

Volvo Ocean Race

De Volvo Ocean Race (VOR) is een zeilwedstrijd rond de wereld die om de drie jaar gevaren wordt. Aan de editie van 2017-2018 namen zeven teams deel.

De VOR bestaat uit etappes en havenraces. De **etappes** gaan van de ene havenplaats naar de andere en duren meerdere dagen. De **havenraces** zijn wedstrijden van enkele uren dicht bij de kust.

Zowel voor de etappes als voor de havenraces zijn punten te verdienen. De tussenstand na tien etappes en negen havenraces staat in de tabel. Er moeten dan nog één etappe en twee havenraces worden gevaren.

tabel

plaats	team	punten voor de etappes	punten voor de havenraces
1	MAPFRE (<i>M</i>)	65	56
2	Team Brunel (<i>B</i>)	65	41
3	Dongfeng Race Team (<i>D</i>)	64	49
4	Team AkzoNobel (<i>A</i>)	53	39
5	Vestas 11th Hour Racing (<i>V</i>)	38	26
6	Team Sun Hung Kai/Scallywag (<i>S</i>)	30	21
7	Turn the Tide on Plastic (<i>T</i>)	29	17

Voor de havenraces geldt de volgende puntentelling: de winnaar van een wedstrijd krijgt 7 punten, het tweede team krijgt 6 punten, het derde team 5 punten, enzovoort. Een team dat de finish niet haalt, krijgt 0 punten.

- 3p **13** Beredeneer of het mogelijk is dat in één van de reeds gevaren havenraces drie of meer teams de finish niet haalden.

In het klassement zijn de punten voor de etappes belangrijker dan de punten voor de havenraces. De eindwinnaar van de VOR is het team dat aan het einde de meeste punten voor de etappes behaald heeft.

Als twee teams evenveel punten voor de etappes hebben, wordt gekeken naar de punten voor de havenraces om te bepalen welk team hoger in het klassement staat. In de tussenstand in de tabel is bijvoorbeeld te zien dat team *M* en team *B* allebei 65 punten hebben voor de etappes en dat team *M* op de eerste plaats staat, omdat team *M* meer punten heeft voor de havenraces.

Voor de laatste etappe zijn nog de volgende punten te verdienen:

- De winnaar van de laatste etappe krijgt 8 punten, het tweede team krijgt 6 punten, het derde team 5 punten, enzovoort (steeds 1 punt minder). Een team dat de finish niet haalt, krijgt 0 punten.
- Het team dat de snelste totale tijd over alle etappes heeft gevaren krijgt een bonuspunt bij de totale punten voor de etappes. Op basis van hun prestaties op de eerdere etappes is nu al bekend dat dit punt naar team D gaat.

- 3p **14** Leg uit dat voor de teams die nu in de top 3 staan, geldt dat de laatste twee havenraces alleen nog van invloed zijn op de einduitslag als ten minste twee van de top 3-teams uitvallen in de laatste etappe.

Met nog één etappe en twee havenraces te varen, staat ook voor de overige vier teams de einduitslag nog niet vast.

We voeren de volgende notatie in:

H 'de havenraces zijn nodig om de einduitslag te bepalen'

Verder voegen we extra informatie toe, tussen haakjes, over de uitslag in de laatste etappe. Bijvoorbeeld:

- $V(5)$ 'team V wordt vijfde in de laatste etappe'
- $T(F)$ 'team T haalt de finish in de laatste etappe'

Er geldt bijvoorbeeld:

Als in de laatste etappe team S vierde wordt en team T derde, dan zijn de havenraces nodig om de einduitslag te bepalen.

- 2p **15** Schrijf deze zin met behulp van bovenstaande afkortingen en met logische symbolen.

Er geldt ook: $(T(2) \wedge \neg(S(1) \vee S(3))) \Rightarrow \neg H$

- 3p **16** Vertaal deze bewering in een gewone zin.

In de tabel lijkt team V zeker te zijn van een vijfde plaats. Dat is echter niet zo. Er is een uitslag van de laatste etappe mogelijk waarbij de havenraces nodig zijn om de einduitslag te bepalen.

- 3p **17** Onderzoek welke uitslag van de laatste etappe dat is en beschrijf dit vervolgens met behulp van bovenstaande afkortingen en met logische symbolen.