

## Snoeken

De snoek is een grote zoetwatervis. Het is één van de bekendste roofvissen in Nederland en wordt veel gevangen door sportvissers.

Nederlandse sportvissers meten de lengte van hun vangst. In het buitenland zijn de vissers vaak meer geïnteresseerd in het gewicht van een vis. Dat gewicht is lastig te bepalen aan de waterkant. Voor snoeken is er een eenvoudige formule die het verband tussen lengte en gewicht beschrijft:

$$G = 0,003 \cdot L^{3,206}$$

Hierbij is  $G$  het gewicht in gram en  $L$  de lengte in cm.

- 4p 17 Herschrijf de formule in de vorm  $L = a \cdot G^b$  met  $a$  en  $b$  in één decimaal nauwkeurig.

Een vuistregel waarmee de lengte van een mannetjessnoek kan worden berekend, is:

$$L = 87,0 - 87,0 \cdot e^{-0,188(t+0,357)}$$

Hierbij is  $L$  de lengte in cm op tijdstip  $t$ , en  $t$  de leeftijd in jaren.

- 3p 18 Beredeneer met behulp van deze formule dat de grenswaarde voor de lengte van een mannetjessnoek 87,0 cm is.
- 3p 19 Bereken door middel van differentiëren de waarde van de afgeleide van  $L$  voor  $t = 2$  en leg uit wat de betekenis van die waarde is met betrekking tot de lengte van de mannetjessnoek.

De formule van  $L$  is een voorbeeld van de Von Bertalanffy-formule. De algemene vorm van de Von Bertalanffy-formule is:

$$L = L_{\max} - L_{\max} \cdot e^{-K(t+c)}$$

$L_{\max}$  is de maximale lengte en  $c$  is een constante.  $K$  is een factor, die afhangt van de snelheid waarmee de vis groeit.

Neem in dit model aan dat vrouwtjes- en mannetjessnoeken bij hun geboorte even lang zijn, namelijk 5,6 cm, en dat de factor  $K$  gelijk is. Omdat vrouwtjessnoeken veel ouder kunnen worden dan mannetjessnoeken, kunnen zij ook veel langer worden, tot wel 130 cm. Voor een vrouwtjessnoek geldt dus dat  $L_{\max} = 130$ .

- 4p 20 Stel de Von Bertalanffy-formule op voor de lengte van een vrouwtjessnoek.