

Lentevoordeelweken

Een supermarkt houdt elk jaar in de lente een actie onder de naam 'Lentevoordeelweken'. Tijdens die actie ontvangt iedere klant bij ten minste 50 euro aan boodschappen twee krasloten. Op elk kraslot staat één vakje. Als men dat openkrast, wordt de afbeelding van een kievitseï, een lammetje, een narcis of een vogelverschrikker zichtbaar.

De klant moet direct aan de kassa, voordat hij de supermarkt heeft verlaten, de twee opengekraste krasloten inleveren. Wanneer op beide krasloten dezelfde afbeelding staat, wint de klant een tegoedbon.

De kans op een tegoedbon hangt af van de verdeling van de vier afbeeldingen over de krasloten.

Neem aan dat de vogelverschrikker op 10% van de krasloten voorkomt en de andere drie afbeeldingen elk op 30% van de krasloten. De krasloten liggen, in willekeurige volgorde, op een stapel bij de kassa.

Een klant heeft zojuist twee krasloten ontvangen.

- 3p 17 Bereken de kans dat de klant met deze twee krasloten een tegoedbon wint.

De eigenaar van de supermarkt wil niet te veel tegoedbonnen weggeven. Daarom onderzoekt hij of een andere verdeling van de afbeeldingen over de krasloten gunstiger is. Hij gaat er daarbij van uit dat de vogelverschrikker met een kans k op de krasloten voorkomt en de overige drie afbeeldingen elk met een kans $\frac{1}{3} - \frac{1}{3}k$. Daarmee kan hij uitrekenen hoe groot de kans is dat een klant met twee krasloten een tegoedbon wint. Die kans is gelijk aan:

$$P(\text{tegoedbon met twee krasloten}) = 1\frac{1}{3}k^2 - \frac{2}{3}k + \frac{1}{3}$$

Met behulp van deze formule kan de eigenaar nu onderzoeken voor welke waarde van k de kans op een tegoedbon zo klein mogelijk is.

- 4p 18 Voer dit onderzoek uit.

De eigenaar van de supermarkt overweegt de mogelijkheid om elke klant die ten minste 50 euro aan boodschappen besteedt, niet twee, maar drie krasloten te geven. De klant wint dan een tegoedbon wanneer ten minste twee keer de vogelverschrikker op deze drie krasloten voorkomt.

Veronderstel dat de vier afbeeldingen in gelijke mate verdeeld zijn over de krasloten.

- 5p 19 Bereken de kans dat een klant in deze situatie een tegoedbon wint.