

Planetenpad



Wat heb je nodig?

- tipboek, blz. 17
- antwoordenboek, blz. 27
- rekenmachine
- liniaal
- passer
- kopieerblad, blz. 142



VOOR HET EERST SINDS 73 000 JAAR STAAT MARS WEER ZO DICHTBIJ

“... Dit jaar is de planeet Mars ‘de ster’ aan de hemel. Mars, de rode planeet, staat om het jaar dichtbij de aarde. Maar dit jaar staat de planeet wel heel dicht bij de aarde. In 73 000 jaar was het niet zo dichtbij. De afstand is morgen, 9 augustus 2003, maar 56 miljoen kilometer. Vergelijk dat eens met vorig jaar rond deze tijd. Toen was de afstand tussen de aarde en de planeet Mars wel 400 miljoen kilometer...”

In dit onderwerp leer je waarom de planeten aarde en Mars soms ver van elkaar en soms dicht bij elkaar staan.

*Een planeet beweegt in een baan om de zon. De baan om de zon lijkt cirkelvormig, maar is **ellipsvormig**. De aarde doet een jaar over zijn baan rond de zon. Mars heeft een baan op grotere afstand van de zon en doet er ook veel langer over. De tijd die een planeet nodig heeft om zijn baan rond de zon te maken heet **omlooptijd**.*

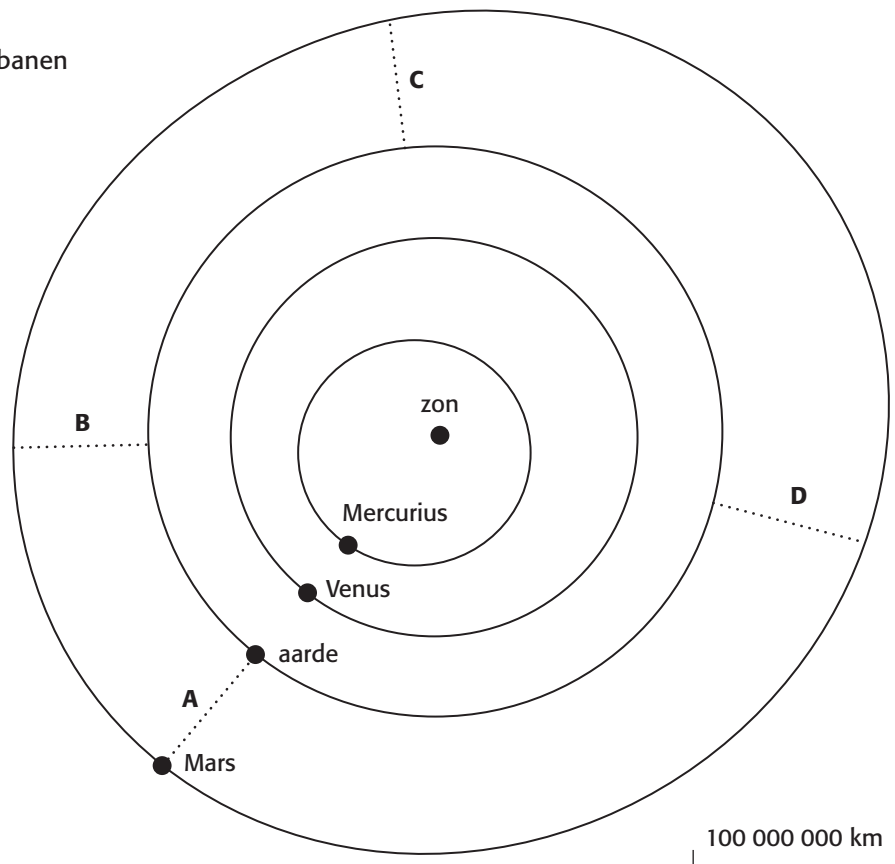
In deze tabel staan gegevens over de banen en omlooptijden.

	<i>gemiddelde afstand tot de zon</i>	<i>grootste afstand</i>	<i>kleinste afstand</i>	<i>omlooptijd om de zon (in dagen)</i>
aarde	150 miljoen km	151 miljoen km	147 miljoen km	365 dagen
Mars	228 miljoen km	250 miljoen km	206 miljoen km	687 dagen

a Hoeveel dagen verschil zit er tussen de omlooptijd van de aarde en Mars?

b Leg met behulp van de tabel uit waarom de afstand tussen de aarde en Mars niet altijd hetzelfde is. ●

- De banen van de planeten lijken rond, maar zijn het niet. Teken met een passer hoe de banen eruit zouden zien als ze wel rond waren. ●



- a Bij het kaartje bij opgave 2 staat een schaallijn getekend. Bereken de schaal van dit kaartje. ●

De schaal is 1 : _____

- b In het kaartje van opgave 2 is op vier plaatsen de afstand tussen de banen van de planeten getekend. Meet in de tekening die afstanden op. Bereken de afstanden in werkelijkheid. Zet de afstand in miljoenen kilometer in de tabel erbij. ●

punt	afstand op kaart	werkelijke afstand
A	... mm	... km
B	... mm	... km
C	... mm	... km
D	... mm	... km

- c De aarde en Mars staan dicht bij elkaar getekend. Zoek op de kaart de plek op de baan van Mars, waar Mars zo ver mogelijk van de aarde weg staat. Teken Mars daar met een duidelijke rode stip. Meet die verste afstand tussen Mars en de aarde heel precies.

Rond af op een miljoen: _____ miljoen kilometer. ●

- d Kloppen de afstanden uit deze opgave met de afstanden in het krantenbericht voor opgave 1? ●

*Astronomen die voortdurend met die grote getallen in de weer zijn, vinden dat rekenen met die miljoenen maar lastig. Ze bedachten iets handigs: een nieuwe maat. Ze noemden de afstand tussen aarde en de zon de **Astronomische Eenheid**, kortweg **AE**. Grote afstanden in het zonnestelsel van miljarden kilometers reken je om naar AE. De getallen zijn dan veel kleiner.*

- Reken de afstanden in kilometer om naar AE en vul ze in de tabel in.
Rond af op twee cijfers achter de komma. ●

afstand zon - aarde	149 600 000 km	1 AE
afstand zon - Mars	228 000 000 km	... AE
grootste afstand aarde - Mars	400 000 000 km	... AE
kleinste afstand aarde - Mars	... km	... AE

- Er zijn nog meer planeten. De namen en enkele gegevens staan in de tabel hieronder.
Reken de gemiddelde afstanden tot de zon om van AE in kilometer of omgekeerd. ●

planeet	diameter kilometer	gemiddelde afstand tot de zon		minimum afstand AE	maximum afstand AE
		miljoen km	AE		
Mercurius	4 866		0,387	0,31	0,47
Venus	12 164		0,723	0,72	0,73
aarde	12 756		1,000	0,98	1,01
Mars	6 772	227,8		1,38	1,67
Jupiter	142 740		5,203	4,95	5,46
Saturnus	120 740		9,553	9,02	10,09
Uranus	51 200	2 881,7		18,28	20,10
Neptunus	45 400		30,234	29,81	30,33
Pluto	2 200		39,490	29,65	49,33

- Kijk goed naar de gegevens in de tabel bij opgave 5 en beantwoord daarmee de volgende vragen.
- a De buitenplaneten staan verder van de zon dan de aarde. ●
Wat zijn de buitenplaneten?

- b Welke planeet is ongeveer even groot als de aarde? ●

De planeet _____

- c De grootste planeten noemt men de reuzenplaneten. ●

Dit zijn: _____

- d Welke planeet maakt de meest ronde baan? . ● _____

- e Er is een planeet die binnen de baan van een andere planeet komt. ●

Dit is: _____

- Bij de sterrenwacht heeft men iets bedacht om deze onvoorstelbaar grote afstanden in het heelal voorstelbaar te maken: ze maken een planetenpad.

Langs het planetenpad wordt het zonnestelsel op schaal nagebouwd.

- a Op het planetenpad wordt de diameter van de zon 1,30 m. Bereken de schaal. ●

zonnediameter op schaal	1,30 m	1,30 m	1 m
echte zonnediameter	1 300 000 km	... m	... m

- b Hoe groot worden de aarde en de andere planeten?

Vul de diameter in de goede kolom in. ●

<i>planeet</i>	<i>diameter in werkelijkheid in kilometer</i>	<i>diameter voor het planetenpad op schaal in meter</i>	<i>afstand tot de zon in werkelijkheid</i>	<i>afstand tot de zon langs het planetenpad</i>
zon	1 300 000	1,30 m	0	0
Mercurius	4 866		57 900 000 km	
Venus	12 164		108 200 000 km	
aarde	12 756			
Mars	6 772			
Jupiter	142 740			
Saturnus	120 740			
Uranus	51 200			
Neptunus	45 400			
Pluto	2 200			

- c Op welke afstand van de zon worden de planeten langs het planetenpad gezet? ●

Reken het uit met de schaal en zet de antwoorden in de goede kolom bij opgave 7b. ●

- d Vind je de schaal goed gekozen?

Ja, omdat _____

Nee, omdat _____

- Nu je de afmetingen van het planetenpad weet, kun je het pad in het park bij de sterrenwacht ontwerpen. Teken op de kaart (kopieerblad, blz 142) hoe het pad zou kunnen lopen. Gebruik schaal 1 : 10 000. Geef de plaatsen waar de planeten moeten komen duidelijk aan. ●



Planetenpad

KOPIEERBLAD

