

Gebruiksduur

Een fabriek produceert een bepaald type huishoudelijk apparaat dat door veel consumenten wordt gekocht. Sommige van die apparaten gaan lang mee, andere zijn al vrij snel defect.

De serviceafdeling van de fabriek verzamelt informatie over de gebruiksduur van dit type. Dat doet men door te onderzoeken op welk moment de apparaten defect raken.

Er zijn twee verschillende formules waarmee men de gebruiksduur probeert te beschrijven:

$$\text{formule 1: } P = 100 \cdot (1 - 0,8^t)$$

$$\text{formule 2: } P = 100 \cdot (1 - 0,61^t) - 50t \cdot 0,61^t$$

Hierin is P het percentage apparaten dat na t jaar of eerder defect is geraakt.

- 3p **17** Bij welke van de twee formules is na 5,5 jaar ruim driekwart van de apparaten defect? Licht je antwoord toe.

Op tijdstip $t = 0$ geven beide formules hetzelfde percentage, namelijk 0. Er is echter nog een ander tijdstip waarop beide formules hetzelfde percentage opleveren.

- 3p **18** Bereken voor welke andere waarde van t beide formules hetzelfde percentage geven. Rond je antwoord af op één decimaal.

Formules die gebruikt kunnen worden om de gebruiksduur te beschrijven, moeten aan de volgende drie eisen voldoen:

- 1 op $t = 0$ moet gelden dat $P = 0$;
- 2 als t groter wordt, moet P toenemen;
- 3 als t heel groot wordt, moet P naderen naar 100.

- 4p **19** Geef een redenering aan de hand van formule 1 waaruit blijkt dat formule 1 aan de tweede en derde eis voldoet.

$$\text{Formule 2 is: } P = 100 \cdot (1 - 0,61^t) - 50t \cdot 0,61^t.$$

Deze formule is in de volgende vorm te schrijven: $P = a + (b \cdot t + c) \cdot 0,61^t$.

Hierin zijn a , b en c constanten.

- 3p **20** Bereken de waarden van a , b en c .