

## Park-A-Kid

### 11 maximumscore 5

- De hoogte van de driehoeken is  $60\cos(\frac{1}{2}x)$  1
  - De basis van de driehoeken is  $2 \cdot 60\sin(\frac{1}{2}x) = 120\sin(\frac{1}{2}x)$  1
  - De oppervlakte van de zeshoek is  
 $60 \cdot 120\sin(\frac{1}{2}x) + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 120\sin(\frac{1}{2}x) \cdot 60\cos(\frac{1}{2}x) =$   
 $7200\sin(\frac{1}{2}x) + 7200\sin(\frac{1}{2}x)\cos(\frac{1}{2}x)$  2
  - $7200\sin(\frac{1}{2}x)\cos(\frac{1}{2}x) = 3600 \cdot 2\sin(\frac{1}{2}x)\cos(\frac{1}{2}x) = 3600\sin(x)$  (waaruit de juistheid van de formule volgt) 1
- of
- De hoogte van de driehoeken is  $60\cos(\frac{1}{2}x)$  1
  - De basis van de driehoeken is  $2 \cdot 60\sin(\frac{1}{2}x) = 120\sin(\frac{1}{2}x)$  1
  - De oppervlakte van elke driehoek is  $\frac{1}{2} \cdot 60^2 \cdot \sin(x)$  1
  - De oppervlakte van de zeshoek is  $60 \cdot 120\sin(\frac{1}{2}x) + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 60^2 \cdot \sin(x)$  1
  - Dit is gelijk aan  $7200\sin(\frac{1}{2}x) + 3600\sin(x)$  1

### 12 maximumscore 5

- $A'(x) = 3600\cos(\frac{1}{2}x) + 3600\cos(x)$  1
- $A'(x) = 0$  geeft  $\cos(\frac{1}{2}x) = -\cos(x)$  1
- Dit geeft  $\cos(\frac{1}{2}x) = \cos(x + \pi)$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1
- Een berekening waaruit volgt dat  $x = \frac{2}{3}\pi$  de enige oplossing is (en dus is dat de gevraagde waarde) 2

#### Opmerking

Als zonder berekening of bewijs geantwoord wordt dat dit het geval is bij een regelmatige zeshoek, dus als  $x = \frac{2}{3}\pi$ , voor deze vraag hoogstens 3 scorepunten toekennen.

lees verder ►►►

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

**13 maximumscore 6**

- De oppervlakte van het vierkante grondvlak is  $32\,400 \text{ (cm}^2\text{)}$  1
- De tophoek van een driehoek bij opstelling *II* is  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} \pi = \frac{1}{12} \pi$  (of  $15^\circ$ ) 1
- De basishoek in een driehoek is  $\frac{1}{2}(\pi - \frac{1}{12} \pi) = \frac{11}{24} \pi$  (of  $82,5^\circ$ ) 1
- De hoogte vanuit de tophoek van een driehoek is  $\frac{1}{2} \cdot 60 \cdot \tan\left(\frac{11}{24} \pi\right)$  1
- De oppervlakte van het grondvlak bij opstelling *II* is  $6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot \tan\left(\frac{11}{24} \pi\right) = 5400 \cdot \tan\left(\frac{11}{24} \pi\right) = 41\,017, \dots \text{ (cm}^2\text{)}$  1
- Het antwoord:  $8617 \text{ (cm}^2\text{)}$  1

of

- De oppervlakte van het vierkante grondvlak is  $32\,400 \text{ (cm}^2\text{)}$  1
- De tophoek van een driehoek bij opstelling *II* is  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} \pi = \frac{1}{12} \pi$  (of  $15^\circ$ ) 1
- De halve tophoek van een driehoek is  $\frac{\pi}{24}$  (of  $7,5^\circ$ ) 1
- De hoogte vanuit de tophoek van een driehoek is  $\frac{\frac{1}{2} \cdot 60}{\tan\left(\frac{\pi}{24}\right)}$  1
- De oppervlakte van het grondvlak bij opstelling *II* is  $6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot \frac{\frac{1}{2} \cdot 60}{\tan\left(\frac{\pi}{24}\right)} = \frac{5400}{\tan\left(\frac{\pi}{24}\right)} = 41\,017, \dots \text{ (cm}^2\text{)}$  1
- Het antwoord:  $8617 \text{ (cm}^2\text{)}$  1