

## Wachten op de bus

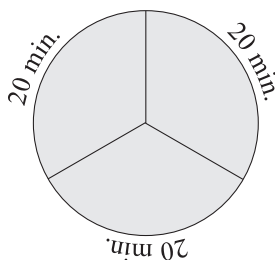
Bij een evenement worden mensen vanaf een opstapplaats per bus vervoerd naar de ingang van de evenementenhal. Voortdurend pendelen drie bussen tussen de opstapplaats en de ingang. De reistijd van een bus (van de opstapplaats naar de ingang en terug) is gemiddeld 60 minuten.

In figuur 1 is de situatie weergegeven dat na elke 20 minuten een bus vertrekt. Neem aan dat voor mensen die met de bus mee willen, elk aankomsttijdstip op de opstapplaats even waarschijnlijk is. Een bezoeker aan het evenement komt dus met kans  $\frac{1}{3}$  in elk van de drie tijdsintervallen tussen de vertrekkende

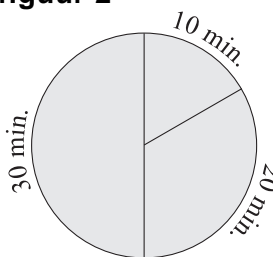
bussen aan en voor elk van die tijdsintervallen is de te verwachten wachttijd 10 minuten. De verwachtingswaarde van de wachttijd is dus  $\frac{1}{3} \cdot 10 + \frac{1}{3} \cdot 10 + \frac{1}{3} \cdot 10 = 10$  minuten.

In figuur 2 is de situatie weergegeven dat de bussen vertrekken met tussenpozen van 10, 20 en 30 minuten.

figuur 1



figuur 2



- 4p 4 Bereken in de situatie van figuur 2 de verwachtingswaarde van de wachttijd voor een bezoeker aan het evenement.

De reistijd van de bussen is normaal verdeeld met een gemiddelde van 60 minuten. Het kan natuurlijk voorkomen dat een rit wat langer of wat korter duurt. Men vindt dit acceptabel zo lang niet meer dan 10% van de ritten langer duurt dan 65 minuten.

- 4p 5 Bereken de maximale standaardafwijking van de reistijd van een bus waarbij aan deze eis voldaan is.

Veronderstel dat de reistijden van de bussen onafhankelijk zijn en alle een standaardafwijking van 3,4 minuten hebben.

We bekijken twee opeenvolgende bussen.

- 4p 6 Bereken de kans dat de eerste bus meer dan 65 minuten over de rit doet en de tweede bus minder dan 55 minuten.