

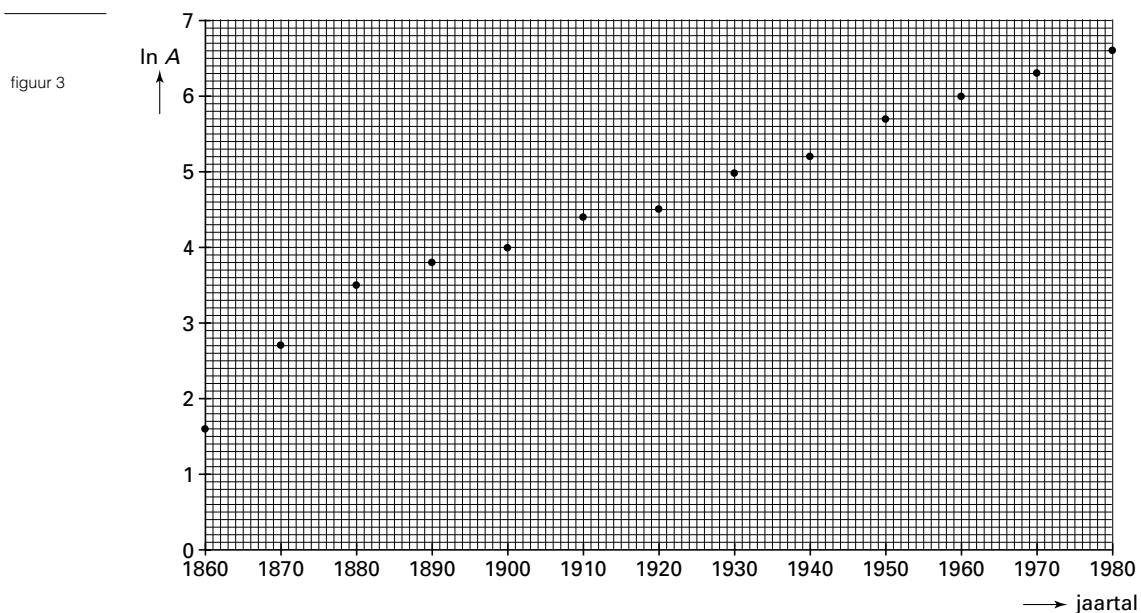
Opgave 2 Postzegels

Postzegels bestaan pas sinds het midden van de vorige eeuw. Vrij snel daarna begon men bij bijzondere gelegenheden speciale postzegels uit te geven. Iedere nieuwe postzegel die wordt uitgegeven, wordt opgenomen in de catalogus van het desbetreffende land en krijgt een eigen catalogusnummer. Het aantal catalogusnummers neemt dus voortdurend toe.

In 1988, 140 jaar na het verschijnen van de eerste postzegels, bevatte de catalogus van de Verenigde Staten 2400 catalogusnummers. In het filatelieblad 'Linn's Stamp News' stond toen een artikel over de toename van het aantal catalogusnummers in de loop van de tijd. De schrijver had nagegaan hoe lang het had geduurd tot er 600 catalogusnummers waren, en had geconstateerd dat het daarna maar half zo lang had geduurd tot er weer 600 nummers bij waren gekomen, weer half zo lang voor de volgende 600 nummers, enzovoort.

- 5p 4 □ Bereken in welk jaar er 1200 catalogusnummers waren.

Een wiskundige verzamelde naar aanleiding van dit artikel gegevens over de groei van het aantal catalogusnummers in andere landen. In de grafiek van figuur 3 zijn gegevens over Noorwegen verwerkt.



A is het aantal catalogusnummers dat op 31 december van het aangegeven jaar bereikt was.

Langs de verticale as is niet A uitgezet, maar $\ln A$.

Je kunt uit figuur 3 afleiden dat er op 31 december 1880 in Noorwegen 33 catalogusnummers waren. Berekend kan worden dat voor de periode van 31 december 1870 tot 31 december 1880 het gemiddelde aantal nieuwe catalogusnummers per jaar ongeveer 1,8 bedroeg.

Eindexamen wiskunde A vwo 1999-I

- 5p **5** Bereken het gemiddelde aantal nieuwe catalogusnummers per jaar voor de periode van 31 december 1920 tot 31 december 1930.

Vanaf 1880 kan de grafiek benaderd worden door de rechte lijn door de punten (1880; 3,5) en (1980; 6,6). Neem aan dat het groeiproces na 1980 op dezelfde wijze doorgaat.

- 7p **6** Bereken in welk jaar er in Noorwegen 2000 catalogusnummers zullen zijn.