

## Voetbalplaatjes

In het voetbalseizoen 2008-2009 hield een grote supermarktketen een actie: bij elke besteding van 10 euro aan boodschappen kreeg je één zakje met vijf voetbalplaatjes. Deze plaatjes konden in een verzamelalbum geplakt worden waarin de 18 eredivisieclubs stonden. Per club kon je 15 plaatjes inplakken. In totaal waren er dus  $18 \cdot 15 = 270$  verschillende plaatjes. Er zijn miljoenen plaatjes gedrukt. We nemen aan dat de plaatjes willekeurig over de zakjes verdeeld werden en dat er van alle plaatjes evenveel waren.

Het is mogelijk dat er vijf plaatjes van dezelfde club in een zakje zitten (daar kunnen dan nog dubbele plaatjes bij zitten).

De kans op vijf plaatjes van dezelfde club is heel klein.

- 4p 11 Bereken deze kans. Rond je antwoord af op zeven decimalen.

Karin, die niet van voetballen houdt, heeft 12 plaatjes waaronder 3 van PSV. Peter en Maarten krijgen ze. Peter mag blindelings 6 plaatjes trekken uit de 12; de 6 die overblijven zijn voor Maarten.

- 4p 12 Bereken de kans dat Peter alle drie de plaatjes van PSV trekt.

In het verzamelalbum stond ook een spelletje dat je kunt spelen om aan meer plaatjes te komen. Het gaat als volgt:

Op ieder spelersplaatje staan twee cijfers. Het bovenste cijfer is een soort 'rapportcijfer' voor de aanvallende kwaliteiten van de speler, het onderste voor zijn verdedigende kwaliteiten. De speler in figuur 1 heeft voor aanvallende kwaliteiten het cijfer 3 en voor verdedigende kwaliteiten een 6.

figuur 1



Bij dit spelletje kiest iedere deelnemer een voetbalplaatje uit zijn eigen verzameling en legt dit omgedraaid op tafel, zodat de cijfers niet te zien zijn. De deelnemers spreken af of ze spelen om aanvallende of verdedigende kwaliteiten. Dan draaien ze de plaatjes om. De deelnemer met het hoogste cijfer op de gekozen kwaliteit krijgt beide plaatjes.

Yvonne en Kees spreken af dat ze spelen om aanvallende kwaliteiten. Yvonne heeft twee plaatjes met de cijfers 8 en 5 op deze kwaliteit en Kees heeft twee plaatjes met de cijfers 7 en 3 op

deze kwaliteit. Ze leggen ieder eerst één plaatje op tafel en bepalen wie gewonnen heeft. Daarna doen ze hetzelfde met hun tweede plaatje.

- 4p 13 Geef alle mogelijke spelverlopen en bereken daarmee hoeveel plaatjes Yvonne naar verwachting na dit spel zal hebben.

De Rijksuniversiteit Groningen heeft een programma ontwikkeld om met behulp van ‘rapportcijfers’ voor de kwaliteiten van spelers een optimaal team samen te stellen: de **Computer Coach**. Dit programma is onder andere gebruikt voor FC Groningen.

Alle spelers krijgen voor 50 verschillende kwaliteiten een rapportcijfer. De ‘Computer Coach’ berekent dan met behulp van vooraf geformuleerde eisen het optimale team.

Met behulp van de voetbalplaatjes kunnen we in een sterk vereenvoudigde situatie zien hoe de ‘Computer Coach’ te werk gaat. We gaan uit van een minivoetbalteam: één keeper K en vier andere spelers A, B, C en D. De keeper heeft een vaste plaats en daarom laten we hem verder buiten beschouwing. Van de andere vier spelers worden er twee opgesteld in de aanval en twee in de verdediging. In figuur 2 zie je hiervan een voorbeeld.

**figuur 2**

aanval



verdediging



Men kan de totale waarde van de opstelling van figuur 2 nu als volgt berekenen: de cijfers voor de aanvallende kwaliteiten van A en B plus de cijfers van de verdedigende kwaliteiten van C en D, dus  $5 + 4 + 8 + 6 = 23$ . Het gaat er in deze vereenvoudigde situatie alleen om wie er in de aanval en wie in de verdediging staan en niet wie er links en wie er rechts staat. Er zijn nog meer opstellingen mogelijk. Hoe hoger de totale waarde van een opstelling, des te beter de opstelling.

4p 14 Onderzoek wat de beste opstelling is. Licht je antwoord toe.