

### Park-A-Kid

Een Park-A-Kid is een hekwerk dat dient ter bescherming van baby's en peuters. Het kan op verschillende plekken in huis worden neergezet. Zie de foto. Het hekwerk ontstaat door meerdere hekjes aan elkaar te bevestigen. Elk hekje is 60 cm breed.

foto



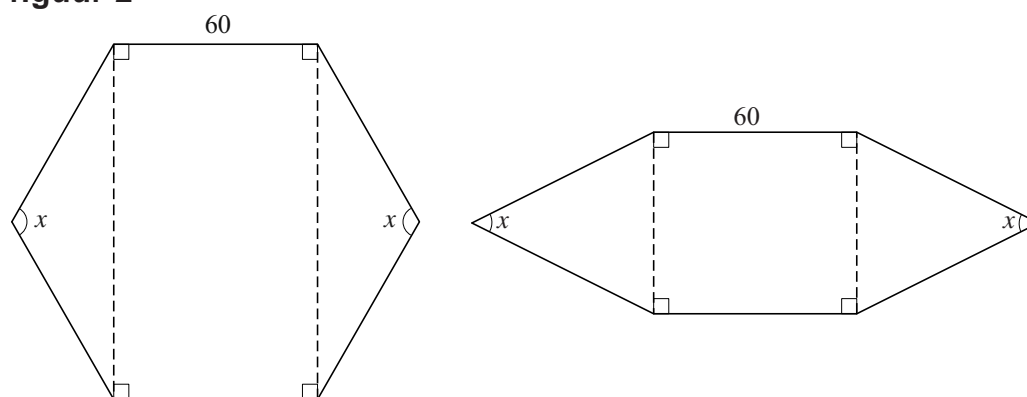
Een standaard Park-A-Kid bestaat uit zes hekjes. Door de hekjes aan elkaar te bevestigen en ten slotte het einde van het laatste hekje te bevestigen aan het begin van het eerste hekje, ontstaat een box waar een peuter niet zelfstandig uit kan. Zie figuur 1. Als elke twee aan elkaar bevestigde hekjes niet in elkaars verlengde staan, heeft het bovenaanzicht de vorm van een zeshoek.

figuur 1



We bekijken opstellingen waarbij deze zeshoek kan worden verdeeld in een rechthoek en twee gelijkbenige driehoeken die tegen twee overstaande zijden van de rechthoek aan liggen. De driehoeken hebben tophoek  $x$  (in radialen) met  $0 < x < \pi$ . In figuur 2 zijn twee mogelijkheden getekend.

figuur 2



Voor de oppervlakte  $A$  (in  $\text{cm}^2$ ) van dergelijke zeshoeken geldt:

$$A(x) = 7200\sin\left(\frac{1}{2}x\right) + 3600\sin(x)$$

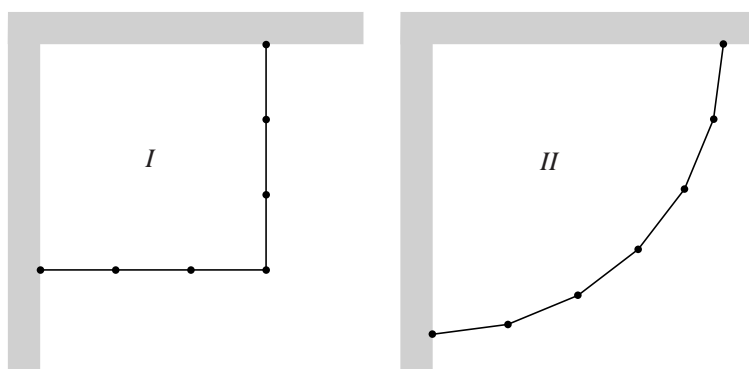
5p 11 Bewijs dat deze formule juist is.

De oppervlakte van zo'n zeshoek als hiervoor is maximaal voor een zekere waarde van  $x$ .

- 5p 12 Bereken exact voor welke waarde van  $x$  de oppervlakte maximaal is.

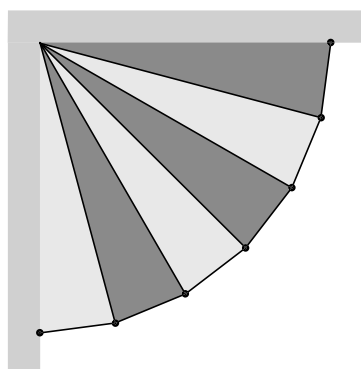
In de rest van deze opgave bekijken we opstellingen waarbij de zes hekjes van een standaard Park-A-Kid worden gebruikt om een afzetting te maken in een rechte hoek van een kamer. Door ook de muren van de kamer te benutten, kan een groot grondvlak worden verkregen. Er zijn meerdere opstellingen mogelijk. In figuur 3 zijn twee mogelijkheden in bovenaanzicht weergegeven.

figuur 3



Bij opstelling I is het grondvlak een vierkant. Bij opstelling II is het grondvlak te verdelen in zes gelijkbenige congruente driehoeken, zoals in figuur 4 is weergegeven.

figuur 4



Bij opstelling II is de oppervlakte van het grondvlak groter dan bij opstelling I.

- 6p 13 Bereken het verschil van de twee oppervlaktes. Rond je eindantwoord af op een geheel aantal  $\text{cm}^2$ .