

## Lekker lang licht

### 16 maximumscore 4

- Er moet gelden:  $Dag_{Rome} \geq 14$  (of  $Dag_{Rome} = 14$ ) 1
- Aangeven hoe dit opgelost kan worden 1
- Dit is van dag 118 tot en met dag 225 1
- Dat zijn dus 108 dagen 1

### 17 maximumscore 2

- De vroegste zonsopgang is  $6,59 - 1,03 = 5,56$  (dus 5:34) 1
- De laatste is om  $6,59 + 1,03 = 7,62$  (dus 7:37) 1

### 18 maximumscore 5

- $Zononder_{Rome} = Zonop_{Rome} + Dag_{Rome}$  1
- $Zononder_{Rome} = 6,59 - 1,03\sin(0,0172(t-80)) + 12,14 + 3,12\sin(0,0172(t-80))$  1
- $Zononder_{Rome} = 18,73 + 2,09\sin(0,0172(t-80))$  1
- 2,09 is groter dan 1,03 1
- De zonsondergang heeft dus meer invloed 1

### 19 maximumscore 3

- $a = 12,38$  (of nauwkeuriger) 1
- $b = 6,48$  (of nauwkeuriger) 1
- $c = 0,0172$  1

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

**20 maximumscore 4**

Een aanpak als:

- Met behulp van de formule van Oslo: er moet bepaald worden wanneer  $Dag_{Oslo} \geq 14$  1
- Dat is van dag 95 tot en met dag 247 1
- Dat zijn 153 dagen 1
- Dus dat aantal dagen in Oslo is groter dan in Rome 1

of

- Op de uitwerkbijlage in de figuur met de grafiek van de daglengte van Rome het intekenen van (bij benadering) de juiste daglengtes op de langste en de kortste dag in Oslo 1
- De rest van de grafiek van de daglengte van Oslo schetsen 2
- Op basis van deze grafieken de conclusie trekken dat het aantal dagen lekker lang licht in Oslo groter is dan in Rome 1

*Opmerkingen*

- *Als een kandidaat bij deze vraag bij de bepaling van de hoeveelheid dagen een afrondingsfout van dezelfde soort heeft gemaakt als bij de beantwoording van vraag 16, hiervoor bij deze vraag niet opnieuw een scorepunt in mindering brengen.*
- *Als een kandidaat bij vraag 19 een fout gemaakt heeft bij het bepalen van de formuleparameters en vervolgens deze verkeerde formule hier wel gebruikt zonder daarmee vraag 20 te vereenvoudigen, hiervoor bij deze vraag geen scorepunten in mindering brengen.*