

### 3 Octopus Paul

9. De kans dat Paul minstens 4 voorspellingen van de 6 goed heeft is gelijk aan 1 min de kans dat hij er maximaal 3 goed heeft, en aangezien dit een binomiaal kansexperiment is met succeskans 0,5 dat 6 keer wordt uitgerekend, kan je de kans dus uitrekenen met de Ti-84 plus:

$$\begin{aligned} P(\text{minstens 4 goed}) &= 1 - P(\text{maximaal 3 goed}), \\ &= 1 - \text{binomcdf}(6, 0.5, 3), \\ &\approx 0,34. \end{aligned}$$

10. De kans dat een dier alles goed heeft is  $0,5^8$ , aangezien hij 8 wedstrijden goed zou moeten gokken met een succeskans van 0,5. De kans dat een dier niet alles goed heeft is dus  $1 - 0,5^8$ . De kans dat minstens één dier van de 20 alles goed heeft is vervolgens gelijk aan 1 min de kans dat geen enkel dier alles goed heeft. De kans dat minstens één dier alles goed heeft is dus

$$\begin{aligned} P(\text{minstens 1 dier heeft alles goed}) &= 1 - P(\text{alle dieren hebben niet alles goed}), \\ &= 1 - P(\text{een dier heeft niet alles goed})^{20}, \\ &= 1 - (1 - 0,5^8)^{20}, \\ &\approx 0,08. \end{aligned}$$

11. Noem Italië land  $A$  en Engeland land  $B$ . Er geldt  $pop(A) = pop(B)$  en  $bbp(A) = bbp(B)$ , oftewel  $\frac{pop(A)}{pop(B)} = \frac{bbp(A)}{bbp(B)} = 1$ . Ook weet je dat  $erv(A) = 16$  en  $erv(B) = 12$ . Invullen in de formule geeft:

$$\begin{aligned} GD(A, B) &= 0,316 \log(1) + 0,334 \log(1) + 1,702 \log\left(\frac{16}{12}\right), \\ &= 0,316 \cdot 0 + 0,334 \cdot 0 + 1,702 \cdot 0,12, \\ &= 0,21. \end{aligned}$$

Italië zal dus naar verwachting 0,21 doelpunten meer maken dan Engeland.

12. Eerst vul je alle gegevens in, en dan los je de vergelijking op:

$$\begin{aligned} -0,67 &= 0,316 \log\left(\frac{16,6}{185,7}\right) + 0,334 \log\left(\frac{bbp(Ned)}{bbp(Bra)}\right) + 1,702 \log\left(\frac{8}{18}\right), \\ -0,67 &= -0,331 + 0,334 \log\left(\frac{bbp(Ned)}{bbp(Bra)}\right) - 0,599, \\ 0,334 \log\left(\frac{bbp(Ned)}{bbp(Bra)}\right) &= -0,67 + 0,331 + 0,599, \\ \log\left(\frac{bbp(Ned)}{bbp(Bra)}\right) &= \frac{-0,67 + 0,331 + 0,599}{0,334}, \\ \log\left(\frac{bbp(Ned)}{bbp(Bra)}\right) &\approx 0,78, \\ \frac{bbp(Ned)}{bbp(Bra)} &\approx 10^{0,78}, \\ \frac{bbp(Ned)}{bbp(Bra)} &\approx 6. \end{aligned}$$

Het bbp van Nederland is dus ongeveer 6 keer zo groot als dat van Brazilië.