

## Opgave 1 Water

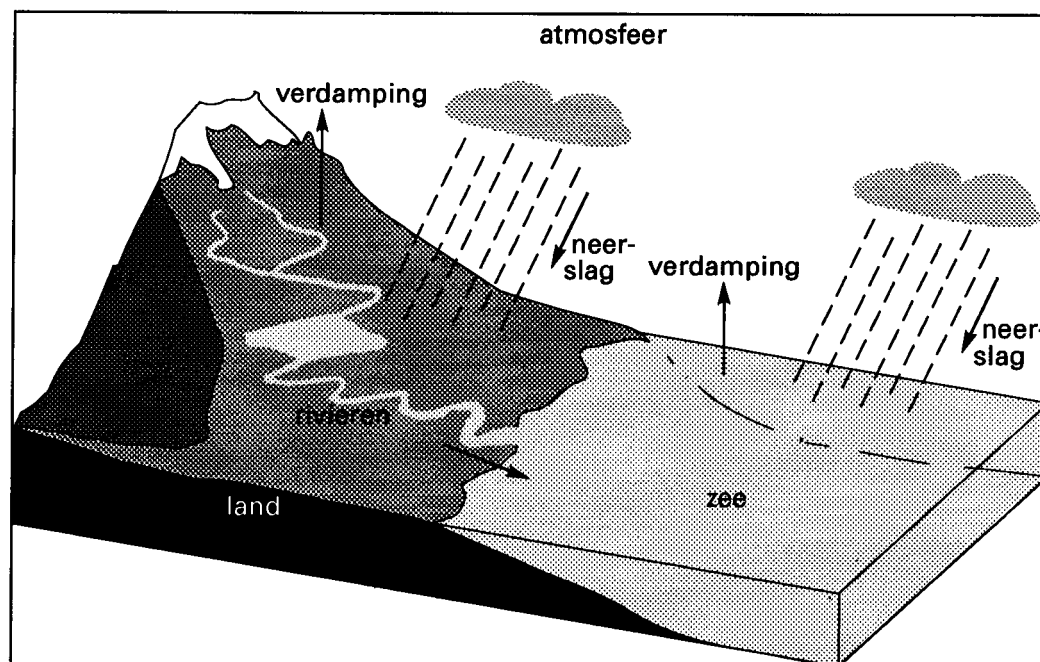
De totale hoeveelheid water op aarde is  $1\,400\,000\,000\text{ km}^3$ .

Hoewel de zeeën ruim 97% van al het water op aarde bevatten, het land 2,7% en de atmosfeer slechts 0,001%, spelen de waterstromen tussen deze drie een belangrijke rol in het milieu op aarde. Waar we hier spreken over water bedoelen we ook andere vormen van water zoals waterdamp, ijs en sneeuw.

Een volledige beschrijving van alle waterstromen is zo ingewikkeld dat men vaak kiest voor een vereenvoudigd model.

In figuur 1 zijn voor zo'n model de verschillende waterstromen in beeld gebracht.

figuur 1



De grootte van de stromen in dat model is weergegeven in de volgende matrix. De gegevens zijn ontleend aan het boek 'Earth' van Press en Siever.

matrix

		van		
		Atm	Land	Zee
naar	Atmosfeer	-	62	456
	Land	108	-	0
	Zee	410	46	-

in duizenden  $\text{km}^3$  per jaar

Zo stroomt er dus jaarlijks 46 duizend  $\text{km}^3$  water van land naar zee.

- 4 p 1 □ Teken een graaf met de punten Land, Zee en Atmosfeer en zet de juiste getallen bij de pijlen.

## Eindexamen wiskunde A havo 1993-I

---

Als de hoeveelheid water op het land na een jaar gelijk gebleven is, en dat geldt ook voor de hoeveelheid water in de zee en de hoeveelheid water in de atmosfeer, dan is er sprake van een dynamisch evenwicht.

- 3 p 2  Laat zien dat hier sprake is van dynamisch evenwicht.

Als de omstandigheden zich ingrijpend zouden wijzigen, bijvoorbeeld door ontbossing of klimaatveranderingen, moet het model worden aangepast.

Stel dat de waterstroom van land naar zee toeneemt van 46 naar 51 en dat de verdamping vanuit zee 459 wordt. De waterstroom van zee naar land blijft 0 en de totale neerslag uit de atmosfeer blijft 518 (alles in duizenden  $\text{km}^3$  per jaar). Er moet weer een dynamisch evenwicht zijn.

- 6 p 3  Stel een matrix en een graaf op bij dit nieuwe model. Zet in de graaf de getallen bij de pijlen.

## Opgave 2

