

Een Tenniswedstrijd

1. De kans dat de sterkste speler één wedstrijd wint is 0.94. De kans dat de sterkste speler alle wedstrijden wint is gelijk aan de kans dat hij 10 wedstrijden wint, en dat de ander geen enkele wedstrijd wint. Deze kans is gelijk aan $0.94^{10} \approx 0.54$.
2. Van de 86 eerste services lukken er 50. Er mislukken er dus 36. In procenten geeft dit $\frac{36}{86} \cdot 100\% \approx 42\%$. Dit verklaart de 42% uit de figuur. Omdat 36 eerste services mislukt zijn, heeft Federer 36 tweede services moeten slaan. Daarvan zijn er 35 gelukt. In procenten geeft dit $\frac{35}{36} \cdot 100\% \approx 97\%$, en dit verklaart de 97% uit de figuur.
3. Als Federer zelf serveert kan hij het punt op twee manieren winnen: hij kan winnen doordat de eerste service lukt en hij vervolgens het punt wint, en hij kan winnen doordat de eerste service mislukt, de tweede service wel lukt, en hij vervolgens het punt wint. De kans dat de eerste service lukt en dat hij vervolgens het punt wint is gelijk aan de kans dat de eerste service lukt maal de kans dat hij het punt wint na een succesvolle eerste service. Dit is dus $0.58 \cdot 0.82 = 0.4756$. De kans dat de eerste service mislukt, de tweede service lukt, en dat hij vervolgens het punt wint, is op dezelfde manier gelijk aan $0.42 \cdot 0.97 \cdot 0.8 = 0.32592$. De totale kans dat Federer het punt wint is gelijk aan de som van deze twee kansen, oftewel $0.4756 + 0.32592 \approx 0.8$. (Merk op dat ik pas bij het eindantwoord afrond, als je tussentijds gaat afronden heb je de kans dat je eindantwoord niet zal overeenkomen met het correcte antwoord.)
4. Het eerste wat je hier moet inzien is dat je hier moet werken met de binomiale verdeling. Dat je deze verdeling moet gebruiken kun je zien aan dat je een kansexperiment een aantal keer uitvoert, waarbij de succeskans elke keer niet verandert. Ik noem het mislukken van de eerste service van Federer voortaan succes. Je moet dan uitrekenen wat de kans is dat je bij 9 eerste services 5 keer of meer succes hebt. Nu kan de GR alleen maar rekenen met een bepaald aantal keer of minder succes. Gelukkig is de kans op 5 keer of meer succes gelijk aan 1 min de kans op 4 keer of minder succes. Deze kans kun je met je GR uitrekenen. De binomiale verdeling heeft een succeskans van 0.42 en het experiment wordt 9 keer herhaald. Op de Ti-84 plus kun je dan de kans op 4 keer of minder succes uitrekenen met binomcdf. Deze kans wordt dan (waarbij X het aantal keer succes aanduidt):

$$P(X \leq 4) = \text{binomcdf}(9, 0.42, 4) \approx 0.69$$

Het eindantwoord is 1 min dit, oftewel:

$$P(X \geq 5) \approx 1 - 0.69 \approx 0.31$$

5. Eerst moet je de kans in procenten uitrekenen dat de eerste service van Gonzalez lukt. Dit doe je op dezelfde manier als ik heb uitgelegd bij opgave 2. Van de 127 eerste services lukken er 77. Dit geeft voor de kans dat de eerste service van Gonzalez lukt $\frac{77}{127} \approx 0.61$. De kans dat de eerste service mislukt is dan $1 - 0.61 \approx 0.39$. Gonzalez heeft $127 - 77 = 50$ tweede services geslagen. Hiervan zijn er 47 gelukt. Dit geeft voor de kans

Eindexamen wiskunde A havo 2010 - I

© havovwo.nl

dat de tweede service van Gonzalez lukt $\frac{47}{50} \approx 0.94$. De kans dat de tweede service mislukt is dan $1 - 0.94 \approx 0.06$. Als je dit alles invult in een figuur krijg je het volgende:

