

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

Otters in Nederland

5 maximumscore 3

- De (groei)factoren 0,93; 1,2; 1,23; 1,04; 1,12 1
- De groeifactor voor de hele periode is $0,93 \cdot 1,2 \cdot 1,23 \cdot 1,04 \cdot 1,12$ 1
- Het antwoord: $(0,93 \cdot 1,2 \cdot 1,23 \cdot 1,04 \cdot 1,12 = 1,5988\dots, \text{ dus } 60 \text{ (\%)})$ 1

Opmerkingen

- Als een kandidaat rekent met een zelfgekozen getallenvoorbeeld, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- Als een kandidaat in een (zelfgekozen) getallenvoorbeeld elke stap apart uitrekent en in elke stap het aantal km-hokken afrondt op helen, met als eindantwoord 61%, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

6 maximumscore 3

- Aflezen van een punt op de lijn, bijvoorbeeld (250, 60) 1
- Volgens de evenredigheid is de populatieomvang $\frac{250}{60} (= 4,16\dots)$ keer zo groot als het aantal aangereden otters 1
- Het antwoord: $((\frac{250}{60} \cdot 97 = 404,1\dots), \text{ dus } 404 \text{ (otters)})$ 1

Opmerking

De toegestane afleesmarges zijn 5 voor de populatieomvang en 1 voor het aantal aangereden otters.

7 maximumscore 3

- (Voor deze periode van 10 jaar is) de (groei)factor $\frac{360}{44} (= 8,18\dots)$ 1
- De groeifactor per jaar is $(8,18\dots)^{\frac{1}{10}}$ 1
- Het antwoord: $((8,18\dots)^{\frac{1}{10}} = 1,2339\dots, \text{ dus } 23,4 \text{ (\%)})$ 1

Opmerkingen

- Als gerekend wordt met $(360 - 44)^{\frac{1}{10}}$, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.
- Als gerekend wordt met $\frac{8,18\dots}{10}$, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

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

8 maximumscore 5

- De populatieomvang aan het eind van een jaar is $360 \cdot 1,23^t$ (met $t = 0$ eind 2019) 1
- De populatieomvang is eind 2026, 2027 en 2028 respectievelijk $360 \cdot 1,23^7 = 1533, \dots$, $360 \cdot 1,23^8 = 1886, \dots$ en $360 \cdot 1,23^9 = 2319, \dots$ 1
- (De toename in 2027 is) $1886, \dots - 1533, \dots = 352, \dots (< 360)$ 1
- (De toename in 2028 is) $2319, \dots - 1886, \dots = 433, \dots (> 360)$ 1
- Het antwoord: (dus vanaf) 2028 1

of

- De populatieomvang aan het eind van een jaar is $360 \cdot 1,23^t$ (met $t = 0$ eind 2019) 1
- Het aantal otters dat er jaarlijks bijkomt, is $360 \cdot 1,23^t - 360 \cdot 1,23^{t-1}$ (met $t = 0$ eind 2019) 1
- De vergelijking $360 \cdot 1,23^t - 360 \cdot 1,23^{t-1} = 360$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: dit geeft $t = 8,09, \dots$, dus (vanaf) 2028 1

of

- De populatieomvang aan het eind van een jaar is $360 \cdot 1,23^t$ (met $t = 0$ eind 2019) 1
- Het inzicht dat als de toename meer dan 360 moet zijn, dat het jaar ervoor de populatieomvang dan $\frac{360}{0,23} = 1565, \dots$ (otters) moet zijn 1
- De vergelijking $360 \cdot 1,23^t = 1565, \dots$ (met $t = 0$ eind 2019) moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: dit geeft $t = 7,09, \dots$, dus (eind 2027 is de populatie groot genoeg voor een toename van meer dan 360, dus vanaf) 2028 1

Opmerkingen

- *Als de kandidaat rekent met de groeifactor die in het vorige onderdeel gevonden is, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*
- *In het eerste antwoordalternatief moeten het derde en vierde antwoordelement expliciet genoemd zijn.*