

**Faculteit Bètawetenschappen
Departement Biologie**

Oefententamen deel 1: EVOLUTIE & BIODIVERSITEIT

Onderstaande toelichting vindt je bij het echte tentamen:

Ga zitten aan de tafel die het nummer heeft die volgens de tafelindeling voor jou is gereserveerd

Voor je liggen 6 tentamenopgaven (en 30 Multiple Choice vragen).
(Open vragen: 10 punten per vraag; MC vragen: 40 punten. Totaal: 100 punten)

Je hebt **2½ uur** de tijd voor deze vragen!

De essay vragen worden elk afzonderlijk beoordeeld.

INSTRUCTIES:

- 1) Vul op alle aparte onderdelen je naam, studentnummer en tafelnummer in. Het tentamen wordt per vraag gesplitst voor het nakijken.
- 2) Lees de vragen aandachtig door zodat je geen onderdelen mist.
- 3) Geef korte, maar volledige antwoorden. Dus geen telegramstijl als er om een uitleg of toelichting wordt gevraagd. Gebruik desgewenst de achterzijde van het papier – maar niet op dat van een andere vraag!
- 4) Als je iets moet berekenen, laat dan de berekening zien!
- 5) Blijf zitten totdat de surveillant je tentamen heeft opgehaald.**

Het gebruik van een rekenmachine is toegestaan.

Het gebruik van mobiele telefoon of PDA is **niet** toegestaan (ook niet voor berekeningen).

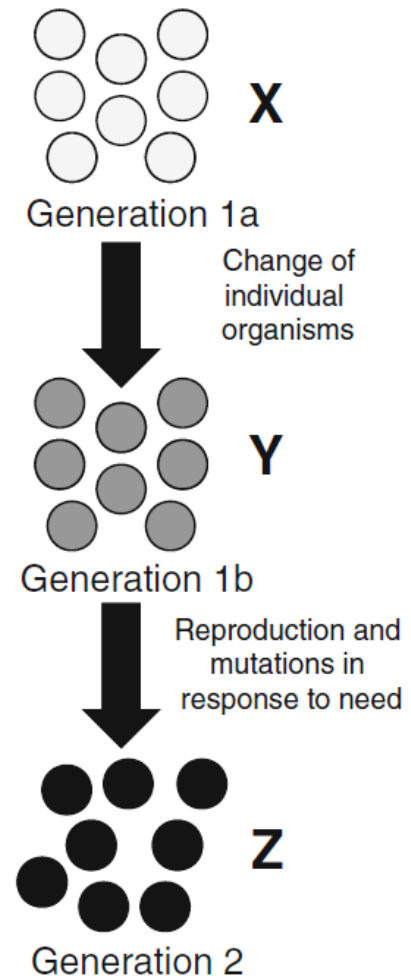
Gaat je telefoon af, roep dan een van de surveillanten.

Succes!

Vraag 1: Natuurlijke selectie

Natuurlijke selectie is het centrale mechanisme van evolutionaire verandering en is verantwoordelijk voor adaptieve evolutie.

a) In nevenstaande figuur staat schematisch een veel voorkomende *foutieve* interpretatie van natuurlijke selectie. Bespreek twee onderdelen van deze interpretatie die incorrect zijn.



b) Geef zelf in een vergelijkbaar schema aan hoe natuurlijke selectie wél werkt. Leg ook in woorden uit hoe dit schema geïnterpreteerd moet worden.

c. Beschrijf kort een 3-tal mechanismen die naast natuurlijke selectie ook tot evolutie leiden.

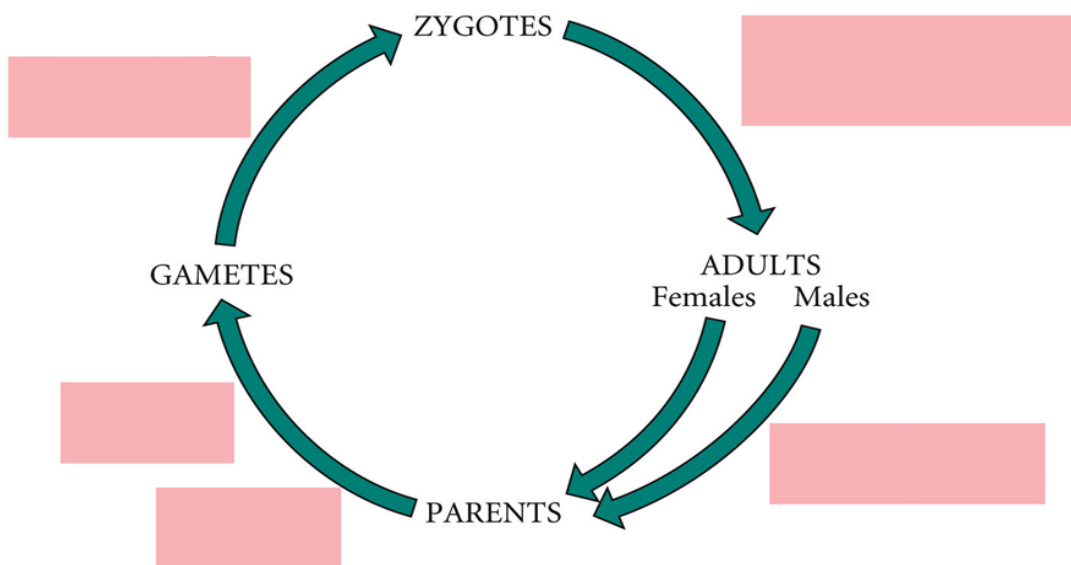
Vraag 2. Natuurlijke selectie en soortvorming

Om natuurlijke selectie te kwantificeren wordt gebruik gemaakt van het begrip *fitness*.

a) Geef een definitie van dit begrip.

b) Fitness kan worden opgedeeld in zogenaamde fitness componenten. Zet in onderstaand schema de volgende fitness componenten op de juiste plaats: fecunditeit, fertiliteit, genetische selectie, viabiliteit, seksuele selectie.

c) Bespreek wat iedere factor inhoudt.



d) Wat is de essentie van het biologisch soortconcept?

e) Wat is allopatrische soortvorming?

f) Wat is sympatrische soortvorming?

Vraag 3. Selectie en Drift

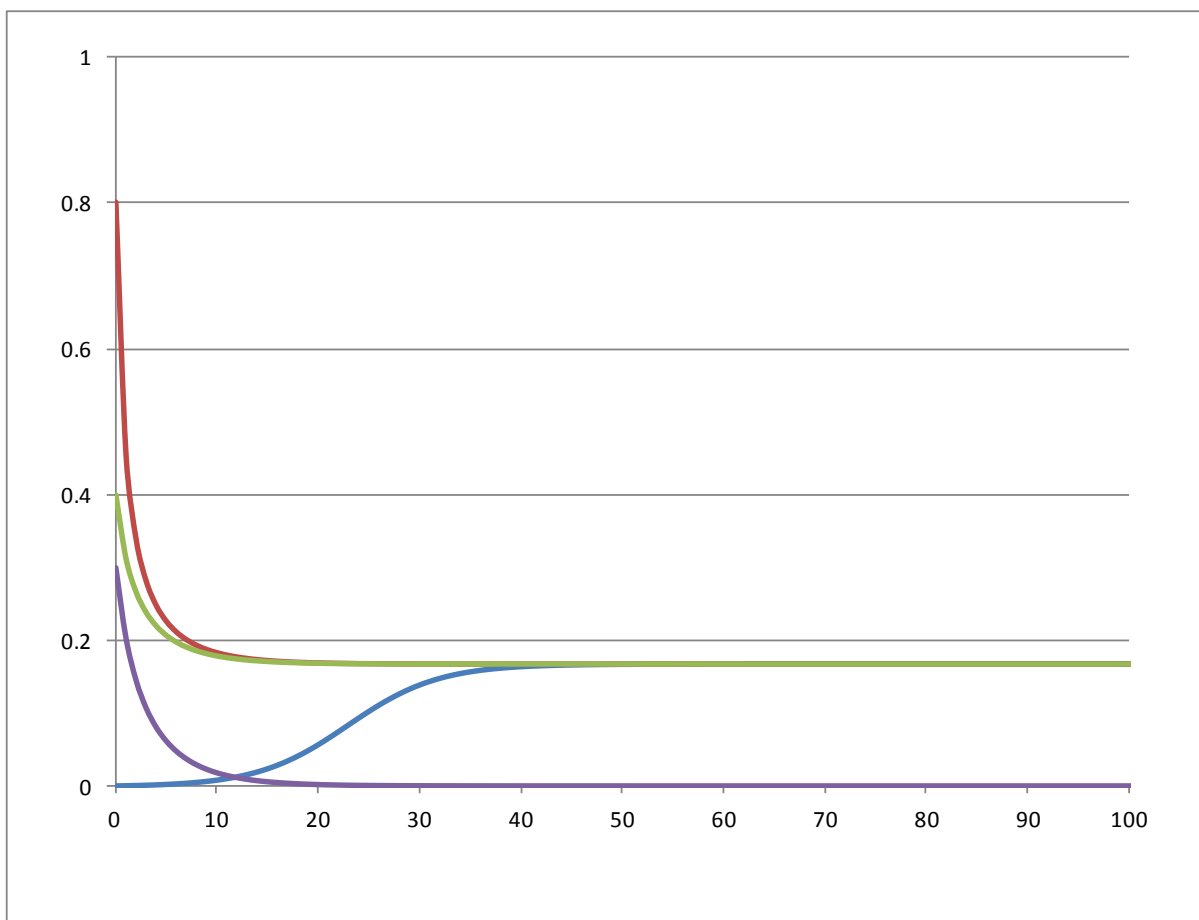
In onderstaande figuur zijn de fitness waarden gegeven voor twee simulaties voor het allel S voor sikkelcelanemie in een gebied waar malaria voorkomt.

$$w_{AS} = 1 \quad w_{AA} = 0.8$$

a) Wat is de fitness van SS: $w_{SS} =$

b) Verklaar de onderstaande simulaties

c) Teken een simulatie voor dit gebied met startwaarde $P(S) = 0.4$.



d) Teken een simulatie voor een gebied waar malaria net is uitgeroeid. Startwaarde $P(S) = 0.3$. Leg kort uit wat er gebeurt.

Vraag 4: Fylogenie en classificatie

In 2008 werd een analyse gepubliceerd van alle tot dan toe verzamelde data van de familie Drosophilidae (het geslacht *Drosophila* en nauw verwante geslachten). Het resultaat is weergegeven in onderstaande figuur.

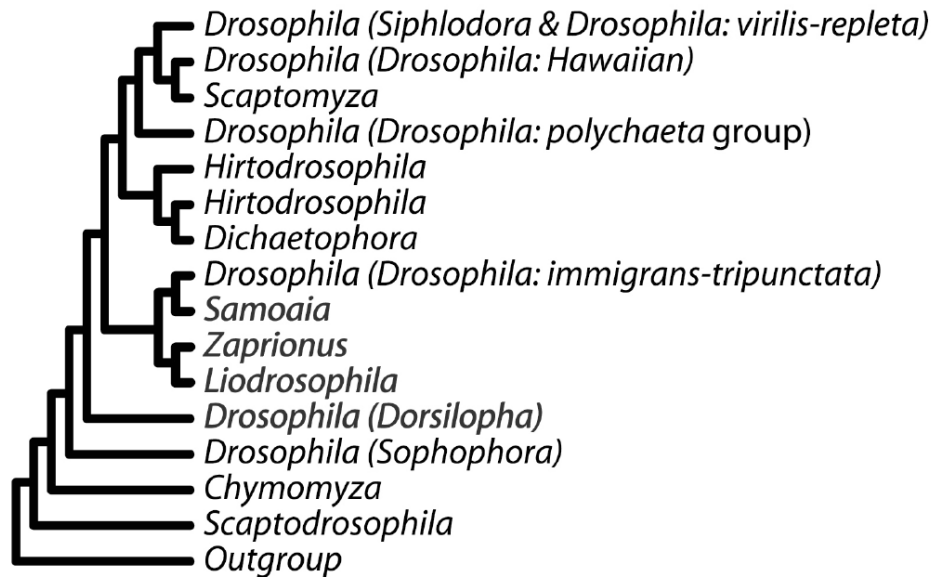


Fig. 3. Supertree phylogeny: overview of genera, subgenera in the genus *Drosophila*, and major clades within the subgenus *Drosophila*.

a) Deze fylogenetische boom is gebaseerd op zowel DNA als morfologische data. Maakt dit uit voor de analyse? M.a.w. leg uit of je een cladistische analyse kunt uitvoeren op DNA data, morfologische data of beide.

b) In deze analyse is gebruik gemaakt van een zogenaamde *outgroup* (buitengroep). Leg uit waarom dit is gedaan.

c) Leg uit of het geslacht *Dichaetophora* nauwer verwant is aan "*Drosophila* subgenus *Drosophila*, *polychaeta* groep" of aan "*Drosophila: immigrans-tripunctata* groep".

d) Er is veel bekend over het geslacht *Drosophila* en de ~1500 soorten in dit geslacht. Leg uit of op basis van bovenstaande fylogenie *Drosophila* terecht als geslacht wordt geclassificeerd.

Vraag 5. Sexuele- en kin-selectie

'De zomer, de hitte, de stad en de bronstige burger' luidde de titel van een interview met een stadecoloog van Amsterdam in de Volkskrant van 28-7-2006 naar aanleiding van de uiterlijke hitte en de hitsige burger. Een stukje uit dat artikel:.....**Ziet de stadecoloog nog verschillen tussen het gedrag van mannen en vrouwen? De stadecoloog: 'Het vrouwtje maakt de keuze. De mannen kunnen naar de sportschool wat ze willen of opscheppen met dure auto's of deftige cultuur: het is het vrouwtje dat kiest. Intussen probeert de man nog enkele rivalen met baltsgedrag of een kaakslag uit te schakelen'**

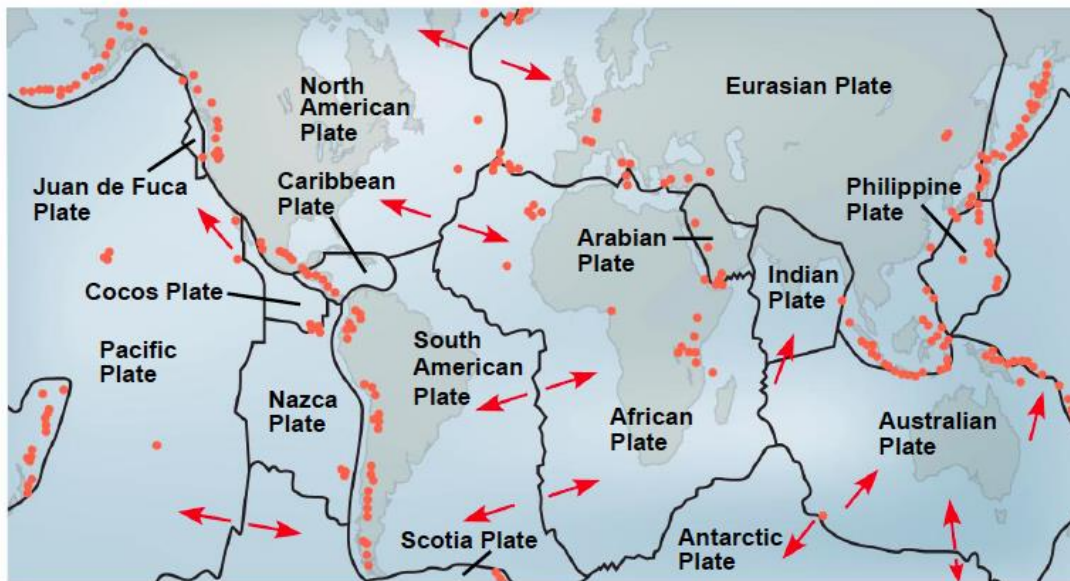
- a. Waarom is het het vrouwtje dat kiest?
- b. In de hierboven beschreven gedragingen van de mannen kun je intrasexuele en intersexuele selectie herkennen. Geef aan welke gedragingen behoren tot intrasexuele selectie en welke tot intersexuele selectie (met uitleg).
- c. Bij de mens is er ook sprake van sexueel dimorfisme. In wat uit zich dat?

Kin selectie

In Papierwespen (Polistes, behorende tot de Hymenoptera) bouwen meerdere vrouwtjes samen een nest (multifoundress groepen). Vaak zijn er verschillen in lichaamsgrootte tussen de vrouwtjes.

- d. Geef 2 voordelen en 2 nadelen voor de socialiteit van de Polist-vrouwtjes.
- e. Waartoe zullen de verschillen in grootte toe leiden en wat heeft dat voor een gevolg wat betreft het reproductieve succes voor het grootste vrouwtje en wat voor het kleinste vrouwtje
- f. Er kan sprake zijn van een indirecte fitness voor de vrouwtjes. Indirecte fitness hangt af van r . Wat houdt indirecte fitness in (leg uitgebreid uit) en wat kan bij de vrouwtjes van de Papierwespen de r maximaal zijn? (met uitleg)

Vraag 6. Evolutie en Geschiedenis van de aarde



Figuur 1 vertoont de verdeling van de aardschollen, die allen bewegen ten opzichte van elkaar.

- Wat is het mechanisme achter het uiteen drijven van continenten?
- Leg kort uit aan de hand van een voorbeeld waarom continentale drift van belang is als één van de bewijzen voor evolutie
- Beschrijf de 3 belangrijkste veranderingen die het mogelijk maakten dat planten zich aan het leven op land aanpasten
- Waarom is de vegetatie die ten tijde van het Carboon bestond nog steeds relevant voor ons leven op dit moment?
- Wat is zo speciaal aan de Ediacara fossielen?