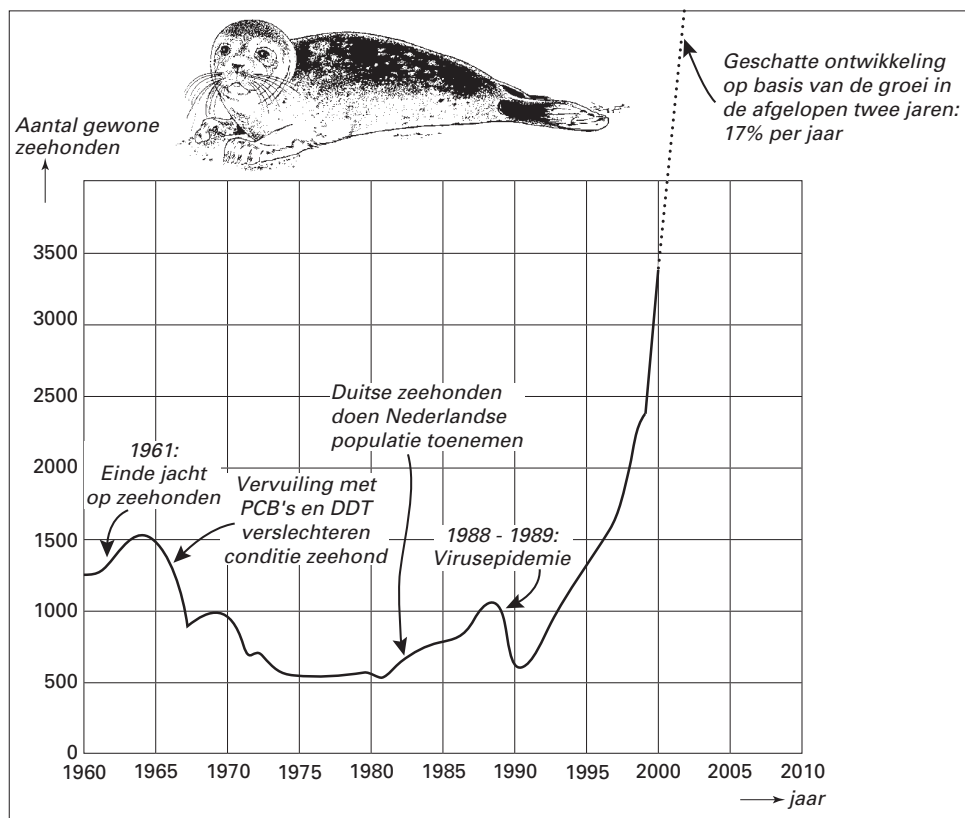


Zeehonden

In een artikel van 19 mei 2001 in de Volkskrant wordt de ontwikkeling van de zeehondenpopulatie in de Nederlandse Waddenzee beschreven. De grafiek in figuur 8 komt uit dit artikel.

figuur 8

Getelde zeehonden in de Nederlandse Waddenzee



In het krantenartikel wordt gemeld dat er in 2000 en 2001 sprake is van een populatiegroei van 17 procent per jaar. Neem bij de volgende twee vragen aan dat dit juist is. Aan het eind van 2001 waren er ongeveer 3900 zeehonden.

3p **12** Bereken het aantal zeehonden aan het eind van 1999.

In hetzelfde krantenartikel wordt de volgende conclusie getrokken:
Bij voortzetting van de huidige exponentiële groei zal de maximale capaciteit van de Waddenzee snel bereikt zijn. De maximale capaciteit van de Waddenzee is 16 000.

3p **13** Bereken in welk jaar deze maximale capaciteit bereikt wordt.

Het wiskundig model waarin de zeehondenpopulatie met een vast percentage per jaar zal blijven groeien, is onwaarschijnlijk.

Daarom wordt een ander wiskundig model voor het aantal zeehonden voorgesteld.

Dit andere model wordt gegeven door de formule: $A = \frac{16000}{1 + 3,84 \cdot e^{-at}}$

Hierin is A het aantal zeehonden, t de tijd in jaren vanaf eind 2000 en a een positieve constante.

Dit laatste model stemt voor een bepaalde waarde van a overeen met het aantal van 3900 zeehonden dat eind 2001 geteld werd.

3p **14** Bereken deze waarde van a in drie decimalen nauwkeurig.