

## Babynamen

In april 2022 verwelkomde een Belgisch koppel hun twaalfde kindje. Deze dochter kreeg een voornaam die bestaat uit dezelfde letters als die van de namen van de elf andere kinderen. De broertjes en zusjes van de pasgeboren dochter Laex heten Alex, Axel, Xela, Lexa, Xael, Xeel, Exla, Leax, Xale, Elax en Alxe.

Alle voornamen van de kinderen bestaan uit vier letters: een A, een E, een L en een X.

Omdat de namen uitspreekbaar moeten zijn, nemen we aan dat een naam niet mag beginnen of eindigen met LX of XL.

- 3p **15** Bepaal hoeveel verschillende namen met deze vier letters er nog mogelijk zijn voor dit koppel als ze nog meer kinderen zouden krijgen. Licht je antwoord toe.

In de Nederlandse Voornamenbank is vanaf het jaar 1880 bijgehouden hoe vaak een voornaam per jaar in Nederland gegeven wordt.

In de tabel staan voor de voornaam Axel van jongens in Nederland een aantal gegevens voor het jaar 2000 en voor het jaar 2005.

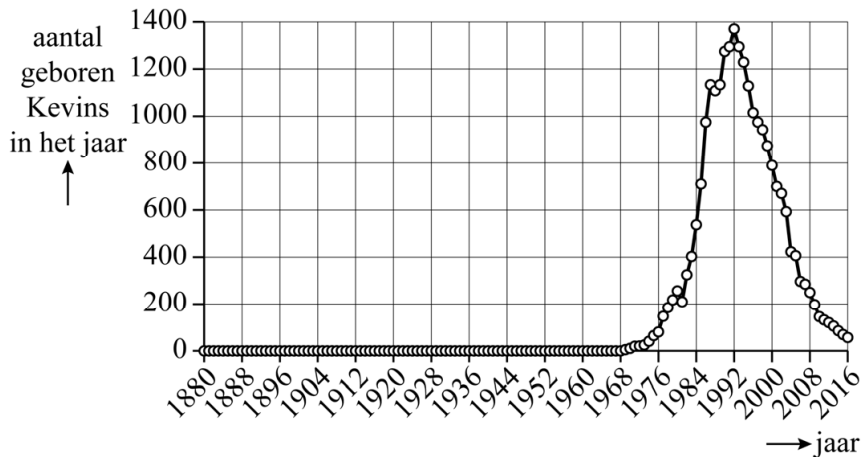
### tabel

	2000	2005
<b>aantal jongens dat de naam Axel kreeg</b>	62	61
<b>percentage ten opzichte van het totaal aantal jongens dat in hetzelfde jaar geboren is</b>	0,0598%	0,0654%

- 3p **16** Beredeneer, zonder een berekening te maken, of er in het jaar 2005 in totaal meer of minder jongens geboren werden dan in het jaar 2000.

De voornaam Kevin kwam tot 1970 nauwelijks voor in Nederland, maar tussen 1970 en 1992 groeide het aantal baby's met deze voornaam explosief. Na 1992 nam de populariteit van de voornaam Kevin weer af. Zie figuur 1.

**figuur 1**



Het **totaal** aantal Kevins dat ooit in Nederland geboren is, kan vanaf 1950 worden benaderd met de formule:

$$N = \frac{23162}{1 + 10301 \cdot 0,8025^t}$$

Hierin is  $N$  het totaal aantal Kevins dat ooit in Nederland geboren is en  $t$  de tijd in jaren met  $t = 0$  het einde van het jaar 1950.

Volgens de formule groeide in de jaren 1971 tot en met 1974 het aantal geboren Kevins **per jaar** bij benadering exponentieel.

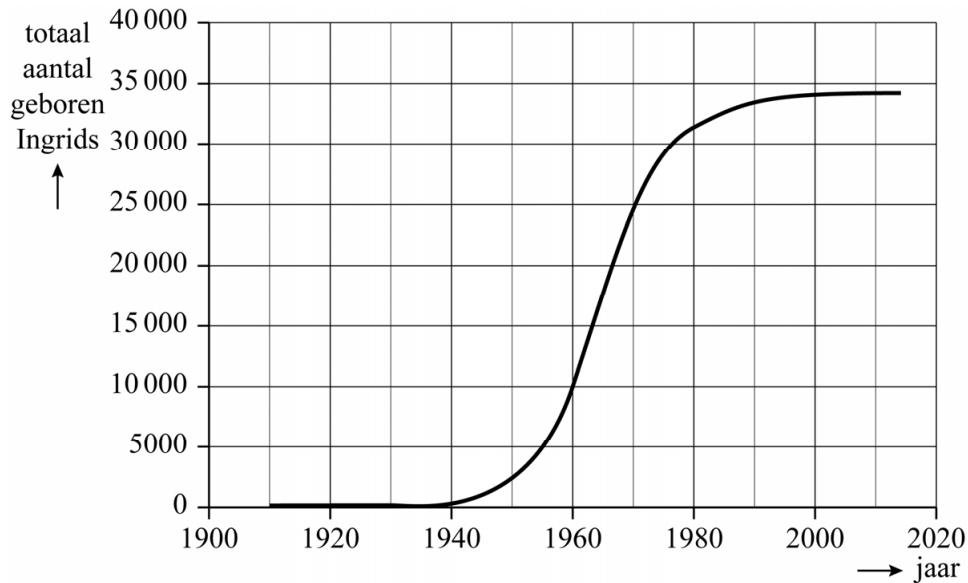
4p 17 Toon dit met behulp van een berekening aan.

De formule nadert naar een grenswaarde. Deze grenswaarde is het totaal aantal Kevins dat ooit in Nederland geboren zal worden.

4p 18 Bereken met behulp van de formule in welk jaar de helft van het totaal aantal Kevins dat ooit geboren zal worden, al geboren was.

De verspreiding van de voornaam Ingrid verloopt op vergelijkbare wijze als die van de voornaam Kevin. Het totaal aantal Ingrids dat ooit geboren is, is voor de jaren 1910-2018 in figuur 2 weergegeven. Figuur 2 staat vergroot op de uitwerkbijlage.

**figuur 2**



Aan de helling van de grafiek in figuur 2 is te zien dat vanaf 1950 de populariteit van de naam Ingrid echt begon toe te nemen, maar dat die later weer afnam.

Er was een jaar waarin er net zoveel baby's met de naam Ingrid bijkwamen als in 1950.

3p 19 Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage in welk jaar dat was.