

Voetbalwetten

Er zijn sportstatistici die alles bijhouden op het gebied van de Europese voetbalcompetities. Met deze informatie proberen ze allerlei verbanden, de zogenaamde voetbalwetten (zo worden ze genoemd in het tijdschrift Natuur, Wetenschap en Techniek), te ontdekken. In deze opgave bekijken we een aantal van deze voetbalwetten voor de Nederlandse Eredivisie.

In de Nederlandse Eredivisie spelen 18 voetbalclubs tegen elkaar. Iedere club speelt twee wedstrijden, een thuiswedstrijd en een uitwedstrijd, tegen elke andere club.

foto



- 3p **1** Toon aan dat er in de Nederlandse Eredivisie in totaal 306 wedstrijden worden gespeeld.

Als een wedstrijd in een gelijkspel eindigt, krijgt elk van beide clubs 1 punt. Als een wedstrijd niet in een gelijkspel eindigt, krijgt de winnende club 3 punten en de verliezende club 0 punten.

In de competitie 2007/2008 behaalden de 18 clubs samen 858 punten.

- 4p **2** Bereken bij hoeveel wedstrijden er in dit seizoen gelijk werd gespeeld.

Een van de voetbalwetten luidt: de kans op gelijkspel is altijd één op vijf. Deze kans blijkt nauwelijks af te hangen van het verschil in speelsterkte tussen twee clubs.

In een weekend spelen alle clubs één wedstrijd.

- 5p **3** Bereken de kans dat er in meer dan de helft van deze wedstrijden gelijk wordt gespeeld.

Een andere voetbalwet luidt: een doelpunt valt eens in het half uur.

Het gemiddeld aantal doelpunten per wedstrijd is namelijk 3,1.

Er is zelfs een formule waarmee je de kans kunt uitrekenen op het aantal doelpunten in een wedstrijd. Deze formule luidt:

$$P(n \text{ doelpunten in een wedstrijd}) = 0,045 \cdot \frac{3,1^n}{n!}$$

Het komt veel voor dat er in een wedstrijd twee of drie doelpunten vallen, zo hebben de sportstatistici vastgesteld.

- 4p **4** Bereken met behulp van de formule de kans dat er in een wedstrijd twee of drie doelpunten vallen.

In een ander weekend worden er zeven wedstrijden gespeeld.

- 5p **5** Bereken de kans dat er in hoogstens twee wedstrijden geen enkel doelpunt valt.