heeft; ook een die een wortel -1 , een wortel 2 en een wortel 5 heeft; ook een die twee wortels 0 en één wortel drie heeft. Op hoeveel manieren kun je de vgl. $x^2 - 6x + 8 = 0$ oplossen? Hoe groot is de bekende term van de v.k.v. met wortels $\sqrt[3]{a^2}$ en $\sqrt[3]{a}$. Welke eigenschap van de v.k.v. en welke van de wortelvormen gebruik je? Hoeveel is $(\sqrt[3]{a})^{2n}$? Is $\sqrt[3]{(-1)^2} = \sqrt{-1}$? Waarom niet? Welke machten van -1 zijn $+1$ en welke hebben -1 tot uitkomst? Bepaal $(\sqrt[3]{-2} + \sqrt[3]{-16}) \times \sqrt[3]{-18}$. Hoeveel is $(\sqrt{a} + \sqrt[3]{a})(\sqrt{a} - \sqrt[3]{a})(a + \sqrt{a})$? Ontbind de uitkomst weer zonder worteltekens er in. Zoek de G.G.D. en het K.G.V. van deze vorm en $a(a^3 - a)$, $a^3 - 1 + 3a - 3a^2$, $2a^2 + 5a - 7$.

Vereenvoudig
$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{5}}{\sqrt{3} + \sqrt{5} - \sqrt{3} - \sqrt{5}}$$
.

Ook
$$\sqrt{\frac{a^2 + 6a}{a^2 - 16}} \times \sqrt{\frac{a^2 - 4a}{a^2 - 36}}$$
.

EXAMEN 15.

Los op de vergelijking $5x = 2x$; ook $5(x - 4) = 2(x - 4)$; ook $(x + 1)(x - 4) = 8(x - 4)$. De laatste kan ook anders worden opgelost. Hoe heet de laatste vergelijking? Hoeveel wortels? Wat is de wortel van een vgl.? Los het volgende drietal eens op:

$$\begin{cases} x + y = 21 \\ y + z = 23 \\ x + z = 22 \end{cases}$$

Let op bijzonderheden. Op één der beide manieren kan het uit het hoofd.

Schrijf nu ineens de antwoorden op van:

$$\left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 21 \\ y^2 + z^2 = 23 \\ x^2 + z^2 = 22 \end{array} \right. \quad \text{Ook ineens van} \quad \left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 21 \\ y^2 + 2z = 23 \\ x^2 + 2z = 22 \end{array} \right.$$

Als $x^2 = 10$, dan is $x = \dots$? Deze twee getallen heten elkaars \dots . Is $\sqrt{16} = \pm 4$? Welke afspraak bestaat er? Hoe noem je de vormen $\sqrt{2}$ en $\sqrt[3]{2}$? en $5\sqrt{7}$ en $2\sqrt{7}$? Zijn $5\sqrt{2}$ en $2\sqrt{5}$ ook gelijksoortig? Welke wortels kun je alleen maar optellen of aftrekken? Bepaal $\frac{1}{p}\sqrt[p]{p^3} - \sqrt[p]{\frac{1}{p^2}}$. Ook $\frac{1}{\sqrt[24]{1}} - \sqrt{108} + \sqrt[4]{576}$. Bepaal $(a\sqrt[3]{-b} - b\sqrt[3]{-a})^2$. Ook $(\sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{10})^2$. Ook $(\sqrt{a} + \sqrt[4]{a} + 1)(\sqrt[4]{a} - 1)$. Is $\sqrt[4]{a^3} = \sqrt[8]{(-a)^6}$?

Hoeveel is $\frac{x^2 - 2 - x}{(x - 5)(x + 1)} + \frac{1}{x - 5}$?

En $\left(1 + \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}\right) \times \frac{1}{3(x^2 + 4x + 4)} \times 6x^2$?

Waarvan is $x^2 - \dots + \frac{1}{25}$ het kwadraat? Ontbind $x^8 + 4y^8$, $x^8 + x^4y^4 + y^8$, $x^{18} - y^{18}$ (in 6 fact.) en $2a^{2n+3} - 9a^{n+3} - 5a^3$.

EXAMEN 16.

Hoeveel is $\frac{a - b}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$; en hoeveel is $\frac{a - b}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$?

Bereken: $\sqrt[5]{\sqrt[3]{a^4}} \times \sqrt{\sqrt[3]{a^5}} \times \sqrt[5]{\sqrt{a}}$.

Welke eigenschappen heb je gebruikt?

Als $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ en $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ de wortels zijn van een v.k.v., kun je dan de v.k.v. samenstellen?

Gegeven de v.k.v. $x^2 + 4x - A = 0$. Als $x_1 = +7$, wat is dan A?

Ontbind $x^2 + 2x - 63$. Ook $6x^2 + x - 12$. Bereken $(a^3 + 3a)^2 - (3a^2 + 1)^2$ door ontbinding in factoren.

Hoeveel is $\frac{25b^{10} - 64a^8}{5b^5 - 8a^4}$?

Bepaal $(-a)^3 + 2a^2b - (-b)^3$ als $a = -1$ en $b = +2$. Welke machten van negatieve getallen zijn positief? Wat is een exponent? Wat is een coëfficiënt? Wat is de graad van een éénterm? En de graad van een veelterm? Wat is een gelijkslachtige veelterm? Schrijf eens een paar gelijksoortige ééntermen op. Ook een paar gelijksoortige wortelvormen.

Maak gelijknamig $\sqrt[3]{p}$, $-\sqrt[3]{p}$ en $\sqrt[3]{p}$.

Herleid eens: $\sqrt[3]{a^6} : (\sqrt[3]{a^5} : \sqrt[3]{a^3})$.

Herleid nu nog eens:
$$\frac{a}{a - \frac{a}{a - \frac{1}{a - \frac{1}{a}}}}$$

EXAMEN 17.

Bereken $a^{p+1} \times a^{p-1}$. Welke eigenschap?

Nu $(a^{p+1})^{p-1}$. Welke eigenschap?

Bereken $(a^{p+1} - a^{p-1})^2$.

Hoeveel is $(2a - 3b + c)^2$? En $(2a + b)^3$?

Geg. $\frac{4x^2 - 18x - 10}{x^2 - 9x + 20} = \frac{3x}{x - 4} + A$. Bereken A.

Bepaal de G.G.D. van: $x^3 - ax^2 - x + a$,

$$x^3 - a^3,$$

$$x^3 - 3ax^2 + 3a^2x - a^3.$$

Hoe bereken je $\frac{3}{\sqrt{7} + 2}$?

Bereken ook $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{a}}$.

Kun je van de v.k.v. $x^2 - 7\frac{1}{7}x + 1 = 0$ ineens de wortels

bepalen? (Aanw. Als het product der wortels 1 is, zijn de wortels elkaars ... Dus!!) Gegeven de v.k.v. $x^2 - 6x - 16 = 0$. Bepaal zonder de wortels te berekenen, de tekens der wortels.

Kan 2 een wortel zijn van de v.k.v. $x^2 + 2x + 5 = 0$?
Waarom niet? (Denk aan de definitie van wortel.)

Gegeven is de v.k.v. $x^2 - ax + a = 0$.

Het product der wortels is 5 minder dan het dubbele van haar som. Bepaal dan a .

Los nu eens op:
$$\frac{x^2}{x+2} - \frac{4}{x+2} = 3.$$

EXAMEN 18.

Deel $25 + 6a^3 + 11a^2$ door $5 + 2a$. Denk aan het rangschikken.

Los op
$$\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{5}{y} = 7 \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{y} = 5. \end{cases}$$
 Waaraan stel je $\frac{1}{x}$ en $\frac{1}{y}$ gelijk?

Maak rationaal:
$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5} + 2\sqrt{6}}.$$

Hoe doe je nu bij
$$\frac{3}{\sqrt{3} - \sqrt{3}}?$$

Bereken:
$$\frac{\{(a^x + y)^3 : (a^x - y)^2\}^4}{(a^x + 5y)^2}.$$
 Welke eigenschappen heb

je gebruikt?

Bepaal de G.G.D. van: $a^3 + a^2b + ab^2 + b^3$ en $a^4 - b^4$.

Van de v.k.v. $x^2 + 6x + a = 0$ is $x_1 = 2x_2$. Bepaal a .

Als van een v.k.v. $x_1 = 3\sqrt{5} - 2\sqrt{11}$ en $x_2 = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{11}$ bepaal dan de v.k.v.

Bereken met behulp van een merkwaardig product:

$$(\phi + q - 7)(\phi + q - 8).$$

Evenzo: $(2\sqrt{3} + 5\sqrt{2} - \sqrt{7})(2\sqrt{3} - 5\sqrt{2} - \sqrt{7}).$

EXAMEN 19.

Hier staat $4a^5b + 5a^3b^3 - 3a^2b^4$. Wat is dat voor een vorm? Van welke graad? Wanneer is een veelterm ongelijkslachtig? Hoe bepaal je dan de graad ervan? Bereken nu eens:

$$\frac{4a^5b + 5a^3b^3 - 3a^2b^4}{- \frac{1}{3}ab}$$

Welke eig. gebruik je?

Vul in $a^m : a^n = \dots$? En $p^{2m+5} : p^{m+7} = \dots$. Hoeveel is $\sqrt{a^{10}}$? En $\sqrt[3]{a^{12}}$? En $\sqrt[5]{a^{17}}$? Kan ook $\sqrt[3]{-27}$ berekend worden? En $\sqrt[5]{-32}$? En $\sqrt[3]{+27}$? En $\sqrt[4]{-16}$? Waarom deze laatste niet?

Welk getal geeft, vermeerderd met $6 \times$ zijn wortel 135? Wat voor vergelijking ontstaat er? Hoe los je die op? Is $2x + 3y = 13$ ook een vergel.? Is die op te lossen? Waarom niet? Los nu op: $\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 5x - y = 7 \end{cases}$

Kun je $x^4 - 28x^2 + 36$ ontbinden? Wat doe je eerst? Reken nu $(x^2 + 4x - 6)(x^2 - 4x - 6)$ eens uit met behulp van een merkwaardig product.

Evenzo $(2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{30})(2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} + \sqrt{30})$.

Hoeveel is $\sqrt[n]{a^{3n}}$? En $\sqrt[n+1]{a^{2n+2}}$? En $\sqrt[n+1]{a^{4n+7}}$?

Hoe bereken je $\sqrt{6 + 2\sqrt{5}}$?

Vereenvoudig: $\frac{6x^2 + x - 35}{3x^2 + 17x - 56}$.