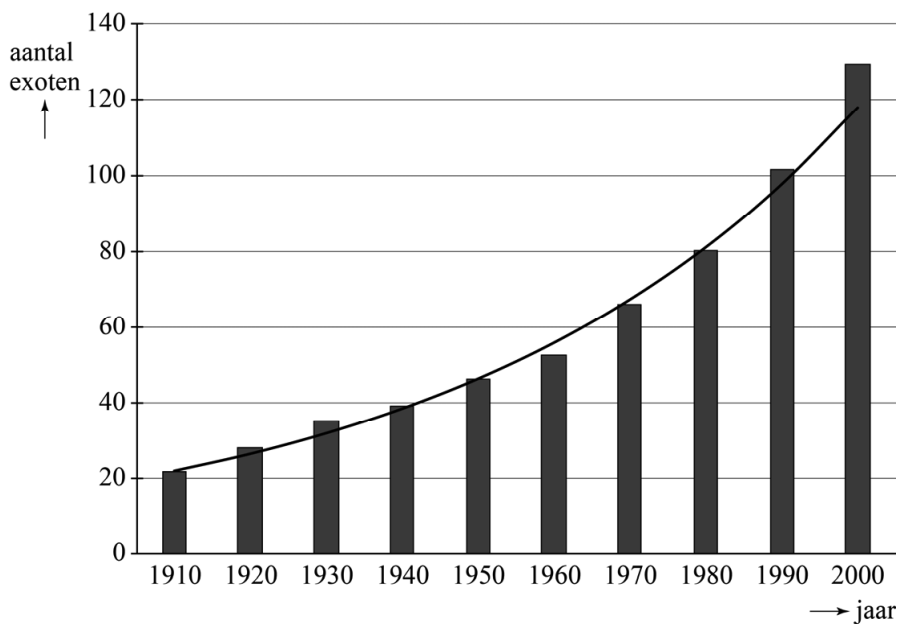


## Exoten en rodelijstsoorten

De bruine rat, de Japanse oester en de Amerikaanse vogelkers zijn voorbeelden van dier- en plantensoorten die oorspronkelijk niet in Nederland voorkwamen, maar die bewust of onbewust door de mens in Nederland zijn ingevoerd. Zulke soorten worden **exoten** genoemd.

In figuur 1 is voor de periode 1910 – 2000 eens per tien jaar, telkens op 1 januari van het aangegeven jaar, het aantal exoten in Nederland weergegeven. In deze figuur is ook een grafiek weergegeven die de ontwikkeling van deze aantallen benadert.

**figuur 1**



Uit figuur 1 valt af te lezen dat het aantal exoten in Nederland in de periode van 1 januari 1910 tot 1 januari 1950 van 22 tot 46 is toegenomen.

Neem aan dat het aantal exoten sinds 1 januari 1910 exponentieel is gegroeid. Dan volgt uit de gegevens voor de periode 1910 – 1950 dat dit aantal elke tien jaar met ongeveer 20% is toegenomen.

- 4p **10** Bereken met behulp van de gegevens van 1910 en 1950 dit percentage nauwkeuriger. Geef je eindantwoord in één decimaal.

We gaan bij de volgende vraag uit van een toename van 20% per tien jaar.

- 4p **11** Bereken na hoeveel jaar het aantal exoten volgens de bovenstaande exponentiële groei voor het eerst verdubbeld is. Geef je eindantwoord in hele jaren.

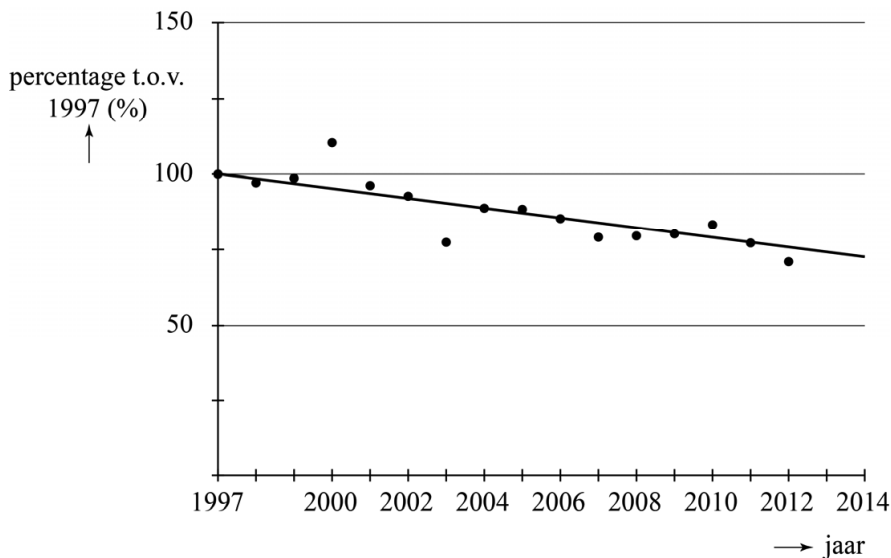
Er bestaat een zogenaamde rode lijst van diersoorten in Nederland die met uitsterven bedreigd worden. Daarom worden deze diersoorten ook wel **rodelijstsoorten** genoemd.

In figuur 2 is de ontwikkeling van de rodelijstsoorten in de periode 1997 – 2012 te zien. Hierbij zijn de aantallen aangegeven als percentage ten opzichte van het aantal in 1997.

In figuur 2 is ook een rechte lijn getekend die de ontwikkeling van het aantal rodelijstsoorten benadert. Volgens deze benadering neemt het aantal rodelijstsoorten vanaf 1997 lineair af.

Figuur 2 staat ook vergroot op de uitwerkbijlage.

**figuur 2**



In 2004 was het werkelijke aantal rodelijstsoorten 694.

Met behulp van de lineaire afname volgens de getekende rechte lijn werd in 2013 een voorspelling gedaan voor het aantal rodelijstsoorten in 2020. Het daadwerkelijke aantal rodelijstsoorten in 2020 bleek 551 te zijn. Dit aantal is duidelijk hoger dan het aantal volgens de voorspelling.

- 5p **12** Bereken hoeveel het daadwerkelijke aantal rodelijstsoorten in 2020 verschilt met de voorspelling volgens de rechte lijn. Gebruik hiervoor de figuur op de uitwerkbijlage.