

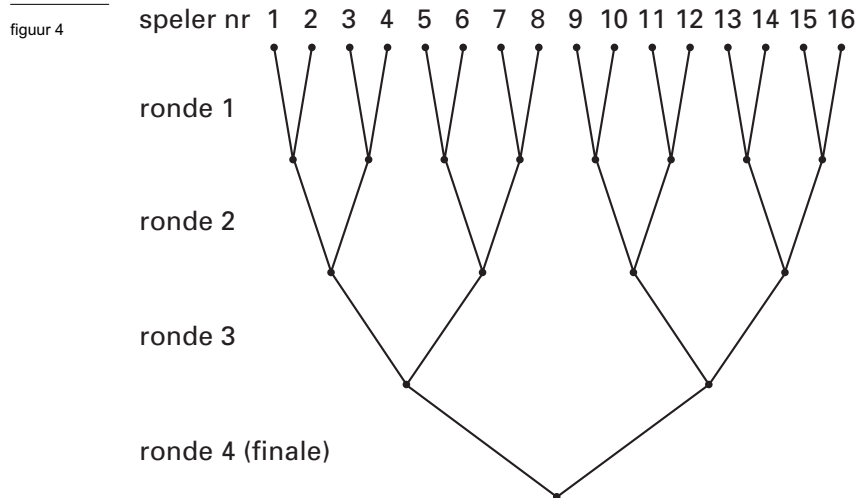
## Knock-out-systeem

Een spelprogramma op televisie telt bij aanvang 16 deelnemers. Het spel wordt gespeeld in vier rondes. In elke ronde nemen de spelers het in een spelletje van één-tegen-één tegen elkaar op. Van elk tweetal gaat de winnaar door naar de volgende ronde; de verliezer doet niet meer mee. In elke ronde wordt het aantal deelnemers dus gehalveerd; men spreekt van een knock-out-systeem.

De spelletjes zijn van zodanige aard dat de uitslag volledig bepaald wordt door het toeval.

Bij elk spelletje hebben beide spelers dus kans  $\frac{1}{2}$  om te winnen.

Vooraf wordt een speelschema opgesteld; zie figuur 4.



Elke deelnemer krijgt door loting een nummer. Dit nummer is zijn plaats in het schema. Boven in het schema zie je wie tegen wie speelt in de eerste ronde. Na de eerste ronde zijn er nog acht spelers over. De winnaar van de spelers 1 en 2 speelt in de tweede ronde tegen de winnaar van de spelers 3 en 4, enzovoort. In de vierde ronde wordt de finale gespeeld door de twee overgebleven deelnemers.

4p **6**  Bereken de kans dat speler 1 de finale speelt tegen speler 16 en speler 1 deze finale wint.

Een deelnemer speelt 1, 2, 3 of 4 rondes.

4p **7**  Bereken de verwachtingswaarde van het aantal rondes dat een deelnemer speelt.

In een jaar is het spelprogramma 52 keer op de televisie geweest. Elke keer hebben er evenveel mannen als vrouwen meegedaan. Er is enige twijfel of elke deelnemer wel evenveel kans heeft om het spelprogramma te winnen. Misschien hebben vrouwen meer kans.

Daarom wordt het aantal keren geteld dat een vrouw het spelprogramma won. Daarna berekent men de kans op dat aantal of een hoger aantal, aangenomen dat alle deelnemers evenveel kans hebben om het spelprogramma te winnen. Het aantal wordt abnormaal hoog gevonden als deze kans kleiner dan 5% is.

5p **8**  Bereken welke aantallen vrouwelijke winnaars abnormaal hoog worden gevonden.