

Eindexamen wiskunde B1 havo 2001-II

Bevolkingsgroei

Op 1 januari 1985 telde een land 12,9 miljoen inwoners. Door het hoge geboortecijfer en het steeds lager wordende sterftecijfer bleef de bevolking de jaren daarna sterk groeien.

In de grafiek van figuur 3 is voor de jaren 1985 tot en met 1990 de ontwikkeling van het aantal inwoners weergegeven.

Op de verticale as is $\log N$ uitgezet, waarbij N het aantal inwoners is.

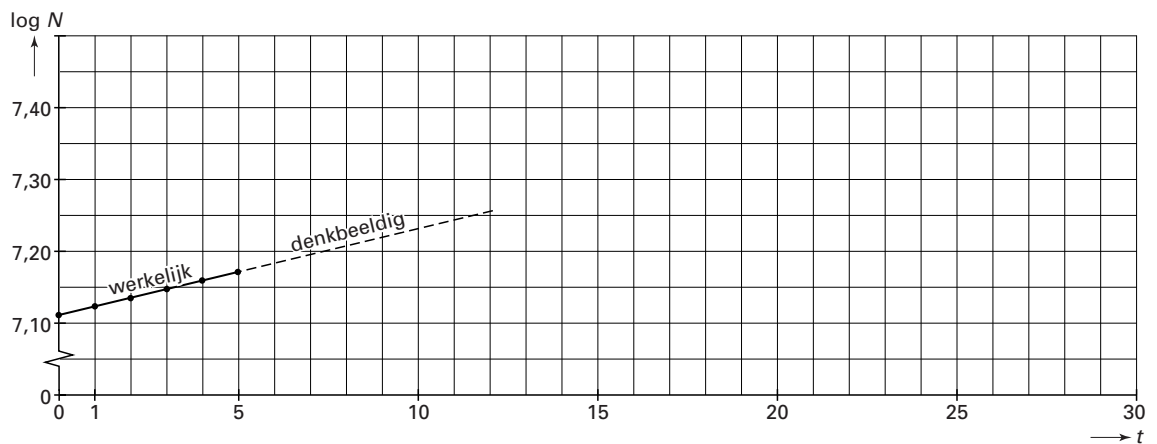
Op de horizontale as is de tijd t uitgezet, waarbij t de tijd in jaren is, gerekend vanaf 1 januari 1985.

De zes stippen in de grafiek staan voor het getelde aantal inwoners per 1 januari van de betreffende jaren. De stippen liggen bij benadering op een rechte lijn.

Uit de grafiek kun je bijvoorbeeld aflezen dat voor $t = 0$ geldt dat $\log N = 7,11$, waaruit volgt dat $N = 10^{7,11} \approx 12,9$ miljoen.

De grafiek staat ook op de bijlage. Die mag je gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 13 en 14.

figuur 3



Voor de periode van 1-1-1985 ($t = 0$) tot en met 1-1-1990 ($t = 5$) geeft de grafiek het werkelijke aantal inwoners weer.

In de vragen 13 en 14 veronderstellen we dat de groei van dit aantal vanaf 1-1-1990 zich voortzet als in de vijf voorafgaande jaren.

- 4p **13** Toon met behulp van deze grafiek aan dat de bevolking in de periode van 1-1-1985 tot en met 1-1-1995 met ongeveer 32% zou zijn toegenomen.
- 4p **14** In welk jaar zou het aantal inwoners zijn verdubbeld ten opzichte van 1-1-1985? Licht je antwoord toe.

De bevolking van twee andere landen (land A en land B) groeit vanaf 1-1-1985 ($t = 0$) volgens de formules

$$N = 9\,300\,000 \cdot 1,024^t \text{ (land A) en}$$

$$N = 6\,200\,000 \cdot 1,036^t \text{ (land B).}$$

- 4p **15** Onderzoek vanaf welk jaar land B meer inwoners zal hebben dan land A.

Bijlage bij de vragen 13 en 14

Vragen 13 en 14

