

Antwoordenboekje

De Zon

Voor leerkracht of ouder. De antwoorden staan in dezelfde volgorde als de vragen in het boekje. Bij open vragen is het een voorbeeldantwoord: het kind mag het anders en toch juist zeggen.

1 meerkeuze

ongeveer 8 minuten

Licht legt de ongeveer 150 miljoen kilometer tussen Zon en Aarde af in 8 minuten en 20 seconden.

2 rekenen

$38 \times 28 = 1064$. De weegschaal zou ongeveer 1064 kilogram aanwijzen, meer dan een ton. Gelukkig heeft de Zon geen grond om op te staan.

Je vermenigvuldigt Brams gewicht op Aarde met hoeveel keer harder de Zon trekt.

3 open vraag

Na één minuut merken ze nog niets: het zonlicht dat al onderweg is, blijft gewoon aankomen. Pas na ongeveer 8 minuten en 20 seconden komt het laatste zonlicht aan en wordt het donker. Dan is ook de aantrekkingskracht van de Zon weg: de Aarde blijft niet meer in haar baan, maar vliegt rechtdoor de ruimte in.

Licht heeft 8 minuten en 20 seconden nodig van de Zon tot bij ons, en de aantrekkingskracht van de Zon reist even snel.

4 verbinden

A-2, B-4, C-1, D-3

In de kern wordt energie gemaakt, de convectiezone verplaatst warmte met stromend gas, de fotosfeer is wat we zien en de korona is de buitenste laag.

5 invullen

waterstof

Waterstof is de brandstof van de Zon, helium is wat er na de fusie overblijft.

6 open vraag

Bijvoorbeeld: 'Een vuur heeft lucht nodig om te branden, en in de ruimte is er bijna geen lucht. Een vuur raakt ook snel op: als de Zon een vuur was, was ze al lang uitgegaan. In de Zon worden piepkleine deeltjes keihard in elkaar geduwd, en dat geeft licht en warmte.'

Verbranding heeft zuurstof nodig en zou de Zon al na enkele duizenden jaren opgebruikt hebben, kernfusie niet.

7 in volgorde

B, E, A, D, C

De energie ontstaat in de kern, schuifelt door de stralingszone, wordt in de convectiezone omhooggestuwd, verlaat de Zon aan de fotosfeer en is 8 minuten later bij jou.

8 meerkeuze

Het zijn koelere plekken die minder licht geven dan hun omgeving.

Een sterk magnetisch veld remt de warmte af, waardoor de plek ongeveer 2000 graden koeler is dan de rest van het oppervlak.

9 rekenen

40 000 : 12 700 is ongeveer 3,1. Er passen dus ongeveer 3 Aardes naast elkaar over de vlek.

Je deelt de breedte van de vlek door de breedte van de Aarde.

10 invullen

11

Het aantal zonnevlekken volgt een zonnecyclus van gemiddeld ongeveer elf jaar.

11 meerkeuze

na ongeveer één tot drie dagen

Een CME is een wolk deeltjes. Die reist veel trager dan licht en doet er meestal één tot drie dagen over.

12 waar of onwaar

onwaar

Het licht van de vlam is er na 8 minuten, maar noorderlicht komt van deeltjes. De sterkste stormen komen van een CME die richting Aarde vliegt, en die doet er één tot drie dagen over. Een vlam zonder CME geeft meestal geen noorderlicht bij ons.

13 in volgorde

B, D, C, A

Eerst vertrekken de deeltjes bij de Zon, dan reizen ze, dan stuurt het magnetisch veld ze naar de polen en tot slot botsen ze met de gasen in de lucht.

14 invullen

zuurstof

Zuurstof geeft vooral groen en hoger ook rood licht, stikstof kleurt blauw tot paars.

15 rekenen

150 000 000 : 400 = 375 000 seconden. 375 000 : 86 400 is ongeveer 4,3. De zonnewind doet er dus ongeveer 4 dagen over. Licht doet er maar 8 minuten over.

Je deelt de afstand door de snelheid en rekent de seconden om naar dagen.

16 open vraag

Bijvoorbeeld: de noodgenerator van de school testen en vol tanken; in de stroomcentrale technici en reserveonderdelen klaarzetten en onderhoudswerken uitstellen; het stroomnet zo verdelen dat de transformatoren niet te zwaar belast worden en ze tijdens de storm extra in de gaten houden; gsm's en zaklampen vooraf opladen. Zo vang je de extra stroom van de storm op zonder dat er iets oververhit raakt, en heb je licht als het toch misgaat.

Een voorspelling geeft tijd om je voor te bereiden, net zoals een stormwaarschuwing.

17 meerkeuze

De baan van de Maan is gekanteld, dus haar schaduw mist de Aarde meestal.

Door de kanteling van ongeveer 5 graden staat de Maan meestal net boven of onder de rechte lijn tussen Zon en Aarde.

18 waar of onwaar

onwaar

Een gewone zonnebril laat nog veel te veel zonlicht door. Alleen filters met de norm ISO 12312-2 zijn bedoeld om naar de Zon te kijken.

19 open vraag

Je netvlies heeft geen pijnzenuwen. De schade ontstaat zonder dat je iets voelt, en je merkt ze pas later, bijvoorbeeld doordat je wazig ziet of een vlek in je beeld hebt. Dan is het te laat, want die schade kan blijvend zijn.

Je krijgt geen waarschuwing van je ogen, dus je moet vooraf voorzichtig zijn.

20 rekenen

3500 : 350 = 10. Ze heeft dus 10 panelen nodig.

Je deelt het verbruik door wat één paneel per jaar levert.

21 open vraag

Bijvoorbeeld: stroom van zonnige momenten opslaan in een batterij; ook stroom maken met wind of water; stroom uitwisselen met andere plaatsen via het elektriciteitsnet; apparaten vooral gebruiken wanneer de Zon schijnt.

Een goed energiesysteem combineert verschillende bronnen en slaat energie op voor later.

22 meerkeuze

een witte dwerg, ongeveer zo groot als de Aarde

Na de rode-reuzenfase blaast de Zon haar buitenlagen weg en blijft de hete kern over als witte dwerg.

23 waar of onwaar

onwaar

De Zon is daarvoor te licht: alleen sterren die minstens ongeveer acht keer zwaarder zijn dan de Zon, ontploffen als supernova.

E1 invullen

Ster.

E2 rekenen

Ongeveer 12.08 uur.

E3 open vraag

Bijvoorbeeld planten die groeien door fotosynthese, opwarming van de Aarde of de waterkringloop.