

Opgave 1 Verhuur van fietsen

De firma RAB verhuurt fietsen. Het verhuurbedrijf is elke dag open. De huurprijs is f 11,- per fiets per dag. Elke fiets, verhuurd of niet, kost RAB f 2,- per dag aan vaste kosten. Als een fiets wordt verhuurd, komt daar f 1,- aan kosten voor onderhoud en reparatie bij.

Stel dat RAB over 120 fietsen beschikt en er op een zekere dag maar 90 verhuurt.

- 3 p 1 Bereken hoeveel winst RAB die dag op de fietsen maakt.

Alle fietsen van RAB zijn van goede kwaliteit. RAB bereikt dit door steeds op 1 januari alle gebruikte fietsen te verkopen en nieuwe fietsen aan te schaffen. Fietsen die verloren gaan door diefstal en aanrijding worden direct via de verzekering vervangen. Daardoor is het aantal beschikbare fietsen gedurende een kalenderjaar constant. Bij het bestellen in december vraagt RAB zich elke keer af: '*Hoeveel fietsen moeten we volgend jaar beschikbaar hebben?*'

De vraag naar fietsen verschilt namelijk van dag tot dag. Daarom wordt al jarenlang dagelijks bijgehouden hoeveel mensen er een fiets willen huren. Ook mensen die men moet teleurstellen omdat alle fietsen al verhuurd zijn, worden meegeteld. De gegevens in tabel 1 stammen uit 1980, het eerste jaar waarin de dagelijkse vraag is bijgehouden.

tabel 1

Frequenties van gevraagd aantal fietsen per dag in 1980

gevraagd aantal fietsen per dag	aantal dagen
25 - 49	14
50 - 74	47
75 - 99	94
100 - 124	108
125 - 149	75
150 - 174	23
175 - 199	5
	— +
	366

- 8 p 2 Toon met behulp van normaal waarschijnlijkheidspapier aan dat de dagelijkse vraag naar fietsen in 1980 bij benadering normaal verdeeld is en lees uit de tekening af hoe groot het gemiddelde en de standaarddeviatie van deze verdeling ongeveer zijn. Licht de werkwijze toe.

Op grond van de meest recente gegevens blijkt dat de dagelijkse vraag dit jaar bij benadering normaal verdeeld is met een gemiddelde van 186 en een standaarddeviatie van 37.

Stel dat RAB dit jaar over 195 fietsen beschikt.

- 4 p 3 Toon aan dat dit jaar op vrijwel 40% van de dagen ten minste één klant teleurgesteld moet worden omdat alle fietsen verhuurd zijn.

Eindexamen wiskunde A vwo 1995-II

Als RAB dit jaar over één fiets meer zou hebben beschikt, dan zou dus op 40% van de dagen f 8,- meer winst behaald zijn en op 60% van de dagen f 2,- minder winst.

- 3 p 4 Bereken de extra winst die RAB met deze 196-ste fiets dit jaar zou hebben behaald. Ga uit van 365 dagen in een jaar.

Neem aan dat de dagelijkse vraag ook het komende jaar bij benadering normaal verdeeld zal zijn met een gemiddelde van 186 en een standaarddeviatie van 37.

Uit vraag 4 blijkt dat 195 beschikbare fietsen in dat geval geen optimaal aantal is: een fiets erbij levert naar verwachting een hogere winst. Maar te veel fietsen beschikbaar hebben is natuurlijk ook niet verstandig. Er is een aantal van n fietsen (met $n > 195$) waarbij voor het eerst een fiets erbij naar verwachting geen extra winst zal opleveren. Dit is het gunstigste aantal voor RAB.

- 7 p 5 Bereken dit gunstigste aantal beschikbare fietsen.