

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Lepelaars

1 maximumscore 4

- De zilverkleurige ring kan op 6 plaatsen zitten 1
- Voor de gekleurde ringen zijn er 8^5 mogelijkheden 1
- Voor de 'vlag' zijn er 5 mogelijkheden 1
- Dus in totaal $6 \cdot 8^5 \cdot 5 = 983\,040$ mogelijkheden 1

2 maximumscore 3

Een aanpak als:

- In 2010 is het aantal lepelaars op de Wadden meer dan 50% 1
- In 2040 is het percentage minder dan 50% 1
- Het percentage in 2040 is niet groter dan in 2010 1

3 maximumscore 5

- De groeifactor per jaar is $\left(\frac{2100}{200}\right)^{\frac{1}{20}} \approx 1,12$ (of nauwkeuriger) 2
- $N = 200 \cdot 1,12^t$ met $t = 0$ in 1980 1
- $t = 30$ geeft 6000 (of nauwkeuriger) (lepelaars) in 2010 1
- Aflezen in de figuur geeft 2600 (lepelaars) in 2010, dus het verschil is 3400 (lepelaars) 1

Opmerkingen

- Als voor de exponentiële formule gewerkt is met een ander beginjaar in de periode 1980-2000 of met een andere tijdseenheid, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- Bij het aflezen van het aantal lepelaars is de toegestane marge 100 lepelaars.
- Als de kandidaat de groeifactor afgerond heeft op 1,1, hiervoor geen scorepunt in mindering brengen.

4 maximumscore 5

- Een schets van de grafiek van N' 1
- De grafiek van de afgeleide is eerst positief en neemt toe: dit betekent dat de grafiek van N toenemend stijgend is 1
- Vervolgens neemt de grafiek van de afgeleide af maar blijft positief: dit betekent dat de grafiek van N afnemend stijgend is 1
- Voor de overgang tussen toenemend stijgend en afnemend stijgend moet de t -waarde van het maximum van de afgeleide berekend worden 1
- De afgeleide is maximaal voor $t \approx 14$ (dus in 1994 gaat de toenemende stijging van N over in een afnemende stijging) 1

Vraag	Antwoord	Scores
5	maximumscore 5	
	• De noemer van N nadert tot 1, dus N zelf nadert tot 2780	1
	• 5% onder de grenswaarde is 2641	1
	• Er moet gelden: $\frac{2780}{1+12,9 \cdot 0,834^t} = 2641$	1
	• Oplossen van deze vergelijking geeft $t \approx 30,3$ (of nauwkeuriger)	1
	• Het antwoord: in het jaar 2010 (of 2011)	1