

4 Meer dan één prijs ...

15. Het aantal keer dat Antonio's nummer wordt getrokken is binomiaal verdeeld met succeskans $\frac{1}{2400000}$ en 500 pogingen. De kans dat zijn nummer minstens 2 keer wordt getrokken kun je uitrekenen met de GR, maar de GR kan alleen maar uitrekenen wat de kans is op maximaal een bepaald aantal keren succes, en niet wat de kans is op minimaal een bepaald aantal keren succes, dus je moet eerst gebruiken dat de totale kans gelijk is aan 1. Je krijgt dan

$$P(\text{minimaal 2 prijzen}) = 1 - P(\text{maximaal 1 prijs})$$

Op de Ti-84 plus kun je nu deze kans uitrekenen met binomcdf. Dan krijg je

$$P(\text{minimaal 2 prijzen}) = 1 - \text{binomcdf}\left(500, \frac{1}{2400000}, 2\right) \approx 2 \cdot 10^{-8}.$$

16. De kans dat het eerste nummer nog niet eerder getrokken is is gelijk aan 1, de kans dat het tweede nummer niet eerder getrokken is is $\frac{99}{100}$, aangezien 1 lot al getrokken is. Op dezelfde manier is de kans dat het derde nummer niet eerder getrokken is gelijk aan $\frac{98}{100}$, de kans voor het vierde nummer is $\frac{97}{100}$, en de kans voor het vijfde nummer is $\frac{96}{100}$. De kans dat alle getrokken nummers verschillend zijn is het product van al deze kansen, oftewel

$$1 \cdot \frac{99}{100} \cdot \frac{98}{100} \cdot \frac{97}{100} \cdot \frac{96}{100} \approx 0,9035.$$

17. Als je in de formule $n = 100$ en $x = 5$ invult, krijg je

$$p = 0,6065^{\left(\frac{1}{100} \cdot (5^2 - 5)\right)} \approx 0,9048.$$

Het verschil met de werkelijke kans is $0,9048 - 0,9035 \approx 0,001$.

18. Bij de situatie van de Quebec Super Lotto heb je $n = 2400000$ en $x = 500$. Als je dit invult krijg je

$$p = 0,6065^{\left(\frac{1}{2400000} \cdot (500^2 - 500)\right)} \approx 0,95.$$

Dit is de kans dat alle lotnummers verschillend zijn, dus de kans dat een of meer lotnummers meer dan 1 prijs krijgen is gelijk aan $1 - 0,95 = 0,05$.