

## ■ Opgave 5 Kaas van de markt

Marcel staat met zijn kaaskraam zes dagen in de week op verschillende markten in Nederland.

Natuurlijk verkoopt hij niet elke dag dezelfde hoeveelheid kaas. We gaan er van uit dat de hoeveelheid kaas die hij per dag kan verkopen bij benadering normaal verdeeld is met een gemiddelde van 300 kilo en een standaardafwijking van 30 kilo.

Het is slecht voor zijn zaken als de kaas op een gegeven moment op is, terwijl er nog wel klanten zijn. Hij wil dat voorkomen door elke dag ruim voldoende kaas mee te nemen. Maar onbeperkt kaas meenemen kan natuurlijk niet.

- 6p 17  Bereken hoeveel kilo kaas Marcel mee moet nemen om er voor te zorgen dat hij op 95% van alle dagen voldoende bij zich heeft.

Thuis bewaart hij zijn kaas in een grote koelcel. Eens per week wordt zijn voorraad aangevuld door een koelwagen van de groothandel. Die brengt dan 1800 kilo kaas mee.

De groothandel rekent 160 euro bestelkosten per keer, ongeacht de bestelde hoeveelheid.

Het opslaan van de kaas kost hem 0,10 euro per kilo per week. Het is dus belangrijk om niet te veel voorraad te hebben, want dat is erg duur.

Die 1800 kilo ligt gemiddeld een halve week in de koelcel en kost dus al 90 euro per week aan opslag.

Marcel overweegt om de koelwagen voortaan niet elke week maar eens per twee weken te laten komen. Die moet dan natuurlijk wel 3600 kilo kaas meebrengen.

- 6p 18  Onderzoek of het voor Marcel goedkoper is om de koelwagen van de groothandel één keer per twee weken te laten komen.

Het maakt voor Marcel, die 50 weken per jaar werkt, wel enig verschil of hij zijn kaas 25 keer per jaar laat bezorgen of 50 keer per jaar. Maar misschien is een ander aantal bestellingen per jaar nog wel voordeliger voor hem. Marcel wil dan ook weten hoeveel bestellingen per jaar hij het beste kan doen om zijn voorraadkosten zo laag mogelijk te houden.

De voorraadkosten die Marcel heeft, bestaan uit twee delen: de bestelkosten en de kosten van opslag. De jaarlijkse voorraadkosten van Marcel worden gegeven door:

$$\text{voorraadkosten} = 160 \cdot q + 225\,000 \cdot q^{-1}$$

waarbij  $q$  het aantal bestellingen per jaar is.

Marcel wil zijn voorraadkosten zo laag mogelijk houden.

- 6p 19  Stel de afgeleide functie op en bereken daarmee hoeveel keer Marcel de koelwagen per jaar moet laten komen.