

■ Opgave 4 De speelkaartensimulator

Een spel speelkaarten bestaat uit 52 kaarten in vier soorten: schoppen, ruiten, klaveren en harten. Elke soort telt 13 kaarten: aas, 2, 3, 4, ..., 10, boer, vrouw en heer.

Iemand heeft een computerprogramma KASIM ('kaartensimulator') gemaakt dat als uitvoer een 'willekeurige' kaart uit zo'n spel geeft. Door KASIM herhaald aan te roepen, kun je het proces simuleren van telkens een kaart uit het spel trekken, de kaart weer in het spel steken, schudden, opnieuw trekken, enzovoort.

Anja heeft KASIM tien trekkingen laten uitvoeren. In twee van deze tien gevallen is schoppenaas getrokken.

- 4 p 16 □ Bereken in drie decimalen nauwkeurig de kans op twee keer schoppenaas bij tien trekkingen als elke kaart dezelfde kans heeft om getrokken te worden.

Anja denkt dat de kans op schoppenaas groter is dan $\frac{1}{52}$. Zij laat KASIM achter elkaar 10400 trekkingen uitvoeren. Daarbij wordt 240 keer schoppenaas getrokken.

- 7 p 17 □ Onderzoek of bij een significantieniveau van 1% de conclusie gerechtvaardigd is dat bij KASIM het trekken van schoppenaas een grotere kans heeft dan $\frac{1}{52}$.

Bernd denkt dat KASIM een schoppenvoorkeur heeft. Hij stelt voor om twee series van 50 trekkingen uit te voeren en telkens de soort van de kaart (schoppen, ruiten, klaveren of harten) te noteren. Treft hij beide keren meer dan 17 schoppen aan, dan verklaart hij dat KASIM een schoppenvoorkeur heeft.

Carla stelt voor om het totale aantal schoppen bij die 100 trekkingen te nemen en KASIM een schoppenvoorkeur toe te kennen als er ten minste k schoppen worden getrokken.

- 8 p 18 □ Bereken bij welke keuze van k Carla een nagenoeg even groot risico loopt als Bernd om KASIM ten onrechte een schoppenvoorkeur toe te kennen.