

Eén tegen 100

Een bekend spel is 'Eén tegen 100'. Hierin moet één kandidaat het opnemen tegen 100 tegenspelers. In deze opgave wordt gewerkt met een vereenvoudigde versie van het spel.

figuur 1



Bij dit spel worden er vragen gesteld waarbij steeds **drie** mogelijke antwoorden worden aangeboden. Eén daarvan is het goede antwoord. Als de kandidaat dit goede antwoord kiest, gaat hij door naar de volgende vraag. De tegenspelers die het goede antwoord hebben gegeven, gaan ook door naar de volgende vraag. De rest valt af. Als de kandidaat een fout antwoord geeft, is het spel afgelopen.

De eerste vraag is voor de kandidaat geen probleem. Van de 100 tegenspelers weten er 48 het goede antwoord. De overige 52 tegenspelers kiezen elk willekeurig één van de drie mogelijke antwoorden.

- 4p **12** Bereken de kans dat er bij het begin van de tweede vraag nog meer dan 65 tegenspelers over zijn.

Voordat de tweede vraag gesteld wordt, zijn er nog 70 tegenspelers over. Ook bij de tweede vraag weet de kandidaat weer het goede antwoord. Bij een deel van de tegenspelers is dit ook het geval. De rest kiest weer willekeurig één van de drie mogelijke antwoorden. Na vraag 2 blijken er nog 54 tegenspelers over te zijn.

- 4p **13** Bereken hoeveel van de 70 tegenspelers bij vraag 2 naar verwachting hebben gegokt.

Bij dit spel kan de kandidaat bij elke vraag geld verdienen. Na elk goed antwoord verdient hij een bedrag. Dit bedrag kan worden berekend met de volgende formule:

$$B = \frac{a}{t} \cdot 100000$$

Hierin is B het verdiende bedrag in euro's, a het aantal afvallers bij de vraag en t het totale aantal tegenspelers bij de vraag.

Na vraag 1 waren er nog 70 tegenspelers over. Na vraag 2 waren er nog 54 tegenspelers over. De kandidaat weet het goede antwoord op vraag 3. De kandidaat hoopt dat hij na vraag 3 al meer dan € 100 000 heeft verdiend.

- 6p **14** Bereken hoeveel tegenspelers er bij vraag 3 minimaal moeten afvallen om dit te bereiken.

Op een gegeven moment is er nog één tegenspeler over. De vragen die nu gesteld worden, zijn zo moeilijk dat zowel de kandidaat als zijn tegenspeler moeten gokken.

- 4p **15** Bereken de kans dat het spel nu na precies twee vragen is afgelopen met de kandidaat als winnaar.

Je kunt je afvragen waar een goede kandidaat meer aan heeft: slimme of domme tegenspelers. Wanneer alle tegenspelers de eerste vraag fout beantwoorden, heeft de kandidaat gewonnen maar is het spel ook afgelopen. De kandidaat heeft dan € 100 000 verdiend. Als alle tegenspelers het antwoord goed hebben, verdient de kandidaat helemaal niks. Beter is het als een gedeelte van de tegenspelers doorgaat naar de volgende vraag.

Neem aan dat het spel na de tweede vraag is afgelopen en de kandidaat heeft gewonnen.

- 3p **16** Bereken hoeveel geld de kandidaat maximaal kan hebben verdiend in deze situatie.