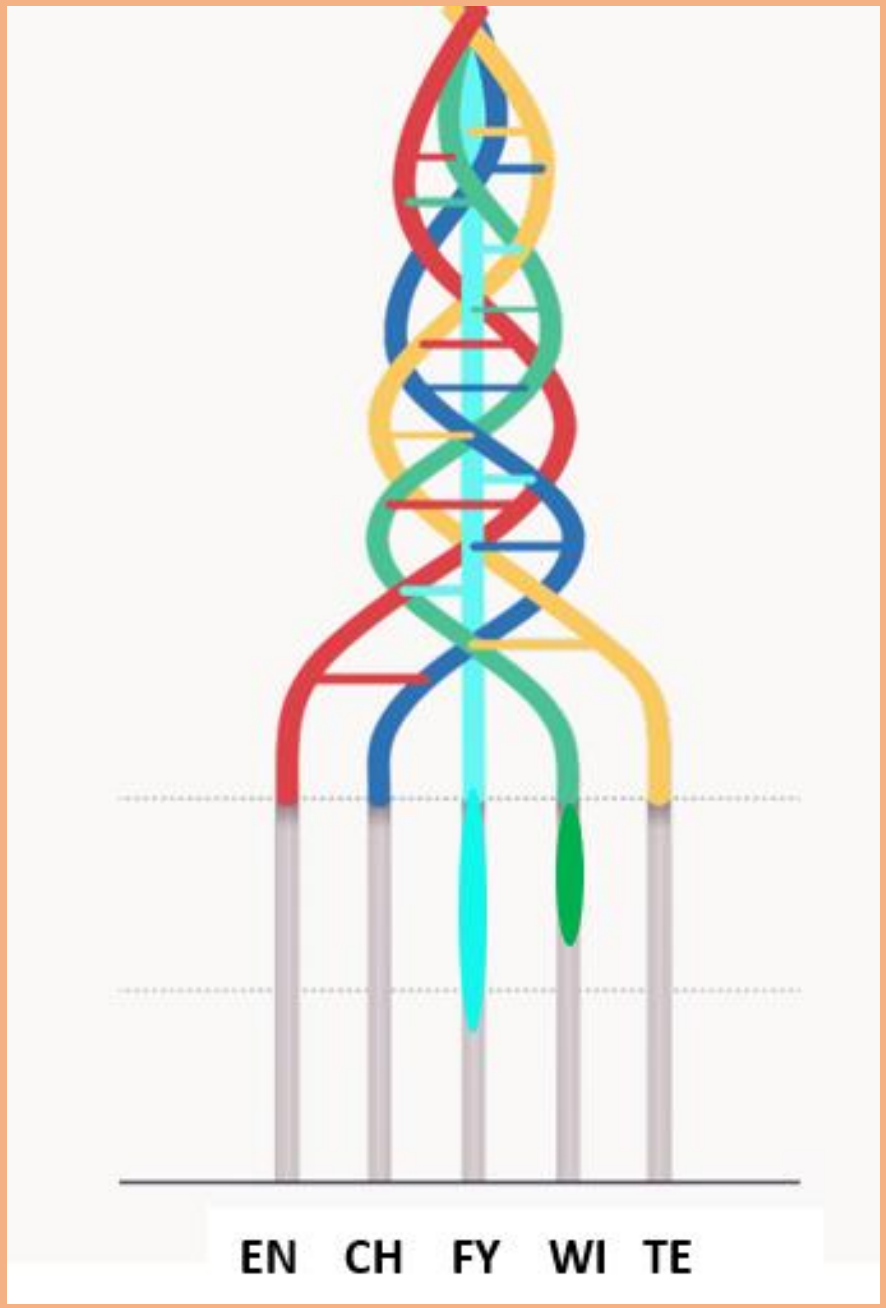
Module 2: Ontstaan van de telescoop

Inkleurmodel module 2 (p.14)



Inleiding (p.14)

Wat is een verrekijker?

- Een verrekijker is een instrument om voorwerpen op afstand [redacted] te kunnen zien.

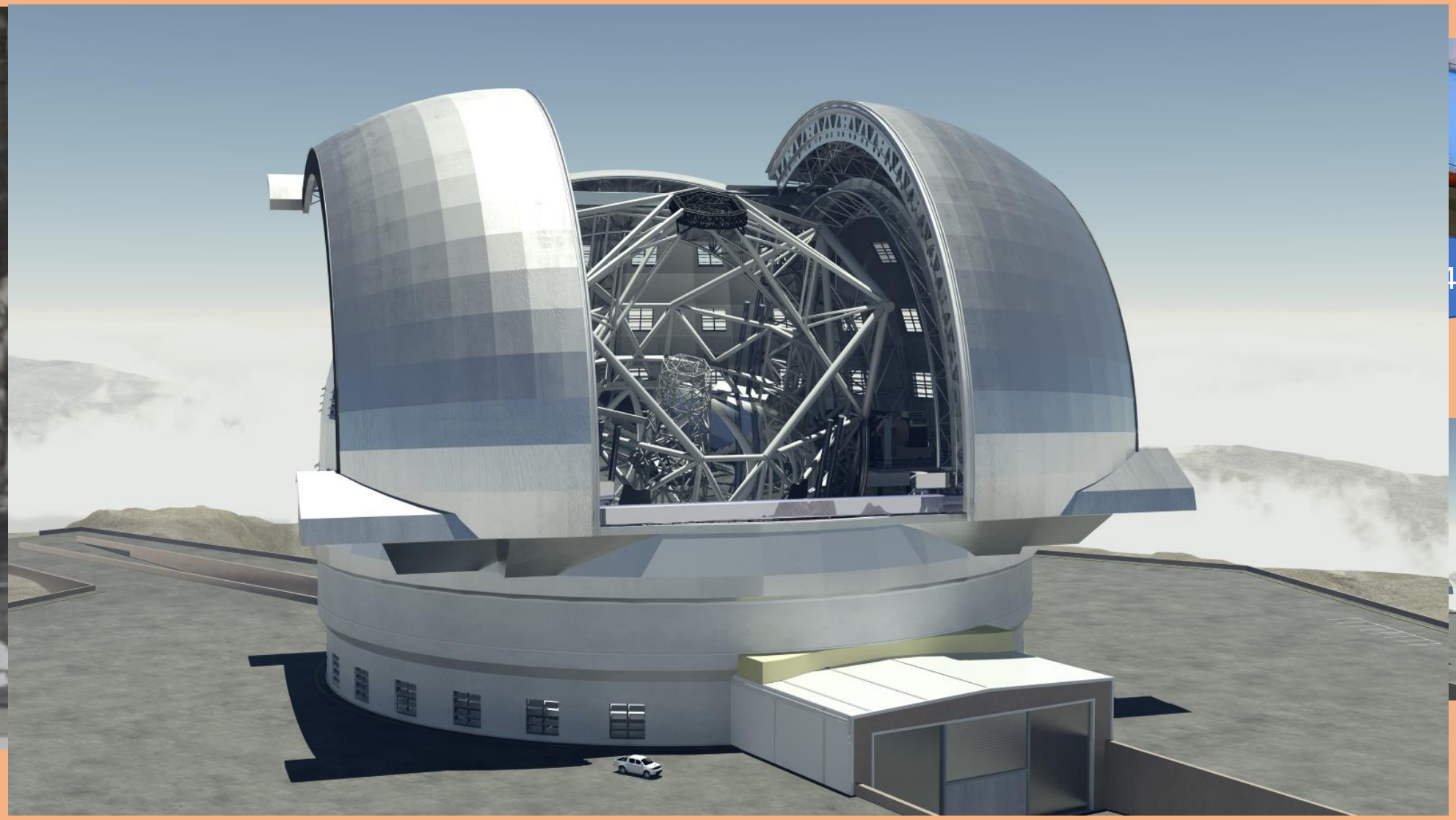
Wat is een telescoop?

- Een telescoop is een [redacted] waarmee je de maan, de sterren en andere [redacted] kunt bekijken.

Opdracht (p.15-16)
Hoe is de telescoop ontstaan?

Vorm groepjes van vier. Elke groep krijgt een aantal kaartjes met daarop gebeurtenissen uit de geschiedenis van de telescoop. Leg de kaartjes in de chronologische volgorde. Daarna wordt de oefening klassikaal verbeterd en kun je de afbeeldingen hieronder ook nummeren.

Oplossing opdracht (p.15-16)



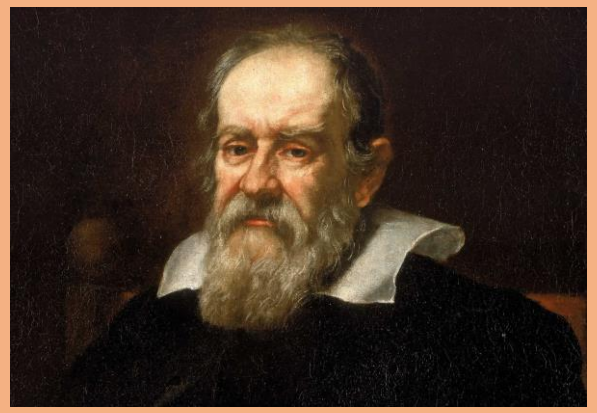
Vragen (p17)

Hans Lipperhey

- Eerste patent 1608 → niet gekregen
- ‘buyse waarmede men verre kan sien’

Galileo Galilei

- Verbeteren
- Richtte naar saturnus en jupiter



Vragen: **Saturnus** (p17)

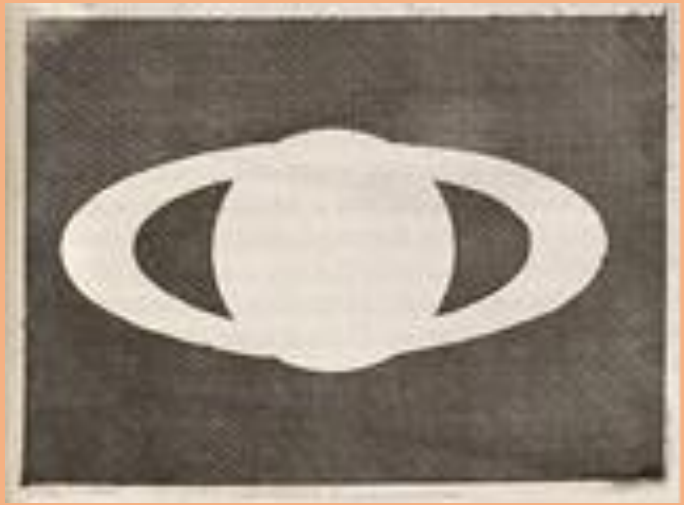
1. Galilei keek met zijn telescoop naar Saturnus. Hij tekende onderstaande afbeelding. Schrijf op wat hij zag.

Galilei zag twee manen.

Vragen: **Saturnus** (p17)

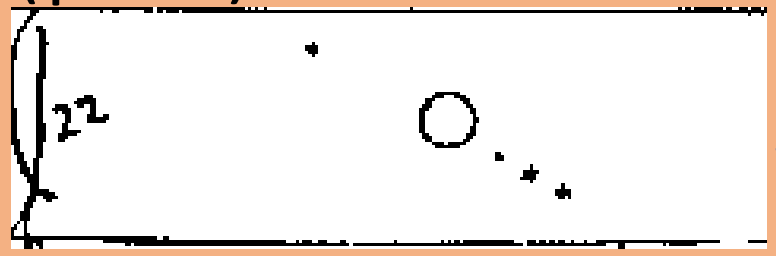
2. Enkele jaren later keek ook Christiaan Huygens naar Saturnus en hij tekende onderstaande afbeelding. Schrijf op wat hij zag.

Huygens zag een ring rond Saturnus.



Verklaring: Huygens had een betere telescoop.

Vragen: **Jupiter** (p18)

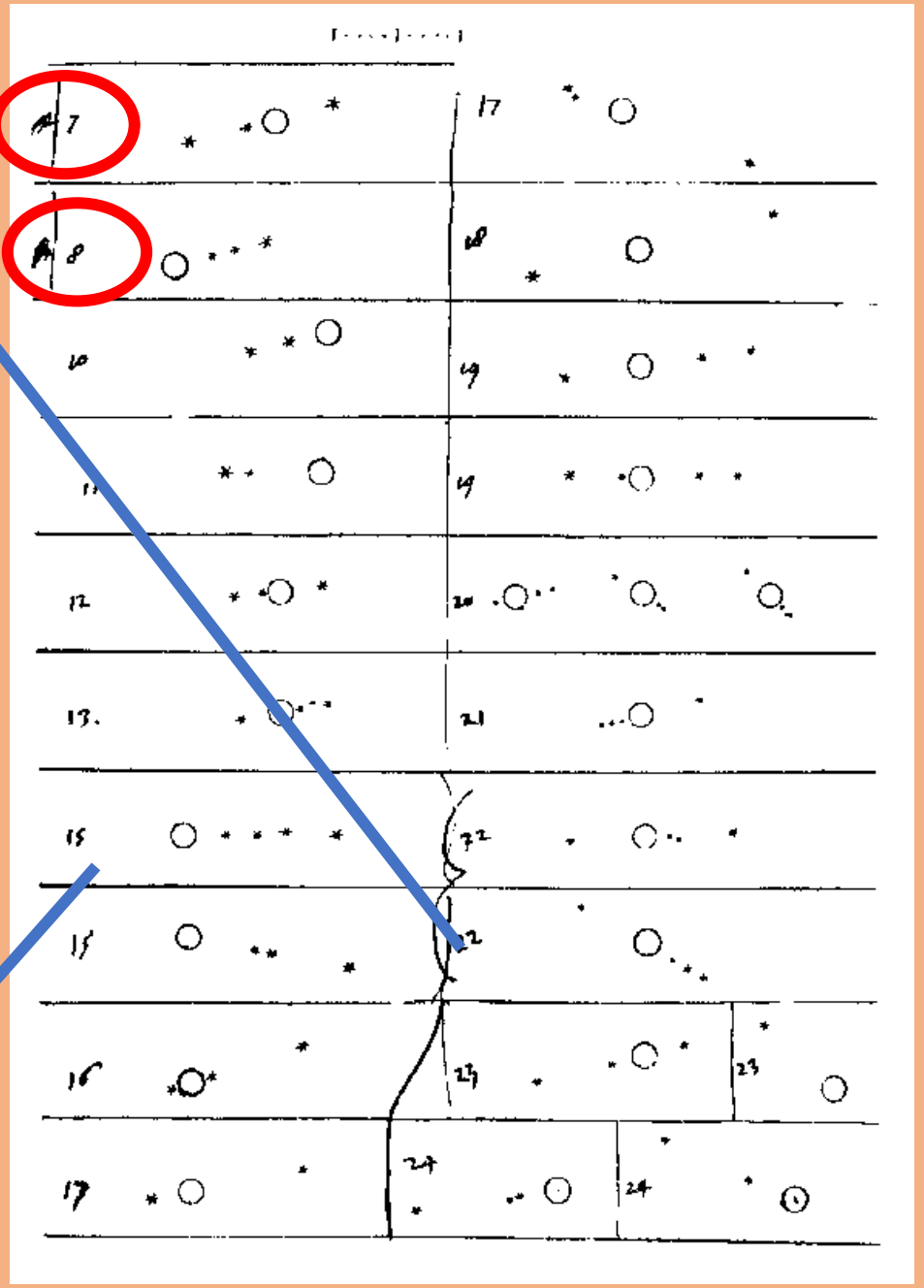


3. Beschrijf wat je op deze tekening ziet.

Een kleine cirkel (Jupiter) en
4 sterretjes die van plaats
veranderen rond de cirkel.

4. Kan jij beschrijven wat Galilei zag?

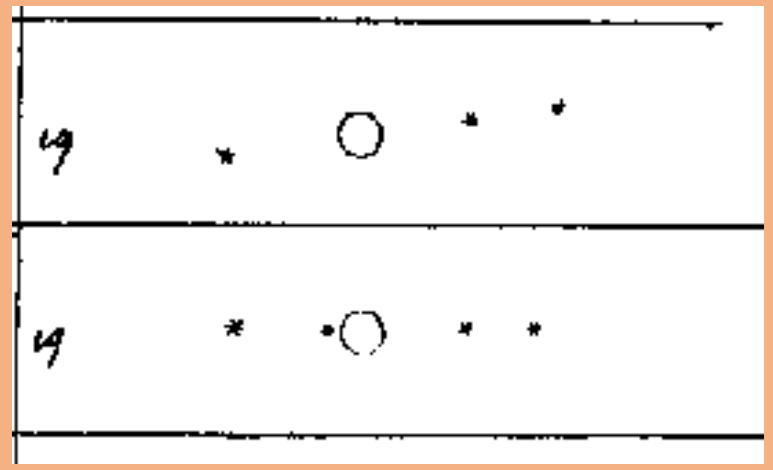
Hij zag 4 hemellichamen rond Jupiter
bewegen. Ze verdwenen en kwamen opnieuw
tevoorschijn.

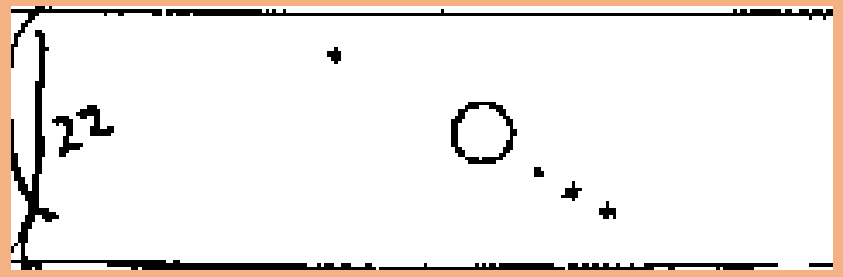


Vragen: **Jupiter** (p18)

5. Dit is ongeveer wat Galilei zag. Waarom tekende hij 4 sterretjes?

Hij dacht dat de 4 hemellichamen sterren waren.





Vragen: **Jupiter** (p19)

Gegeven is dat sterren niet kunnen bewegen ten opzichte van elkaar. Dit wisten ze in de tijd van Galilei ook al.

6. Kunnen de vier hemellichamen sterren zijn die rond Jupiter draaien?

Neen, aangezien de vier hemellichamen bewogen rond Jupiter konden het geen sterren zijn. Het zijn manen.

https://shallowsky.com/galilean/

Vragen: **Jupiter** (p19)

Geocentrisch wereldbeeld vs. heliocentrisch wereldbeeld

7. Wat is een geocentrisch wereldbeeld?

- Het geocentrisch wereldbeeld is een opvatting waarin de aarde als centrum van het heelal beschouwd wordt.

8. Waarom is het geocentrisch wereldbeeld niet correct?

Door de ontdekking van de 4 manen rond Jupiter, waarbij Jupiter in het midden stond, kon de aarde niet het middelpunt zijn. En klopte het geocentrisch wereldbeeld niet meer.

https://www.compadre.org/physlets/mechanics/illustration12_6.cfm

Vragen: **Jupiter** (p19)

Bekijk onderstaande foto's en beantwoord de vragen.

9. Wat zie je bij Jupiter? Staan de manen in de twee foto’s op dezelfde plaats? Komt dit overeen met de observaties van Galileo Galilei?

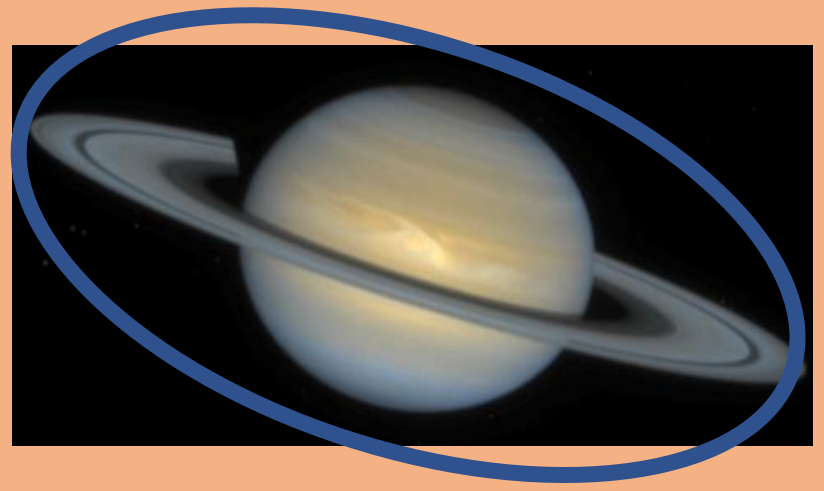
Antw 1: Neen, de manen staan in de twee foto’s niet op dezelfde plaats.
Antw 2: Ja, Galileo zag de manen ook bewegen.

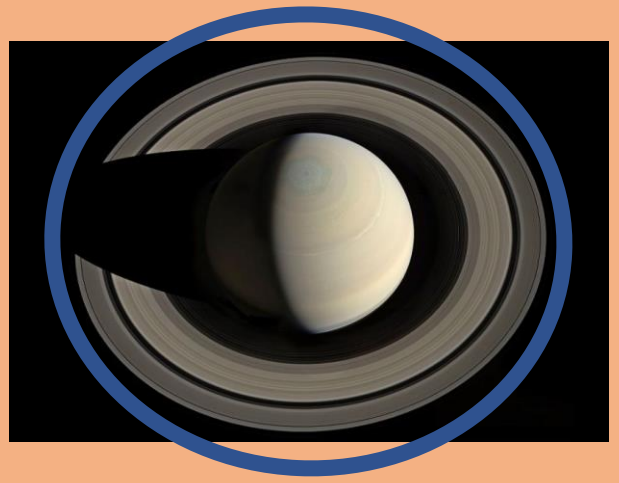
Vragen: **Saturnus** (p20)

Met behulp van Stellarium kan je ook zelf Jupiter en Saturnus observeren wanneer ze aan onze hemel zichtbaar zijn!

10. Wat zie je als je naar Saturnus kijkt? Merk je iets aan zijn vorm?

Saturnus lijkt ovaalvormig.





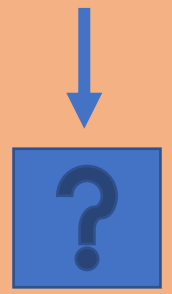
11. Hoe kun je dit verklaren?

Dit komt door zijn ringen.

Vragen: **telescopen** (p20)

12. Hoe heet de grootste telescoop?

De grootste telescoop is op dit moment de [redacted]. Het heeft een diameter van 10,5 meter. Binnenkort wordt dit [redacted] in Chili. Deze telescoop heeft een diameter van 42 meter. Hiermee zullen we een **miljoen lichtjaar** ver kunnen zien.



Vragen: **lichtjaar** (p20)

13. Wat is een lichtjaar?

- **waarneembaar heelal** = triljoenen kilometers groot
- Afstanden in de ruimte → lengtemaat [redacted] Dit is de afstand die het licht aflegt in een jaar.
- Hoeveel km legt het licht dan af in één jaar?

- Gegeven: licht heeft een snelheid van [redacted] kilometer per seconde.

Vragen: **lichtjaar** (p20)

Hoeveel km legt het licht dan af in één jaar?
Gegeven: licht heeft een snelheid van 300.000 kilometer per seconde.

Stap 1: Bereken hoeveel seconden er in een jaar zijn:

- Oplossing: 60 s*60 min * 24 uur * 365 dagen = 31.536.000 seconden in een jaar

Stap 2: Vermenigvuldig het aantal seconden in een jaar met de lichtsnelheid:

- De afstand afgelegd door het licht in een jaar is: 300.000 km/s * 31.536.000 seconden = 9.460.800.000.000 km

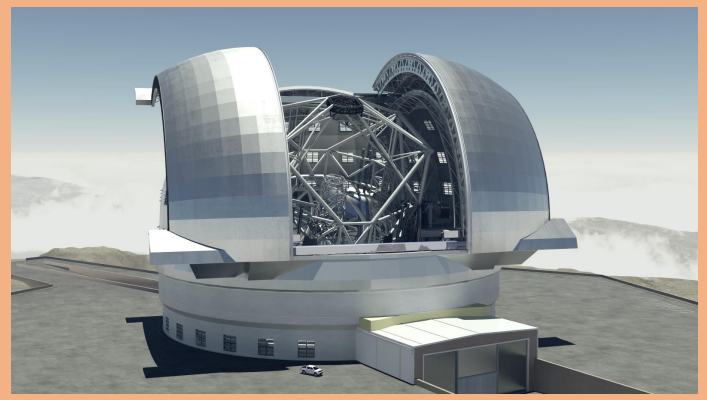
Antwoordzin: het ligt legt [redacted] km af in één jaar. Dit is gelijk aan één lichtjaar.

Dat het licht zo snel reist, merk je natuurlijk niet wanneer je je bureaulamp aandoet. Toch doet het licht van de zon doet er bijvoorbeeld ongeveer 8 minuten over om tot bij ons te geraken.

Vragen: **lichtjaar** (p20)

- E-ELT heeft een diameter van 42 meter. Hiermee zullen we een **miljoen lichtjaar** ver kunnen zien.

- Enorm ver!!!



Opdracht tegen volgende les (p21)

Download de app ‘**Skyview Free**’ of gebruik de website **Stellarium**.

- Ga deze avond op zoek naar de **manen van Jupiter** en screenshot je bevindingen.
- Stuur je bevindingen door naar mevrouw Schmitz.
- Deadline woensdagavond.