

## Kikkers

De groene kikker (*Rana esculenta L.*) heeft een zeer speciaal voortplantingsgedrag. In het voorjaar komen grote groepen mannetjes bij elkaar die twee keer per dag, 's morgens en 's avonds, oorverdovend kwaken. Dit zijn de "kikkerkoren".

Voorbeelden van soorten gedrag zijn: balts en territoriumgedrag.

- 2p 14 ■ Tot welk soort gedrag behoort het kwaken van kikkers in kikkerkoren?
- A alleen balts
  - B alleen territoriumgedrag
  - C balts en territorium gedrag

Bij kikkers vindt uitwendige bevruchting plaats: het mannetje spuit zijn zaadcellen over de vers gelegde eieren van het vrouwtje. Voor de paring gaan een mannetje en een vrouwtje in ampex. Dit betekent dat het mannetje op de rug van het vrouwtje klimt en zich aan haar vastklampt. Zo'n ampex kan wel een etmaal duren. Als de ampex lang genoeg geduurd heeft, zet het vrouwtje, met nog steeds het mannetje op haar rug, haar eieren aan het wateroppervlak af.

Over een ampex worden de volgende uitspraken gedaan:

*Uitspraak 1:* Pas tijdens een ampex worden er in het lichaam van de kikker geslachtshormonen gevormd.

*Uitspraak 2:* Het instandhouden van een ampex wordt mede geregeld door één of meer hormonen.

- 2p 15 ■ Welke van de bovenstaande uitspraken is of zijn juist?
- A alleen uitspraak 1 is juist
  - B alleen uitspraak 2 is juist
  - C zowel uitspraak 1 als uitspraak 2 is juist
  - D zowel uitspraak 1 als uitspraak 2 is onjuist

Kikkereieren worden zowel door vissen (vanuit het water) als door vogels (vanuit de lucht) als voedsel gebruikt. Deze eieren vallen niet al te zeer op in hun milieu: sloten met een vaak modderige bodem.

- 2p 16 ■ Leid uit deze informatie af door welke schutkleur of schutkleuren de eieren van kikkers zo min mogelijk opvallen?
- A van boven donker en van onderen licht
  - B van boven licht en van onderen donker
  - C zowel van boven als van onderen donker
  - D zowel van boven als van onderen licht

Ook bij de kabeljauw vindt uitwendige bevruchting plaats. Mannetjes zetten hun zaadcellen af in het water en vrouwtjes hun eicellen. Bevruchting is min of meer een kwestie van toeval.

- 2p 17 ■ Is het aantal afgezette eieren per vrouwtje bij de kabeljauw groter, gelijk of kleiner dan bij de kikker?
- A groter
  - B gelijk
  - C kleiner

Uit een opgejaagde kikkerpopulatie vangt men 52 dieren. Deze dieren krijgen een dun elastisch ringetje om een poot. Vervolgens worden ze weer losgelaten in de populatie. Na een week vangt men op dezelfde wijze opnieuw kikkers: 43 dieren. Daarvan blijken er 13 geringd te zijn.

- 2p 18 □ Bereken de populatiegrootte.

# Eindexamen biologie havo 2004-I

havovwo.nl

---

- Het ringetje dat de kikkers om de poot krijgen, blijkt aan de strakke kant. De kikkers zijn trager geworden en hebben hier met name last van bij het springen en zwemmen.
- 2p **19**  - Is de werkelijke populatie in dit geval juist geschat of is deze groter of is deze kleiner dan de berekende waarde?  
- Leg je antwoord uit.

- In sommige kikkerpopulaties komen bij dieren jonger dan twee jaar veel meer vrouwtjes dan mannetjes voor. Het aantal mannetjes en het aantal vrouwtjes dat ouder is dan twee jaar, is in deze populaties ongeveer gelijk.  
Er blijken bepaalde jonge dieren te zijn die genotypisch mannetje zijn maar fenotypisch vrouwtje. Deze vrouwtjes veranderen vanaf een bepaald tijdstip in mannetjes. Het omgekeerde verschijnsel, dat genotypische vrouwtjes eruit kunnen zien als mannetje, komt niet voor.  
Het verschijnsel werd voor het eerst in 1882 door de Duitse bioloog Pflüger beschreven.  
Toen Pflüger voor het eerst de ongelijke verdeling van mannetjes en vrouwtjes bij dieren jonger dan twee jaar ontdekte, gaf hij een meer voor de hand liggende verklaring voor dit verschijnsel.
- 1p **20**  Wat was een meer voor de hand liggende verklaring?

- Bij kikkers hebben vrouwtjes net als mensen twee X- chromosomen en mannetjes een X- en een Y- chromosoom. Ook het geslachtshormonale systeem vertoont veel overeenkomsten. Theoretisch kan men vier combinaties van geslacht en geslachtschromosomen bedenken.
- 2p **21**  Welke combinatie komt in een kikkerpopulatie *niet* voor?
- A dieren met XX-chromosomen die eruitzien als mannetjes
  - B dieren met XX-chromosomen die eruitzien als vrouwtjes
  - C dieren met XY-chromosomen die eruitzien als mannetjes
  - D dieren met XY-chromosomen die eruitzien als vrouwtjes

- Tijdens de geslachtsverandering van jonge vrouwtjes tot jonge mannetjes worden de eierstokken omgebouwd tot testes. Dit is een verandering van de primaire geslachtskenmerken. Als gevolg hiervan zullen ook de secundaire geslachtskenmerken veranderen.
- 1p **22**  Leg uit hoe deze verandering van de secundaire geslachtskenmerken geregeld wordt.