

# Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2003-II

## GGGD

Op een dag besluiten Dirk en Petra uit havo 4 dat er wat meer leven in de brouwerij moet komen. Ze richten daarvoor een genootschap op: het *Geheim Genootschap voor Gezellige Dingen (GGGD)*. Dit genootschap gaat gezellige dingen organiseren voor al zijn leden.

Bij de oprichting bestaat het GGGD dus uit twee leden: Dirk en Petra. Ze spreken af dat het GGGD elke maand zal worden uitgebreid met één nieuw lid. Om te bepalen of het nieuwe lid een meisje of een jongen zal zijn, doen ze elke maand het *vaasspel*. Dat gaat als volgt:

- elk lid stopt een bal in de vaas, de jongens een rode bal en de meisjes een witte bal;
- uit de vaas wordt willekeurig een bal gepakt;
- is de bal rood, dan wordt een jongen het nieuwe lid; is de bal wit, dan komt er een meisje bij.

Als ze het vaasspel de eerste keer spelen, is de kans 50% dat het nieuwe lid een meisje is, want er is één rode en één witte bal.

Als ze een maand later het vaasspel voor de tweede keer spelen, is de kans op een meisje niet meer 50%, want er zijn nu drie leden. Is dat derde lid een meisje, dan zijn twee van de drie ballen wit. En als dat derde lid een jongen is, dan is maar één van de drie ballen wit.

Na twee maanden zal het GGGD bestaan uit vier leden: Dirk, Petra en de twee die er bijkomen.

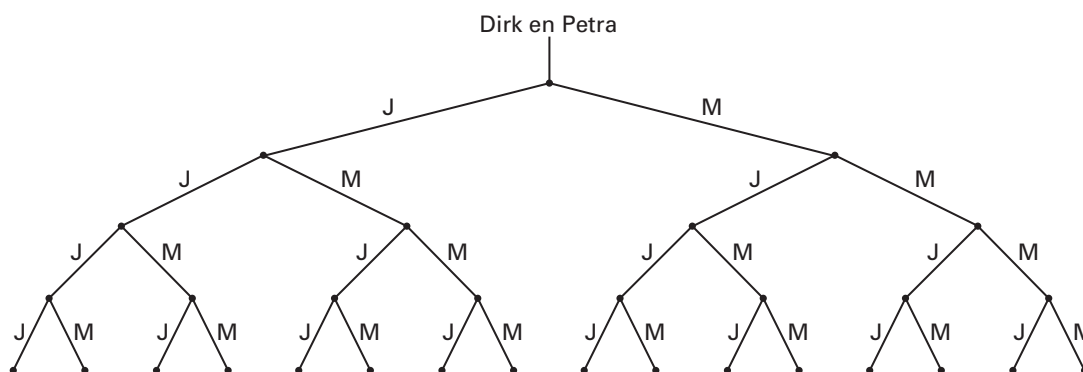
Er zijn drie mogelijkheden:

- er komen twee meisjes bij;
- er komen twee jongens bij;
- er komen één meisje en één jongen bij.

5p 5 □ Toon aan met een berekening dat deze drie mogelijkheden een even grote kans hebben.

Nog twee maanden later zal het GGGD uit zes leden bestaan. Er zijn dan immers vier nieuwe leden bijgekomen. Figuur 3 laat de mogelijke volgordes zien waarin het genootschap, opgericht door Dirk en Petra, kan worden uitgebreid met vier nieuwe leden. Deze figuur staat ook op de bijlage.

figuur 3



Er zijn verschillende volgordes waarbij er in vier maanden twee meisjes en twee jongens bijkomen. Twee van die volgordes zijn bijvoorbeeld JJMM en MJMJ.

5p 6 □ Laat zien dat de kans op JJMM even groot is als de kans op MJMJ. Je kunt hierbij gebruikmaken van de figuur op de bijlage.

Na acht maanden vindt Dirk het niet leuk meer. Hij denkt dat er vals gespeeld is, want alle acht nieuwe leden zijn meisjes.

Dirk had bij de oprichting van het GGGD de kans kunnen berekenen dat er na acht maanden acht meisjes bijgekomen zullen zijn.

5p 7 □ Laat met een berekening zien dat die kans groter is dan 10%.

