

Tentamen Wetenschapsgeschiedenis

Datum: vrijdag 3 februari 2012	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. Boethius' Arithmetica

De boeken over de Arithmetica van Boethius vormden een belangrijke bron van wiskundige kennis tijdens de middeleeuwen. Ze werden geschreven op het breukvlak tussen oudheid en middeleeuwen en dragen zodoende ook kenmerken van beide perioden.

- (a) Leg uit in welk(e) opzicht(en) de overgeleverde werken van Boethius typisch of juist atypisch waren voor de antieke wiskunde.
- (b) Geef een voorbeeld uit de boeken van Boethius die de middeleeuwse wiskundigen speciaal zal hebben aangesproken. Leg uit waarom dat zo was.

2. Simon Stevin, *De Thiende*

In *De Thiende* geeft de vernufteling Simon Stevin een beschrijving van de wijze waarop een stelsel van meeteenheden kan worden ontwikkeld die tientallig is onderverdeeld.

- (a) In hoeverre is dit pleidooi uit te leggen als een pleidooi voor een metriek stelsel?
- (b) Leg uit welk publiek vooral door het betoog van Stevin gegrepen werd.
- (c) Op welke wijze(n) heeft Stevin de culturele betekenis van de wiskunde bevorderd?

3. Analyse des infiniments petits (1696)

In zijn lesboek over de calculus uit 1696 toont de markies De l'Hopital zich in het voorwoord al bewust van het gegeven dat hij zich met bijzondere zaken bezig houdt. In zekere zin is 1696 een belangrijk jaar voor de ontwikkeling van de calculus, en geldt het boek van De l'Hopital als belangrijker dan de publicaties van Newton en Leibniz.

- (a) Waarom zou je dat kunnen stellen?
- (b) Wat was er zo bijzonder aan de calculus dat de auteur van de Analyse in 1696 in zijn voorwoord al een uitvoerig voorschot nam op de inhoud?

4. Statistiek

In *Cultuurgeschiedenis van de wiskunde* worden de belangrijke vernieuwende ontwikkelingen op het gebied van de statistiek in de negentiende eeuw vooral toegeschreven aan ontwikkelingen binnen de toepassingsgebieden van de sociale wetenschappen en de sterrenkunde.

- (a) Noem twee vernieuwingen in de statistiek waarop hier wordt gedomd.
- (b) Leg uit waarom de technische ontwikkelingen als aanjager kunnen worden gezien van de ontwikkeling van de statistiek.

5. Baldassare Boncompagni

De excentrieke Italiaanse prins Boncompagni redigeerde sinds 1868 het *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*. Dit was het eerste tijdschrift dat exclusief gewijd was aan de geschiedenis van de exacte wetenschappen.

- (a) Leg uit waarom de opkomst van de geschiedschrijving van de wiskunde gedurende de tweede helft van de negentiende eeuw kan worden gezien als een indicator voor de professionalisering van de wiskundebeoefening.
- (b) Geef twee voorbeelden die de nationalistisch getinte beleving van de geschiedschrijving van de wiskunde illustreren.

6. Millenniumproblemen

In zijn speech voor het internationaal wiskundig congres te Parijs in 1900 stelde de beroemde Göttinger hoogleraar David Hilbert 23 problemen voor aan de wiskundige gemeenschap. Die zouden voor het nieuwe millennium aanpak moeten worden opgelost. Leg uit waarom deze speech gezien kan worden als de definitieve doorbraak van wiskunde als professie. Geef tenminste twee redenen.

7. Intuitionisme versus formalisme

In het hoofdstuk over de eerste helft van de twintigste eeuw uit *Een cultuurgeschiedenis van de wiskunde*, geeft de historicus van de wiskunde Teun Koetsier een karakterisering van het intuitionisme en het formalisme in de wiskunde.

- (a) Leg het verschil uit tussen de beide "typen" wiskunde. Betrek in je verhaal in elk geval de belangrijkste namen.
- (b) Leg uit of je deze stromingen in de wiskunde als modernistisch en of anti-modernistisch kunt beschouwen.

8. Hans Freudenthal (1905-1990)

De Utrechtse hoogleraar Hans Freudenthal maakte tijdens de oorlog de overstap van wiskunde naar wiskunde-onderwijs. Was hij op het gebied van de wiskunde beroemd geworden, in het wiskunde-onderwijs zou hij zo mogelijk nog meer furore maken.

- (a) Waaraan kun je herkennen dat Freudenthal een wereldberoemd didacticus van wiskunde is?
- (b) Waarom zou je kunnen stellen dat de oorlog Freudenthal op het spoor van de didactiek heeft gezet?
- (c) Welke overstap maakte Freudenthal in didactisch opzicht rond 1970?