

Ons zonnestelsel

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 invullen

4,6

Sterrenkundigen weten dat onder meer doordat de oudste meteorieten, rotsbrokken uit de ruimte, ongeveer 4,6 miljard jaar oud zijn.

2 meerkeuze

Ze zijn ontstaan in dezelfde platte, draaiende schijf.

De ineenstortende wolk werd door het draaien een platte schijf, en alles wat daaruit groeide, blijft in dezelfde richting rond de Zon draaien.

3 waar of onwaar

onwaar

De Zon is een ster: ze maakt zelf licht en warmte, terwijl planeten alleen zonlicht terugkaatsen.

4 in volgorde

Mercurius, Aarde, Mars, Jupiter, Neptunus

De volledige volgorde is Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus; Venus, Saturnus en Uranus ontbreken hier gewoon.

5 rekenen

142 984 : 12 756 is ongeveer 11,2. Jupiter is dus ongeveer 11 keer zo breed als de Aarde.

Je deelt de doorsnede van Jupiter door die van de Aarde: ongeveer 11 Aardes passen naast elkaar op een lijn dwars over Jupiter.

6 open vraag

Eigen antwoord. Een goed ezelsbruggetje heeft acht woorden met de beginletters M, V, A, M, J, S, U, N in die volgorde, bijvoorbeeld: 'Morgen Vliegen Alle Meeuwen Jubelend Samen Uit Nieuwpoort.'

Een zin die je grappig of raar vindt, onthoud je veel beter dan een rij losse namen.

7 meerkeuze

Venus

De dikke koolstofdioxide-atmosfeer van Venus houdt de warmte vast, waardoor het er gemiddeld 464 °C is, meer dan op Mercurius.

8 verbinden

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

Mercurius is de kleinste planeet, Venus is door haar atmosfeer zo heet, de Aarde heeft vloeibaar water en Mars is roestrood met Olympus Mons.

9 open vraag

Vlak bij de jonge, hete Zon konden alleen steen en metaal vast blijven, dus daar was weinig bouw materiaal en ontstonden kleine planeten. Voorbij de sneeuwgrens was het koud genoeg voor ijs, dus lag er veel meer materiaal. Die planeten werden zo zwaar dat ze veel gas aantrokken en uitgroeiden tot reuzen.

Het verschil in temperatuur bepaalde hoeveel bouw materiaal er was en hoe groot de planeten konden worden.

10 meerkeuze

waterstof en helium

Het zijn gasreuzen die uit dezelfde gassen bestaan als de Zon; zuurstof en stikstof zitten vooral in onze lucht op Aarde.

11 waar of onwaar

onwaar

Binnenin zit een heet, dicht mengsel van water, ammoniak en methaan onder enorme druk; het woord ijsreus slaat op de stoffen, niet op ijsblokjes.

12 verbinden

1-D, 2-E, 3-B, 4-A, 5-C

Mercurius was de snelle bode, Venus de godin van de liefde, Mars de oorlogsgod, Jupiter de koning van de goden en Neptunus de god van de zee.

13 invullen

rotatie; omwenteling

Rotatie is het draaien om de eigen as, omwenteling is één keer helemaal rond de Zon gaan.

14 rekenen

1846 + 165 = 2011. Neptunus voltooide in 2011 zijn eerste volledige rondje sinds hij ontdekt werd.

Een jaar op Neptunus duurt zo lang dat hij pas in onze eeuw één Neptunusjaar ouder werd sinds zijn ontdekking.

15 open vraag

Nee, het klopt. Venus draait extreem traag om haar eigen as: één rotatie duurt ongeveer 243 Aarde-dagen. Rond de Zon gaat ze sneller: één omwenteling duurt ongeveer 225 Aarde-dagen. Haar rotatie duurt dus langer dan haar jaar.

Rotatie en omwenteling zijn twee aparte bewegingen, dus de ene kan veel trager zijn dan de andere.

16 meerkeuze

Het noordelijke halfrond helt dan naar de Zon toe.

De Aarde staat in januari juist het dichtst bij de Zon; seizoenen komen door de schuine aardas, niet door de afstand.

17 rekenen

4 515 000 000 : 300 000 = 15 050 seconden. 15 050 : 60 is ongeveer 251 minuten, dat is ongeveer 4 uur en 11 minuten.

Zelfs licht is ruim 4 uur onderweg naar Neptunus, terwijl het de Aarde al na ongeveer 8 minuten bereikt.

18 rekenen

78 - 23 = 55 vellen. 55 x 10 cm = 550 cm = 5,5 meter.

Ergens in die 5,5 meter, ongeveer tussen vel 33 en 48, ligt de asteroïdengordel, en toch is het daar vooral leeg.

19 meerkeuze

op ongeveer 400 kilometer

40 biljoen km gedeeld door 10 miljoen km per vel is 4 miljoen vellen, en 4 miljoen vellen van 10 cm is 400 km, verder dan Brussel-Parijs (ongeveer 260 km in rechte lijn).

20 waar of onwaar

onwaar

Pluto is ongeveer 2 380 km breed en onze Maan 3 475 km, dus Pluto is kleiner.

21 meerkeuze

Hij heeft zijn baan niet leeggeveegd.

Pluto draait rond de Zon en is rond, maar deelt zijn buurt met heel veel andere ijzige brokken.

22 invullen

Neptunus

De Kuipergordel begint ongeveer bij 30 AE, de afstand van Neptunus tot de Zon (30×15 vellen = 450 vellen).

23 in volgorde

asteroïdengordel, Jupiter, Kuipergordel, Oortwolk

De asteroïdengordel ligt tussen Mars en Jupiter, de Kuipergordel voorbij Neptunus en de Oortwolk nog veel verder.

24 open vraag

Er zijn kometen die er honderden tot duizenden jaren over doen om rond de Zon te gaan en die uit alle richtingen komen. Die kunnen niet uit de platte Kuipergordel komen. Daarom denkt men aan een bolvormige schil van ijsbrokken ver rond het zonnestelsel, die te ver en te donker is om te zien.

Het bestaan van de Oortwolk is afgeleid uit hoe kometen bewegen, niet rechtstreeks waargenomen.

E1 open vraag

De Zon is een ster: zij maakt zelf energie en licht door kernfusie. Planeten doen dat niet.

E2 waar of onwaar

Waar.

E3 meerkeuze

C. Jupiter heeft geen vast oppervlak zoals de Aarde.

E4 meerkeuze

B. De ringen bestaan uit losse deeltjes.

E5 waar of onwaar

Onwaar. De naam verwijst naar de samenstelling; binnenin zijn druk en temperatuur heel groot.

E6 invullen

Mercurius, Venus, Aarde.

E7 open vraag

Pluto verdween niet. Hij wordt sinds 2006 ingedeeld als dwergplaneet, onder meer omdat hij zijn baan niet heeft schoongeveegd.