

## Prooidieren en roofdieren

### 9 maximumscore 4

- Het minimum is 1000 en het maximum is 5000, dus de evenwichtsstand is 3000 en de amplitude is 2000 (dus  $r(t) = 3000 + 2000 \sin(b(t - c))$ ) 1
- De periode is 10, dus  $b = \frac{2\pi}{10} (= \frac{1}{5}\pi)$  1
- Een beginpunt van de grafiek ligt bij  $t = 1$ , dus  $c = 1$  1
- Het functievoorschrift is dan  $r(t) = 3000 + 2000 \sin(\frac{1}{5}\pi(t - 1))$  (of bijvoorbeeld  $r(t) = 3000 + 2000 \cos(\frac{1}{5}\pi(t - 3,5))$ ) 1

#### Opmerking

Wanneer de kandidaat een functievoorschrift opstelt passend bij de grafiek van de prooidieren, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

### 10 maximumscore 3

- Het invoeren van de hellingfunctie van  $p$  op de GR 1
  - Beschrijven hoe het maximum van deze functie kan worden berekend 1
  - De maximale groeisnelheid is (afgerond) 2700 (prooidieren per jaar) 1
- of
- Uit het functievoorschrift van  $p$  volgt dat de maximale groeisnelheid wordt bereikt op  $t = 3$  (want daar stijgt de grafiek door de evenwichtsstand) 1
  - Deze groeisnelheid wordt benaderd door  $\frac{p(3,001) - p(3)}{0,001}$  (of beschrijven hoe de richtingscoëfficiënt van de raaklijn aan de grafiek voor  $t = 3$  met de GR gevonden kan worden) 1
  - Dit is (afgerond) 2700 (prooidieren per jaar) 1

#### Opmerkingen

- Als een differentiequotiënt wordt gebruikt, en hierbij een interval wordt gehanteerd met  $\Delta t > 0,001$  leidend tot het antwoord 2700, dan geen scorepunten in mindering brengen.
- Wanneer de kandidaat het functievoorschrift van  $r$  in plaats van dat van  $p$  gebruikt, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

### 11 maximumscore 4

- De vergelijking  $4800 + 3400 \cdot \sin(\frac{1}{4}\pi(t - 3)) = 4300$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Dit geeft bijvoorbeeld  $t = 2,81\dots$  en  $t = 7,18\dots$  1
- $r(2,81\dots) \approx 1200$  en  $r(7,18\dots) \approx 3800$  (dus dit zijn de getallen die op de puntjes moeten staan) 1