

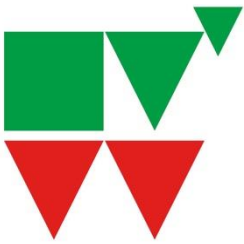


Nederlandse Vereniging
van Wiskundeleraren

Voorlichting vernieuwingen wiskunde

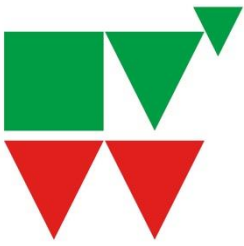
Corwin van Schendel
Heleen van der Ree

Deel van de slides met dank aan Wim Caspers en SLO



Programma

- Welkom en voorstellen
- Algemene zaken
 - Tijdpad
 - AMVB
 - Uren
 - Ondersteuning vanuit de NVvW
- Kerndoelen in vogelvlucht
- Examenprogramma's havo en vwo in vogelvlucht



Tijdpad

Kerdoelen

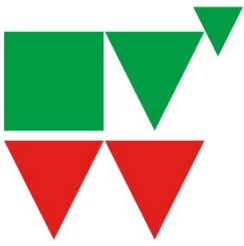
- Invoering vanaf schooljaar 2026-2027
- Handhaving vanaf september 2031

Examenprogramma's **havo en vwo**

- 2028: Eerste cohort havo en vwo in de vierde klassen
- 2030: Eerste examen havo
- 2031: Eerste examen vwo

Vmbo examenprogramma wiskunde

- Augustus 2027: klas 3 -> eerste examen mei 2029

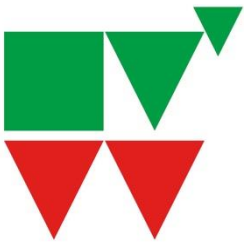


Kerdoelen rekenen-wiskunde 2026

Drie domeinen:

- wiskundige concepten
- wiskundige denk-werkwijzen
- wiskunde en de wereld

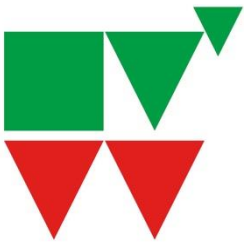




Wat is nieuw

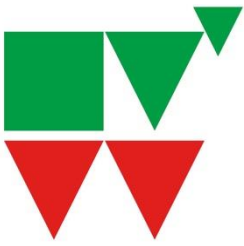
Veel is hetzelfde gebleven, maar meer aandacht voor

- Wiskundig redeneren
- Kritisch denken
- Wiskunde en de wereld
- Samenhang



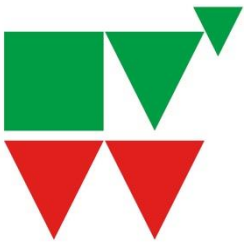
Wiskundige concepten (1)

- Getallen, grootheden, vergelijkingen
 - Lineaire, kwadratische en machtsvergelijkingen
- Data en kans
 - Kansen (empirische en theoretische)
 - Combinatoriek
 - Tabellen, grafieken
 - Centrum- en spreidingsmaten



Wiskundige concepten (2)

- Patronen en verbanden
 - Verandering
 - Functies
 - Standaard verbanden
- Meetkundig handelen
 - Twee- en driedimensionaal
 - Verschuiven, draaien, spiegelen
 - Afmetingen en goniometrische verhoudingen



Voorbeeld, kerndoel 13

Kerndoel 13

De leerling toont inzicht bij meetkundig handelen.

13A

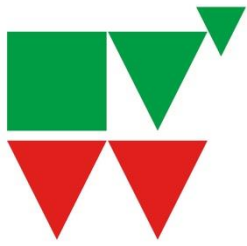
De leerling analyseert en redeneert over de twee- en driedimensionale ruimte.

Het gaat hierbij om:

- redeneren met en over eigenschappen van meetkundige figuren en begrippen en deze eigenschappen gebruiken in berekeningen en constructies;
- redeneren met kijklijnen;
- construeren en interpreteren van tweedimensionale representaties van driedimensionale figuren en relaties leggen tussen twee- en driedimensionale representaties van figuren;
- meetkundige transformaties: verschuiven, draaien, spiegelen, vergroten en verkleinen van figuren.

*Aanvulling
havo-vwo*

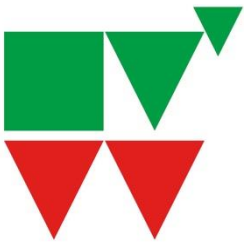
- redeneren met hoeken en eigenschappen van hoeken in meetkundige figuren;
- berekenen van hoeken en afmetingen van rechthoekige driehoeken met goniometrische verhoudingen.



Voorbeeld, kerndoel 17b → Aanbod

De school ondersteunt het gebruik van wiskunde in verschillende leergebieden.

- aanbieden van wiskundige concepten en denkwerkwijzen in onderlinge samenhang;
- laten zien hoe verschillende leergebieden wiskundetaal en wiskundige representaties gebruiken;
- afstemmen hoe rekenaanpakken en andere wiskundige aanpakken bij verschillende leergebieden worden uitgevoerd;
- laten gebruiken van wiskundige modellen, wiskundige instrumenten, algoritmes en formules in verschillende leergebieden.



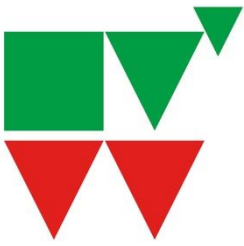
Havo en vwo bovenbouw

Aanleiding 1

Advies vakkenstructuur wiskunde opvolgen:

- Beter de profielen bedienen
- Statistiek voor leerlingen met wiskunde B
- Wiskunde voor havo C&M
- Kleine groepen voorkomen

Aandacht voor omvang van vak en uitvoerbaarheid

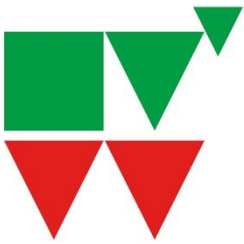


Havo en vwo bovenbouw

Aanleiding 2

Breder:

- Even geleden dat vakken tegelijkertijd (of na elkaar) werden ontwikkeld, kans voor samenhang en terugdringen overladenheid.
- Overzichtelijke zelfde structuur voor alle examenprogramma's
- Wensen over weerspiegeling van doeldomeinen (waartoe?)
- Digitale geletterdheid en burgerschap



Raamwerk (1)

Domeinen

A. Wiskundige concepten

Subdomeinen

A1. Concepten bij activiteiten

A2. Getallen en variabelen

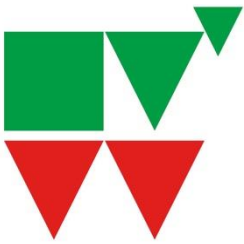
A3. Data en kans

A4. Verbanden

A5. Veranderingen

A6. Analytische meetkunde

A7. Keuzeruimte



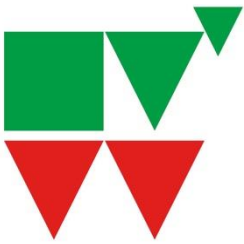
Raamwerk (2)

B. Wiskundige activiteiten

- B1. Activiteiten met concepten
- B2. Wiskundig probleemaanpakken
- B3. Onderzoeken met modellen
- B4. Redeneren en bewijzen
- B5. Digitaal wiskundig gereedschap

C. Wiskundige oriëntatie

- C1. Formuleren en communiceren
- C2. Wiskundige houding



Twée (vier, acht) wiskundevakken

Wiskunde maatschappij

Wiskunde Cultuur

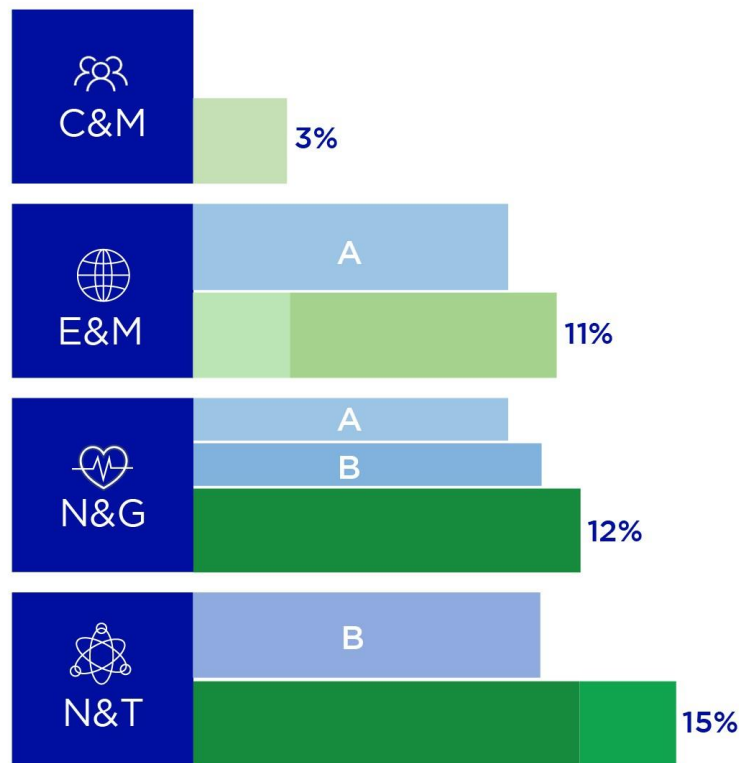
Wiskunde Economie

Wiskunde natuur

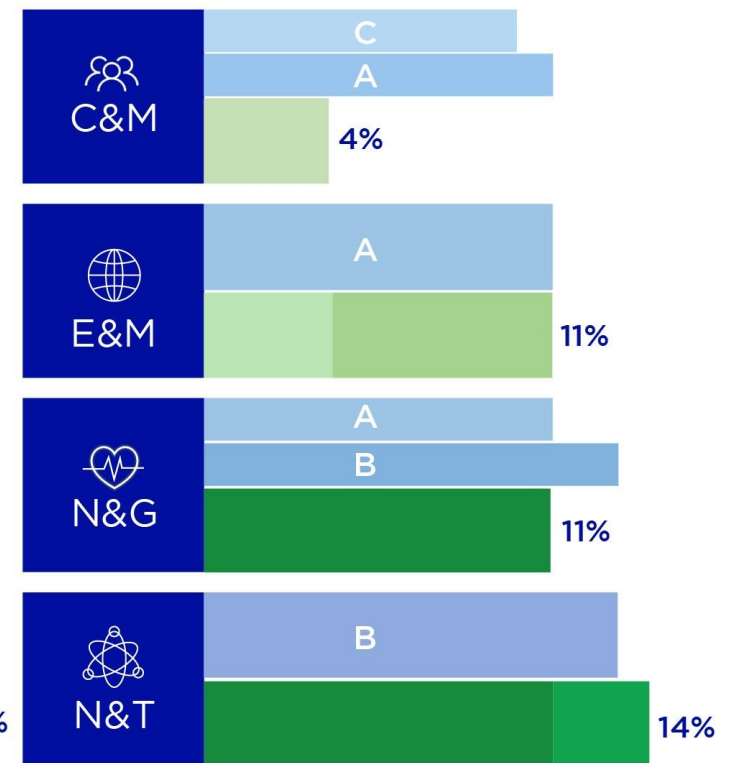
Wiskunde Natuur

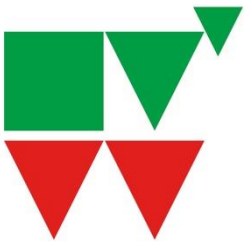
Wiskunde Techniek

havo

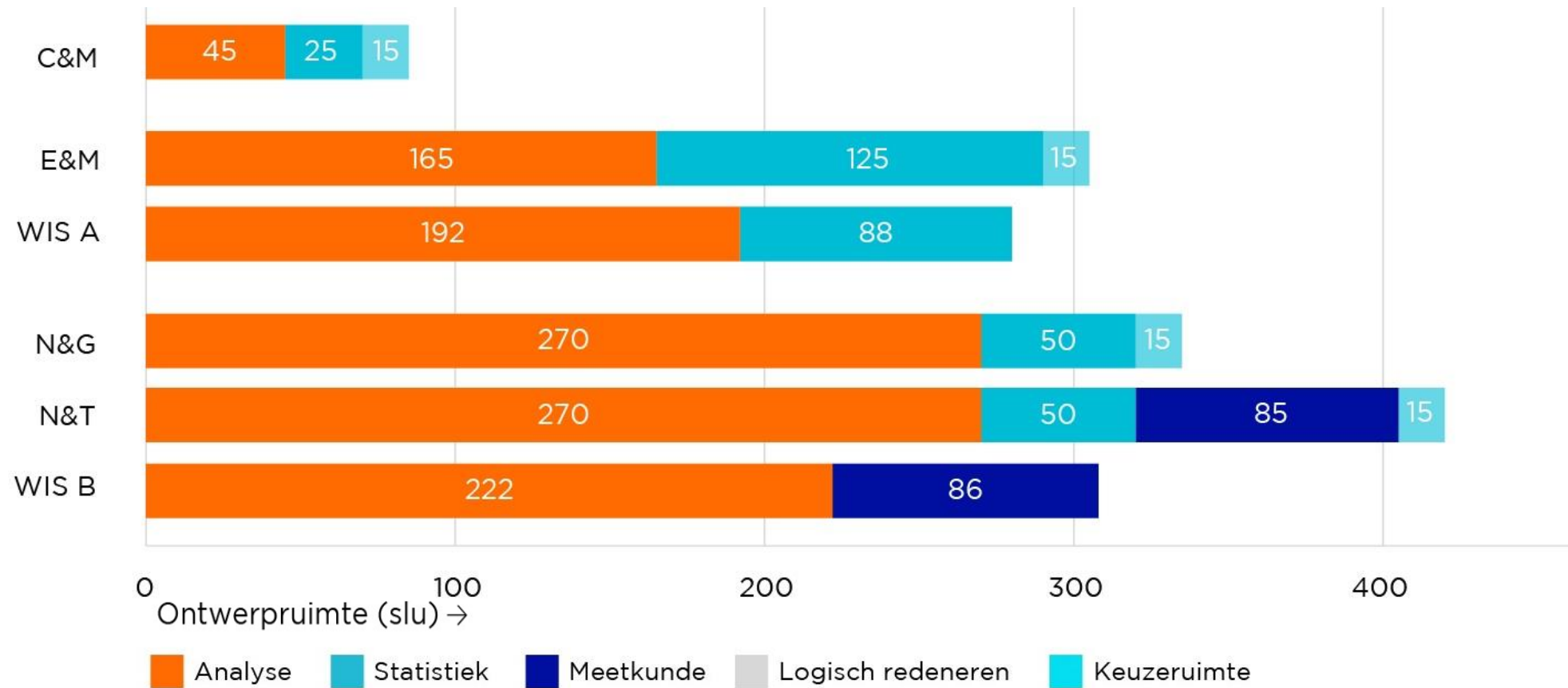


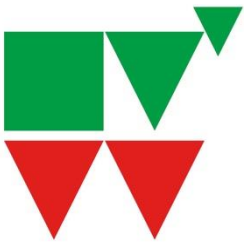
vwo



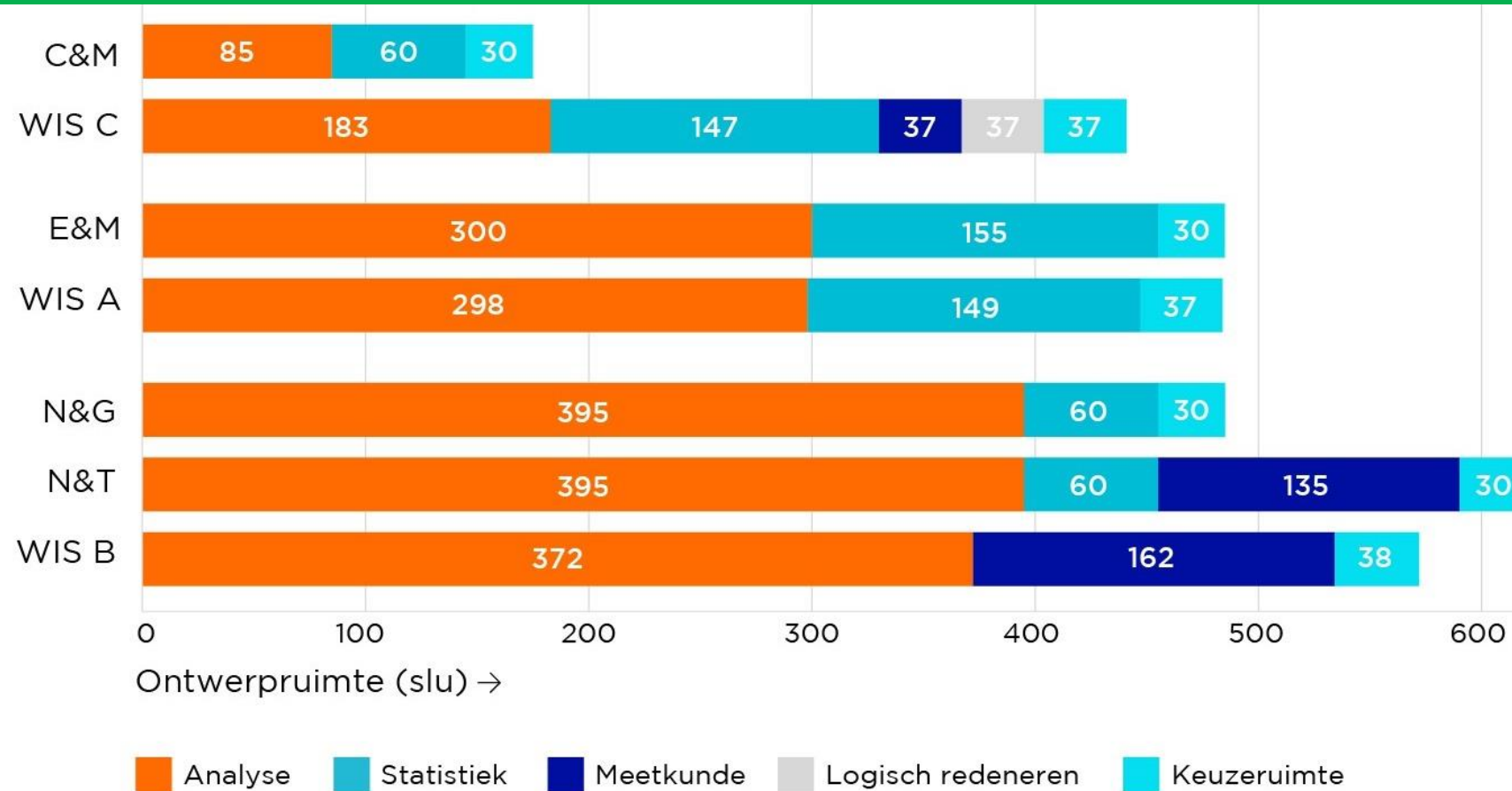


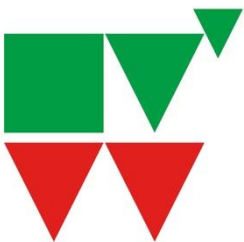
Inhoud havo





Inhoud vwo





Leerlijnen



Aansluiten bij derde leerjaar havo en vwo, in het bijzonder algebra en meetkunde



Aansluiten bij actualisatie kerndoelen statistiek (omgaan met data)

krijgt meer aandacht in po en onderbouw vo
ingebed basisvaardigheden (burgerschap, digitaal
geletterd en datageletterd)

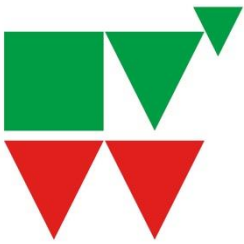


Aansluiten bij denk-werkwijzen met wiskundige activiteiten

krijgt meer aandacht in po en onderbouw vo
basisvaardigheden omvatten meer dan
rekenvaardigheden

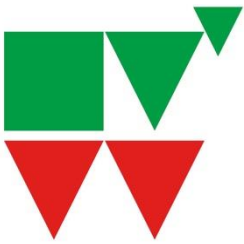


Afstemmen van gebruik van digitaal wiskundig gereedschap



Verdeling SE - CE

Domeinindeling	Titel (sub)domein	Toewijzing CE-SE	
		SE	CE
Domein A	Wiskundige concepten		
Subdomein A1	Concepten bij activiteiten	X	
Subdomein A2	Getallen en variabelen		X
Subdomein A3	Data en kans	X	X
Subdomein A4	Verbanden		X
Subdomein A5	Veranderingen		X
Subdomein A6	Keuzeruimte	X	
Domein B	Wiskundige activiteiten		
Subdomein B1	Activiteiten met concepten		X
Subdomein B2	Wiskundig probleemaanpakken	X	
Subdomein B3	Onderzoeken met modellen	X	
Subdomein B4	Redeneren en bewijzen	X	
Subdomein B5	Digitaal wiskundig gereedschap	X	
Domein C	Wiskundige oriëntatie		
Subdomein C1	Formuleren en communiceren	X	X
Subdomein C2	Wiskundige houding	X	



Positie van ict

Het CvTE is bezig met een verkenning: hopelijk voor de zomer duidelijkheid.

Diverse eindtermen, ook voor CE, gaan over ict. Zie bijvoorbeeld Euclides 99-6 (hieronder).

De boog van een waterstraal

De regenton plaatsen we in een assenstelsel zodanig, dat de bodem samenvalt met de x -as en de rechterzijde met de y -as. De eenheid op beide assen is de meter. In figuur 2 is deze situatie weergegeven. In die figuur is ook de boog van de waterstraal direct na het prikken van het gaatje te zien. Deze boog komt op de grond in punt P .

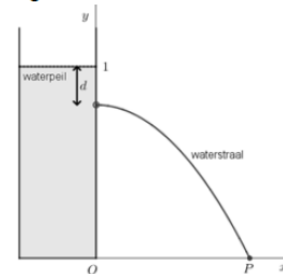
De getekende boog van de waterstraal is een deel van een parabool. De vergelijking van deze parabool is:

$$y = -\frac{1}{4d} \cdot x^2 + 1 - d$$

De y -coördinaat van P is 0. De x -coördinaat van P is afhankelijk van d . Er is een waarde van d waarvoor de x -coördinaat van P maximaal is.

Deze maximale x -coördinaat kan worden bepaald met behulp van een formule waarbij x is uitgedrukt in d .

figuur 2



5p 3 Bepaal met behulp van CAS de maximale x -coördinaat van P .

3 maximumscore 5

- In de vergelijking $0 = -\frac{1}{4d} \cdot x^2 + 1 - d$ moet x worden vrijgemaakt

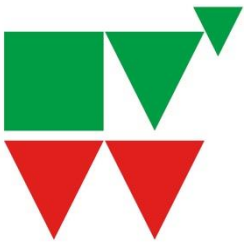
1 Oplossen($-1/(4d) \cdot x^2 + 1 - d, x$)
 $\rightarrow \{x = -2\sqrt{-d^2 + d}, x = 2\sqrt{-d^2 + d}\}$

2 $xP = \text{Rechterlid}(\text{Element}(\$1, 2))$
 $\rightarrow xP := 2\sqrt{-d^2 + d}$

3 Afgeleide($\$2$)
 $\rightarrow \frac{-2d + 1}{\sqrt{-d^2 + d}}$

4 Oplossen($(-2d + 1) / \sqrt{-d^2 + d}$)
 $\rightarrow \{d = \frac{1}{2}\}$

5 Vervangen($xP, \$4$)
 $\rightarrow 1$



Over Wiskunde Cultuur en Wiskunde D

Wiskunde Cultuur is een klein vak

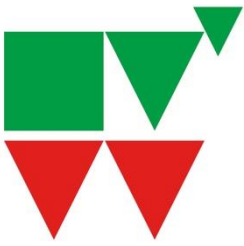
Mogelijk al afronden in de vierde, zonder centraal examen

Ander positie in het stelsel: combinatiecijfer; geen kernvak?

Wiskunde D vervalt pas, als 'de politiek' (ministerie) besluit het vak te schrappen.

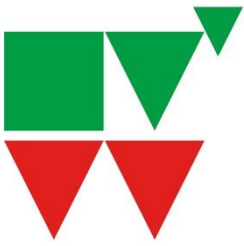
De NVvW zet in op het behoud van wiskunde D als keuzevak.

Over dit behoud zijn we hoopvol: de schooleigen (accreditatie-)route blijft sowieso open



Organiseren

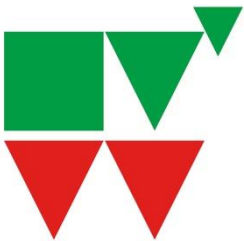
- Er is ontworpen voor een bepaalde 'ontwerpruimte'
 - Er komen nog vernieuwde studielasturen
 - Lesurentabellen zijn aan de scholen zelf (MR), maar mogelijk komt er een handreiking.
- => De structuur maakt het mogelijk om e.e.a. modulair te organiseren: vakken zijn uitbreiding van een andere.



Wat gaat de NVvW doen

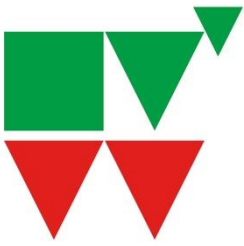
De NVvW heeft subsidie gekregen om scholen en docenten te helpen bij de implementatie van de nieuwe kerndoelen en examenprogramma's.

- Informatie, zoals deze sessie
- Cursussen, workshops
- Euclides special
- Specifieke dingen als VU-Stat, wiskunde D



Vragen?





Succes met de implementatie

Contact:
Corwin van Schendel
Heleen van der Ree
hoofdbureau@nvvw.nl

