

Tentamen Keerpunten in de geschiedenis van de natuurwetenschappen

Kies vijf van de zes vragen!

17 mei 2018

1a. Waarom zagen de Grieken verandering als een probleem? Welke 'oplossingen' voor het probleem van de verandering vinden we bij resp. de klassieke atomisten, Plato en Aristoteles (NB drie verschillende antwoorden)?

b. In de wiskundige theorie van Ptolemaeus bewegen de planeten niet in eenparige cirkelbewegingen rond het middelpunt van de wereld (de aarde). Welke drie soorten aanpassingen bracht hij aan om nauwkeurig rekenschap te kunnen geven van de verschijnselen? Geef een korte beschrijving van elke van de drie.

2a. Waarom gold de Aristotelische natuurfilosofie aanvankelijk (12de, 13de eeuw) als problematisch in het Christelijke Europa? Waaruit bleek dat problematische karakter? Waardoor verdween dit probleem vervolgens?

b. Hoe bepaalden zeelieden die niet dicht langs de kust voeren tijdens de renaissance hun plaats op zee (NB zowel breedtegraad als lengtegraad)?

3a. Veel historici vinden het werk van Copernicus niet werkelijk revolutionair. Geef een aantal argumenten voor dit standpunt (minimaal 4).

b. In welke twee opzichten was Keplers nieuwe astronomie van 1609 wel revolutionair? Hoe verklaarde Kepler de merkwaardige vorm van de door hem gevonden planetenbanen?

4a. Beschrijf drie astronomische ontdekkingen van Galilei en bespreek hun betekenis voor de discussie over het juiste wereldbeeld.

b. Hoe verklaarden achtereenvolgens Aristoteles, Copernicus en Descartes het vallen van losgelaten stenen (oftewel de 'zwaarte' van lichamen)?

5a. Geef een korte karakterisering van de zeventiende-eeuwse 'mechanische filosofie'. In welke fundamentele opzichten komt die, anders dan het aristotelische wereldbeeld, overeen met ons huidige wetenschappelijke wereldbeeld (minimaal twee aspecten)? Noem ook een duidelijk verschil.

b. Bespreek drie factoren die een rol speelden in de opkomst van een krachtige experimentele traditie in de 17de eeuw.

6a. Beschrijf Newtons nieuwe theorie van de kleuren van het licht. Beschrijf tevens het zogenaamde 'cruciale experiment' waarmee hij zijn theorie trachtte te ondersteunen.

b. Geef een korte karakterisering van Newtons gravitatie-theorie. Hoe beargumenteerde hij dat de kracht waarmee de zon de aarde in haar baan houdt, identiek is aan de kracht waarmee de aarde een steen aantrekt?