

## Loting

In de zomer van 2004 werd in Portugal het Europese kampioenschap voetballen gehouden, waarbij Griekenland uiteindelijk kampioen werd. Daaraan deden 16 landen mee. Zij waren verdeeld in 4 poules van 4 landen. In elke poule speelde elk land een keer tegen elk ander land van die poule. Na afloop van de poulewedstrijden gingen de beste 2 landen van elke poule door naar de kwartfinale.

In de kwartfinale speelde elk land slechts één wedstrijd tegen een ander land. De landen die wonnen, gingen door naar de halve finale. In de halve finale speelde weer elk land één wedstrijd. De winnaars gingen naar de finale. In de finale werd in één wedstrijd beslist welk land zich kampioen mocht noemen.

- 4p **13** Bereken hoeveel wedstrijden in totaal tijdens het toernooi in Portugal werden gespeeld.

### Wat eraan vooraf ging

Om te bepalen welke landen mee mochten doen aan dit toernooi, werden in Europa voorronden gespeeld. De tien winnende landen van deze voorronden plaatsten zich, samen met het gastland Portugal, rechtstreeks voor het toernooi in Portugal.

Van de landen die zich niet rechtstreeks wisten te plaatsen, kregen de volgende landen alsnog de gelegenheid zich te plaatsen voor het toernooi: Kroatië, Letland, Nederland, Noorwegen, Rusland, Schotland, Slovenië, Spanje, Turkije en Wales. Deze tien landen speelden in de zogenoemde 'play-offs'. Op 14 oktober 2003 was de loting hiervoor: de 'UEFA Euro 2004 play-offs draw'. Het resultaat van deze loting zie je in tabel 4.

**tabel 4**

Letland – Turkije
Schotland – Nederland
Kroatië – Slovenië
Rusland – Wales
Spanje – Noorwegen

In tabel 4 zie je bijvoorbeeld dat Schotland moest duelleren tegen Nederland. Het duel bestond uit twee wedstrijden: een uitwedstrijd en een thuiswedstrijd. De volgorde was van belang want de loting Schotland – Nederland betekende dat Schotland de eerste wedstrijd thuis, dat wil zeggen: in eigen land, speelde en dat Nederland de tweede wedstrijd thuis speelde.

De loting van deze play-offs had voor Nederland ook een ander resultaat kunnen hebben.

- 3p **14** Bereken hoeveel verschillende lotingen er voor Nederland mogelijk waren.

Voor de play-offs werd een speciale loterij georganiseerd. Deelnemers aan deze loterij kochten voor 1 euro een formulier. Op het formulier kon de deelnemer van alle 5 paren duellerende landen aankruisen welk land volgens hem door zou gaan naar het toernooi in Portugal. Van elk paar kon dus maar één land worden aangekruist. Dit was er te winnen:

- een deelnemer die alle 5 landen goed had geraden, kreeg 10 euro uitbetaald;
- een deelnemer die 4 landen goed had geraden, kreeg 3 euro uitbetaald;
- een deelnemer die 3 of minder landen goed raadde, kreeg niets uitbetaald.

Een deelnemer die het formulier blindelings invult, heeft 50% kans om van een paar duellerende landen te raden welk land doorgaat naar het toernooi in Portugal. Wanneer we ervan uit gaan dat elke deelnemer het formulier blindelings invult, kunnen we berekenen hoeveel winst de organisator van deze loterij naar verwachting per formulier maakt.

- 4p 15 Bereken deze verwachte winst per formulier.

### **Tijdens de kampioenschappen**

Nederland won bij de play-offs van Schotland en mocht dus meedoen aan het kampioenschap. Daarin haalde het Nederlandse team de kwartfinale. Dat was nogal verrassend want van de 8 teams die de kwartfinale haalden, was Nederland het enige team dat aan de play-offs had meegedaan.

Ferry, die nauwelijks verstand van voetballen heeft, gaat ervan uit dat de 16 teams (10 uit de voorrondes, 1 gastland en 5 via de play-offs) die aan het kampioenschap begonnen, vrijwel gelijkwaardig zijn. Hij wil uitrekenen hoe groot de kans is dat precies één team uit de play-offs in de kwartfinale komt. Daartoe maakt hij een vaas met 11 blauwe en 5 rode knikkers. Uit die vaas moeten dan 8 knikkers worden getrokken.

- 4p 16 Bereken de kans dat daar precies één rode knikker bij zit.