

Tentamen Wetenschapsgeschiedenis

Datum: vrijdag 28 januari 2011	Docent: dr. D.J. Beckers
Tijd: 845 - 1045	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 2):

1. Euclides' Elementen

Boek XIII van de Elementen eindigt met een gevolg (met bewijs) waarin wordt geconcludeerd dat er precies vijf Platonische veelvlakken bestaan.

- (a) Geef de Euclidische definitie van Platonisch veelvlak.
- (b) Geef een schets van het bewijs dat Euclides geeft.
- (c) Leg uit waarom deze stelling voor Euclides en zijn lezers als belangrijk eindpunt gold.

2. Girolamo Cardano

In zijn *Ars Magna* uit 1545 beschrijft Cardano de wijze waarop hij een derdegraads vergelijking oplost. Tegenwoordig noemen we die oplossing nog steeds de regel van Cardano.

- (a) Geef een schets voor het bewijs van de regel van Cardano.
- (b) Leg uit hoe je uit de ruzie tussen Tartaglia en Cardano kunt opmaken dat die eerste een meer middeleeuwse mentaliteit erop nahield.

3. René Descartes

De Franse filosoof René Descartes heeft grote invloed uitgeoefend, zowel op het wetenschappelijk denken in het algemeen, als op de wiskunde in het bijzonder.

- (a) Leg uit welke plaats de wiskunde innam in de filosofie van Descartes.
- (b) Leg uit welke belangrijke vernieuwing hij introduceerde in de wiskunde.

4. Huygens' *Van Reekening in speelen van geluck* (1659)

In zijn tractaat over de kansrekening behandelt Christiaan Huygens voor het eerst op systematische wijze een hele categorie kansspelen en de manier waarop daarmee kan worden gerekend. Toch kan men stellen dat Huygens, evenals zijn voorgangers, geen kansbegrip hanteert.

- a. Leg deze bewering uit.
- b. Welke maatschappelijke ontwikkelingen zijn van invloed geweest op de ontwikkeling van het kansbegrip in de zeventiende en achttiende eeuw? Motiveer uw antwoord.

5. Jacob de Gelder, *Verhandeling over het verband der natuurlijke en zedelijke wetenschappen*

In het vijfde en laatste hoofdstuk van zijn *Verhandeling over het verband der natuurlijke en zedelijke wetenschappen* uit 1826 behandelt de Leidse hoogleraar Jacob de Gelder de manier waarop volgens hem de wiskunde dient te worden onderwezen.

- (a) Leg uit waarom een onderwerp als wiskunde-onderwijs voorafgegaan werd door een uitvoerige verhandeling over het verband tussen de natuurlijke en zedelijke wetenschappen.
- (b) Leg uit waarom het wiskunde-onderwijs in de negentiende eeuw zo een hoge vlucht nam.
- (c) Leg uit waarom juist de zuivere wiskunde in het onderwijs terecht kwam.

6. Statistiek

Statistiek kwam in de negentiende eeuw tot bloei doordat de opkomst van verzekeringsmaatschappijen en de groeiende greep van de staat op het maatschappelijk leven hand in hand gingen.

- (a) Leg deze stelling uit aan de hand van het voorbeeld Nederland.
- (b) Leg uit dat de opkomst van het verzekeringswezen in de negentiende eeuw ook gepaard ging met een culturele omwenteling.
- (c) Hoe profiteerde de wiskunde van de groeiende rol van de statistiek?

7. Lebesgue-integraal

In 1901 kwam de Franse wiskundige Henri Lebesgue met een alternatieve definitie voor het integraalbegrip.

- (a) Geef aan hoe het integraalbegrip van Lebesgue anders was dan het bestaande begrip.
- (b) Leg uit waarom het artikel van Lebesgue illustreert dat er sprake was van een professionele groep wiskundigen.

8. Rekenwerk op hoger plan

In zijn tekst "Rekenwerk op hoger plan" geeft de Amsterdamse wetenschapshistoricus Gerard Alberts een beschrijving van het ontstaan van het rekenen op wetenschappelijke wijze. Hij beschrijft de opkomst van het ZAMM tijdens het interbellum en gaat in detail in op de bijdragen van de mensen die hij "de peetvaders" van het wetenschappelijk rekenen noemt: Van Iterson en Lorentz. Vervolgens beschrijft hij de vernieuwingen die Burgers en Biezeno introduceren.

- (a) Waarom noemt Alberts Lorentz een peetvader van het wetenschappelijk rekenen?
 - (b) Welke vernieuwingen brachten Burgers en Biezeno in het wetenschappelijk rekenen?
 - (c) Hoe komt het dat zoveel van deze vernieuwingen uit Nederland afkomstig zijn?
-