

Kwartetten

- 7 Het gaat om een kansexperiment met maar twee uitkomsten: joker of niet. Verder is er nog een vereiste om te mogen benaderen met een binomiale verdeling: het aantal getrokken kaarten moet klein zijn ten opzichte van het totale aantal kaarten. Hier worden 10 kaarten getrokken uit 200000, dus hieraan is ook voldaan.
- 8 De kans dat hij minstens één joker heeft is 1 min de kans dat hij geen jokers heeft. De kans dat hij geen jokers heeft is de kans dat één bepaalde kaart geen joker is tot de macht 10, en de kans dat één bepaalde kaart geen joker is is 0,96. De kans dat hij minstens één joker heeft is dus:

$$P(\text{minstens één en joker}) = 1 - P(\text{geen jokers}) = 1 - 0,96^{10} \approx 0,34$$

De kans is dus 34 %.

- 9 Eerst reken je uit hoeveel kaarten van elke soort er zijn. Van de 200000 kaarten is 4 %, oftewel $200000 \cdot 0,04 = 8000$ een joker. Van de overige kaarten zijn er steeds 16% van elke soort, ofwel $200000 \cdot 0,16 = 32000$. De jokers worden allemaal gebruikt voor het duurste product, ofwel het aardbeienijs. Er kunnen dan 8000 kwartetten worden gemaakt met elk één joker. Er zijn dan nog $32000 - 3 \cdot 8000 = 8000$ kaarten voor aardbeienijs over. Hiermee kunnen nog 2000 kwartetten worden gemaakt. In totaal moet de eigenaar dus 10000 keer gratis aardbeienijs weggeven. Van de overige producten zijn allemaal 32000 kaarten. Hiermee kunnen 8000 kwartetten worden gemaakt. De overige producten moet hij dus allemaal 8000 keer gratis weggeven. Kijkend naar de prijzen van de producten is hij dus

$$10000 \cdot 2,50 + 8000 \cdot 1,80 + 8000 \cdot 1,15 + 8000 \cdot 0,90 + 8000 \cdot 0,90 + 8000 \cdot 0,90 = 70200 \text{ euro}$$

kwijt aan de actie. Voor elke kaart hebben de klanten 5 euro uitgegeven. De klanten hebben dus in totaal $5 \cdot 200000 = 1000000$ euro uitgegeven.

$$7020 \text{ is } \frac{70200}{1000000} \cdot 100\% \approx 7\% \text{ van } 1000000$$

- 10 $3 \cdot 16\% = 48\%$ van de kaarten zou van de drie duurste producten moeten zijn. Dit experiment is bij benadering een binomiaal kansexperiment met in de nulhypothese een succeskans van 48% en aantal pogingen 123. Je wilt weten wat de kans is om hoogstens 51 keer succes te hebben. Dit doe je op de Ti-84 plus met binomcdf:

$$P(\text{hoogstens 51 keer succes}) = \text{binomcdf}(123, 0.48, 51) \approx 0,09$$

0,09 is groter dan 0,05, dus er is geen reden om aan te nemen dat het vermoeden juist is.