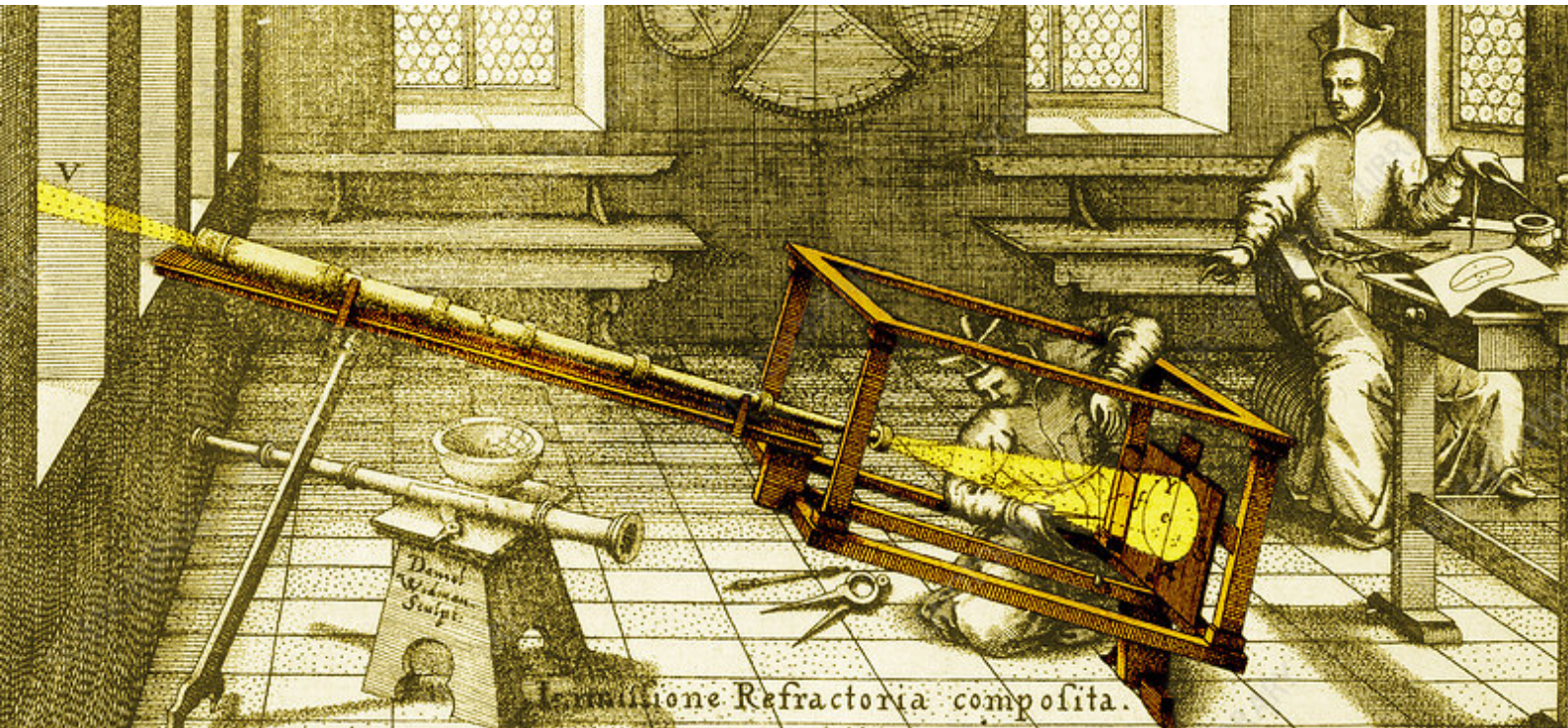


# De wetenschappelijke revolutie en de kerk

## Document Based Question



## Opdracht.

Een samenvatting van de tekst in je tekstboek over de wetenschappelijke revolutie zou ongeveer als volgt kunnen gaan: in de zeventiende eeuw ontstond een wetenschappelijke revolutie. Wetenschappers probeerden de wereld te begrijpen via systematisch observeren, experimenteren en logisch redeneren. In natuur-, wis- en sterrenkunde werd grote vooruitgang geboekt. Galilei bewees dat de aarde om de zon draaide. Newton ontdekte de zwaartekracht en kon met wiskunde de snelheid en richting van beweging voorspellen. Descartes ging als rationalist uit van de menselijke rede, mensen als Newton werden empiristen genoemd

De wetenschappelijke ontdekkingen waren van groot praktisch nut en leidden tot uitvindingen, bijvoorbeeld voor het leger of de scheepvaart. Daarom steunden regeringen de wetenschap, terwijl de katholieke kerk juist tegen veel conclusies was. Ook Nederlanders deden veel uitvindingen; Christiaan Huygens maakte met behulp van wiskundige berekeningen nauwkeurige klokken. Leeghwater legde met zijn windmolens diepe meren droog.

In deze opdracht ga je aan de hand van enkele documenten van tijdgenoten bestuderen hoe de katholieke kerk omging met de wetenschappelijke revolutie. Uiteindelijk geef je in een betoog op basis van deze bronnen een beargumenteerde reactie op de volgende stelling:

*'De gehele Katholieke kerk was in de zeventiende eeuw totaal gekeerd tegen de nieuwe ideeën van de wetenschappelijke revolutie'.*

Bestudeer de zeven bronnen hieronder en reageer vervolgens in de vorm van een betoog op deze stelling. Op de laatste twee bladzijden staan enkele hulpvragen en aanwijzingen over de manier waarop je het betoog moet uitwerken.

## Bronnen.

**Document 1: Paolo Antonio Foscarini, katholieke monnik. Foscarini studeerde theologie en gaf later als monnik leiding aan alle kloosters in de Italiaanse provincie Calabria. Hij was ook erg geïnteresseerd in wetenschap, die hij in overeenstemming met het katholieke geloof probeerde te brengen.**

**Hieronder een fragment uit zijn brief 'Een brief over de mening van Pythagoras en Copernicus over de mobiliteit van de aarde en de stabiliteit van de zon', uit 1615:**

Omdat het gebruikelijke systeem van de wereld dat door Ptolemaeus is bedacht tot nu toe geen van de geleerden heeft tevredengesteld, ontstaat nu bij iedereen, zelfs bij de volgelingen van Ptolemaeus zelf, het vermoeden dat er een ander systeem moet zijn dat meer waarheid bezit dan dat van Ptolemaeus.

De telescoop (een optische uitvinding) is ontdekt, waardoor er veel opmerkelijke dingen aan de hemel zijn ontdekt. Door hetzelfde instrument lijkt het zeer waarschijnlijk dat Venus en Mercurius niet goed rond de aarde bewegen, maar eerder rond de zon; en dat alleen de maan rond de aarde beweegt.

Op dit moment is er geen betere of handigere hypothese voor de bewegingen van zon en aarde dan die van Copernicus. Hierdoor keuren veel moderne auteurs deze theorie goed en volgen die ook, maar met veel aarzeling en angst, omdat het in tegenspraak lijkt te zijn met de Heilige Schrift en er onmogelijk mee in overeenstemming gebracht kan worden.<sup>1</sup> Dat is de reden waarom de hypothese van Copernicus lang is onderdrukt en nu door mannen op een bescheiden manier wordt gekoesterd zonder dat ze er openlijk echt voor uit durven komen.

---

<sup>1</sup> De Heilige Schrift is de christelijke bijbel.

**Document 2: Bron: Kardinaal Robert Bellarminus. In zijn tijd was Robert Bellarminus één van de meest gerespecteerde katholieke theologen. Hij was door de paus aangewezen als de man die Galileo Galilei in toom moest houden toen deze de heliocentrische theorie van Copernicus begon onderwijzen.**

**Antwoordbrief aan Paolo Antonio Foscarini (document 1), 1615:**

Ik heb met belangstelling uw brief gelezen; Ik dank u hiervoor en beken dat deze vol intelligentie en eruditie is. U vraagt naar mijn mening en die zal ik u geven, maar heel kort, aangezien u nu weinig tijd heeft om te lezen en ik om te schrijven.

Eerst, te willen bevestigen dat de zon in werkelijkheid in het centrum van de wereld staat en alleen op zichzelf draait zonder van oost naar west te bewegen, en de aarde met grote snelheid rond de zon draait, is een zeer gevaarlijke zaak, die waarschijnlijk niet alleen alle scholastieke filosofen en theologen zal irriteren, maar ook het Heilig Geloof zal schaden door de Heilige Schrift onwaar te maken.

Ten tweede zeg ik dat, zoals u weet, het Concilie [van Trente] verbiedt de Heilige Schrift zelf te interpreteren tegen de gemeenschappelijke consensus van de Heilige Vaders in.

Ten derde zeg ik dat als duidelijk zou worden aangetoond dat de zon in het centrum van het universum staat en de aarde in de derde baan, en dat de zon niet om de aarde draait maar de aarde om de zon, dan zou men met grote zorg verder moeten gaan in het uitleggen van de Heilige Schrift die tegenstrijdig lijkt. Men zou dan eerder moeten zeggen dat we die delen van de Heilige Schrift niet begrijpen, dan zeggen dat wat wordt aangetoond onjuist is. Maar persoonlijk zal ik niet geloven dat er zo'n demonstratie is, totdat het mij daadwerkelijk wordt getoond.

**Document 3: Christoph Grienberger, Duitse jezuïet (streng katholieke monnik), en professor wiskunde in Rome. Grienberger werkte voor het Collegio Romano, een katholieke instantie waarvoor hij alle wiskundige wetenschappelijke werken beoordeelde en evalueerde die gepubliceerd werden. Vanuit die functie werd hem ook gevraagd om het werk van Galileo Galilei te beoordelen. Brief uit 1615:** Een nieuwe beschrijving van het universum lijkt nodig omdat de oude in onze tijd veel is veranderd en er veel verfraaiingen aan zijn toegevoegd. Maar de vraag is gerezen of het gepast is dat wij jezuïeten dit doen. Het lijkt mij dat nu de tijd is aangebroken om zowel wiskundigen als filosofen een grotere mate van vrijheid van denken te geven over deze kwestie [de samenstelling van de hemelen], want de onvolmaaktheid van de hemelen is niet absoluut in strijd met theologie of met filosofie en nog veel minder wiskunde.

Het lijkt erop dat onze collega Biancani zijn talenten niet voldoende heeft gebruikt bij het schrijven van de *Cosmographia* [die heliocentrisme en het bestaan van bergen op de maan verwierp].<sup>2</sup> Maar ik ben best bereid hem hiervoor te verontschuldigen. Want tot nu toe zijn zijn handen gebonden, net als de onze. Zodoende heeft hij de meeste onderwerpen behandeld op een manier die niet adequaat is, toen hij niet vrijelijk mocht nadenken over wat er nodig is.

---

<sup>2</sup> Het idee dat de zon het centrum van het heelal is.

**Document 4: Aanklacht tegen Galileo Galilei, Italiaanse wiskundige, astronoom en natuurkundige door de kerkelijke inquisitie in 1633.**

Galileo, zoon van wijlen Vincenzio Galilei, van Florence, zeventig jaar oud. In 1615 werd je aangeklaagd door deze Heilig Instantie, omdat je een valse leer voor waar hield die door velen werd onderwezen, namelijk dat de zon onbeweeglijk is in het midden van de wereld, en dat de aarde beweegt, en ook met een dagelijkse beweging. Ook voor het hebben van leerlingen die je hebt geïnstrueerd in dezelfde mening. Ook voor het onderhouden van een correspondentie hierover met enkele Duitse wiskundigen. Ook voor het publiceren van bepaalde brieven over de zonnevlekken, waarin u dezelfde leer als waar ontwikkelde[...]

Daarom, door de wens van Zijne Heiligheid en de Meest Eminente Heren, Kardinalen van deze allerhoogste en universele Inquisitie, werden de twee voorstellen van de stabiliteit van de zon, en de beweging van de aarde, door de theologische kwalificaties als volgt gekwalificeerd:

1. De stelling dat de zon in het centrum van de wereld staat en niet van zijn plaats kan worden verwijderd, is absurd, filosofisch onjuist en formeel ketters; omdat het uitdrukkelijk in strijd is met de Heilige Schrift.
2. De stelling dat de aarde niet het centrum van de wereld is, noch onbeweeglijk, maar dat ze beweegt, en ook met een dagelijkse werking, is ook absurd, filosofisch onjuist en, theologisch beschouwd, tenminste verkeerd in het geloof.

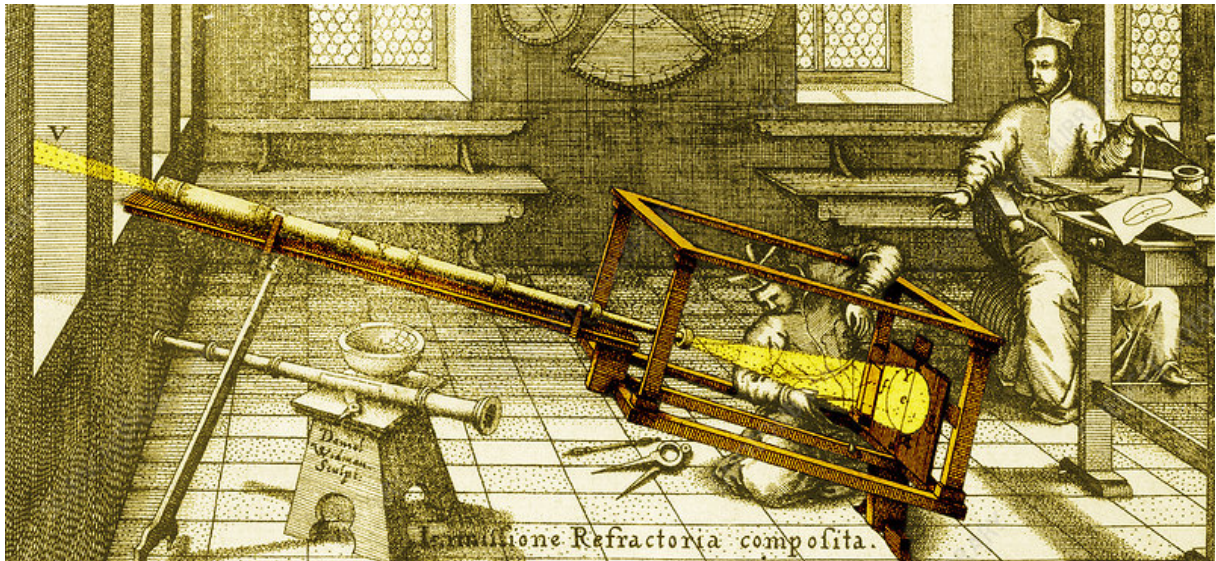
Daarom, [...] spreken we dit uit Onze laatste zin: we spreken uit, oordelen en verklaren dat jij, de genoemde Galileo, je volgens dit Heilig Officie heftig verdacht hebt gemaakt van ketterij, dat wil zeggen, van het geloven en aanhangen van de leer dat de zon het middelpunt van de wereld is, en dat zij niet van oost naar west bewegen, en dat de aarde beweegt en niet het centrum van de wereld is.

**Document 5: In 1616 werd de Congregatie van de Index - opgericht door St. Pius V in 1571 en nu geleid door kardinaal Bellarmineus gedwongen om actie te ondernemen. Zonder Galileo te noemen, verbood het alle geschriften die het Copernicanisme behandelden als allesbehalve een onbewezen hypothese:**

Omdat het onder de aandacht van deze instantie is gekomen dat de leer van Pythagoras die onjuist is en in strijd is met de Heilige Schrift, die de beweging van de aarde en de onbeweeglijkheid van de zon leert, en die wordt onderwezen door Nicolaas Copernicus in zijn boek en door Diego de Zuniga's boek, en die door velen verspreid en geaccepteerd worden, zoals kan worden opgemaakt uit een brief van karmelietvader Paolo Antonio Foscarini over de mening van de Pythagoreeërs en over Copernicus, waarin genoemde vader probeert aan te tonen dat de leer van de onbeweeglijkheid van de zon in het centrum van de wereld, en dat van de beweging van de aarde, is in overeenstemming met de waarheid en is niet in strijd met de Heilige Schrift.

Daarom, opdat deze mening zich niet verder verspreidt ten nadele van de katholieke waarheid, besluit deze Heilige Congregatie dat de genoemde boeken van Nicolaas Copernicus en Diego de Zuniga worden opgeschort totdat ze zijn gecorrigeerd, maar dat het boek van de pater Karmeliet, Paolo Foscarini, wordt verboden en veroordeeld, en dat alle andere boeken, waarin hetzelfde wordt geleerd, eveneens worden verboden.

**Document 6: Illustratie uit een tekst over zonnevlekken door Christoph Scheiner, Duitse astronoom en eveneens Jezüiet. Op de afbeelding in de fameuze helioscoop te zien waarmee Scheiner onderzoek deed naar vlekken op de zon.**



**1630:**



**Document 7: Kritiek op de Franse denker René Descartes door de Jezuïeten (strengkatholieke monniken) van Clermont College, Parijs, 1665**

Descartes' gedachten over wetenschappelijk redeneren staan ver af van wiskunde, filosofie en theologie. Ze staan ver van de filosofie af, omdat ze alle filosofische principes en ideeën die eeuwenlang door het gezonde verstand zijn aanvaard, omverwerpen.

Ze staan ver af van de wiskunde, omdat wiskunde niet kan worden gebruikt om natuurlijke dingen te verklaren zonder de traditionele orde ernstig te verstoren.

Ze staan ver af van de theologie, omdat Descartes' redenering te veel toeschrijft aan de toevallige combinatie van atomen, wat in het voordeel is van de atheïst.<sup>3</sup>

En tot slot, volgens de redenering van Descartes, kan er geen omzetting zijn van brood en wijn in de eucharistie in het bloed en lichaam van Christus, wat ketters begunstigt.

---

<sup>3</sup> Iemand die gelooft dat er geen god is.

## **Opdracht.**

Beantwoord voor jezelf al dan niet onderstaande vragen die horen bij de documenten. Deze hoeft je niet in te leveren!

Reageer daarna op de stelling volgens de aanwijzingen in een betoog. *'De gehele Katholieke kerk was in de zeventiende eeuw totaal gekeerd tegen de nieuwe ideeën van de wetenschappelijke revolutie'*

## **Verwerkingsvragen (niet verplicht, ter ondersteuning)**

### **Document 1:**

- Welke reden geeft deze katholieke monnik om de hypothese van Copernicus te gaan volgen?

### **Document 2:**

- Waarom volgt kardinaal Bellarminus de conclusie van monnik Foscarini niet?

### **Document 3:**

- Welke reden geeft monnik Grienberger voor het slechte wetenschappelijke werk van collega-monnik Biancani?

### **Document 4:**

- Op welke manier geeft Galileo Galilei aan dat zijn nieuwe ontdekkingen helemaal niet in tegenspraak zijn met de bijbel?

### **Document 5:**

- Waarom is Maria zo blij met de brieven aan haar vader die ze ook heeft mogen lezen samen met Suor Arcangela?

### **Document 6:**

- Wie is de onderzoeker van het heelal op deze prent?

### **Document 7:**

- Welke kritieken hebben de jezuïeten monniken op het denken van René Descartes?

## **Uitwerken**

Bij deze opdracht zijn de belangrijkste historische vaardigheden het gebruiken en beoordelen van historische bronnen, het inschatten van de betrouwbaarheid van deze bronnen, het geven van historische argumenten en het in context plaatsen van historische kennis. De documenten 1 t/m 7 zijn primaire historische bronnen. Een goed antwoord laat zien dat je in staat bent de juiste informatie uit de gegeven documenten te halen, dat je in staat bent je verslag goed op te bouwen en dat je daarnaast beschikt over van toepassing zijnde historische kennis van buiten deze documenten.

Een goed verslag voldoet aan het volgende:

1. Er wordt gereageerd op de stelling met een standpunt van enkele zinnen. Dit standpunt raakt alle delen van de stelling en staat duidelijk herkenbaar bij elkaar in de inleiding of de conclusie.
2. De argumenten worden ondersteund met **ten minste vijf** van de documenten en daarnaast met kennis over de historische context van gebeurtenissen, ontwikkelingen en fenomenen die je kent uit het tekstboek Geschiedenis-werkplaats of andere bronnen.
3. Een analyse van de betrouwbaarheid van in ieder geval **vier van de zeven** bronnen wordt ergens in het verslag verwerkt. Hierbij richt je je in ieder geval op één van de volgende punten wanneer je het over de documenten hebt: het bedoelde publiek, de bedoeling van de auteur, de historische context en of de standplaatsgebondenheid van de auteur.
4. Dit alles wordt verwerkt in een samenhangend en overtuigend verslag volgens de regels over inleiding, kern en conclusie zoals je die van het vak Nederlands kent. Voor wat houvast hierbij, zie hieronder.
5. Bonus: Er wordt bij de argumenten duidelijk aangegeven gesteund op kennis uit andere primaire of secundaire bronnen van geaccepteerd niveau.

## **Opbouw van een betoog**

- Vermeld bovenaan je voornaam, achternaam, klas en datum
- Titel (zelf verzonnen). Deze kan informatief of beeldend/symbolisch zijn.
- Alinea 1. Inleiding met onderwerp, aandachtstrekker, standpunt, etc. ...
- Alinea 2. Argumenten voor jouw stelling, zowel qua feiten als qua betrouwbaarheid van de bronnen die deze vermelden.
- Alinea 3. Argumenten tegen jouw stelling, ook afkomstig uit de bronnen en deze worden verworpen/bekritiseerd
- Conclusie. Over zowel de stelling als de betrouwbaarheid van de bronnen.

Vermeld aan het eind het aantal woorden. Dit zijn er minimaal 400 en maximaal 900 (1 tot 2 A4).