

UNIVERSITEIT TWENTE.



Aansluiting vwo - wo

wiskunde op het vwo versus wiskunde op de UT





Opzet

- Korte introductie
- Overzicht wiskunde in het eerste jaar
- Inhoud van de wiskunde vakken in het eerste half jaar en vergelijking met de vwo-wiskunde
- Veranderingen in het wiskunde B programma
- Wat doe ik nu zelf anders bij vwo wiskunde B?
- Samenvatting / aanbevelingen
- Vragen



Introductie

- Combinatie vwo (3 dagen) – UT (1 dag)
- Drie jaar bezig, met vijf docenten
- Detachering

Overzicht wiskunde in het eerste jaar

Opleiding	A + B1	B2	C1	D1	D2
Advanced Technology	x	x	x	x	
Bedrijfsinformatietechnologie	x	x	x		
Biomedische Technologie	x	x	x	x	x
Civiele Techniek	x	x	x	x	x
Electrical Engineering	x	x	x	x	
Industrieel Ontwerpen	x	x	x		
Scheikundige Technologie	x	x	x	x	x
Technische Bedrijfskunde	x	x	2 ^e jaar	x	
Technische Informatica	x	x	x		
Werktuigbouwkunde	x	x	x	x	x



Math A (eerste deel eerste kwartiel)

- Verzamelingenleer en logica
- Bewijzen
- Combinatoriek

wiB

wiD

(v)

v

v



Math A – bewijzen

Bewijs met volledige inductie dat voor alle $n \in \mathbb{N}$

a. $9^n - 1$ deelbaar is door 8

b.
$$\sum_{i=1}^n (-1)^i \cdot i^2 = \frac{1}{2} \cdot (-1)^n \cdot n \cdot (n + 1)$$



Math A – bewijzen

Er wordt heel scherp gelet op een juiste formulering. Is de formulering niet goed (met name bij de inductiestap) dan verliest een student meteen veel punten.



Math A – combinatoriek

Een tennisclub heeft 20 mannelijke en 30 vrouwelijke leden.

Hoeveel groepen van 7 personen kunnen worden gevormd als een meerderheid van de groep uit vrouwen moet bestaan?



Math A – combinatoriek

Antwoord alleen levert slechts de helft van de punten op. Er moet een toelichting bij worden gegeven.



Math B1 (tweede deel eerste kwartiel)

- Eerste orde (lineaire) DV's
- Complexe getallen
- Tweede orde DV's
- Vectoren (in- en uitproduct)

wiB wiD

v

v

v

v



Math B1 – Complexe getallen

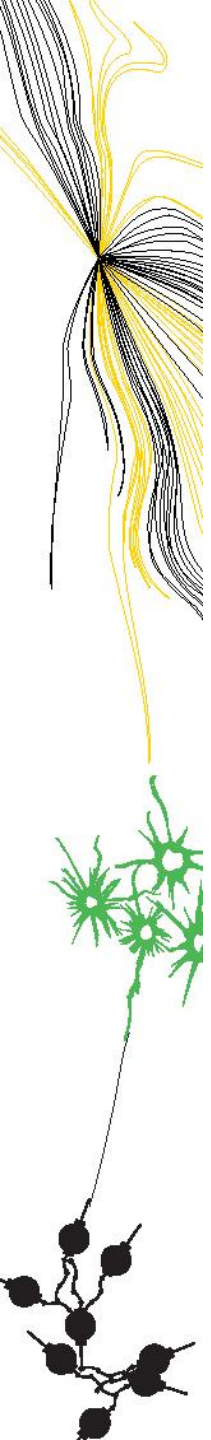
Gegeven $z = \frac{2}{1-i}$. Bepaal het reële en het imaginaire deel van z^6 .



Math B1 – Tweede orde DV's

Los op (y is een functie van t):

$$y'' + 4y' + 4y = 0 \text{ met } y(0) = 0,2 \text{ en } y'(0) = -1,2.$$



Math B1 – Vectoren

Gegeven $\underline{u} = \langle 1, -1, -1 \rangle$ en $\underline{v} = \langle -1, 2, -3 \rangle$.

Stel een vergelijking op van het vlak door $(0,0,0)$,
evenwijdig aan \underline{u} en \underline{v} .



Math B2 (tweede kwartiel)

	wiB	wiD
• Limieten (o.a. l'Hopital)		v
• Continuïteit (ook functies van 2 variabelen)		v
• Differentiëren en differentieerbaarheid	v	v
• Riemannsommen en primitiveren	v	
• Substitutieregel en partieel integreren	v	
• Oneigenlijke integralen		v
• Machtreeksen en Taylorpolynomen		

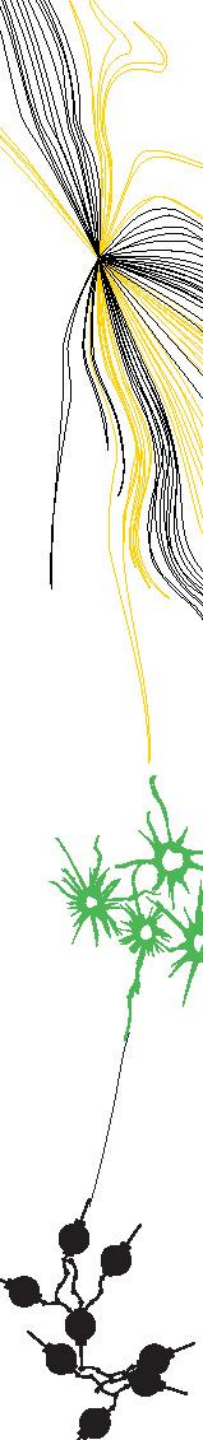


Math B2 – limieten, continuïteit

- Bereken $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$.

- Gegeven $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, & x \leq 0 \\ 1 - \sqrt{x}, & x > 0 \end{cases}$

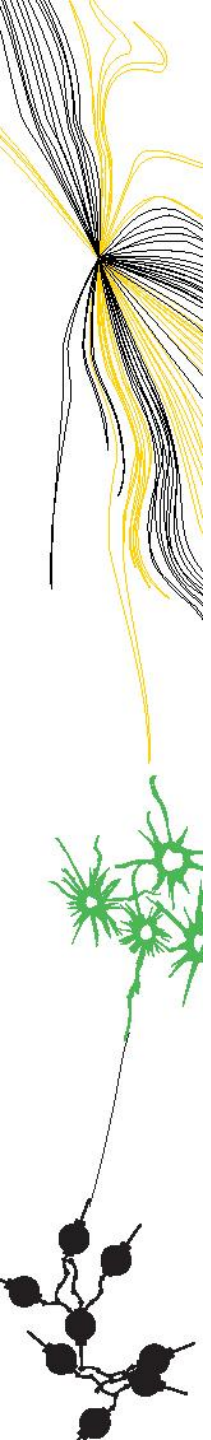
Toon aan dat f continu is in 0.



Math B2 – integreren

- Bereken $\int_1^e \frac{\ln^2(x)}{x} dx$ (substitutie $u = \ln(x)$)

- Bereken $\int \frac{\ln(x)}{x^2} dx$ (partieel integreren)

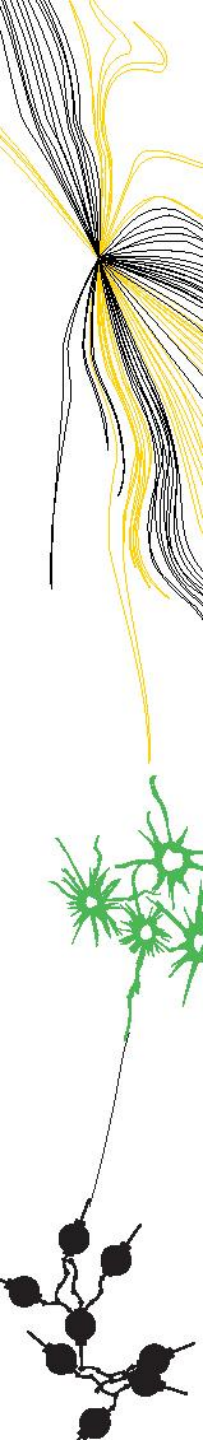


Math B2 – integreren

- Bereken $\int_1^e \frac{\ln^2(x)}{x} dx$ (substitutie $u = \ln(x)$)

$u = \ln(x)$ geeft $du = \frac{1}{x} dx$ dus

$$\int_1^e \frac{\ln^2(x)}{x} dx = \int_0^1 u^2 du = \frac{1}{3}$$



Math B2 – integreren

- Bereken $\int \frac{\ln(x)}{x^2} dx$ (partieel integreren)

$$u = \ln(x) \quad \text{en} \quad dv = \frac{1}{x^2} dx \quad \text{geeft}$$

$$du = \frac{1}{x} dx \quad \text{en} \quad v = -\frac{1}{x} \quad \text{dus}$$

$$\int \frac{\ln(x)}{x^2} dx = -\frac{1}{x} \ln(x) - \int -\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x} dx = \dots \quad \text{oftwel}$$

$$\int u dv = uv - \int v du$$



Math C1 (derde kwartiel)

- Lineaire algebra



Math D1 (vierde kwartiel)

- Optimalisatietechnieken bij functies van meerdere variabelen
- Twee- en drievoudige integralen



Math D2 (vijfde kwartiel)

- Vectorcalculus



Veranderingen vwo wi B vanaf 2018

Vervallen

- Integralen voor lengte, afgelegde weg en coördinaten van zwaartepunten
- Synthetische meetkunde (grotendeels)

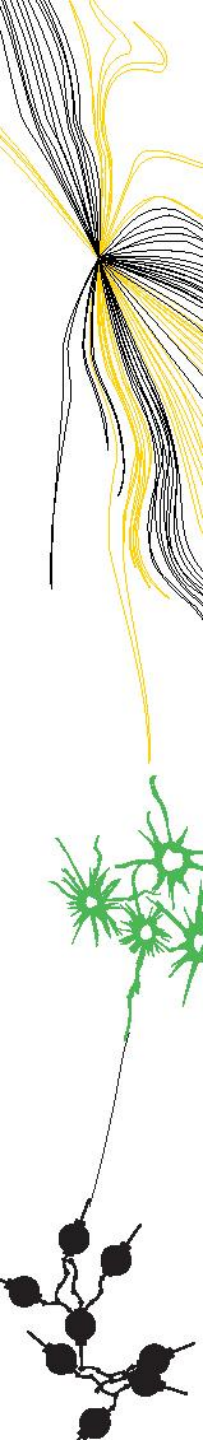
Toegevoegd

- Inverse functies
- Asymptoten en limietgedrag van functies (limieten)
- Analytische meetkunde (vectoren, inproduct)



Wat doe ik zelf inmiddels anders?

- Nagenoeg alle toetsen zonder rekenmachine; tijdens de lessen wordt de GR wel gebruikt
- Regelmatig limieten gebruiken
- Voortgezette integraalrekening op de calculusmanier
- Nog meer nadruk op begrip bij bijvoorbeeld integralen
- Veel schetsen van grafieken, krommen e.d.
- Hogere eisen aan uitwerkingen van opgaven, met name het toelichten van het antwoord
- Regelmatig een stapje verder dan het boek



Samenvatting & aanbevelingen

- Wiskunde D geeft een grote voorsprong, zeker bij de vakken in het eerste jaar.
- In bovenbouw vwo kunt u letten op
 - Limieten (afgeleide, asymptoten)
 - Regelmatig toetsen zonder GR (gonio!)
 - Vaak schetsen maken (zonder GR)
 - Onderbouwing eisen bij antwoorden
- Vragen?