

Goudvissen

foto



Bij goudvissen doet zich een bijzonder verschijnsel voor. Een goudvis in een kleine vissenkomp blijft kleiner dan een goudvis die in een grote vissenkomp leeft. De grootste lengte L die een goudvis in een kom kan bereiken, hangt af van de hoeveelheid water in de kom. Het verband wordt beschreven met de formule:

$$L = 2,6 \cdot V^{0,47}$$

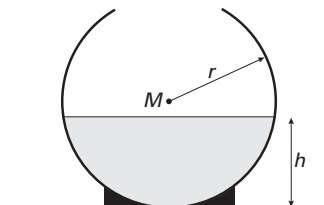
Hierin is L de grootste lengte van de goudvis (in centimeter) en V de hoeveelheid water in de vissenkomp (in liter).

Een goudvis kan in een kom met 8 liter water een bepaalde lengte bereiken. Deze goudvis kan een grotere lengte bereiken als hij zou leven in een kom van 13 liter.

- 3p 12 Bereken hoeveel procent langer hij dan kan worden. Rond je antwoord af op een geheel getal.

Veel goudvissen zwemmen hun rondjes in een bolvormige vissenkomp. De hoeveelheid water V in een bolvormige vissenkomp hangt af van de straal r van de bol en van de waterhoogte h . Zie figuur 3. M is het middelpunt van de bol. Tabel 4 geeft voor een aantal waarden van r en h de hoeveelheid water V in een bolvormige vissenkomp.

figuur 3



tabel 4

| de hoeveelheid water V (in l) in een bolvormige vissenkomp | | | | | | |
|--|-----------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | straal r van de bol (in cm) | | | | |
| | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| waterhoogte h (in cm) | 5 | 0,65 | 1,05 | 1,44 | 1,83 | 2,23 |
| | 10 | 2,09 | 3,67 | 5,24 | 6,81 | 8,38 |
| | 15 | 3,53 | 7,07 | 10,60 | 14,14 | 17,67 |
| | 20 | | 10,47 | 16,76 | 23,04 | 29,32 |
| | 25 | | 13,09 | 22,91 | 32,73 | 42,54 |
| | 30 | | | 28,27 | 42,41 | 56,55 |
| | 35 | | | 32,07 | 51,31 | 70,56 |
| | 40 | | | | 58,64 | 83,78 |

In tabel 4 staan 31 waarden van V . Slechts een klein deel hiervan heeft betrekking op half volle vissenkommen. We noemen een kom half vol als hij precies tot het middelpunt M met water is gevuld.

- 3p 13 Welke waarden van V uit tabel 4 betreffen een half volle kom met meer dan 15 liter water? Licht je antwoord toe.

Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2004-I

havovwo.nl

We bekijken de rij getallen voor $h = 15$. Zie tabel 5.

| | | | | | | |
|---------|-----|------|------|-------|-------|-------|
| tabel 5 | r | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| | V | 3,53 | 7,07 | 10,60 | 14,14 | 17,67 |

Er is bij die getallen sprake van een lineair verband tussen V en r .

Dat verband kunnen we schrijven als: $V = a \cdot r + b$.

4p **14** Bereken a en b . Rond je antwoorden af op twee decimalen.

Voor een vissenkomp met een bepaalde grootte kunnen we het verband opstellen tussen de waterhoogte h en de grootste lengte L die de goudvis kan bereiken. Dit verband is:

$$L = 2,6 \cdot (0,00105 \cdot h^2 \cdot (60 - h))^{0,47}$$

In de formule zijn L en h beide in centimeters en is h kleiner dan 40.

We willen die kom vullen met zoveel water dat een goudvis daarin een grootste lengte van 10 cm kan bereiken.

3p **15** Bereken de waterhoogte in die vissenkomp. Rond je antwoord af op één decimaal.