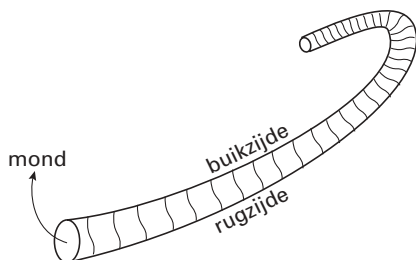


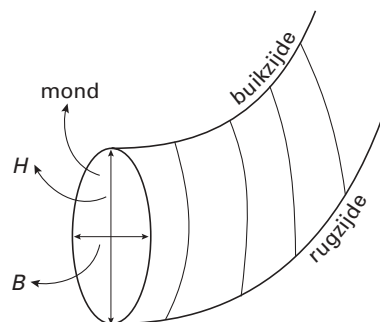
## Opgave 4 Hamieten

Hamieten zijn schelpjes van gestorven weekdieren. Zie figuur 3. Ze worden gevonden in de Boulonnais, een streek in Frankrijk.

figuur 3



figuur 4



Er zijn verschillende soorten hamieten. Soms is het lastig te zien tot welke soort een hamiet behoort. In deze opgave kijken we naar twee kenmerken. Op grond van deze kenmerken kunnen we met grote waarschijnlijkheid de soort vaststellen van een groot aantal hamieten.

Allereerst wordt de vorm van de mond van de hamiet bekeken. Zie figuur 4.  $H$  is de hoogte van de mond die gemeten wordt tussen de rugzijde en de buikzijde en  $B$  is de breedte. De verhouding tussen  $H$  en  $B$  is het eerste kenmerk waarmee we de hamietensoort proberen vast te stellen. We noemen deze verhouding  $Q$ , dus

$$Q = \frac{H}{B}$$

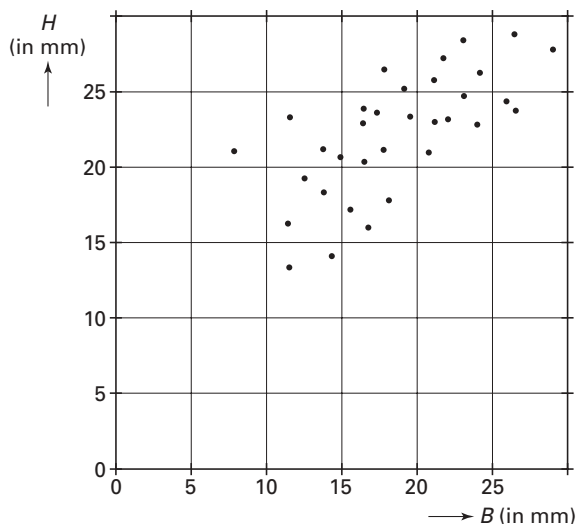
Door te kijken naar de grootte van  $Q$  kunnen we de hamieten onderscheiden in hamieten met een *ronde* mond, een *iets ovale* mond of een *echt ovale* mond. We spreken over een *ronde* mond als  $Q$  tussen 0,95 en 1,05 ligt.

Van een hamiet met een *ronde* mond is de mondhoogte 25,0 mm.

4p 12 □ Bereken de minimale mondbreedte die deze hamiet moet hebben.

In figuur 5 is voor een aantal hamieten de hoogte  $H$  en de breedte  $B$  van de mond aangegeven. Iedere stip stelt een hamiet voor.

figuur 5



# Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2000 - II

- 5p **13** □ Figuur 5 vind je ook op de bijlage.  
Geef door middel van arcering op de bijlage aan in welk gebied hamieten met een *ronde* mond liggen.

De hamietensoort *Gibbosus* heeft meestal een *iets ovale* mond. Er zijn echter ook exemplaren van de soort *Gibbosus* met een *ronde* mond. Uit onderzoek blijkt voor de soort *Gibbosus* dat  $Q$  vrijwel normaal verdeeld is met een gemiddelde van 1,13 en een standaardafwijking van 0,06.

- 5p **14** □ Hoeveel procent van deze soort heeft een *ronde* mond? Licht je antwoord toe.

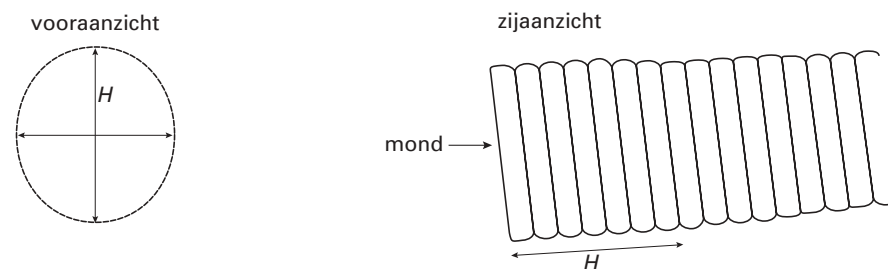
Hamieten met een  $Q$ -waarde tussen 0,95 en 1,05 hebben dus een *ronde* mond. Als de  $Q$ -waarde van een hamiet groter is dan 1,05, dan wordt de mond van de hamiet ovaal genoemd. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen *iets ovaal* en *echt ovaal*. De grens tussen *iets ovaal* en *echt ovaal* ligt bij een bepaalde  $Q$ -waarde. Als  $Q$  groter is dan deze waarde, dan wordt de hamiet *echt ovaal* genoemd.

Van de hamietensoort *Gibbosus* heeft 37% een *echt ovale* mond.

- 6p **15** □ Vanaf welke waarde van  $Q$ , in 2 decimalen nauwkeurig, spreekt men blijkbaar over *echt ovaal*? Licht je antwoord toe.

$Q$  was het eerste kenmerk om de hamietensoort vast te stellen. Men gebruikt als tweede kenmerk het aantal ribben vanaf de mond over een lengte ter grootte van  $H$ . Zie het zijaanzicht in figuur 6. Dit aantal wordt  $N$  genoemd.

figuur 6



Met behulp van onderstaande tabel 1 kunnen we op grond van de twee kenmerken  $Q$  en  $N$  de hamietensoort proberen vast te stellen.

tabel 1

Soort	$Q$	$N$
Rotundus	0,95 – 1,05	5 – 8
Gibbosus	1,00 – 1,25	4 – 6
Attenuatus	1,05 – 1,25	7 – 8
Compressus	1,15 – 1,65	7 – 8
Tenuicostatus	1,15 – 1,45	9 – 10

Van een hamiet zijn in bovenstaande figuur 6 het vooraanzicht en zijaanzicht *op ware grootte* getekend. Met behulp van het vooraanzicht is  $Q$  te berekenen. Uit het zijaanzicht blijkt dat  $N = 7$ .

- 4p **16** □ Tot welke soort behoort deze hamiet? Licht je antwoord toe.

Bij sommige waarden van  $Q$  en  $N$  geeft tabel 1 echter geen duidelijkheid. Een hamiet met, bijvoorbeeld, een  $Q$ -waarde tussen 1,15 en 1,25 én een  $N$ -waarde van 7 of 8 kan zowel tot de soort *Attenuatus* als tot de soort *Compressus* behoren.

- 3p **17** □ Geef nog een voorbeeld van een hamiet die op grond van tabel 1 kan behoren tot twee verschillende soorten. Vermeld  $Q$ -waarde en  $N$ -waarde bij je voorbeeld.

## Bijlage bij vraag 13

### Vraag 13

