

## 5 Spelletje

18. Je kunt op 4 manieren 31 euro winnen: je kunt de eerste keer 1 gooien en de andere 3 keren 10, je kunt de tweede keer 1 gooien en de andere 3 keren 10, enzovoort. De kans dat je de eerste keer 1 gooit en de andere 3 keren 10 is gelijk aan de kans dat je de eerste keer 1 gooit maal de kans dat je de tweede keer 10 gooit maal de kans dat je de derde keer 10 gooit maal de kans dat je de vierde keer 10 gooit, oftewel  $\frac{2}{6} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{128}{1296} = \frac{8}{81}$ . De andere 3 genoemde kansen zijn allemaal gelijk aan deze, dus de kans dat je op een van deze 4 manieren 31 euro wint is  $4 \cdot \frac{8}{81} = \frac{32}{81}$ . De kans op een opbrengst van 31 euro is dus  $\frac{32}{81} \approx 0.3951$ .
19. Als je 10 euro winst hebt, was je opbrengst 40 euro, want je had 30 euro betaald. Je moet dus de kans uitrekenen op een opbrengst van 40 euro. Er is maar een manier om een opbrengst van 40 euro te halen, namelijk als je 4 keer 10 gooit. De kans hierop is  $(\frac{4}{6})^4 = \frac{16}{81}$ . De kans op 10 euro winst is dus  $\frac{16}{81}$ . Nu kun je de verwachtingswaarde uitrekenen. De verwachtingswaarde voor de winst is gelijk aan 10 maal de kans op 10 euro winst plus 1 maal de kans op 1 euro winst, enzovoort. De verwachtingswaarde is dus:

$$10 \cdot \frac{16}{81} + 1 \cdot \frac{32}{81} - 8 \cdot \frac{24}{81} - 17 \cdot \frac{8}{81} - 26 \frac{1}{81} = -2$$

De verwachtingswaarde voor de winst is dus  $-2$  euro.

20. Dit is een binomiaal kansexperiment. De succeskans, oftewel de kans op 17 euro verlies, is gelijk aan  $\frac{8}{81}$ . Het experiment wordt 50 keer uitgevoerd. Je wilt de kans op minimaal 11 keer succes berekenen. Om dit te doen bereken je eerst de kans op maximaal 10 keer succes, omdat dit op de GR makkelijker gaat. Deze kans is (op de Ti-84 plus)  $\text{binomcdf}(50, \frac{8}{81}, 10) \approx 0.991$ . De kans op minimaal 11 keer succes is 1 min de kans op maximaal 10 keer succes, oftewel  $1 - 0.991 \approx 0.009$ . De kans dat een verlies van 17 euro in 50 spellen 11 keer of meer voorkomt is dus ongeveer 0.009.
21. Ze heeft  $A$  keer een opbrengst van 40 euro gehad, en ze heeft het spel 36 keer gespeeld, dus ze heeft  $36 - A$  keer een opbrengst van 22 euro gehad. De opbrengst van het aantal keren dat ze een opbrengst van 40 euro heeft gehad is in totaal  $40 \cdot A$  euro. De opbrengst van het aantal keren dat ze een opbrengst van 22 euro heeft gehad is in totaal

# Eindexamen wiskunde A havo 2009 - II

© havovwo.nl

---

$22 \cdot (36 - A)$  euro. De totale opbrengst van alle uitkomsten is dus  $40 \cdot A + 22 \cdot (36 - A)$  euro. Je weet dat deze opbrengst gelijk is aan 1080 euro, dus:

$$40 \cdot A + 22 \cdot (36 - A) = 1080$$

$$40 \cdot A + 792 - 22 \cdot A = 1080$$

$$18 \cdot A + 792 = 1080$$

Nu kun je deze formule gebruiken om  $A$  uit te rekenen.

$$18 \cdot A = 288$$

$$A = 16$$

Ze heeft dus 16 keer een opbrengst van 40 euro gehad.