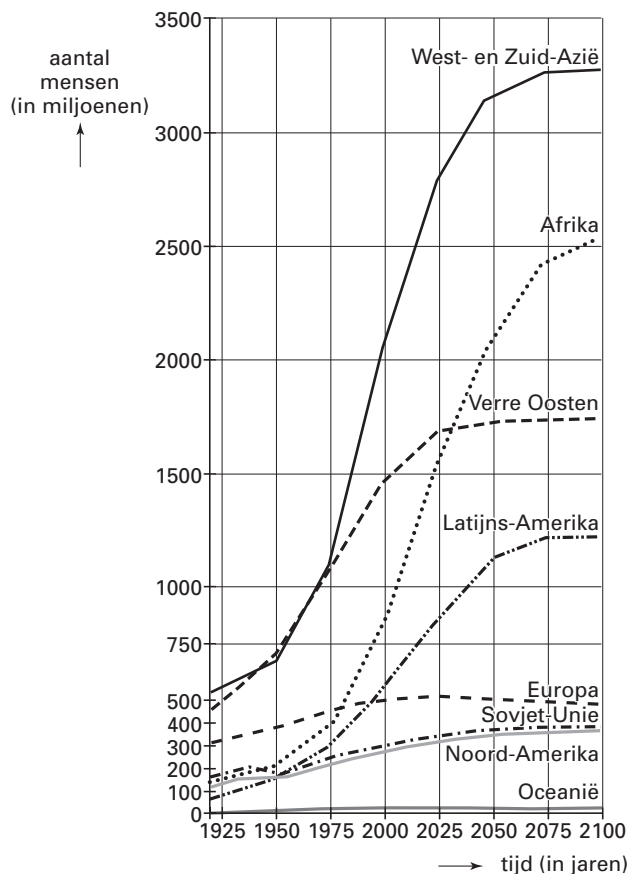


## Bevolkingsgroei

De wereldbevolking neemt nog steeds toe, maar groeit niet in ieder werelddeel even hard. Figuur 3 laat zien hoe men in 1984 verwachtte dat de bevolking zich zou ontwikkelen. Deze figuur staat ook, vergroot, op de uitwerkbijlage.

figuur 3

Ontwikkeling van de wereldbevolking, onderverdeeld in acht regio's



In 2000 bedroeg de wereldbevolking 6,1 miljard mensen.

- 4p **9**  Onderzoek of dit aantal in overeenstemming is met figuur 3. Gebruik daarbij eventueel de figuur op de uitwerkbijlage.

Onlangs stelde iemand het volgende model op om een ruwe schatting van de toekomstige wereldbevolking te maken:

$$B_n = B_{n-1} + 0,3B_{n-1} \left( 1 - \frac{B_{n-1}}{10,9} \right) \text{ met } B_0 = 6,1.$$

Hierin is  $B_n$  de wereldbevolking in miljarden mensen en  $n$  het aantal eenheden van 10 jaar na 2000. Dus  $B_0$  is de wereldbevolking in 2000,  $B_1$  de wereldbevolking in 2010, enzovoort. De volgende vragen hebben betrekking op dit model.

Volgens dit model zal de wereldbevolking op de lange duur een grenswaarde bereiken.

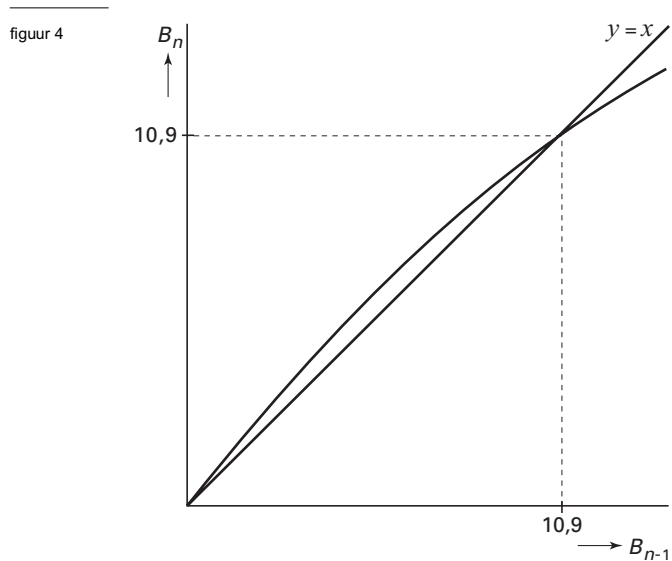
- 4p **10**  Onderzoek of de wereldbevolking volgens dit model in 2050 minder dan 10% van deze grenswaarde verwijderd zal zijn.

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2004-I

havovwo.nl

---

Bij dit model kan een webgrafiek gemaakt worden. Zie figuur 4. Deze figuur staat vergroot op de uitwerkbijlage.



- 3p **11**  Teken de eerste drie stappen (dus van  $B_0$  tot en met  $B_3$ ) van de webgrafiek in de bijbehorende figuur op de uitwerkbijlage. Licht je werkwijze toe.

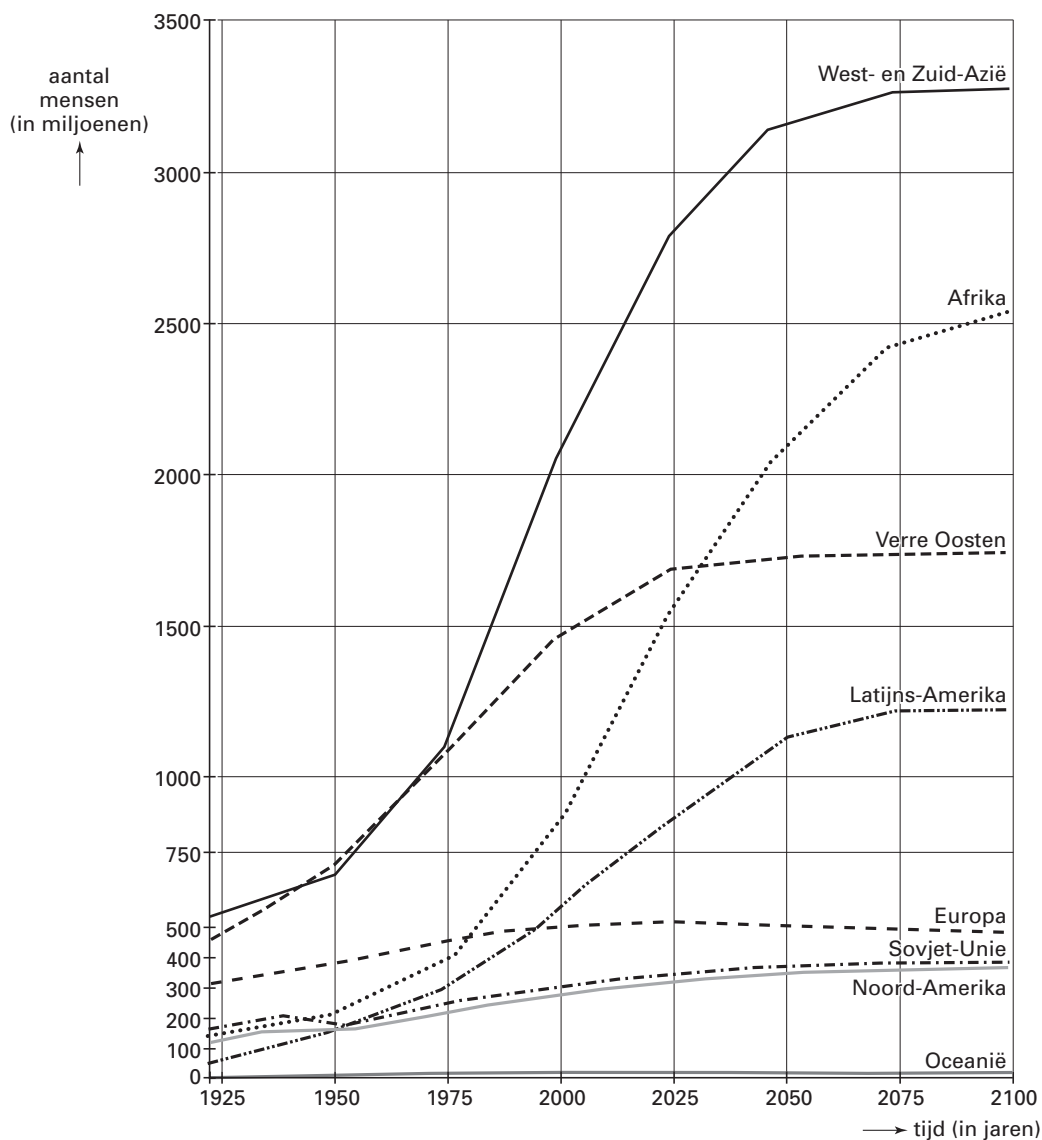
Of het model de toekomstige ontwikkeling redelijk beschrijft, moeten we nog afwachten. Wel kunnen we controleren of het model in overeenstemming is met de ontwikkeling vóór 2000. Zo is te berekenen hoe groot volgens de formule voor  $B_n$  de wereldbevolking in 1990 was.

- 4p **12**  Voer deze berekening uit.

**Uitwerkbijlage bij de vragen 9 en 11**

**Vraag 9**

Ontwikkeling van de wereldbevolking, onderverdeeld in acht regio's



## Uitwerkbijlage bij de vragen 9 en 11

### Vraag 11

