

Thuis tentamen

Geschiedenis van de Wiskunde wisb382

5–12 april 2019

Beantwoord de volgende vragen met behulp van je diktaat en reader, aantekeningen en desgewenst ook andere bronnen naar eigen inzicht.

Vermeld bij je antwoorden duidelijke verwijzingen (incl. paginanummers) naar de literatuur waarop je je baseert. Daarbij gaat het er vooral om dat je mij in staat stelt om na te gaan hoe je je informatiebronnen gebruikt; ik vind het bij deze gelegenheid niet belangrijk of je netjes volgens de regels refereert.

Overigens ben je zelf verantwoordelijk voor je antwoorden en kun je je niet zonder meer beroepen op wat willekeurig welke andere auteur beweert. *Kritisch gebruik* van literatuur wordt echter wel gewaardeerd.

Beoordeling Het doel van het tentamen is vooral om na te gaan in hoeverre je historisch inzicht in de wiskunde hebt verkregen. Bij de beoordeling tellen de volgende aspecten mee:

- kritisch gebruik van: de cursusstof (diktaat, colleges, huiswerk, workshops), je eigen historisch inzicht en eventueel aanvullende bronnen;
- bespreken van ter zake doende punten;
- inhoudelijk goede argumentatie (zowel geschiedkundig als wiskundig);
- kwaliteit van aangehaalde bronnen;
- stijl: bondig, concreet, correct; hoogstaand proza hoeft zeker niet maar correct en begrijpelijk Nederlands wel. Een puntenlijstje kan soms een goed antwoord zijn;
- of je op tijd hebt ingeleverd.

Inleveren op papier op of voor vr 12 april 2019 (let op, om 17:00 gaat de voordeur van HFG op slot, je kan er dan nog wel uit maar niet meer in). Per email mag **uitsluitend in L^AT_EX/pdf** en dan heb je de tijd tot en met 23:59. Emails met andere vormen van uitwerking worden als niet ontvangen beschouwd. Elke dag of deel ervan te laat ingeleverd geeft 1 punt aftrek.

Samenwerken Het is toegestaan om samen na te denken over de vragen, maar de uitwerkingen moeten individueel gemaakt, geformuleerd en opgeschreven worden. “Samen nadenken” moet zich beperken tot de grote lijnen, de algemene ideeën, de details vallen daarbuiten.

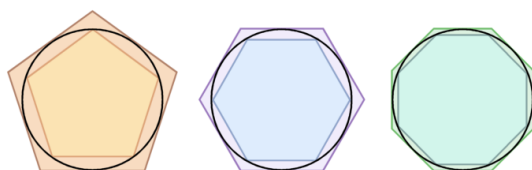
Zorg, om fraude en/of misverstanden te voorkomen, dat je bij het maken van je uitwerking geen contact meer met elkaar hebt, ook niet via mail of andere media, en wees uiterst voorzichtig met aantekeningen die niet geheel door jezelf zijn gemaakt. Deel je eigen uitwerking niet met anderen.

Indien uitwerkingen toch teveel op elkaar lijken zou fraude of plagiaat geconstateerd kunnen worden. Hierbij is degene die zich mogelijk heeft laten plagiëren vrijwel automatisch medeplichtig. Bij twijfel kan gevraagd worden een mondelinge toelichting op de uitwerking te geven.

(Deze formulering is geïnspireerd door de regeling bij de cursus Algebra 1 van de Universiteit Leiden, [http://pub.math.leidenuniv.nl/~luijkrmvn/algebra1/2018/.](http://pub.math.leidenuniv.nl/~luijkrmvn/algebra1/2018/))

Vragen

1. **Traditie versus vernieuwing:** Wiskundigen opereren zowel vroeger als nu vanuit een bestaande context die gestoeld is op een lange traditie. Soms gebeurt het dat actuele problemen aanleiding geven tot het inslaan van nieuwe wegen. Dat roept spanning op tussen enerzijds het behouden van de bekende en gewaardeerde traditie, en anderzijds het vernieuwende, het formuleren van nieuwe concepten, het exploreren van technieken die voorheen ongekend waren. Voordehandliggende voorbeelden uit het college vinden we in het werk van zowel Descartes als Leibniz: beide verruimen het constructie-arsenaal voor krommen, maar we zien ook dat hun denken over wiskunde heel erg past bij de periode waarin ze werken. Geef nog twee voorbeelden van dit contrast tussen traditie en vernieuwing, en beargumenteer dat het inderdaad goede voorbeelden zijn waarin het contrast tot uiting komt:
 - (a) één voorbeeld van vóór 1550;
 - (b) één voorbeeld van na 1770.
2. **Misleiding** Op wikipedia-achtige omgevingen komt men dikwijls een figuur tegen zoals hieronder, met als bijschrift bijvoorbeeld “Archimedes used the method of exhaustion to compute the area inside a circle”.



Ik beweer dat de figuur misleidend is en geen recht doet aan wat Archimedes in werkelijkheid deed. Onderbouw deze bewering; leg daarbij (in grote lijnen) uit wat de figuur suggereert en wat Archimedes' werkwijze daarentegen wél was, en waarom dat ongetwijfeld zijn voorkeur had. Gebruik hierbij Heath's vertaling van het werk van Archimedes beschikbaar via <https://archive.org/details/worksofarchimede029517mbp/page/n279> (opmerking: het gaat hier meer om het

principe dan om de precieze berekening. De berekeningen heb je misschien nauwelijks nodig om de vraag te beantwoorden).

3. **Context** Lees in de cursusreader §R11: “Mathematics and society in early modern Europe” en §R25: “Non-Euclidean geometry”. Beschrijf daarna overeenkomsten en verschillen tussen de 16e en 20e eeuw voor wat betreft de relatie tussen wiskunde en de rest van de wereld. (Je mag eventueel ook andere teksten gebruiken, maar baseer je in ieder geval op deze paragrafen.)

4. **Van Schooten** Deze opgave gaat over een deel van de *Mathematische Oeffeningen* van Frans van Schooten, uitgegeven in Amsterdam 1659. Het is digitaal beschikbaar op de website van de Universiteitsbibliotheek via <http://objects.library.uu.nl/reader/index.php?obj=1874-20606>. De opgave is om een aantal hieronder aangegeven zaken uit te leggen op zo’n manier dat een eerstejaars wiskundestudent het begrijpt. Gebruik desgewenst het Woordenboek der Nederlandse Taal <http://gtb.ivdnt.org/search/?owner=wnt> om verouderde woordbetekenissen op te zoeken.
 - Op p. 349–350 van het boek gebruikt Van Schooten de begrippen “even-matige deelen” en “deelders”. Leg uit wat de “even-matige deelen” en de “deelders” zijn, en bepaal ze van het getal 60.
 - Vind op de manier beschreven in de III. en IV. Afdeeling het op één na kleinste getal met 13 even-matige deelen.
 - Op p. 366 van het boek begint de tabel met priemgetallen waarover je al gelezen hebt in een brief van Euler aan Goldbach. Net vóór de tabel geeft Van Schooten zijn motivatie om deze tabel in het boek op te nemen. Leg dit uit in je eigen woorden en zo dat een eerstejaars wiskundestudent het begrijpt.
 - Leg uit of/hoe dit onderdeel van Van Schootens werk past bij de wiskunde van hem en van zijn periode.

**TOT SLOT: ALVAST HEEL VEEL DANK VOOR
HET INVULLEN VAN DE CURSUSEVALUATIE:**



<https://caracal.uu.nl/16226/Respond>