

April2025_NBO

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden. Geef niet meer antwoorden (zinnen, redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd.

Als er bijvoorbeeld één zin wordt gevraagd en je antwoordt met meer dan één zin, dan wordt alleen de eerste zin in de beoordeling meegeteld.

1 Meerkeuze 1 pt

Er is een evolutietheorie waarin sommige celorganellen van eukaryoten worden beschouwd als endosymbionten. Bij het vergelijken van mitochondriën met lysosomen komen onder andere de volgende verschillen tevoorschijn.

1. Mitochondriën hebben DNA dat de code bevat voor (een deel van) de enzymen die in de mitochondriën werkzaam zijn; lysosomen missen eigen DNA.
2. Mitochondriën hebben een dubbelmembraan; lysosomen hebben een enkelvoudig membraan.
3. Lysosomen zijn rijk aan proteïnasen (proteolytische enzymen); mitochondriën missen deze enzymen.

Welk van deze drie verschilpunten ondersteunt, of welke ondersteunen, de hypothese dat mitochondriën wel endosymbionten zijn, maar lysosomen niet?

- A** Alleen 1
- B** Alleen 1 en 2
- C** Alleen 1 en 3
- D** Zowel 1 als 2 als 3



Evolutie is meer dan een serie vertakkingen

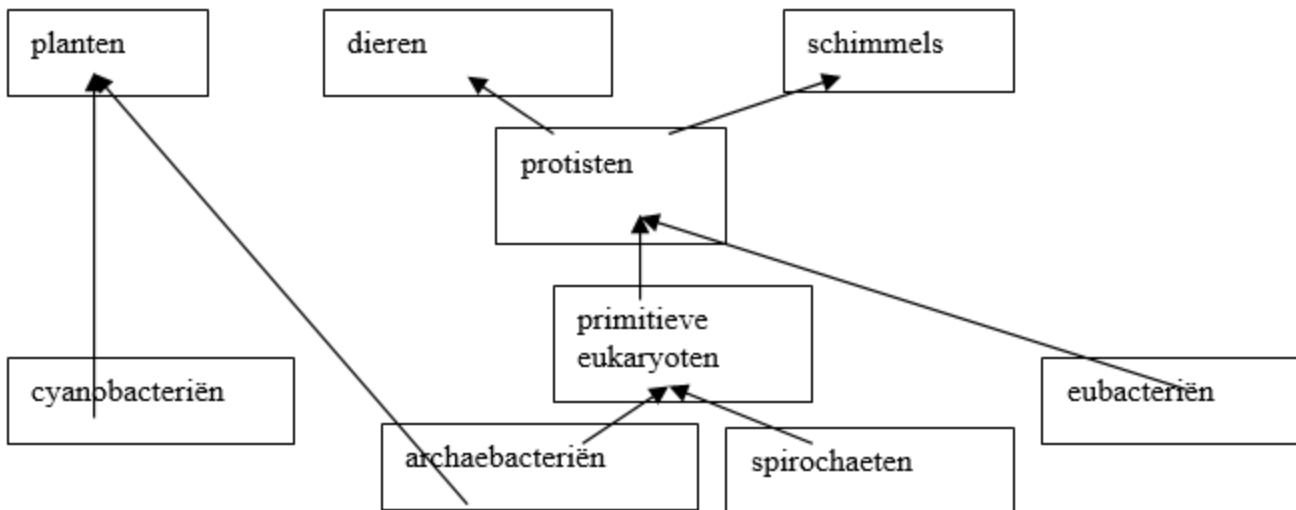
In een theorie over het verloop van de evolutie wordt verondersteld dat er fusies tussen organismen hebben plaatsgevonden (zie afbeelding 3). De kern van de theorie is dat uit fusie van twee organismen een nieuw organisme ontstaat met een hogere mate van complexiteit.

Het eerste fusieproces bestond uit het samengaan van Spirochaeten en archaebacteriën waaruit primitieve eukaryoten ontstonden. Na een tweede fusieproces van eukaryoten met eubacteriën ontstonden de protisten en daaruit zijn uiteindelijk de schimmels en de dieren voortgekomen. Voor het ontstaan van planten was na de tweede fusie nog een derde fusie nodig: de opname van cyanobacteriën.

Overigens is het fusieproces na de vorming van de eukaryote cel niet tot stilstand gekomen. Het ontstaan van onder andere lichenen (korstmossen) is een voorbeeld van een fusie

(tussen een schimmel en een wier) waaruit een nieuw organisme is voortgekomen.

afbeelding 3



2 Meerkeuze 1 pt

In vergelijking met de gegevens in bovenstaande tekst staat in afbeelding 3 één pijl verkeerd.

Welke pijl is dat?

- A de pijn van archaebacteriën naar planten
 - B de pijn van cyanobacteriën naar planten
 - C de pijn van eubacteriën naar protisten
 - D de pijn van primitieve eukaryoten naar protisten



Einde Evolutie is meer dan een serie vertakkingen



Evolutie op Hawaï

Op de eilanden van Hawaï komen 34 verschillende soorten voor van de subfamilie *Drepanidinae*.

In de afbeelding in bijlage 1 zijn enkele soorten van deze subfamilie beschreven. Deze soorten zijn waarschijnlijk voortgekomen uit één gemeenschappelijke voorouder en hebben vervolgens alle eilanden van de Hawaï archipel gekoloniseerd.

In de afbeelding in bijlage 2 is een aanzet gegeven voor een cladogram (stamboom van de evolutionaire relaties tussen organismen) van deze *Drepanidinae* , waarbij alleen de positie van *Loxops maculata* (nummer 1) al is ingevuld.

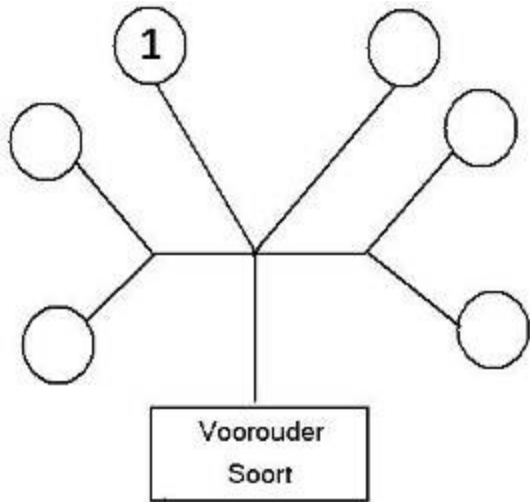
Op basis van bovenstaande gegevens maken drie leerlingen de tekening af. Hun tekeningen zijn weergegeven in de afbeelding in bijlage 3.

bijlage 1: afbeelding

	1 <i>Loxops maculata</i> Insecteneter, de snavel lijkt waarschijnlijk op die van de oorspronkelijke soort.
	2 <i>Hemignathus wilsoni</i> Bezet dezelfde ecologische niche als de ekster.
	3 <i>Westiaria coccinea</i> Drinkt nectar en eet soms insecten.
	4 <i>Psittirostra psittaces</i> Eet bloemen en bessen en soms rupsen.
	5 <i>Hemignathus procerus</i> Drinkt nectar door een buisvormige tong en kleine insecten van de boombast.
	6 <i>Psittirostra cona</i> Eet harde zaden.

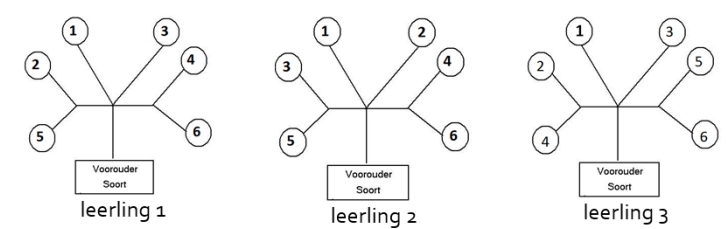
enkele soorten subfamilie.PNG

bijlage 2: afbeelding



aanzet cladogram.jpg

bijlage 3: afbeelding



Tekeningen van leerlingen ingevulde cladogram.PNG

3 Selectievraag 1 pt

1. A. onjuist
B. juist
3. A. juist
B. onjuist

2. A. onjuist
B. juist

Welke van deze leerlingen heeft of welke hebben een mogelijk juist cladogram getekend?
Geef van elke leerling aan of deze juist of onjuist is.

Leerling 1 cladogram is **1.**

Leerling 2 cladogram is **2.**

Leerling 3 cladogram is **3.**



Einde Evolutie op Hawaï