

3 Argumenten voor evolutie

KENNIS

opdracht 20

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat zijn fossielen?

Fossielen zijn versteende overblijfselen van organismen, of afdrukken van organismen in gesteenten.

- 2 Leg uit waarom het voor de vorming van fossielen van de resten van een organisme belangrijk is dat deze resten van de lucht worden afgesloten.

Als de resten niet van de lucht worden afgesloten, kunnen bacteriën en schimmels de resten helemaal afbreken.

- 3 Leg uit dat fossielen een argument vormen voor de evolutietheorie.

Mit het bestaan van fossielen blijkt dat in de geschiedenis van de aarde soorten zijn ontstaan, veranderd en/of weer zijn verdwenen.

opdracht 21

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat is een orgaan?

Een orgaan is een deel van een organisme met een of meer functies.

- 2 Organen van verschillende soorten organismen kunnen verschillende functies hebben maar wel een overeenkomstige bouw.

Leg uit dat deze overeenkomst in bouw bij organen met verschillende functie een argument vormt voor de evolutietheorie.

Hierdoor wordt het aannemelijk dat de soorten organismen met deze organen een gemeenschappelijke voorouder hebben.

- 3 Wat zijn rudimentaire organen?

Rudimentaire organen zijn organen die geen functie meer hebben en nauwelijks tot ontwikkeling komen.

- 4 Leg uit dat rudimentaire organen argumenten vormen voor de evolutietheorie.

Hierdoor wordt het aannemelijk dat verschillende soorten organismen een gemeenschappelijke voorouder hebben.

opdracht 22

In deze basisstof worden zes verschillende argumenten genoemd voor de evolutietheorie.

De voorbeelden hierna gaan telkens over een van deze argumenten.

Vul de tabel in met de juiste argumenten.

Kies uit: *de bouw van cellen – de bouw van organen – de samenstelling van stoffen – fossielen – processen – rudimentaire organen.*

| Voorbeeld | Argument voor de evolutietheorie |
|---|-------------------------------------|
| De voorvin van een walrus en de arm van een mens zijn uit dezelfde beenderen opgebouwd. | <i>de bouw van organen</i> |
| Het DNA van de mens lijkt veel op dat van chimpansees. | <i>de samenstelling van stoffen</i> |
| Van verschillende soorten haaien kun je versteende tanden vinden. | <i>fossielen</i> |
| Alle cellen bezitten een celmembraan. | <i>de bouw van cellen</i> |
| Een koala heeft een relatief grote blindedarm om plantaardig voedsel te verteren. Bij de mens is dit orgaan veel kleiner. | <i>rudimentaire organen</i> |
| Een celdeling verloopt in een bacterie hetzelfde als in de gewone lichaamscellen van mensen. | <i>processen</i> |

TOEPASSING EN INZICHT

opdracht 23

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In afbeelding 16.1 van je handboek zie je fossielen van de aapmens 'Lucy'. Zijn de fossielen versteende overblijfselen van een organisme of afdrukken van een organisme in gesteenten?

De fossielen zijn versteende overblijfselen van een organisme (de aapmens 'Lucy').

- 2 Leg uit waardoor meestal alleen de skeletten en andere harde delen van organismen fossiliseren.

De harde delen vergaan het minst snel. De zachte delen vergaan meestal te snel om te kunnen fossiliseren.

- 3 Leg uit waardoor er weinig fossielen van wormen worden gevonden.

Wormen hebben geen harde delen in hun lichaam. Ze vergaan meestal te snel om te kunnen fossiliseren.

opdracht 24

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In afbeelding 15 zie je de armskeletten van een mens, een mol, een paard, een vleermuis en een walvis.
– Vul de soort organisme in bij de tekeningen.
– Vul ook de functie van de arm in. Kies uit: *graaforgaan – grijporgaan – looporgaan – stuurorgaan – vliegorgaan.*

- 2 Welk deel van het armskelet is bij de vleermuis sterk ontwikkeld?

De hand (de middenhandsbeentjes en de vingerkootjes).

- 3 Welk bot is bij de walvis in verhouding met de andere armskeletten kort en breed?

Het opperarmbeen.

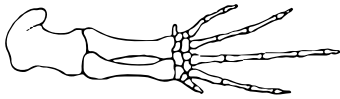
- 4 In afbeelding 16 zie je de vleugel van een libel. Hebben de vleugel van een libel en de vleugel van een vleermuis dezelfde bouw? En hebben ze dezelfde functie?

Ze hebben niet dezelfde bouw, maar wel dezelfde functie.

5 Van welk van de volgende organismen verwacht je dat ze verwant zijn aan elkaar als je hun bouw vergelijkt? Kies uit: libel – vleermuis – vlinder – walvis.

- De *libel* is verwant aan de *vlinder*.....
- De *vleermuis* is verwant aan de *walvis*.....

▼ **Afb. 15** Armskeletten.



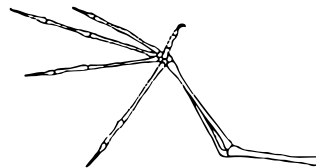
1 armskelet van een *walvis*
functie: *stuurorgaan*.....



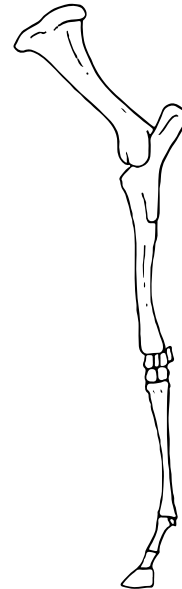
2 armskelet van een *mens*
functie: *grijporgaan*.....



3 armskelet van een *mol*
functie: *graaforgaan*.....

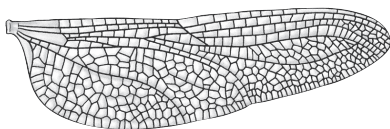


4 armskelet van een *vleermuis*
functie: *vliegorgaan*.....



5 armskelet van een *paard*
functie: *looporgaan*.....

▼ **Afb. 16** Vleugel van een libel.



opdracht 25

Beantwoord de volgende vragen.

1 Hierna staan drie beweringen over de functie van het bekken bij de meeste zoogdieren.

- 1 Het bekken speelt een rol bij de beweging.
 - 2 Het bekken speelt een rol bij de houding.
 - 3 Het bekken speelt een rol bij het evenwicht.
- Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

Bewering 1 en 2 zijn juist......

2 Een vis heeft geen bekken. Bij walvissen is het bekken rudimentair.

Zijn walvissen in de evolutie waarschijnlijk ontstaan uit vissen of uit landzoogdieren? Leg je antwoord uit.

Walvissen zijn waarschijnlijk uit landzoogdieren ontstaan, want zij hebben (net als landzoogdieren) een bekken......

opdracht 26

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Hebben de staartwervels bij de mens een functie?

Nee.

- 2 Welke functie kunnen de staartwervels bij voorouders van de mens hebben gehad?

Een functie als grijp- en steunorgaan (bijvoorbeeld bij het klimmen in bomen).

- 3 Waarvoor dient de blindedarm bij veel plantenetende zoogdieren?

Voor de vertering van het plantaardige voedsel.

- 4 Is het waarschijnlijk dat een voorouder van de mens een planteneter is geweest? Leg je antwoord uit.

Ja, want de blindedarm heeft waarschijnlijk vroeger een functie gehad bij de vertering.

opdracht 27

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context 'Hemoglobine' in afbeelding 21 van je handboek.

- 1 Hoeveel procent overeenkomst bestaat er tussen het eiwit hemoglobine van de mens en van de aap?

95%.

- 2 Hoeveel procent overeenkomst bestaat er tussen het eiwit hemoglobine van de mens en van de kikker?

54%.

- 3 Leg uit hoe je in de afbeelding kunt zien dat de muis meer verwant is aan de mens dan de kikker dat is aan de mens.

De overeenkomst in het eiwit hemoglobine tussen de muis en de mens (87%) is groter dan de overeenkomst tussen de kikker en de mens (54%).

- 4 Insecten hebben geen rode bloedcellen. Andere stoffen vervullen in insecten de taak van rode bloedcellen. Leg uit dat het eiwit hemoglobine niet geschikt is voor onderzoek naar de verwantschap tussen mensen en insecten.

Insecten hebben geen rode bloedcellen en dus ook geen hemoglobine. Je kunt mensen aan de hand van hemoglobine dus niet met insecten vergelijken.

- 5 Het onderzoek naar overeenkomsten in hemoglobine geeft slechts een beetje informatie over de verwantschap tussen de verschillende dieren.

Wat zouden de onderzoekers nog meer kunnen vergelijken om meer te weten te komen over de verwantschap tussen verschillende organismen?

– De onderzoekers kunnen *verschillende soorten eiwitten van organismen vergelijken.*

– De onderzoekers kunnen *het DNA van organismen vergelijken.*

HEB JE EEN ANDER ANTWOORD? LAAT JE DOCENT DIT DAN CONTROLEREN.

PLUS**opdracht 28**

De fossiele vondsten in de context 'Evolutie van de walvis' (zie afbeelding 17) staan gerangschikt op het jaartal van opgraving. In de geologische tijdschaal verschijnt de *Pakicetus inachus* het eerst. De andere vier voorouders kunnen op basis van de kenmerken van de gevonden fossielen in een afstammingsreeks worden gerangschikt.

Wat is de volgorde van voorouders van de walvis in deze afstammingsreeks? Schrijf alleen de nummers (in de juiste volgorde) op.






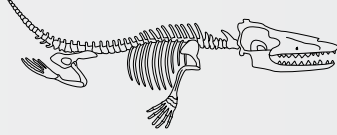


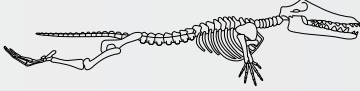




(1), 4, 3, 2, 5 of (1), 4, 3, 5, 2.

▼ Afb. 17

Evolutie van de walvis

Tandwalvissen en baleinwalvissen eten voornamelijk dierlijk voedsel. De voorouders van de walvis waren echter planteneters, zo blijkt uit fossielen van hun voorouders. Zij hadden voorpoten die alleen bij evenhoevigen zoals runderen, nijlpaarden en herten voorkomen. In de tabel staan fossiele vondsten van voorouders van de walvis. Van de *Pakicetus inachus* is alleen een schedel met tanden gevonden, maar van de

meeste andere bijna hun volledig skelet. Deze vondsten ondersteunen de theorie dat de walvis is geëvolueerd vanuit een landzoogdier. *Rodhocetes kasrani* is een zeezoogdier waarbij nog duidelijk een achterpoot zichtbaar is. In het huidige walvis skelet is alleen nog een bot aanwezig op de overeenkomstige plek, zonder uitwendige poot of vin.

| (Jaar van opgraving) naam | Skelet | Schedel | 'Reconstructie' |
|---------------------------------------|---|--|---|
| 1 (1983) <i>Pakicetus inachus</i> | alleen een schedel |  |  |
| 2 (1990) <i>Basilosaurus isis</i> |  |  |  |
| 3 (1994) <i>Rodhocetes kasrani</i> |  |  |  |
| 4 (1994) <i>Ambulocetus natans</i> |  | |  |
| 5 (1996) <i>Durodon atrox</i> |  |  |  |