

Tentamen Wetenschapsgeschiedenis

Datum: woensdag 25 mei 2011	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. Stelling van Pythagoras

De stelling van Pythagoras en zijn omgekeerde worden bewezen in *De Elementen* van Euclides, stelling I.47 en I.48 respectievelijk.

- (a) Geef een schets van de bewijzen die Euclides daar hanteert.
- (b) Leg uit waarom Euclides geen getallen gebruikt in zijn bewijsvoering.

2. Het klootkransbewijs

Het zogenaamde "klootkransbewijs" van Simon Stevin betreft een bewijs van een stelling uit de statica.

- (a) Waaruit kunnen we afleiden dat Stevin zijn bewijs erg fraai vond.
- (b) Leg het bewijs van Stevin uit.
- (c) In welk opzicht sloot Stevin met zijn bewijs aan bij een wiskundige traditie? In hoeverre past het bewijs van Stevin in de wetenschappelijke revolutie?

3. Leibniz en Newton

De geleerden Gotfried Wilhelm Leibniz en Isaac Newton waren beiden breed geöriënteerde grote denkers, die zich met vele wetenschappelijke kwesties uit hun tijd hebben bezig gehouden. Hoewel het hen beiden niet aan succes ontbrak, en zij op zeer grote afstand van elkaar zaten, kwamen ze toch met elkaar in conflict.

- (a) Leg uit wat de oorsprong was van het conflict tussen deze beide "wiskundigen".
- (b) Geef van deze beide grote denkers voorbeelden uit hun werk waaruit blijkt dat zij enerzijds helemaal meegingen in het moderne Verlichtingsdenken, maar anderzijds ook duidelijk aan een (pré?)zeventiende-eeuws wereldbeeld hechtten.

4. Beschrijvende meetkunde

In zijn *Éléments de géométrie descriptive* presenteert de Fransman Silvestre Francois Lacroix (1765-1843) een inleiding tot de beschrijvende meetkunde. Daarmee, en ook met zijn andere lesboeken, zoals de *Éléments d'algèbre*, en zijn *Traité du calcul différentiel et du calcul intégral* maakte hij grote furore.

(a) Leg uit waarom de beschrijvende meetkunde door tijdgenoten zo gewaardeerd werd. Geef tenminste twee redenen.

(b) Leg uit dat de boeken van deze Fransman hebben bijgedragen aan het einde van het Britse dedain voor "French mathematics".

(c) Leg uit dat de waardering voor het algebra-lesboek van Lacroix tevens illustratief is voor heersende "nationale smaken" in de wiskunde in de vroege negentiende eeuw.

5. London Mathematical Society

Tijdens de oprichtingsvergadering van de London Mathematical Society in 1865 hield de eerste president van de vereniging, Augustus de Morgan, een speech waarin hij de ambities van het genootschap schetste. Leg uit in welke opzichten dit genootschap zich onderscheidde van eerdere, achttiende-eeuwse, genootschappen. Betrek in je antwoord de leden, het tijdschrift en de organisatie van het genootschap.

6. De milleniumproblemen van Hilbert

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. Nicolas Bourbaki

In 1935 was er, opeens vanuit het niets, zo leek het, de Franse groep Nicolas Bourbaki. In eerste instantie kwam de groep geregeld bijeen, maar al snel was er het voornemen om ook over wiskunde te publiceren. De publicaties van Bourbaki, verschenen vanaf 1958 en dwongen van meet af aan respect af. Op een bepaalde manier waren ze ook zeer invloedrijk.

(a) Wie waren de mensen achter Bourbaki en wat was de doelstelling van deze groep?

(b) Geef aan op welke manier(en) Bourbaki invloedrijk is geweest.