



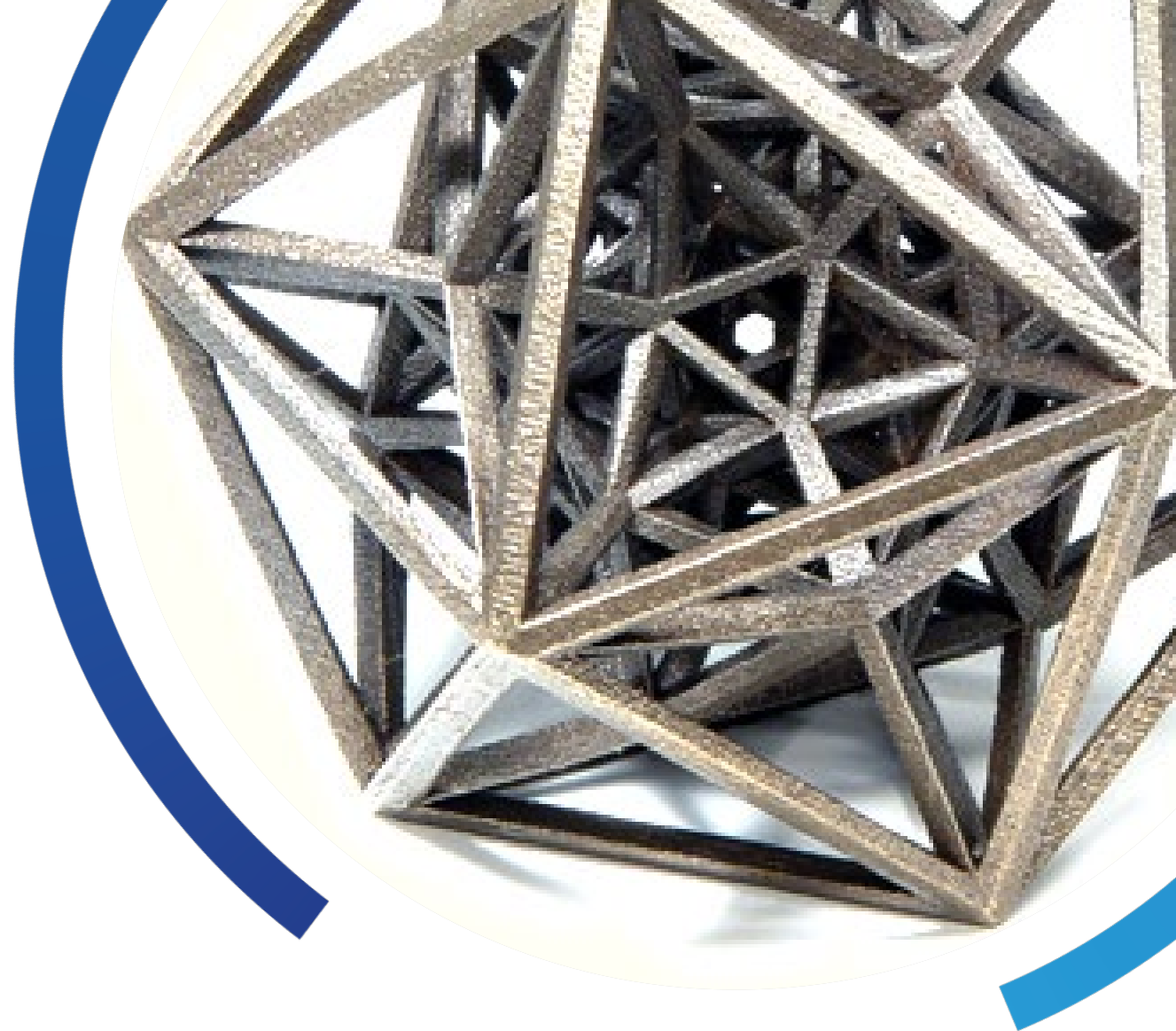
Open huis

Presentatie wiskunde

Open huis

wiskunde

havo en vwo





Annelies van der Veen



Bert Bootink



Engin Kinsiz



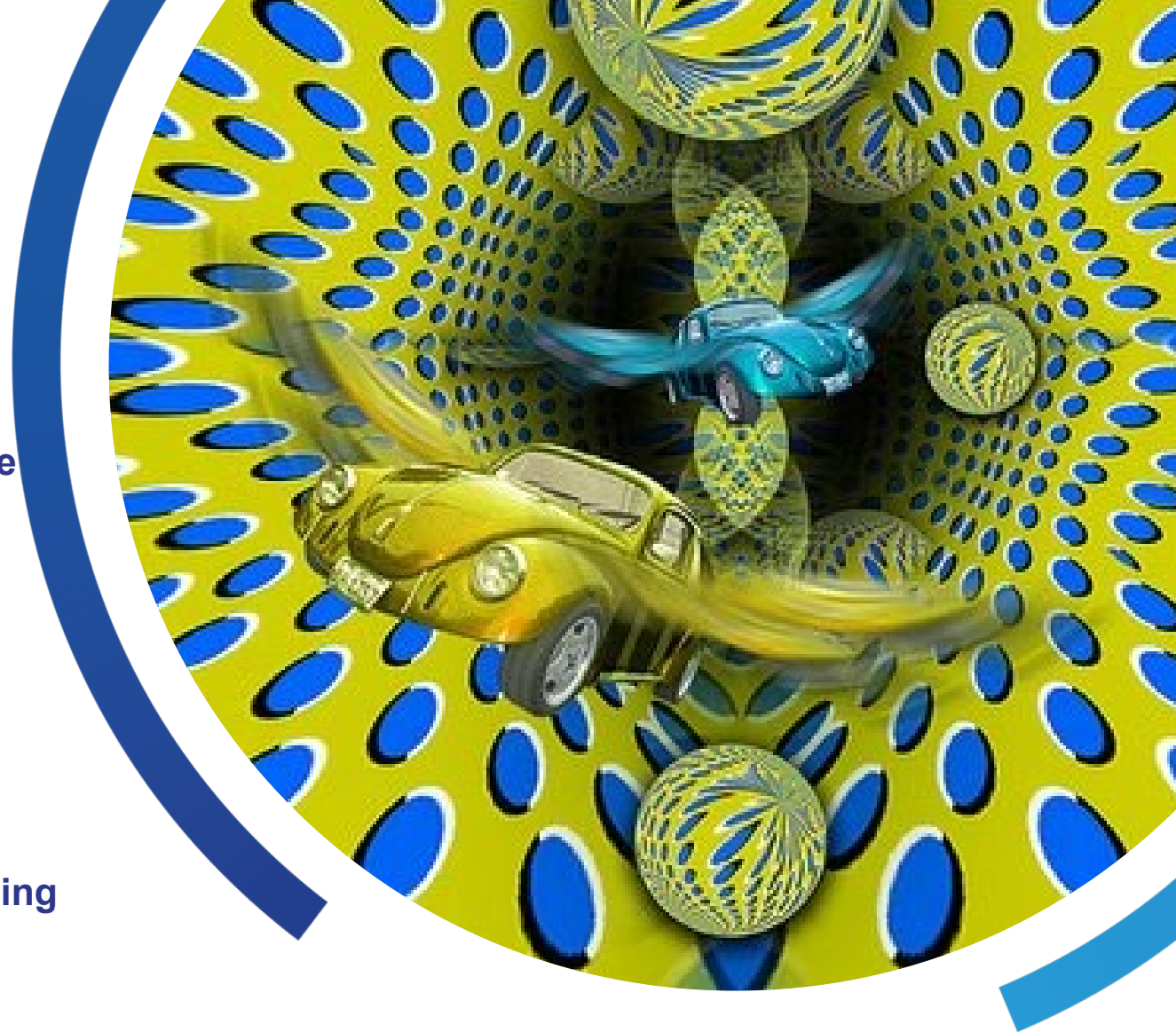
Job van Staveren

de bovenbouwdocenten

Inhoud

In deze presentatie bespreken we o.a. de volgende punten:

- **Waar gaat wiskunde over? (HELP, welke wiskunde moet ik kiezen?)**
- **Inzet en talent**
- **Eisen vervolgopleidingen.**
- **Wat ervaren leerlingen als positief?**
- **Wat ervaren leerlingen als lastig?**
- **Waar moeten leerlingen/ouders verder mee rekening houden?**
- **Voorbeeld van bladzijden uit het boek en examenopgaven**
- **Rekenmachine(s)**
- **Wat zeggen leerlingen over dit vak?**



Waar gaat wiskunde over? (HELP, welke wiskunde moet ik kiezen?)

Er zijn een aantal verschillende wiskundes.

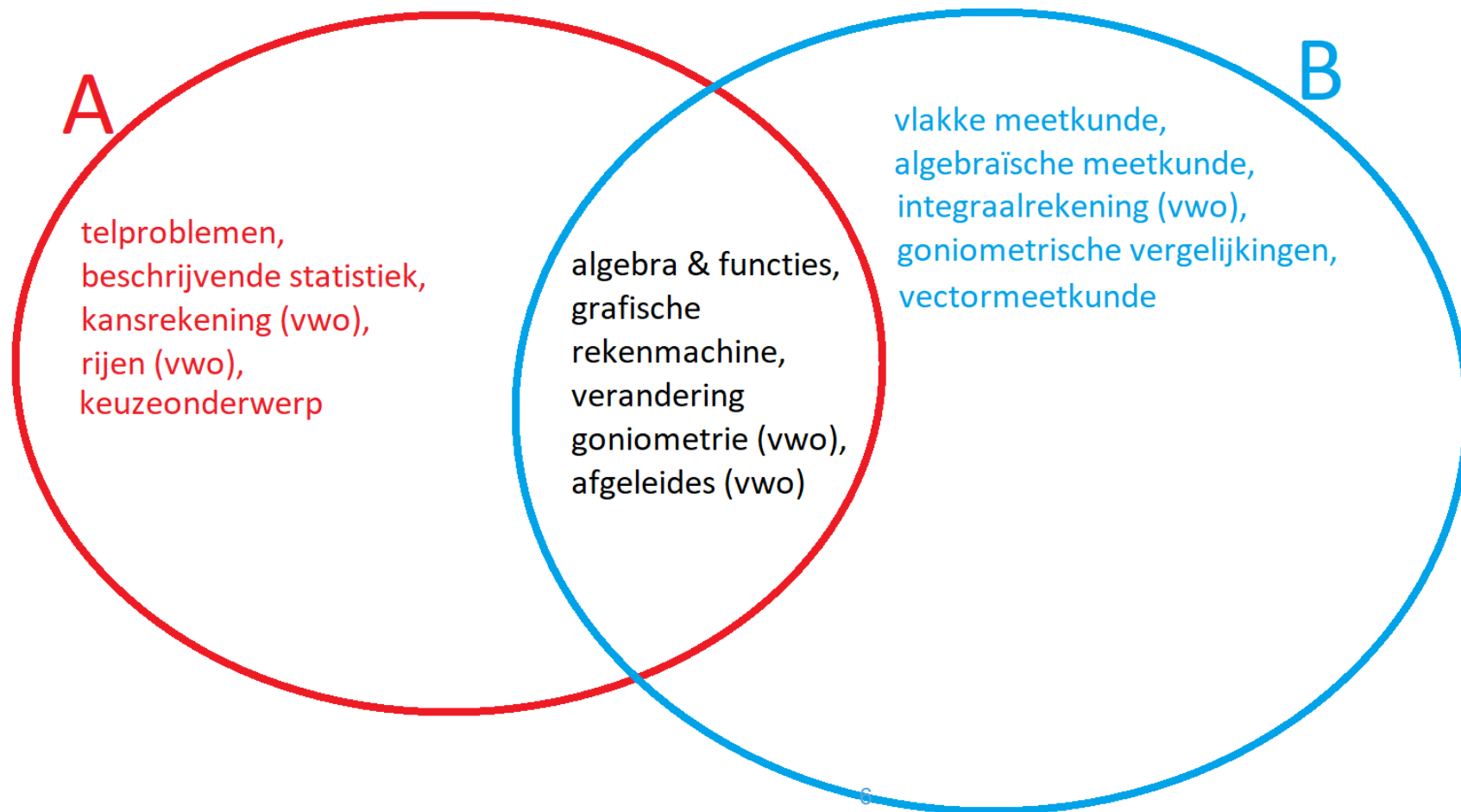
Om wiskunde D te kunnen kiezen, moet je wiskunde B hebben gekozen.

We zullen in deze presentatie ons dus vooral richten op de keuze tussen wiskunde A en B.

In de volgende slide zie je de programma-onderdelen van wiskunde A en wiskunde B uitgezet in een plaatje.



Waar gaat wiskunde over? (HELP, welke wiskunde moet ik kiezen?)



Waar gaat wiskunde over? (welke wiskunde moet ik kiezen?)

Vroeger was wiskunde A wat meer verhaaltjes en wiskunde B juist niet, maar na de herziening van het examenprogramma van beide zijn wiskunde A en wiskunde B meer naar elkaar toe gegaan.... Dus ouders die zich nog dingen herinneren van 'vroeger' hebben meestal ongelijk.

Mensen geven vaak aan dat wiskunde B lastiger is. Dat is een misconceptie. Wiskunde B is wat abstracter van wiskunde A, maar zoals te zien was in de vorige slide zit er behoorlijk wat overlap in beide wiskundes.

Inzet & talent

WEL INZET GEEN TALENT	INZET & TALENT
GEEN INZET GEEN TALENT	GEEN INZET WEL TALENT

Een veelgehoorde misconceptie is dat leerlingen (en ouders!) denken dat je heel veel talent moet hebben voor wiskunde. Of dat je wiskunde niet zou kunnen als je géén talent hebt.

De leerlingen in het groene blok hebben de meeste kans van slagen. De leerlingen in het rode blok het minst.

Inzet & talent

WEL INZET GEEN TALENT	INZET & TALENT
GEEN INZET GEEN TALENT	GEEN INZET WEL TALENT

Natuurlijk is het handig als je wiskundetalent hebt, maar als je er niks voor doet, dan lukt het alsnog niet in de bovenbouw.

Een veelgehoord vooroordeel is dat je wiskunde B nodig hebt om de keuzemogelijkheden voor je vervolgopleiding zo breed mogelijk te houden. Er zijn studies die wiskunde B vereisen, maar dat zijn meestal de technische studies. Als je niet iets technisch gaat doen heb je meestal niet persé wiskunde B nodig.

Daarnaast is de keuzemogelijkheid breed houden leuk, maar je moet natuurlijk wèl slagen! En als wiskunde B je daarvan weerhoudt, had je beter A kunnen doen als je het toch niet voor je studie nodig hebt..... Maar wiskunde B is natuurlijk wel leuk! En we hebben dus ook leerlingen die spijt hebben dat ze wiskunde A hebben gekozen en die alsnog wiskunde B erbij doen!

Eisen vervolgopleidingen

Diploma	Profielen	Vervolgrichting	Mogelijk aanvullende toelatingseisen
HAVO	Natuur & Gezondheid Natuur & Techniek	HBO	• Matching • Intakegesprek / online vragenlijst • Aanvullende vakken • Sporttest • Auditie • Deficiëntietoets
VWO	Economie & Maatschappij Cultuur & Maatschappij	HBO Universiteit	

Wiskunde B is over het algemeen alleen vereist voor technische studies. Maar heb je het niet, dan zijn er vaak nog mogelijkheden om het op een andere manier aan te vullen of alsnog te doen (meer info over studies die wiskunde B vereisen vind je op deze site: <https://www.studiekeuze123.nl/van-profiel-naar-studie>)

Daarnaast zijn er soms andere aanvullende eisen of kun je een zogenaamde deficiëntietoets maken om te bewijzen dat je het niveau wel hebt en alsnog aan de opleiding kunt deelnemen.

Sommige opleidingen bieden een zomercursus of stoomcursus aan als een leerling die wiskunde A had toch wil deelnemen aan een bepaalde studie waar wiskunde B vereist wordt.

Wat ervaren leerlingen als positief

Wiskunde A en B

- Het is leuker dan in de onderbouw (je hebt nu de wiskunde gekozen die jij leuk vindt of die bij jou past en je hoeft dus niet meer de dingen te doen die je onderbouw bij de andere wiskunde niet leuk vond)
- Het is gestructureerder dan veel andere vakken
- Wiskunde is überhaupt gewoon leuk 😊
- Het is heel bevredigend als het lukt om een lastige opgave op te lossen
- Je kunt er soms lekker in vastbijten
- Ook als je een rekenfoutje maakt kun je nog punten verdienen op een proefwerk of examen



Wat ervaren leerlingen als lastig

Wiskunde A en B

- Blokuren wiskunde zijn lastig, omdat je dubbel huiswerk krijgt en je....
-huiswerk goed moet bijhouden in de bovenbouw
- Je moet goed lezen om op de juiste vraag antwoord te geven (bij zowel wiskunde A als wiskunde B)
- Je moet precies of secuur zijn (vooral bij sommen die je met de hand moet uitrekenen)
- Je antwoord is alleen goed als je het antwoord juist hebt berekend of toegelicht
- Het kan frustrerend zijn als het niet lukt
- Het antwoord is minder interessant dan de manier waarop je aan het antwoord gekomen bent



Waar moeten leerlingen (en ouders) verder rekening mee houden?

Maar nu weet ik nog niet of ik wiskunde A of B moet kiezen? 😞

Wat kunnen factoren zijn die van invloed zijn op je keuze?

- de studie die je wilt gaan kiezen (is wis A of wis B een eis?) of de vakken die je wilt kiezen (voor natuurkunde kan wiskunde B handig zijn).
- wat je staat voor wiskunde

Maar..... een cijfer alleen zegt weinig.

Heb je een 6 en heb je je daarvoor kapot gewerkt? Dan krijg je het sowieso zwaar in de bovenbouw....

Heb je een 6 en heb je er geen bal voor gedaan? Dan krijg je het óók zwaar in de bovenbouw, want daar moet je namelijk wel aan het werk....

- of je het leuk vindt! Als je wiskunde **NIET** leuk vindt is wiskunde B (meer uren!) misschien niet een goeie keuze

Factoren die NIET van invloed zijn op je keuze:

- hoe goed of slecht je ouders waren in wiskunde vroeger (wiskunde is niet genetisch bepaald, dus of je ouders het nu wel of niet kunnen is niet van invloed op wat jij kunt of 'moet'.... 😊)

Voorbeeld opdrachten

Welke wiskunde denk je dat dit is?

Voorbeeld

Herleid.

a $(a-1) \cdot \frac{2b+1}{a-1}$ b $\frac{2}{a} \cdot \frac{a-1}{a}$ c $2 \cdot \frac{5}{a} \cdot \frac{8-a}{3}$

Uitwerking

a $(a-1) \cdot \frac{2b+1}{a-1} = 2b+1$
 b $\frac{2}{a} \cdot \frac{a-1}{a} = \frac{2(a-1)}{a^2} = \frac{2a-2}{a^2}$
 c $2 \cdot \frac{5}{a} \cdot \frac{8-a}{3} = \frac{2 \cdot 5 \cdot (8-a)}{3a} = \frac{10(8-a)}{3a} = \frac{80-10a}{3a}$

haakjes wegwerken

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$(a+b)c = ac+bc$$

37 Herleid.

a $p \cdot \frac{2p+1}{p}$ c $7 \cdot \frac{2a}{b} \cdot \frac{a-1}{3b}$ e $3 \cdot \frac{2}{p} \cdot \frac{1-p}{p}$
 b $\frac{5}{q} \cdot \frac{3-q}{3q}$ d $\frac{4}{a} \cdot \frac{3-a}{a}$ f $\frac{2+a}{b} \cdot \frac{3a}{b-1}$

38 Herleid.

a $\frac{3}{a} \cdot \frac{4}{a-1}$ c $3 \cdot \frac{5a}{b} \cdot \frac{2a-4}{b}$ e $8 \cdot \frac{3}{a} \cdot \frac{10-a}{1-a}$
 b $\frac{6}{p} \cdot \frac{5-p}{p+1}$ d $\frac{a}{6} \cdot \frac{7-b}{a}$ f $\frac{x+5}{y} \cdot \frac{3x}{y-2}$

A 39 Herleid.

a $\frac{4x+1}{2x} \cdot 2x$ c $\frac{4}{a} \cdot \frac{2}{b} \cdot \frac{3a-1}{a}$ e $3a \cdot \frac{2a-1}{3a+1}$
 b $\frac{6}{p+1} \cdot \frac{8-q}{q}$ d $\frac{a}{3} \cdot \frac{a-1}{4} \cdot \frac{5}{a+1}$ f $6a \cdot \frac{4a-1}{6a}$

D 40 In deze opgave zijn a en b getallen die groter zijn dan 1.

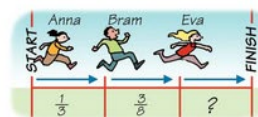
Hieruit volgt dat de breuken $\frac{a}{a+1}$ en $\frac{b-1}{b}$ tussen 0 en 1 liggen.

a Licht toe dat $\frac{a}{a+1}$ positief is en dat $\frac{a}{a+1}$ kleiner is dan 1.

b Licht toe dat $\frac{b-1}{b}$ tussen 0 en 1 ligt.

c Herleid $\frac{a}{a+1} \cdot \frac{b-1}{b}$ en licht toe dat $\frac{ab-a}{ab+b}$ tussen 0 en 1 ligt.

041 Anna, Bram en Eva doen mee aan een estafette-loop voor het goede doel. Ze spreken af dat Anna $\frac{1}{3}$ deel van het traject aflegt en Bram $\frac{2}{5}$ deel. Welk deel neemt Eva voor haar rekening?



Theorie B Het optellen en aftrekken van breuken

Breuken met gelijke noemers heten gelijknamig.

Gelijknamige breuken kun je direct optellen en aftrekken.

Dus $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$, $\frac{10}{13} - \frac{6}{13} = \frac{4}{13}$, $\frac{2}{a} + \frac{3}{a} = \frac{5}{a}$ en $\frac{10}{b} - \frac{6}{b} = \frac{4}{b}$.

De breuken $\frac{2}{7}$ en $\frac{3}{11}$ zijn niet gelijknamig.

Bij het optellen van $\frac{2}{7}$ en $\frac{3}{11}$ moet je $\frac{2}{7}$ en $\frac{3}{11}$ eerst gelijknamig maken. Je krijgt

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{11} = \frac{22}{77} + \frac{21}{77} = \frac{43}{77}$$

De nieuwe noemer wordt $7 \cdot 11$.

En zo is $\frac{2}{a} + \frac{3}{b} = \frac{2b}{ab} + \frac{3a}{ab} = \frac{3a+2b}{ab}$.

De nieuwe noemer wordt ab .

Bij het optellen van $\frac{1}{6}$ en $\frac{2}{9}$ is het niet nodig om als nieuwe noemer $6 \cdot 9$ te nemen, want 6 en 9 hebben de gemeenschappelijke factor 3.

Neem als nieuwe noemer 18.

Dus $\frac{1}{6} + \frac{2}{9} = \frac{3}{18} + \frac{4}{18} = \frac{7}{18}$.

$$3 \cdot 6 = 18 \text{ en } 2 \cdot 9 = 18$$

En zo is $\frac{2}{3a} + \frac{3}{a} = \frac{2}{3a} + \frac{9}{3a} = \frac{11}{3a}$.

Voorbeeld

Herleid tot één breuk.

a $\frac{5}{2x} + \frac{7}{3x}$ b $\frac{1}{a^2b} - \frac{1}{ab^2}$ c $3x - \frac{5}{x^2}$

Uitwerking

a $\frac{5}{2x} + \frac{7}{3x} = \frac{15}{6x} + \frac{14}{6x} = \frac{29}{6x}$

b $\frac{1}{a^2b} - \frac{1}{ab^2} = \frac{b}{a^2b^2} - \frac{a}{a^2b^2} = \frac{b-a}{a^2b^2}$

c $3x - \frac{5}{x^2} = \frac{3x^3}{x^2} - \frac{5}{x^2} = \frac{3x^3-5}{x^2}$

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

Het was bladzijde 32 uit hoofdstuk 1, havo-boek van wiskunde A

Voorbeeld opdrachten

- 4 Van de leerlingen Arnold, Bart, Cor, Dorothé, Esmée en Femke zijn Arnold en Dorothé verliefd op elkaar. Ook Bart en Esmée en Cor en Femke zijn verliefd op elkaar. De docent koppelt willekeurig een jongen en een meisje van deze zes leerlingen aan elkaar om met z'n tweeën een dag voor een project op stap te gaan. Eén van de manieren waarop de docent de koppels kan samenstellen is Arnold met Dorothé, Bart met Esmée en Cor met Femke.
- Hoeveel manieren zijn er in totaal?
 - Op hoeveel van deze manieren wordt geen enkele van de verliefde stelletjes aan elkaar gekoppeld?



- 5 Een bedrijf laat een nieuwe website maken. De achtergrond van de website moet bestaan uit drie gekleurde, horizontale banen. Voor de kleur van de banen moet gekozen worden uit rood, geel en blauw. Twee aan elkaar grenzende banen mogen niet dezelfde kleur hebben. Hoeveel mogelijke achtergronden zijn er voor de website?

- 6 Sabine laat de schijven in figuur 4.3 één keer draaien. De uitkomsten telt ze op. In de situatie van figuur 4.3 krijgt ze dus 10 als som.
- Op hoeveel manieren kan ze som 5 krijgen?
 - Op hoeveel manieren kan ze als som minder dan 5 krijgen?



figuur 4.3 Als de schijven zijn uitgedraaid, wijst elke pijl één sector aan.

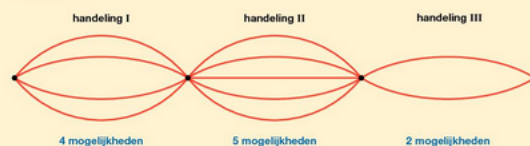
- 7 Jan gooit met drie dobbelstenen. De serie 5 5 6 levert het totaal 16 ogen op.
- Noteer alle series waarvan de som van de ogen 16 is.
 - Hoeveel mogelijkheden zijn er om in totaal meer dan 15 ogen te gooien?
 - Hoeveel mogelijkheden zijn er om in totaal 15 ogen te gooien?

- A 8 Florine gooit met drie dobbelstenen. Hoeveel mogelijkheden zijn er
- om in totaal 5 ogen te gooien
 - hoogstens 6 ogen te gooien?

- D 9 Aan een voetbalkampioenschap doen 40 teams mee. De teams worden ingedeeld in acht groepen van elk vijf teams die een hele competitie spelen. De groepswinnaars spelen daarna volgens het afvalsysteem in een uit- en thuiswedstrijd om het kampioenschap.
- Hoeveel wedstrijden worden in totaal gespeeld?
 - Hoeveel wedstrijden heeft de kampioen gespeeld?

Theorie B De vermenigvuldigingsregel

Een wegendiagram geeft een goed overzicht van alle mogelijkheden als je twee of meer handelingen uitvoert. Het wegendiagram hieronder hoort bij een gecombineerde handeling bestaande uit drie handelingen.



Handeling I bestaat uit vier mogelijkheden, handeling II uit vijf mogelijkheden en handeling III uit twee mogelijkheden. De gecombineerde handeling bestaat uit $4 \times 5 \times 2$ mogelijkheden. Het wegendiagram brengt de **vermenigvuldigingsregel** in beeld.

De vermenigvuldigingsregel

Een gecombineerde handeling die bestaat uit handeling I die op p manieren kan worden uitgevoerd én handeling II die op q manieren kan worden uitgevoerd én handeling III die op r manieren kan worden uitgevoerd kan op $p \times q \times r$ manieren worden uitgevoerd.

Voorbeeld

Een groep leerlingen wil een feest organiseren. Ze kunnen kiezen uit drie data, vijf zaaltjes en drie dj's. Bovendien moeten ze beslissen of er wel of niet introducés mogen komen. Op hoeveel manieren kunnen ze het feest organiseren?

Aanpak

Er zijn vier handelingen.

handeling I	: kies een datum	3 mogelijkheden
handeling II	: kies een zaaltje	5 mogelijkheden
handeling III	: kies een dj	3 mogelijkheden
handeling IV	: kies wel of niet introducés	2 mogelijkheden

Pas de vermenigvuldigingsregel toe.

Uitwerking

$$\text{aantal} = 3 \times 5 \times 3 \times 2 = 90$$

Welke wiskunde denk je dat dit is?

Het was bladzijde 138 uit hoofdstuk 4, opnieuw uit het havo-boek van wiskunde A

Voorbeeld opdrachten

Theorie E Snelheid op één moment

Je hebt geleerd hoe je de gemiddelde snelheid berekent op een gegeven tijdsinterval. Maar hoe krijg je de snelheid op één moment, bijvoorbeeld op $t = 4$?

Je krijgt een benadering van de snelheid op $t = 4$ door de gemiddelde snelheid op een heel klein interval $[4, \dots]$, bijvoorbeeld op $[4; 4,01]$ of op $[4; 4,001]$ te berekenen.

Bij de **tijd-afstandformule** $s = \frac{1}{2}t^3$ met s in meter en t in seconden is de gemiddelde snelheid op het interval $[4; 4,01]$ gelijk aan

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 4,01^3 - \frac{1}{2} \cdot 4^3}{0,01} \approx 24,060 \text{ m/s.}$$

$$\text{En op } [4; 4,001] \text{ is } \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 4,001^3 - \frac{1}{2} \cdot 4^3}{0,001} \approx 24,006 \text{ m/s.}$$

Je krijgt het vermoeden dat de snelheid op $t = 4$ gelijk is aan 24 m/s.

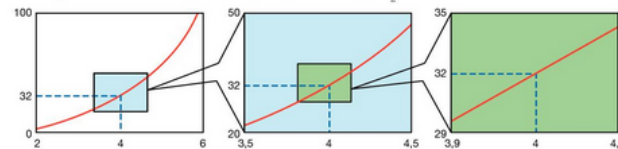
Om de snelheid op $t = 3$ te krijgen, neem je een klein interval $[3, 3 + \Delta t]$, bijvoorbeeld $[3; 3,001]$. De gemiddelde snelheid op dit interval geeft een goede benadering van de snelheid op $t = 3$.

$$\text{Je krijgt } \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 3,001^3 - \frac{1}{2} \cdot 3^3}{0,001} \approx 13,5 \text{ m/s.}$$

Bij een **tijd-afstandformule** benader je de snelheid op het tijdstip $t = a$ met het differentiequotient op het interval $[a, a + \Delta t]$, met bijvoorbeeld $\Delta t = 0,01$ of $\Delta t = 0,001$.

Informatief Inzoomen op de grafiek

In de figuren hieronder is ingezoomd op de grafiek van $s(t) = \frac{1}{2}t^3$.



Hoe verder je inzoomt, hoe meer de grafiek op een rechte lijn gaat lijken. De helling van deze lijn geeft de snelheid op $t = 4$.

Zoom je in op de grafiek bij $t = 3$, dan krijg je de snelheid op $t = 3$.

Voorbeeld

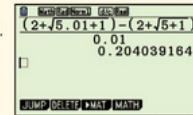
Gegeven is de formule $s = 2 + \sqrt{t+1}$. Hierbij is s de afgelegde afstand in meter na t seconden.

Benader in m/s de snelheid op $t = 5$. Neem $\Delta t = 0,01$ en rond af op twee decimalen.

Uitwerking

$$\text{Op } [5; 5,01] \text{ is } \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{(2 + \sqrt{5,01+1}) - (2 + \sqrt{5+1})}{0,01} \approx 0,20.$$

De snelheid op $t = 5$ is bij benadering 0,20 m/s.



- T 17** $\triangleright \triangleright 20$ Gegeven is de formule $s = 10\sqrt{4t+1} - 10$. Hierin is s de afgelegde afstand in meter na t seconden. Neem in deze opgave $\Delta t = 0,01$ en rond af op twee decimalen.
- Benader in m/s de snelheid op $t = 2$ en op $t = 20$.
 - Onderzoek of de snelheid op $t = 11$ gelijk is aan het gemiddelde van de snelheden op $t = 2$ en $t = 20$.

- 18** Gegeven is de formule $s = 0,4t^2$. Hierin is s de afgelegde afstand in meter na t seconden. Benader in m/s de snelheid op $t = 3$ en op $t = 5$. Neem $\Delta t = 0,01$ en rond af op twee decimalen.
- 19** Gegeven is de formule $s = 8 - \frac{5}{t+2}$. Hierin is s de afgelegde afstand in meter na t seconden. Benader in m/s de snelheid op $t = 1$ en op $t = 2$. Neem beide keren $\Delta t = 0,01$ en rond af op twee decimalen.

- A 20** De oppervlakte van het kroos in de vijver van de familie Damen groeit volgens de formule $A = 1,20 \cdot 1,15^t$. Hierin is A de oppervlakte in m^2 en t de tijd in dagen. Benader de snelheid in m^2/dag waarmee de oppervlakte van het kroos toeneemt op $t = 3$. Neem $\Delta t = 0,001$ en rond af op twee decimalen.

- D 21** Gegeven is de formule $s = 75\sqrt{2t+4} - 150$. Hierin is s de afgelegde afstand in meter na t seconden. Op een tijdstip op het tijdsinterval $[8, 9]$ is de snelheid gelijk aan de gemiddelde snelheid op het interval $[2\frac{1}{2}, 16]$. Toon dit aan.

Welke wiskunde denk je dat dit is?

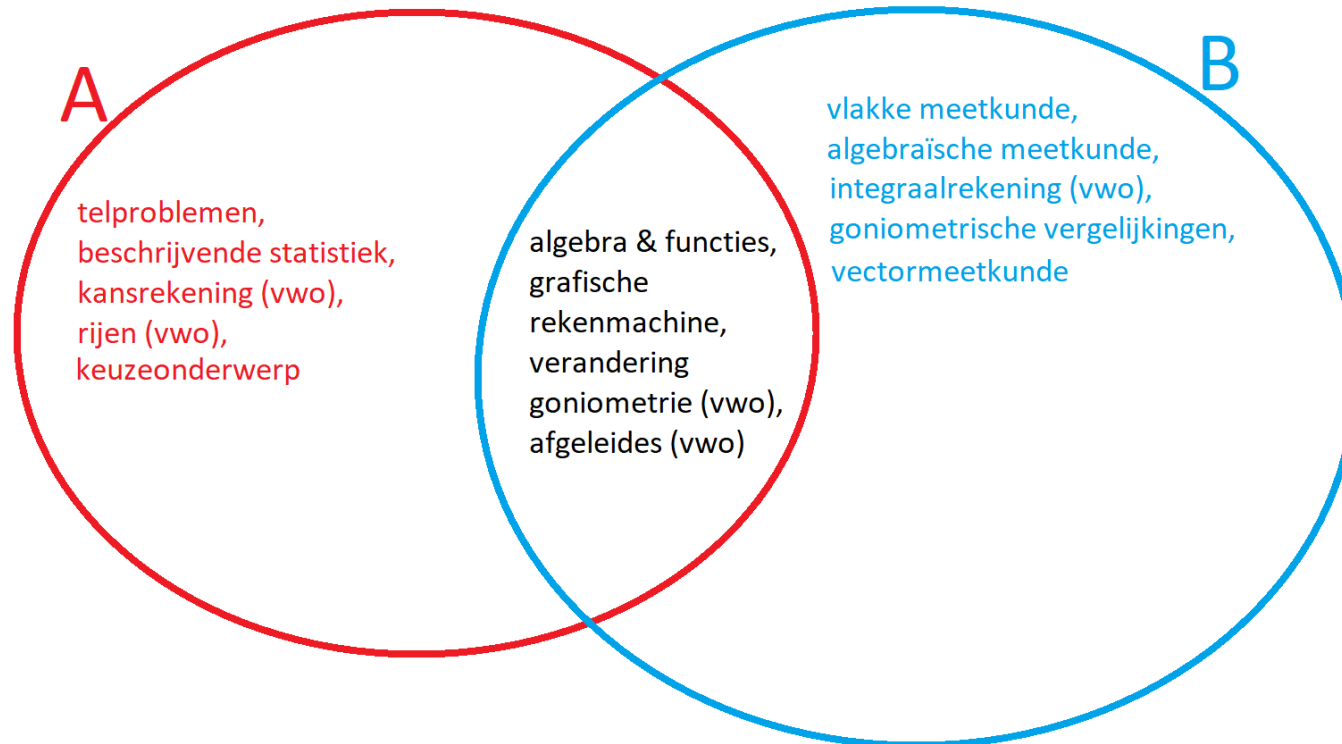
Het was bladzijde 56 uit hoofdstuk 2, uit het vwo-boek van wiskunde B, ondanks de contextopgaven!



Assink
lyceum

Voorbeeld opdrachten

Op de vorige slide zag je een pagina uit een wiskunde B boek. Maar... het onderdeel veranderingen, waar dit hoofdstuk over ging is óók een onderdeel van wiskunde A. Omdat er overlap is tussen beide vakken zijn er sommige hoofdstukken die verdacht veel op elkaar lijken in de boeken van beide vakken.



Voorbeelden uit het examen

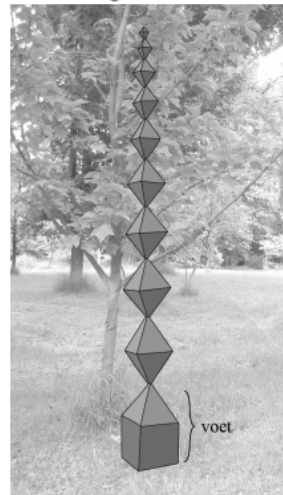
Toren van achthoekvlakken

Op de afbeelding zie je een kunstwerk van Elt de Boer: een toren van regelmatige achthoekvlakken op een voet. Het bovenste deel van de voet is de helft van een regelmatig achthoekvlak met daaronder een kubus waarvan de ribbe dezelfde lengte heeft als die van het halve achthoekvlak. Daarboven zie je negen hele achthoekvlakken die naar boven toe steeds kleiner worden.

De kunstenaar maakt de voet zwart en van de 9 achthoekvlakken maakt hij 3 achthoekvlakken rood, 3 oranje en 3 geel.

- 4p 17 Bereken op hoeveel manieren de kunstenaar dit kan doen.

afbeelding



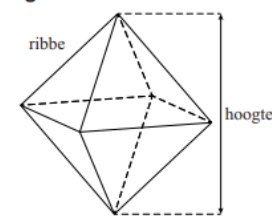
Een regelmatig achthoekvlak, zie de figuur, heeft 12 ribben die allemaal even lang zijn. De ribbe van de voet is 20 cm en die van het bovenste achthoekvlak is 4 cm.

De achthoekvlakken worden naar boven toe steeds kleiner. De kunstenaar kan ervoor kiezen de ribbe van de achthoekvlakken steeds met een vaste factor r te vermenigvuldigen. Afgerond op twee decimalen geldt dan:

$$r = 0,84$$

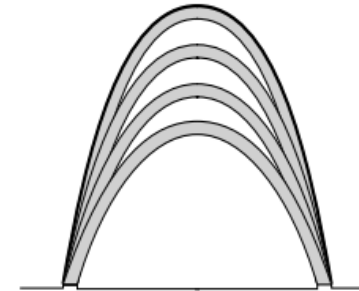
- 3p 18 Bereken de waarde van r in drie decimalen nauwkeurig.

figuur



De ontwerpers hebben een tekening gemaakt van het vooraanzicht van het gebouw. Dit vooraanzicht bestaat uit acht bogen. Zie figuur 2. In de rest van deze opgave kijken we naar de grootste boog. Deze boog is in figuur 2 dikker gedrukt.

figuur 2



Voor de grootste boog in deze tekening geldt:

- de lengte van de boog is 49,63 meter;
- het hoogste punt van de boog bevindt zich 20,51 meter boven de grond.

Bij deze grootste boog gaan we een functievoorschrift opstellen.

We kiezen daartoe een assenstelsel waarbij de x -as door de onderste punten van de boog gaat en de top van de boog op de y -as ligt.

De eenheden langs de assen zijn meters.

In dit assenstelsel wordt de boog weergegeven door de grafiek van een functie h .

De grafiek van deze functie h ontstaat door de grafiek van een functie f_k te spiegelen in de x -as en de beeldgrafiek vervolgens omhoog te schuiven.

Er is precies één waarde van k waarvoor de beeldgrafiek de juiste lengte en hoogte heeft.

- 5p 11 Stel een functievoorschrift op van h . Rond de getallen in je eindantwoord af op twee decimalen.

Voorbeelden uit het examen

De moeilijkheidsgraad van de problemen stijgt exponentieel volgens de formule $D = 3,65 \cdot e^{0,533 \cdot t}$.

Hierin is D een maat voor de moeilijkheidsgraad en t de tijd in maanden met $t = 0$ op 1 januari 2013. Hierbij geldt dat hoe groter D is, hoe moeilijker het op te lossen probleem is.

- 4p 10 Stel de formule van de afgeleide van D op en beredeneer hoe je aan deze formule kunt zien dat de grafiek van D toenemend stijgend is.

De formule kan zó worden herschreven dat je een moeilijkheidsgraad kunt invullen en zo de tijd in maanden kunt berekenen die nodig is om die moeilijkheidsgraad te bereiken.

- 4p 11 Herschrijf de formule $D = 3,65 \cdot e^{0,533 \cdot t}$ zó dat t wordt uitgedrukt in D .

Voorbeelden uit het examen

Welke wiskundes denk je gezien te hebben?

Het eerste vraagstuk over de toren van achthoeken was wiskunde A (ondanks de ruimtemeetkundige plaatjes).

Het tweede vraagstuk over het gebouw met behoorlijk veel tekst was wiskunde B.

Het derde vraagstuk met veel algebraïsch rekenen was weer wiskunde A.

Er is dus duidelijk overlap tussen de stof voor de examenvraagstukken.

Rekenmachine



U ziet hier een overzicht van de grafische rekenmachines die op dit moment zijn toegestaan op het eindexamen.

Het Assink gebruikt voornamelijk de HP Prime (meest linker), maar leerlingen die over zijn gestapt van een andere school, of leerlingen die meedoen met een pilot hebben soms een andere rekenmachine.

U krijgt in een brief van school te horen welke rekenmachine u kunt aanschaffen.

....en wiskunde D dan?

HAVO:

Domein B	Statistiek en kansrekening
Domein C	Ruimtemeetkunde
Domein D	Wiskunde in technologie
Domein E	Keuzeonderwerpen

Bij wiskunde D zit er tussen HAVO en VWO ook overlap.

Je doet geen eindexamen in wiskunde D, alleen schoolexamen.

Je kunt alleen wiskunde D kiezen als je al wiskunde B hebt gekozen

Leerlingen die wiskunde D hebben gehad en nu een technische studie volgen geven aan dat ze er veel profijt van hebben.

Wiskunde A-achtige onderwerpen

VWO:

Domein B	Kansrekening en statistiek
Domein C	Dynamische systemen
Domein D	Meetkunde
Domein E	Complexe getallen
Domein F	Wiskunde in wetenschap
Domein G	Keuzeonderwerpen

Wiskunde D is heel erg leuk!

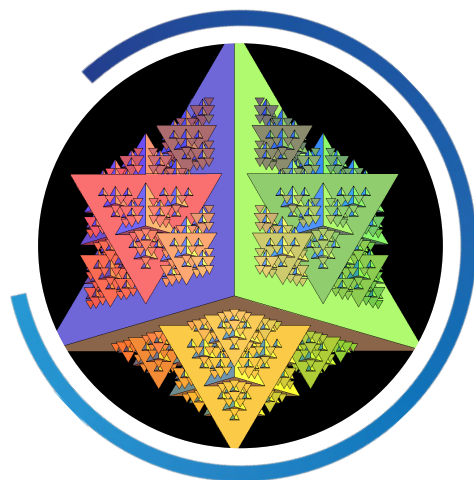
Op onderstaande site worden allerlei vragen over wiskunde D beantwoord:

<https://www.onderwijsconsument.nl/vragen-en-antwoorden-over-wiskunde-d/>



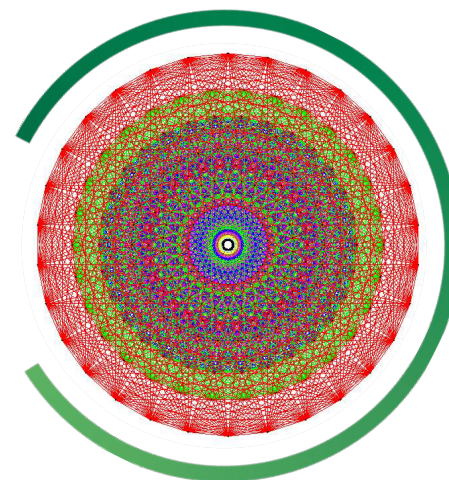
Rewarding

Ik wilde wiskunde B ernaast gaan doen (ik doe wiskunde A), dat was best lastig, maar wel erg rewarding als het dan lukt. Beide zijn lastiger dan in de onderbouw, je moet huiswerk goed bijhouden.



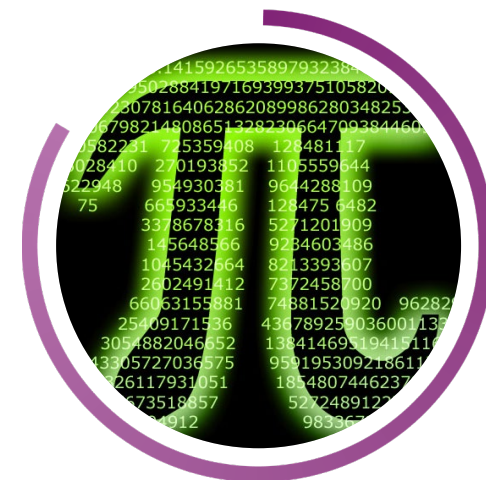
Diepgang

Ik heb hiervoor havo gedaan. Je moest daar echt wel bijblijven met huiswerk en dat is op het vwo, zeker bij blokken, nog meer zo. Op het VWO ga je nog wat dieper op de stof in. Ik doe wiskunde A.



Leuker

In de onderbouw moet je zowel wiskunde B als wiskunde A opgaven doen. Dat hoef je niet meer als je gekozen hebt, dat is veel leuker. En eigenlijk is het goed te doen, als je je huiswerk maar goed bijhoudt (en dat doe ik niet altijd, oeps)



Doorzetten

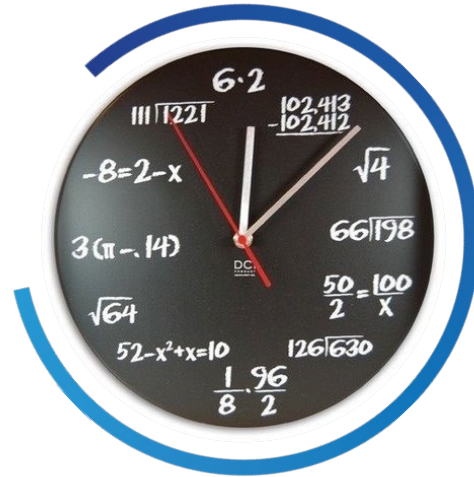
Wiskunde B werd mij afgeraden omdat ik te weinig inzicht zou hebben. Nu zit ik in de zesde en lukt het me prima, zo lang je je best doet is dit vak best te doen. En ik vind het hartstikke leuk!

Leerlingen aan het woord



Meer wiskunde

Wiskunde D is een leuk vak voor mensen die over meer wiskundige onderwerpen willen leren, een brede interesse hebben zeg maar. Het is meestal niet zo lastig.



Handig

Wiskunde B is erg handig want je kan er veel studies nog mee doen.

Wiskunde B is soms best lastig, maar als het lukt is het heel leuk.

Er zitten best leuke hoofdstukken bij.



Voordeel

Wiskunde B geeft een groot voordeel bij natuurkunde.
En eigenlijk bij scheikunde vaak ook wel.



Makkelijker

Wiskunde D is veel makkelijker en leuker dan je denkt.

Leerlingen aan het woord

(antwoorden op) de belangrijkste FAQ's:

- Op <https://www.studiekeuze123.nl/van-profiel-naar-studie> kan de leerling zelf opzoeken welke eisen een vervolgopleiding stelt
- Inzet voor het vak is een van de, zo niet DE belangrijkste positieve factor voor het vak wiskunde
- De wiskundedocenten kunnen niet voor een leerling beslissen welke keuze ze moeten maken wat betreft A of B
- Het is mogelijk om een keer de boeken van wiskunde A en wiskunde B bij de docenten op de Bouwmeester 'live' in te kijken

Bedankt voor je aandacht

Eventuele individuele vragen die hier niet behandeld zijn kunt u ook mailen naar:

a.vanderveen@hetassink.nl of

e.kinsiz@hetassink.nl of b.booltink@hetassink.nl

Wij proberen uw vraag dan zo snel en zo goed mogelijk te beantwoorden

