

## Opgave 1 Veldkrekels

Onderstaande tekst is ontleend aan het Brabants Dagblad van 28 mei 1997.

„De veldkrekkel is een toonkunstenaar. Moeiteloos sjirpt hij een hoge C. Het tempo van de roepzang is afhankelijk van het weer. Bij fris weer laat de veldkrekkel gemiddeld één sjirp per seconde horen, bij warm weer wel gemiddeld vijf, met alle variaties daartussen. Sterker, de veldkrekkel kan eigenlijk wel als een thermometer gebruikt worden.

De onderzoeker M. Duijm heeft daar eens een berekening voor uitgedokterd. Het rekenvoorschrift luidt: neem het gemiddelde aantal sjirpen per vijf seconden, tel er zeven bij op, en je weet de temperatuur in graden Celsius.

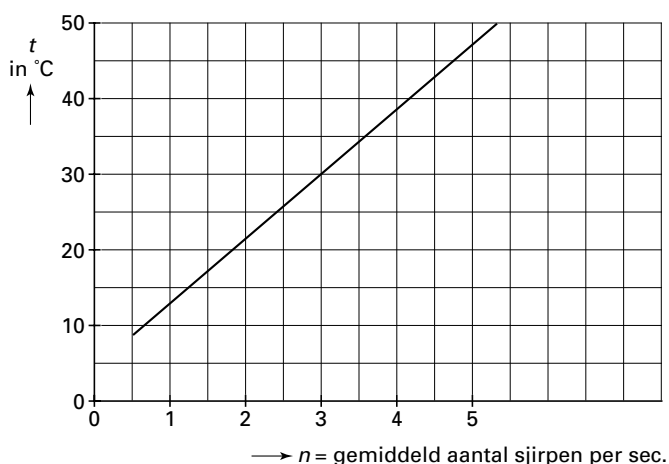
Midas Dekkers evenwel hanteert een rekenvoorschrift waarbij je moet uitgaan van het gemiddeld aantal sjirpen per minuut. Je trekt er veertig van af, deelt de uitkomst door zeven en telt er tien bij op.”

Stel dat een krekkel op een zeker moment gemiddeld 2,4 sjirpen per seconde maakt. Als we met de twee rekenvoorschriften de temperatuur op dat moment berekenen, vinden we twee heel verschillende uitkomsten.

- 3p 1  Hoeveel graden verschillen die uitkomsten? Licht je antwoord toe.
- 3p 2  Stel voor M. Duijm de formule op die de temperatuur  $t$  (in  $^{\circ}\text{C}$ ) uitdrukt in het gemiddeld aantal sjirpen  $n$  per seconde.

In figuur 1 is een grafiek van het rekenvoorschrift van Midas Dekkers getekend. Deze figuur staat ook op de bijlage.

figuur 1



Voor het verschil dat bij vraag 1 gevonden is, is een eenvoudige verklaring: niet alle krekels sjirpen hetzelfde. Het rekenvoorschrift van Duijm geldt voor de veldkrekkel, terwijl Dekkers het heeft over de sneeuwboomkrekkel. Bij alle soorten krekels sjirpen de mannetjes om wijfjes te lokken. De wijfjes herkennen hun eigen soort aan de sjirpsnelheid, dus aan het aantal sjirpen per seconde.

- 4p 3  Bij welke temperatuur kan het veldkrekkelvrouwtje geen verschil horen tussen een veldkrekkelmannetje en een sneeuwboomkrekkelmannetje? Licht je antwoord toe. Je kunt daarbij de figuur op de bijlage gebruiken.

## Bijlage bij vraag 3

### Vraag 3

