

Tentamen Wetenschapsgeschiedenis

Datum: maandag 7 juli 2014	Docent: dr. D.J. Beckers
Tijd: 15:15 – 17:15u	Vakcode: FEW 400318

Algemeen:

- (1) Zet duidelijk uw naam en studentnummer boven AL de blaadjes die u inlevert.
- (2) Geef *volledige* antwoorden in *correcte* Nederlandse zinnen (geen losse steekwoorden). Indien van toepassing mag u ook een schets maken en daarnaar verwijzen in uw antwoord. Zorg dat altijd duidelijk is naar welk onderdeel van een schets u verwijst.
- (3) Het tentamen bestaat uit twee versies. Beide versies bestaan uit 8 vragen.
- (4) U maakt ALLE vragen van één van de versies. U kiest zelf de versie. Vragen hoeven niet in volgorde te worden gemaakt, maar geef duidelijk aan welke vraag u beantwoordt.

Vragen (versie wiskunde):

1. Antieke wiskunde

Tijdens het college werd betoogd dat een geschiedenis van wiskunde weliswaar verder terug zou kunnen gaan dan de Griekse oudheid, maar dat we dan de geschiedenis geweld aandeden. Leg die bewering uit.

2. Rekenmeesters

Met prachtige titels als *The castle of knowledge* en *Die waarachtige konst* lieten vroeg zestiende-eeuwse rekenmeesters horen dat zij bestonden. Zij verkochten hun kennis van algebra als wonderbaarlijke regels.

- (a) Leg uit waaruit voor deze mensen de aantrekkingskracht bestond van de algebra.
- (b) Geef een voorbeeld van zo'n wonderbaarlijke regel.

3. Johannes Hudde

Johannes Hudde, de zeventiende-eeuwse burgemeester van Amsterdam, hield zich ook bezig met wiskunde. Voor notabelen was dat in die tijd niet uitzonderlijk.

- (a) Geef een voorbeeld van een wiskundige vondst van Hudde.
- (b) Wat was voor Hudde reden om zich met wiskunde bezig te houden?
- (c) Wat zegt Hudde's wiskundige werk over de status van wiskunde in de zeventiende eeuw?

4. **Niel Hendrik Abel (1802-1822)**

De Noorse wiskundige Niels Henrik Abel heeft, ondanks het feit dat hij reeds jong kwam te overlijden, een belangrijke rol gespeeld in het proces van rigorisering van wiskunde.

(a) Leg uit op welke manier Abel de rigorisering van wiskunde vooruit hielp. Geef daarbij aan hoe zijn ideeën kunnen worden gezien als een overgangsfase.

(b) Leg uit waaraan je kunt herkennen dat Abel een rolmodel was voor de volgende generaties wiskundigen?

5. **Riemann-integraal**

Eén van de vele dingen die de wiskundige Georg Friedrich Bernard Riemann aan de wiskunde heeft toegevoegd is het begrip van de Riemann-integraal.

(a) Leg uit wat Riemann toevoegde aan het integraalbegrip.

(b) Waarom zou je kunnen stellen dat de Riemann-integraal een gevolg is van de vraag voor meer wiskunde-onderwijs?

6. **Maxwell en Hertz**

Gedurende de tweede helft van de negentiende eeuw zou Maxwell de theorie van het electromagnetisme, Hertz de theoretische mechanica in vernieuwende boeken samenvatten.

(a) Wat was er nieuw aan hun wijze van beschrijven?

(b) Waarom was dat in lijn met wat Fourier in 1822 voor de warmteleer had gedaan?

(c) Waarom hadden veel fysici moeite met deze manier van beschrijven?

7. **P.J. Baudet, *Een nieuwe theorie van het onmeetbare getal* (1921)**

Met zijn theorie van het onmeetbare getal uit 1921 lijkt P.J. Baudet oppervlakkig gezien het werk van Dedekind nog eens dunnetjes over te doen. Voor wie het werk nader bekijkt is er intussen toch wel veel gebeurd.

(a) Leg het verschil uit tussen de theorie van Dedekind en die van Baudet.

(b) Leg uit dat dit verschil illustratief is voor de vernieuwingen binnen de wiskunde rond 1900.

8. **Wiskunde-onderwijs en informatica**

Geef drie voorbeelden van onderwijsvernieuwingen uit de periode 1945-1985 waarin de invloed door de opkomende informatica zichtbaar is.