

LEWENSWETENSKAPPE
EVOLUSIE
GRAAD 12
INHOUDSHANDLEIDING NASIENRIGLYNE
ONDERWYSER EN LEERDER KWARTAAL 2 EN 3

TEORIEË VAN EVOLUSIE
MENSLIKE EVOLUSIE

AKTIWITEIT 1.1

1.1 Die evolusieteorie is gebaseer op baie bewyse.

1.1.1 Definieer biologiese evolusie.

Biologiese evolusie is die verandering in die eienskappe van spesies oor tyd✓✓ (2)

1.1.2 Waarom word die evolusieteorie as 'n wetenskaplike teorie beskou?

Teorie van evolusie word as 'n wetenskaplike teorie beskou omdat:

- dit verskeie hipoteses met betrekking tot evolusie het ✓
- hulle oor tyd getoets en geverifieer is✓

(2)

1.1.3 Tabuleer EEN verskil tussen 'n teorie en 'n hipotese.

HIPOTESE	TEORIE
Moontlike voorspelling/ verduideliking van verskynsels na waarneming✓	Wetenskaplike verduideliking van gebeure ondersteun deur resultate✓
Gebaseer op beperkte data✓	Dit word deur baie bewyse ondersteun✓
Hipotese kan óf aanvaar óf verwerp word✓	Teorieë is betroubaar en die basiese idees bly voorbestaan in die wetenskap✓

(3)

1.1.4 Noem TWEE bronne waar wetenskaplikes bewyse vir evolusie aantref.

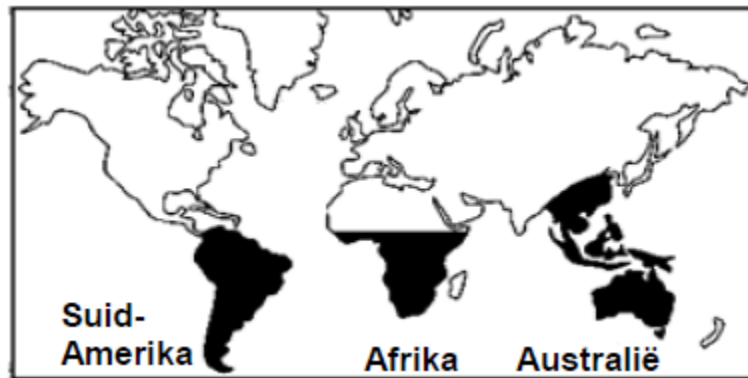
- genetika
- biogeografie
- fossiele
- vergelykende anatomie

(2)

[7]

AKTIWITEIT 1.2

- 1.2 Struik van die familie Proteaceae (bv. Waratahs en proteas) kan in Australië, Suid-Amerika, Indo-China en dele van Afrika gevind word, soos in die kaart hieronder getoon.



Daar is 'n hipotese dat alle kontinente vroeër een groot kontinent, met die naam Pangaea, was en dat hulle weens kontinentale drywing geskei het.

Dit is 'n bewys dat die familie Proteaceae ...

- A almal aan dieselfde spesie behoort.
- B eweredig oor al die kontinente versprei is.
- C uitgesterf het toe Pangaea geskei is.
- D uit 'n gemeenskaplike voorouer ontstaan het toe Pangaea geskei is.

D ✓✓

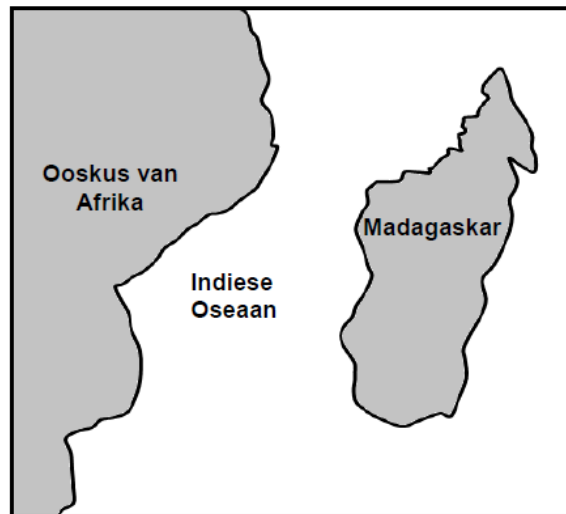
(2)

AKTIWITEIT 1.3

1.3 Potto's en lemurs is klein soogdiere.

Wetenskaplikes glo dat potto's en lemurs 'n gemeenskaplike voorouer het wat in Afrika voorgekom het. Tans kom potto's slegs in Afrika voor terwyl lemurs slegs in Madagaskar voorkom.

Madagaskar is 'n eiland langs die Ooskus van Afrika soos in die diagram hieronder getoon.



1.3.1 Verduidelik hoe kontinentale drywing die verspreiding van die gemeenskaplike voorouer kon beïnvloed het.

- Eens op 'n tyd was daar een groot kontinent✓ en
- die gemeenskaplike voorouer het regoor die kontinent voorgekom✓
- Toe Madagaskar geskei het✓
- is die gemeenskaplike voorouer in beide streke gevind ✓

(4)

AKTIWITEIT 2

2.1 Definieer die volgende terme:

2.1.1 Bevolking

- 'n Bevolking is 'n groep organismes van dieselfde spesie✓
- wat in dieselfde habitat gevind word✓
- op dieselfde tyd✓

(3)

2.1.2 Spesie

- 'n Spesie is 'n groep organismes met dieselfde eienskappe✓
- wat kan voortplant✓
- om 'n vrugbare nageslag te produseer✓

(3)

2.2 Wetenskaplikes glo dat variasie in bevolkings kan lei tot die vorming van nuwe spesies.

2.2.1 Lys VIER bronne van variasie in populasies.

- ewekansige rangskikking van chromosome✓
- ewekansige sortering van chromosome✓
- oorkruising✓
- ewekansige bevrugting✓
- ewekansige paring✓
- mutasies✓

} meiose

(4)

2.3 Beskryf hoe die volgende bydra tot genotipiese variasie binne 'n spesie:

2.3.1 Meiose

- oorkruising✓ vind plaas
- en genetiese materiaal word uitgeruil✓/rekombinasie vind plaas
- tussen homoloë chromosome✓
- homoloë chromosome rangskik hulself ewekansig✓/onafhanklike sortering langs die ewenaar✓
- verskillende kombinasie van chromosome in elke dogtersel✓
- veroorsaak variasie in die gamete✓ gevorm

(6)

2.3.2 Geslagtelike voortplanting

- Groot aantal gamete geproduseer✓
- Gamete verskil omdat hulle deur meiose gevorm is✓
- ewekansige versmelting van gamete✓
- daarom sal die nakomelinge✓ wat geproduseer word
- geneties verskillend wees ✓

(4)

AKTIWITEIT 3

3.1 Mutasies lei tot genetiese variasie.

3.1.1 Gee DRIE ander bronne van genetiese variasie in 'n spesie.

- ewekansige rangskikking van chromosome✓
 - ewekansige sortering van chromosome✓
 - oorkruising✓
 - ewekansige bevrugting✓
 - ewekansige paring✓
- } meiose

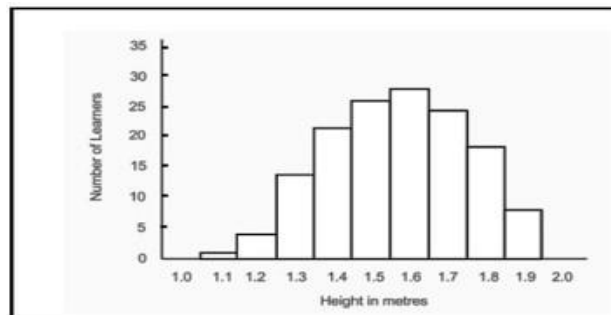
(3)

3.1.2 Onderskei tussen kontinue variasie en diskontinue variasie.

- Kontinue variasie vind plaas wanneer daar 'n reeks fenotipes is vir dieselfde eienskap✓/ dit het intermediêre vorme
- waar diskontinue variasie plaasvind wanneer fenotipes pas by aparte of spesifieke kategorieë✓/ met geen intermediêre vorme

(2)

3.2 Die grafiek hieronder toon die variasie in lengtes van 'n groep 18-jarige studente.



3.2.1 Identifiseer die tipe grafiek wat voorgestel word.

- histogram✓

(1)

3.2.2 Verduidelik waarom hierdie tipe grafiek wat in VRAAG 3.2.1 genoem word, die geskikste is vir die plot van data oor kontinue variasie.

- lengtes verteenwoordig 'n reeks fenotipes✓ met intermediêre vorme
- wat direk aanmekaar gekoppel✓ is

(2)

3.2.3 Wat is die mees algemene hoogte?

- 1,6m✓

(1)

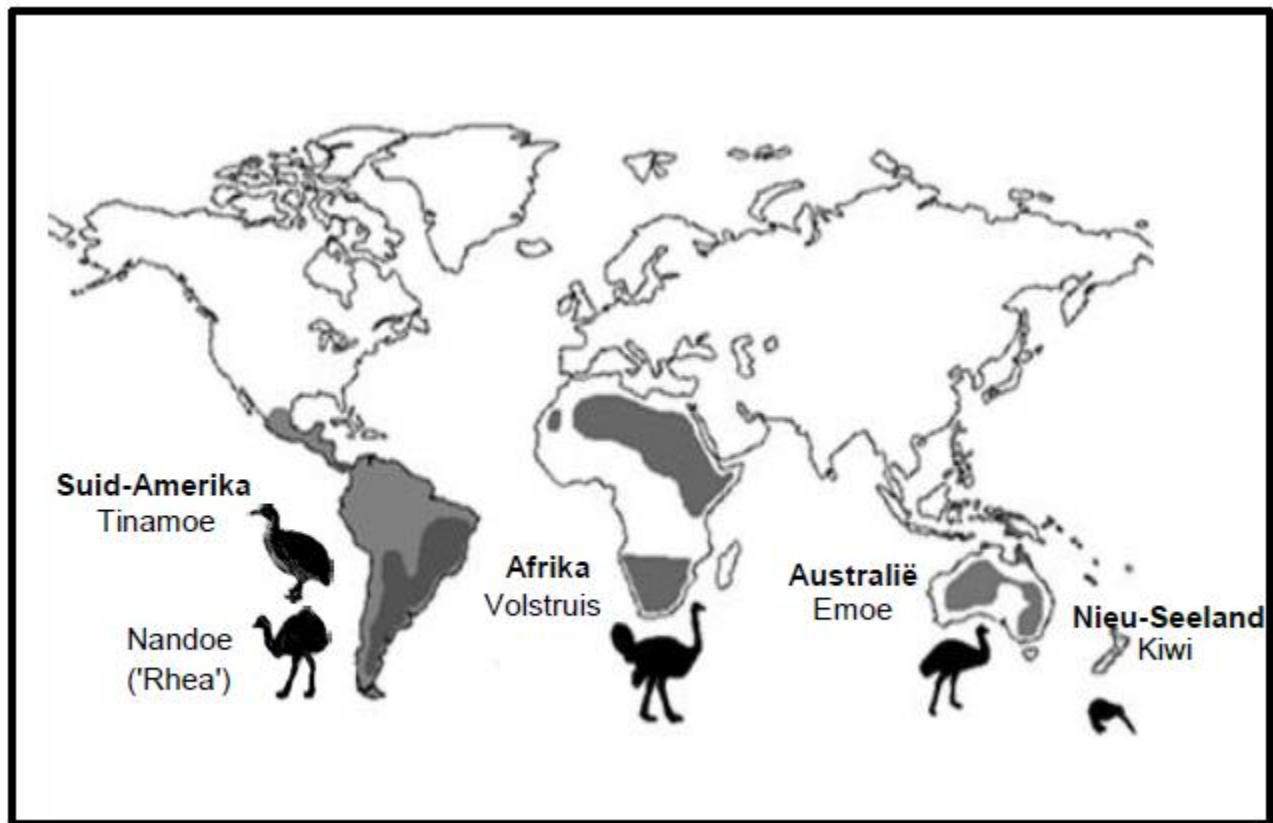
3.2.3 Hoeveel mense in die groep was korter as 1,3 meter?

- 5✓

(1)

AKTIWITEIT 3

3.1 Loopvoëlspesies wat tans oor verskillende kontinente versprei is, word in die diagram hieronder getoon.



Wetenskaplikes se hipotese is dat hierdie spesie loopvoëls ontstaan het uit 'n enkele gemeenskaplike voorouer wat in staat was om te vlieg.

3.1.1 Beskryf hoe Lamarck die evolusie van loopvoëls sou verduidelik het.

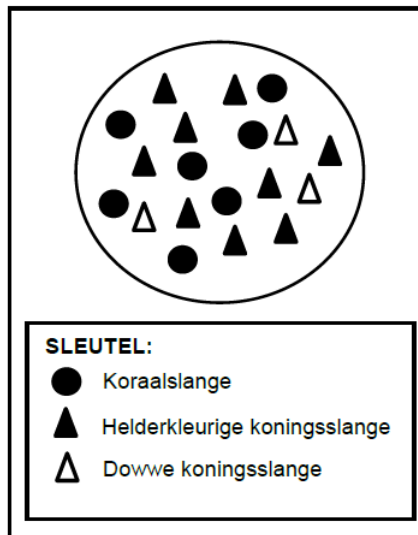
- Omdat die vlerke minder gebruik word✓
- het hul grootte afgeneem✓/minder ontwikkel
- en kon dit nie vir vlieg gebruik word nie✓
- Hierdie verworpe eienskap is aan die nageslag oorgedra✓

(4)

AKTIWITEIT 4

4.1

Daar is twee variasies van kleur by koningslange. Sommige het 'n helder kleurvolle patroon, en ander het 'n dowwe patroon. Koningslange is nie giftig vir hul predatore nie. Koraalslange het ook 'n helder kleurpatroon, maar is giftig vir hul predatore. Dit is 'n verdedigingsmeganisme omdat predatore hulle vermy. Wetenskaplikes het waargeneem dat waar koningslange dieselfde habitat met koraalslange deel, daar meer koningslange met helder kleurvolle patrone was. Die diagram hieronder verteenwoordig die verspreiding van die slange.



4.1.1 Verduidelik hoe die helder kleurpatroon van koraalslange hul oorlewing beïnvloed.

- Die helder kleurpatroon word met giftigheid geassosieer✓
- wat predasie verminder✓ en
- die kans op oorlewing verbeter

(3)

4.1.2 Gebruik Darwin se evolusieteorie deur natuurlike seleksie om te verduidelik hoekom daar meer helderkleurige koningslange in hierdie habitat is.

- Daar is variasie in die kleur van die koningslange✓
- Sommige is helderkleurig✓ / lyk soos die koraalslange en
- die ander is dof van kleur✓
- Dié met die dowwe kleur word doodgemaak deur predatore✓
- Dié met helder kleure word nie geëet nie✓
- so hulle oorleef✓ en plant voort
- en dra die alleel vir helder kleur oor na die volgende generasie✓

(6)

AKTIWITEIT 5

Darwin en Lamarck was albei wetenskaplikes wat probeer het om evolusie te verstaan.

Lamarck se evolusieteorie was gebaseer op hoe organismes (bv. diere, plante) gedurende hul leeftyd verander en dan hierdie veranderinge aan hul nageslag oordra.

Lamarck glo byvoorbeeld dat die kameelperd 'n lang nek gehad het omdat sy nek gedurende sy leeftyd langer geword het, soos dit gestrek het om blare in hoë bome te bereik, wat beteken dat elke generasie kameelperde 'n langer nek as vorige generasies gehad het.

Darwin se teorie, bekend as natuurlike seleksie, het geglo dat organismes variasie besit en hierdie variasies het daartoe gelei dat sommige meer geneig was om te oorleef en voort te plant as ander. Wat die kameelperd betref, sou Darwin se teorie sê dat kameelperde met langer nekke meer geneig was om te oorleef, omdat hulle blare van hoër bome kon eet, en daarom sou meer kameelperde met lang nekke gebore word, wat uiteindelik veroorsaak het dat alle kameelperde langer nekke het.

5.1 Gee:

- a) Die term wat Lamarck se idees beskryf.
- Lamarckisme✓ (1)
- b) Die term wat Darwin se idee van natuurlike seleksie beskryf.
- Darwinisme✓ (1)
- c) Die naam van die wetenskaplike wat geassosieer word met die teorie van gepunktueerde ewewig.
- Eldredge en Gould✓ (1)

5.2. Tabuleer die verskil tussen Lamarck en Darwin se evolusieteorie (2)

Lamarck	Darwin
Wet van gebruik en ongebruik✓	Wet van natuurlike seleksie✓
Die verworwe kenmerk/e word oorgedra na die volgende generasie. ✓	Inherente/aangebore kenmerke kan oorgeërf word van ouers (natuurlike seleksie) ✓
Organismes het 'n interne dryfveer om te verander/ deterministies✓	Organismes het nie 'n interne dryfveer vir verandering nie/natuur kies die beste om te oorleef✓
Individue verander✓	Bevolkings verander✓
Geen uitwissing omdat organismes net beter en beter word en daarom oorleef✓	Uitwissing omdat organismes nie kenmerke kan hê wat oorlewing benadeel✓

5.3. Verduidelik wie se evolusieteorie is vandag meer aanvaarbaar. (2)

- Darwin se teorie
- dit het 'n sterk grondslag in bewyse en 'n duidelike meganisme
- verduidelik 'n wye verskeidenheid waarnemings, van die fossielrekord tot die ooreenkomste in DNA tussen verskillende spesies

AKTIWITEIT 6

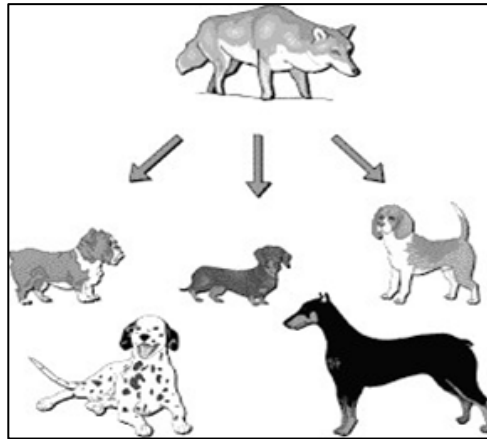
6.1 Onderskei tussen gepunktueerde ewewig en gradualisme. (2)

- Gepunktueerde ewewig dui op 'n skielike verandering in 'n kort tydperk gevolg deur lang tydperke van geen verandering✓
- Gradualisme verwys na geleidelike verandering oor 'n lang tydperk wat deurlopend plaasvind✓

6.2. Wat is die ooreenkoms tussen gepunktueerde ewewig en gradualisme? (4)

- Albei teorieë veronderstel dat alle organismes 'n gemeenskaplike voorouer het ✓
- en het ontwikkel uit eenvoudiger vorms. ✓
- Albei erken natuurlike seleksie as 'n meganisme om lewe te vorm. ✓
- Albei teorieë erken dat evolusie plaasvind✓
- en dat spesies mettertyd verander. ✓

6.3. Die eerste hond het ontwikkel uit 'n populasie wolwe. Alhoewel wolwe baie soortgelyk aan sommige rasse van mak honde, kan wolwe en mak honde nie kruisteel nie.



Alle soorte mak honde is in staat om te kruisteel om hondjies te produseer wat uiteindelik met enige ander mak hond sal kan kruisteel.

6.3.1 Verduidelik waarom alle rasse van mak honde aan dieselfde spesie behoort.

- Hulle kan tussen mekaar teel✓ om vrugbare✓ nageslag te produseer (2)

6.3.2 Huishonde word geteel om spesifieke eienskappe te toon met betrekking tot hul gesondheid, persoonlikheid en voorkoms. Verduidelik waarom dit as kunsmatige seleksie beskou word.

- Die mens kies eienskappe wat hulle van hou, en teel honed met daardie fenotipes en genotipes✓ om honde te skep wat aan hul behoeftes voldoen, bv. jagters, metgeselle, helpers. ✓ (2)

6.3.3. Beskryf hoe kunsmatige seleksie tot verskillende rasse van huishonde gelei het

- Die mens kies eienskappe wat hulle van hou, en teel hooned met daardie fenotipes en genotipes✓ om honde te skep wat aan hul behoeftes voldoen, bv. jagters, metgeselle, helpers. ✓
- Die verskillende rasse word geteel vir die verskillende benodighede, en het dus geselekteerde eienskappe✓

(3)

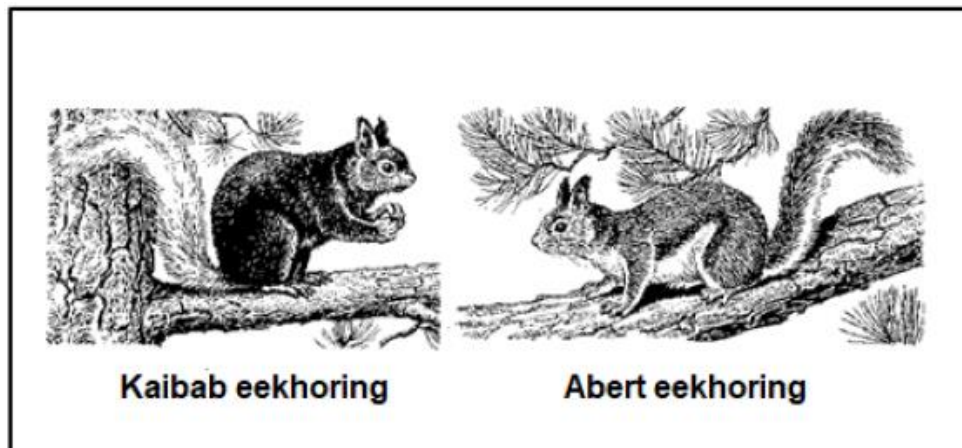
6.3.4. Watter effek het die tipe seleksie wat in 6.3.3 genoem word op die oorlewing van die hondspesie?

(2)

- genetiese variasie neem af omdat slegs sekere eienskappe gekies word✓
- wat opregte honde meer vatbaar maak vir siektes/parasiete✓

AKTIWITEIT 7

7.1 Toe die Grand Canyon gevorm was, het die bevolking van voorvaderlike eekhoring-spesies wat in die gebied gewoon het, in twee sub-populasies verdeel. Twee spesies het met verloop van tyd ontwikkel.



Een spesie is die Kaibab eekhoring wat 'n swart pels en donsige stert het. Die ander is die Abert eekhoring wat 'n gryspels en bosagtige stert het.

Lede van hierdie twee spesies het 'n soortgelyke grootte, vorm en dieet, maar hulle is nie meer in kontak met mekaar nie en het so verskillend geword tydens hul skeiding dat hulle nou afsonderlike spesies is.

7.1.1. Definieer 'n bevolking.

- 'n Bevolking is 'n groep organismes van dieselfde spesie✓
- wat in dieselfde habitat gevind word✓
- op dieselfde tyd✓

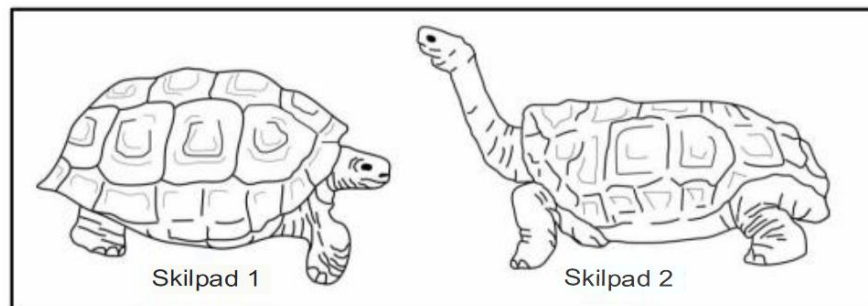
(2)

7.1.2. Beskryf hoe die eekhorings verskillende spesies in die Grand Canyon geword het.

- Die oorspronklike bevolking is geskei deur die Grand Canyon✓
 - Daar was geen geenvloei tussen die twee geskeide bevolkings nie✓
 - Elke bevolking was blootgestel aan verskillende omgewingstoestande✓
 - Natuurlike seleksie het onafhanklik✓ in elk van die bevolkings plaasgevind
 - Die verskillende eekhoringsbevolkings het verskil van mekaar✓
 - fenotipes en genotipes✓
 - Selfs as die eekhoringsbevolkings weer meng✓
 - sal hulle nie meer kan inteel✓ nie wat aandui dat hulle verskillende
- (5)

AKTIWITEIT 8

8.1 Darwin het twee verskillende spesies skilpaaie op twee verskillende eilande in die Galapagos ontdek. Een het 'n koepelvormige dop en 'n kort nek gehad, die ander het 'n verlengde dop en 'n langer nek gehad. Die twee eilande het baie verskillende plantegroei gehad. Een van die eilande (eiland X) was taamlik kaal, droog en dor. Dit het geen gras gehad nie, maar eerder kort boomagtige kaktusplante. Op die ander eiland (eiland Y) was daar geen kaktusplante nie, maar dit het 'n goeie watervoorraad gehad en gras het vrylik gegroei.



8.1.1. Watter skilpad sou op eiland Y gevind word?

- Skilpad 2✓
- (1)

8.1.2. Beskryf hoe die twee skilpadspeesies verskillende spesies geword het

- Die voorvaderlike skilpadpopulasie was geskei deur 'n geografiese versperring (die oseaan) omdat hulle op die vasteland en op eilande gevind is✓
 - Daar was geen genetiese vloei tussen die populasies nie✓
 - Elke populasie was blootgestel aan verskillende klimaatiese kondisies en verskillende plantegroei tipes✓,
 - sodat natuurlike seleksie onafhanklik op beide populasies plaasvind✓
 - Die individue in die populasies begin baie van mekaar verskil, beide in hul gene (genotipes) en hul voorkoms (fenotipes) ✓
 - Selfs as die populasies weer sou kon meng, sal hulle nie met mekaar kan voortplant nie✓, aangesien hulle nou twee verskillende spesies is.
- (6)

8.1.3. Lys VIER bronne van variasie wat kon gelei het tot die variasie in die skilpadbevolking

- ewekansige rangskikking van chromosome✓
- ewekansige sortering van chromosome✓
- oorkruising✓
- ewekansige bevrugting✓
- ewekansige paring✓

(4)

8.1.4. Verduidelik die rol van natuurlike seleksie op eiland X waar meer van skilpad 2 gevind word.





- Tydens kontinentale drywing het twee verskillende eilande gevorm✓ /Geologiese versperring
- Die bevolking sal in twee groepe verdeel ✓
- Elke eiland het 'n ander omgewing / plantegroei✓
- Elke groep skilpaaie ondergaan onafhanklik natuurlike seleksie✓
- Die skilpaaie met langer nekke (Skilpad 2) het op eiland X oorleef
- omdat hulle op die kaktusplante kon voed✓
- Die skilpaaie met korter nekke (Skilpad 1) het op eiland Y oorleef- omdat hulle op gras kan voed ✓
- Elke groep het genotipies en fenotipies verskillend✓ geword
- wat hulle verhoed om te kruisteel✓/hulle word reproduktief geïsoleer wat lei tot die vorming van 'n nuwe
- Spesie✓ deur allopatriese spesiasie✓

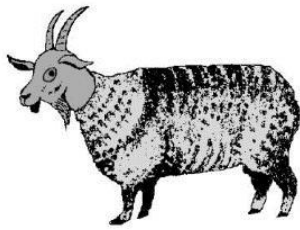
(6)

AKTIWITEIT 9

9.1 Identifiseer die reprodktiewe isolasiemeganismes wat geïllustreer word in die diagramme hieronder.

(5)

 <p>Insekte het baie spesifieke kopulasieorgane.</p>	
	
<p>Mei</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Spesie 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Spesies2</p> </div> </div>	



Skaap- en bokbaster vrek voor geboorte



AKTIWITEIT 10

10.1.1 Wat word bedoel met die term reproduktiewe isolasie?

- 'n meganisme wat die paring van twee spesies met mekaar, en die vervaardiging van vrugbare hibriede, verhoed ✓
- selfs wanneer hulle nie deur 'n geografiese versperring geskei is nie. (1)

10.1.2 Beskryf spesie - spesifieke hofmakerygedrag.

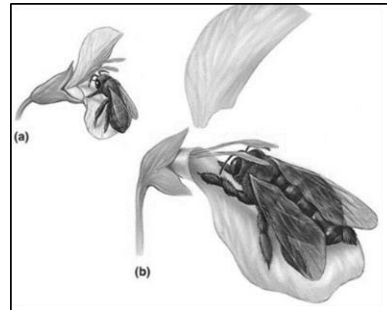
- Sommige diere het baie spesifieke hofmakery wat nie individue van ander spesies sal aantrek nie ✓
- selfs as hulle naby verwante spesies is ✓. (2)

10.1.3 Gee DRIE voorbeelde van spesiespesifieke hofmakerygedrag.

- helder kleure ✓
- paringsliedjies ✓
- danse ✓
- afskeiding van feremone ✓ (3)

Verskille in blomstruktuur in swart en wit salie selekteer vir verskillende bestuiwende bye.

Groot bye pas nie op swart salieblare nie.



10.2.1 Identifiseer die reproduktiewe isolasiemeganisme wat in die diagram hierbo geïllustreer word.

- aanpassing vir verskillende bestuiwers ✓ (1)

10.2.2 Verduidelik wat die betekenis van hierdie isolasiemeganisme is.

- lante en hul blomme is spesifiek aangepas vir sekere bestuiwers ✓
- verhoed kruisbestuiwing tussen verskillende spesies plante ✓ (2)

10.2.3 Verduidelik die ontwikkeling van onvrugbare nageslag tussen twee spesies.

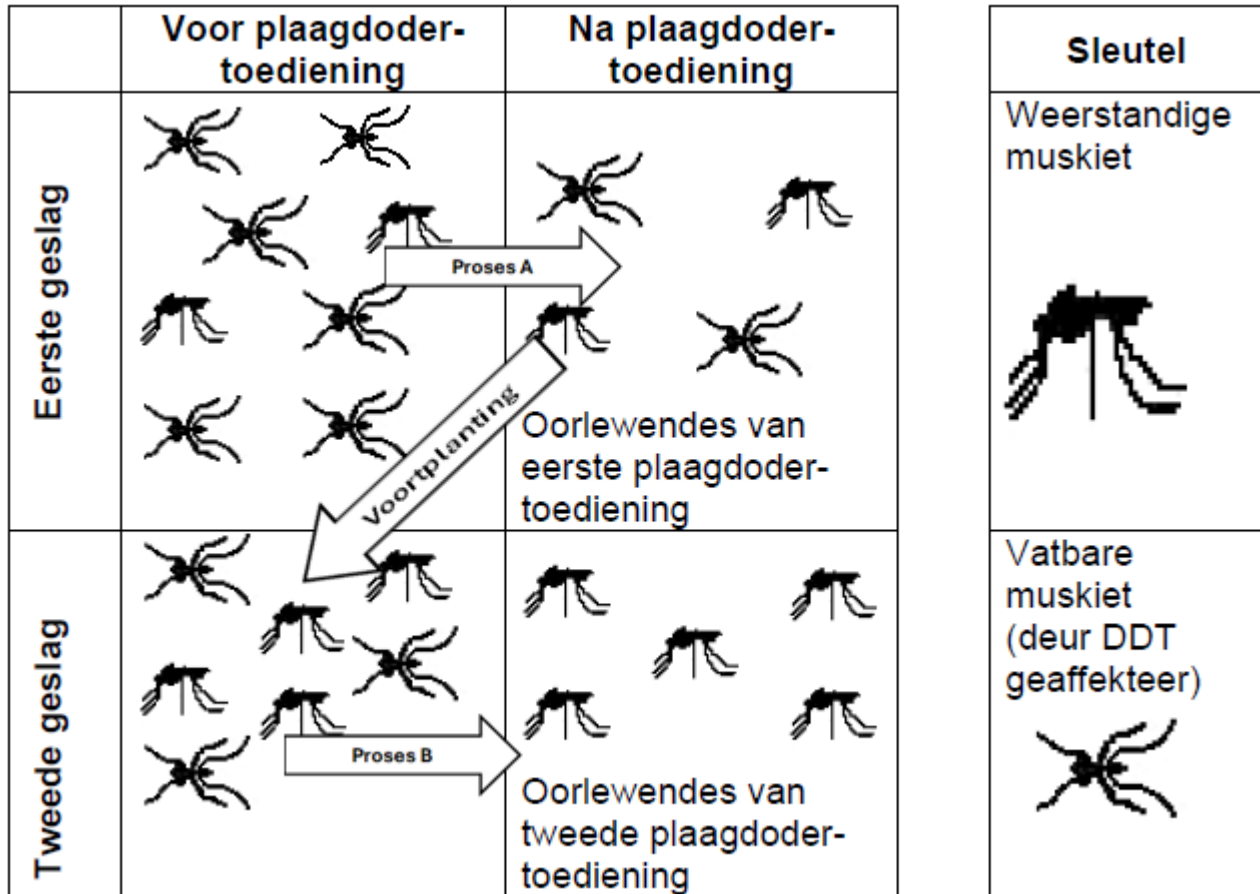
- Selfs as twee spesies fisies kan paar en nageslag kan produseer, ✓
- sal hulle nog steeds reproduktief geïsoleer wees, ✓
- omdat meeste hibried nakomelinge onvrugbaar is. ✓ (3)

10.2.4 Gee 'n voorbeeld van onvrugbare nageslag tussen twee spesies.

- Perd + donkie ✓ = muil ✓ (2)

AKTIWITEIT 11

11.1 Die bekendstelling van DDT verteenwoordig 'n verandering in die omgewing van die muskiet. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae



11.1.1 Gee 'n gepaste opskrif vir die diagram hierbo.

(2)

- Evolusie in die huidige tyd ✓✓

11.1.2 Watter proses word verteenwoordig deur:

a) A

(1)

- weerstandigheid teen DDT by muskiete ✓

b) B

- Natuurlike seleksie ✓

(1)

11.1.3 Beskryf die samestelling van die eerste generasie.

- Bevolking bestaan uit muskiete wat weerstandig ✓ is teen DDT en

- muskiete wat nie-weerstandig ✓ is teen DDT nie

(2)

11.1.4 Verduidelik hoe hierdie twee weerstandige muskiete in die eerste generasie ontwikkel het.

- Baie van die vatbare muskiete sterf as gevolg van DDT-toediening. ✓

- Die weerstandige muskiete oorleef ✓

(3)

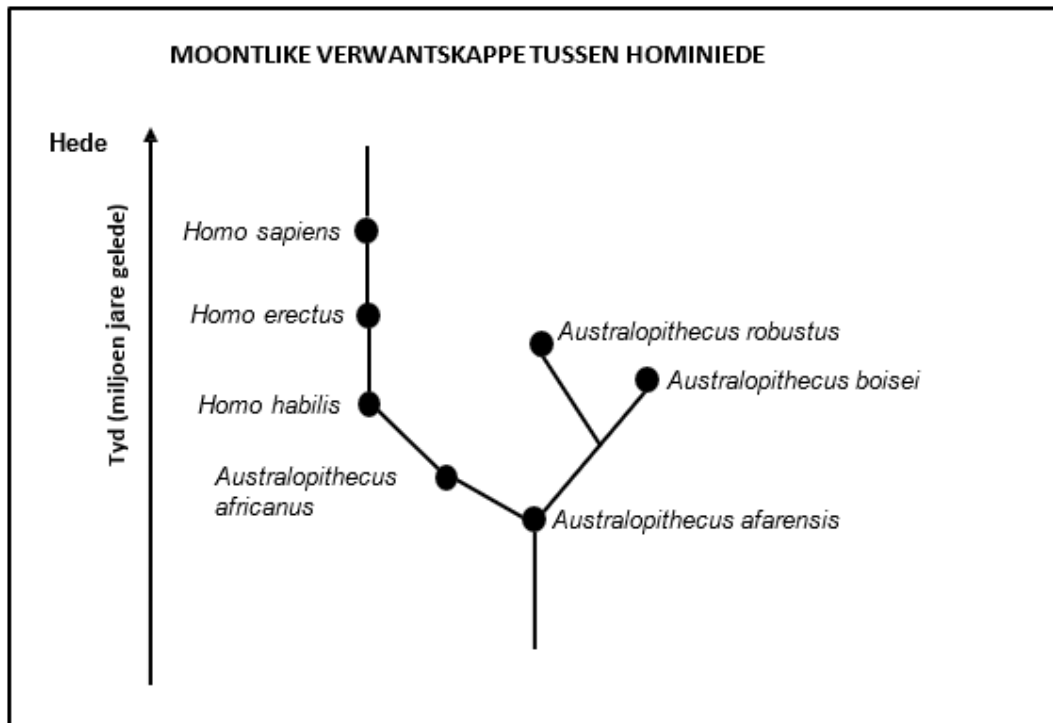
11.1.5 Beskryf die samestelling van die oorlewendes van die tweede plaagdoder-toediening

- Die wat die eerste DDT-toediening oorleef het sal voortplant om meer nakomelinge te vorm wat weerstandig is ✓
- die weerstandige muskiete oorleef ook die tweede toediening van DDT en plant voort, terwyl al die muskiete wat nie-weerstandig was nie uitsterf ✓

(2)

AKTIWITEIT 12

12.1 Die diagram hieronder toon moontlike verwantskappe tussen lede van die Hominiede.



12.1.1 Gee die naam van die diagram.

(1)

- **filogenetiese stamboom** ✓

12.1.2 Hoeveel van elk van die volgende word in die diagram voorgestel:

a) Genera

- 2 ✓

b) Spesies

- 7 ✓

(2)

12.1.3 Verduidelik waarom *A. robustus* en *A. boisei* nader verwant is as *A. boisei* en *A. afarensis*

- *A. robustus* en *A. boisei* deel 'n meer onlangse ✓ **gemeenskaplike voorouer** ✓

(2)

12.1.4 Watter hominied is die gemeenskaplike voorouer van al die hominiede in hierdie diagram?

- *Homo habilis*✓

(1)

12.1.5 Gee die:

a) Familie waaraan alle mense behoort

(1)

- *Homo*✓

b) Generas waaraan alle mense behoort

(1)

- *Sapiens*✓

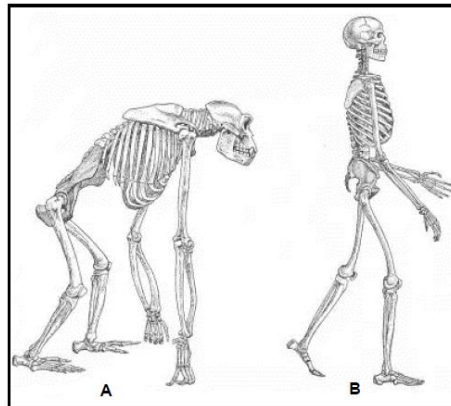
c) Naam van die voorouer van *Homo sapiens*

(1)

- *Homo habilis*✓

AKTIWITEIT 13

13.1 Skelet van 'n Afrika-aap en 'n mens



13.1.1 Organisme A en B behoort aan dieselfde orde en familie.

Gee die naam van die orde en familie

- Orde: *Primate*✓

- Familie: *Hominidae*✓

(2)

13.1.2 Noem VIER kenmerke van die boonste ledemaat wat dieselfde is in beide spesies.

- Arms roteer vrylik by die skouergewrig✓

- Lang bo-arms ✓

- Arms roteer vrylik om die elmbooggewrig ✓

- Opponerende duime ✓

- Kaal vingerpunte ✓

- Naels in plaas van kloue ✓

(4)

13.1.3 Watter organisme:

- a) Behoort tot die hominiengroep (1)
B✓
- b) Is viervoetig (1)
A✓
- c) Behoort aan Animalia (1)
Beide A en B ✓

13.1.4 Gee TWEE funksies van die opponerende duime van organisme A en B?

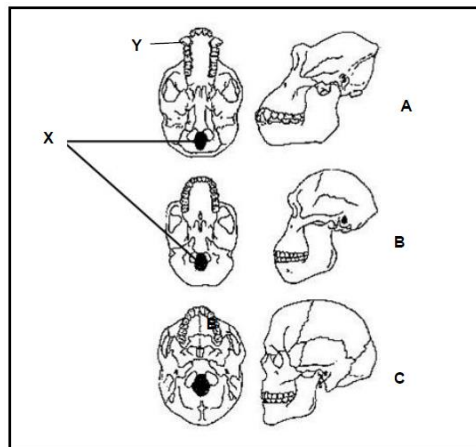
- boom te klim✓
- voorwerpe gryp✓
- kos op te tel✓ (2)

13.1.5 Gee TWEE ooreenkomste in die brein van hominiede.

- breine is groot in verhouding met hul liggame✓
- vermoë om inligting te stoor en verwerk✓ (2)

AKTIWITEIT 14

14.1 Die diagram hieronder toon die gefossileerde skedels van drie verskillende primaatspesies.



14.1.1 Gee byskrifte vir dele X en Y.

- X - foramen magnum✓
- Y - slagtang✓ (2)

14.1.2 Watter van die skedels (A, B of C) behoort aan:

- a) Hominidae (1)
A✓
- b) 'n Hominien (1)
B✓
- c) 'n Tweevoetige primate (1)
C✓

14.1.3 Verduidelik hoe die verandering in die skedel van B na C 'n verandering in intelligensie kan aandui.

- Daar is 'n toename✓
- in die grootte van die kranium✓ van organisme B tot organisme C
- Dit maak dit moontlik om 'n groter brein✓/serebrum te huisves, wat meer intelligensie impliseer

(3)

14.1.4 Tabuleer TWEE waarneembare verskille tussen skedel A en C.

Skedel A	Skedel C
Wenkrouerwaaier baie prominent✓	Wenkrouerwaaier nie so prominent nie✓
Kakebeen staan meer uit/groter kakebeen✓	Kakebeen staan minder uit/kleiner kakebeen✓
Foramen magnum is meer na agter geleë✓	Foramen magnum is meer vorentoe geleë✓
Kleiner kranium✓	Groter kranium✓

(5)
[13]

AKTIWITEIT 15

15.1 Die uittreksel hieronder handel oor menslike evolusie.

Wetenskaplikes het in 2004 in Indonesië die eerste fossiel van die spesie *Homo floresiensis* saam met klipgereedskap en oorblyfsels van diere ontdek. Die fossiel het bestaan uit 'n byna volledige skedel en skelet, wat hand- en voetbeentjies en 'n bekken ingesluit het.

Datering van die gereedskap dui daarop dat *H. floresiensis* dalk van so vroeg as 95 000 jaar gelede tot ongeveer 12 000 jaar gelede geleef het.

Navorsers het drie gewrigsbeentjies noukeurig ontleed en gevind dat daar sterker ooreenkomste met dié van ape as met die moderne mens was. Hierdie bevinding het daarop gedui dat *H. floresiensis* inderdaad 'n aparte spesie van moderne mense was.

Hulle het skedels gehad wat met vroeë *Homo*-spesies ooreengekom het. Dit het 'n plat voorkop en 'n kort, plat gesig ingesluit; hulle tande en kake het egter sterker met *Australopithecus* ooreengekom.

Die skanderinge van die skedel het daarop gedui dat die breinvolume van *H. floresiensis* ongeveer 426 cm³ was; ongeveer 'n derde van die grootte van die moderne menslike brein wat 'n gemiddelde volume van ongeveer 1 300 cm³ het. Die bevindinge het daarop gedui dat *H. erectus* moontlik die voorouer van *H. floresiensis* was omdat *H. erectus* se brein ongeveer 860 cm³ groot was, of anders kon dit uit *H. habilis* geëvolueer het, wie se brein ongeveer 600 cm³ groot was.

15.1.1 Noem die TWEE tydlyne van bewyse vir menslike evolusie waarna in die uittreksel hierbo verwys word.

- Fossiel / "eerste fossiel"✓
 - Kulturele bewys / klipgereedskap / oorblyfsels van diere✓
- (2)

15.1.2 Hoe lank het *Homo floresiensis* op die Aarde bestaan?

- 83 000 jaar ✓
- (1)

15.1.3 Noem EEN *Homo*-voorouer wat in die uittreksel genoem word.

- *Australopithecus*✓
- (1)

15.1.4 Beskryf EEN eienskap van die skedel wat as bewys vir tweevoetigheid/ bipedalisme gebruik kan word.

- 'n Meer na vore posisie✓
 - van die foramen magnum ✓
- (2)

15.1.5 Noem TWEE ooreenkomste tussen die hande van Afrika-ape en moderne mense.

- Opponeerbare duime✓
 - Naakte vingerpunte✓
 - Naels in die plek van kloue✓
 - Pentadaktiele hand ✓
- (2)

15.1.6 Noem DRIE eienskappe van die kaak van *H. floresiensis* wat wetenskaplikes moontlik laat glo het dat dit met dié van *Australopithecus*, eerder as met 'n *Homo*-spesie, ooreengekom het.

- Die kaak was meer prognaties✓/voorstekend en
 - groter✓ as by die mens
 - Die kaak was meer reghoekig✓
 - Die verhemelte was minder gerond✓/U-vormig/reghoekig
 - Die slagande was groter✓
 - Groter spasies✓/diasteem tussen die tande
- (3)

15.1.7 Teken 'n tabel om die breinvolumes van die verskillende *Homo*-spesies te toon deur van die inligting in die uittreksel te gebruik.

HOMO SPESIES✓	BREINVOLUME✓ (cm ³)
<i>H. floresiensis</i>	426
<i>H. habilis</i>	600
<i>H. erectus</i>	860
<i>H. sapiens/moderne mense</i>	1300

(4)

15.2 Wetenskaplikes gebruik fossiele as bewys vir menslike evolusie. Die breinvolume van sommige uitgestorwe primate is van hulle fossiele geskat en met die breinvolumes van lewende primate vergelyk.

Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

PRIMAAT	BESTAANSTYDPERK (miljoen jaar gelede)	GEMIDDELDE BREIN- VOLUME (cm ³)
<i>Ardipithecus ramidus</i>	5,8 tot 4,4	400
<i>Australopithecus afarensis</i>	4 tot 2,7	450
<i>Australopithecus africanus</i>	3 tot 2	450
<i>Homo habilis</i>	2,2 tot 1,6	750
<i>Homo erectus</i>	2 tot 0,4	1 000
<i>Homo neanderthalensis</i>	0,3 tot 0,23	1 500
<i>Homo sapiens</i>	0,2 tot nou	1 400
Moderne ape	0,2 tot nou	500

15.2.1 Watter bewys vir menslike evolusie word deur die tabel gegee.

- Fossielbewyse✓

(1)

15.2.2 Gee die:

a) Familie waaraan al hierdie fossiele behoort

- *Ardipithecus ramidus*✓

(1)

b) Eerste primate wat uitgestorwe het

- *Ardipithecus ramidus*✓

(1)

c) Genus/genus van erectus

- *Homo*✓

(1)

15.2.3 Noem VIER fossiele van *Australopithecus* wat slegs in Afrika gevind was.

- *Ardipithecus*✓

- *Australopithecus*✓

- *Homo habilis*✓

- *Homo erectus* en *Homo sapiens*✓ (jonger fossiele was gevind in res van wêreld)

(4)

15.2.4 Die brein van 'n organisme word nie as 'n fossiel bewaar nie. Hoe stel wetenskaplikes die breinvolume van uitgestorwe primate vas?

- Hulle sal die volume✓

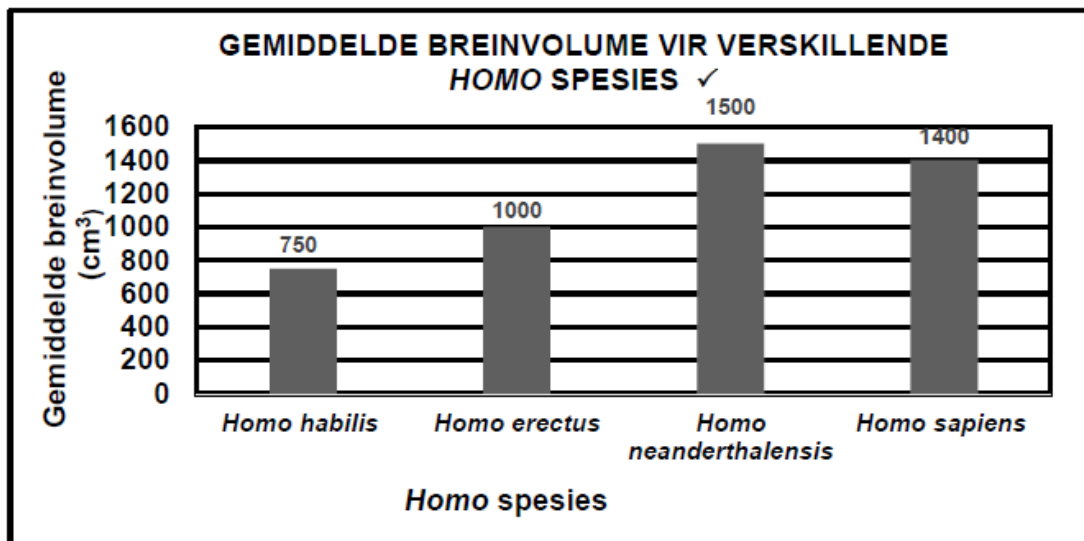
- van die kranium van die fossiel meet✓

(2)

15.2.5 Gee bewyse in die tabel wat daarop dui dat:

- a) *Homo habilis* en *Homo erectus* moontlik in dieselfde tydperk bestaan het
 - Daar is 'n oorvleueling van hulle bestaanstydperk✓/beide het bestaan tussen 2 en 1,6 mja (1)
- b) *Ardipithecus* die primitiefste van al die primategenera was
 - Dit het die kleinste breinvolume✓
 - Dit het eerste verskyn✓ /is die oudste (1)

15.2.6 Teken 'n staafgrafiek om die gemiddelde breinvolume van ELK van die spesies van die genus *Homo* te toon.



Riglyne vir die assessering van die grafiek

Staatgrafiek geteken	1	
Opskrif van grafiek sluit beide veranderlikes in	1	
Korrekte byskrif vir X-as	1	
Korrekte byskrif en eenheid vir Y-as (cm³) (L)	1	
Gelyke wydte en interval van stawe	1	
Korrekte skaal vir Y-as (S)	1	
Vereiste stawe geteken (B)	1	Slegs die VEREISTE stawe is geteken
Teken van stawe (B)	1	Al 4 VEREISTE stawe korrek geteken

(6)

15.2.7 Verduidelik hoe genetiese bewyse as 'n bewyslyn bydra tot menslike evolusie.

- mtDNA van die spermsel versmelt nie met mtDNA van die eiersel nie✓
- mtDNA word dus van moeder na kind oorgedra✓
- Deur mutasies in mtDNA te volg, kan ons ons vroulike afkoms opspoor✓
- Ontleding van mtDNA lei tot voorvaderlike vrou wat sowat 150 000 jaar gelede in Oos-Afrika gewoon het✓ (4)

AKTIWITEIT 16

16.1 Bestudeer die diagram hieronder van mev Ples.



16.1.1 Noem die:

- a) Genus en spesie waaraan mev Ples behoort
- *Australopithecus africanus* ✓ (1)
- b) Plek waar mev Ples gevind was
- Sterkfontein ✓ (1)
- c) Wetenskaplike wat mev Ples gevind het
- Robert Broom ✓ (1)

16.1.2 Noem drie aap-agtige kenmerke van hierdie skedel.

- wenkbrouif ✓
- sterk geprojekteerde boonste kakebeen ✓
- kleiner kranium (brein) grootte ✓ (3)

16.1.3 As daar gevra word om te bepaal of 'n volledige skedel met sy kakebeen aan *Ardipithecus* of *Australopithecus* behoort, na watter vier kenmerke sal jy kyk?

- Skedel grootte/brein grootte ✓: *Ardipithecus* het 'n kleiner breingrootte (350ml as teen 435 – 530 ml) ✓
- Die posisie van die foramen magnum ✓: vir *Ardipithecus*, sou dit nie so vorentoe wees soos vir *Australopithecus* ✓.
- Oorweging van die tandstelsel, ondersoek verhemelte vorm, en die grootte van die slagande ✓: *Australopithecus* sou 'n effens ronder boog hê ✓.
- Die grootte van die slagande ✓: groter in *Ardipithecus* as in *Australopithecus* ✓ (8)

16.2 16.2.1 Voltooi die tabel.

Organisme	Fossielterrein	Ontdek deur
<i>Aridipithecus</i>	Noord-Oos, Ethiopië✓	Tim White✓
<i>Australopithecus</i> <i>Sediba</i> (Karabo)✓	Malapa grot✓	Lee Berger
<i>Homo erectus</i> ✓	Indonesië en Swartkrans	Eugene Dubois✓
<i>Homo sapiens</i> ✓	Makapansgat in Limpopo; Grens-grot in KZN	Tim White
Lucy	Ethiopië, Kenia, Tanzanië✓	Donald Johanson
Taung-kind✓	Sterkfontein	R Dart

(9)

16.2.2 Gee die naam van die *Australopithecus afarensis* wat in Kenia en Tanzanië gevind is.

- Lucy✓

(1)

16.2.3 Gee die *Australopithecus africanus* wat ontdek was deur

- a) Robert Broom
- Mev. Ples✓
- b) R Dart
- Taung-kind✓
- c) Lee Berger
- Karabo✓
- d) Ron Clark
- Little foot✓

(4)

AKTIWITEIT 17

Lees die uittreksel hieronder.

Pekelgarnale is klein artropodes (geleedpotiges) wat in soutwatermere gevind word. Gedurende gunstige toestande produseer vroulike garnale eiers wat uitbroei en lewende kleintjies voortbring. Wanneer toestande egter ongunstig is, produseer die garnale siste. Elke sist bevat die embrio wat met 'n harde, beskermende omhulsel bedek word. In hierdie toestand hou die embrio op groei en word dit dormant genoem. Die embrio kan vir baie jare in hierdie dormante toestand bly en die sist sal slegs uitbroei by die optimum soutkonsentrasie.

Wetenskaplikes wou ondersoek watter soutkonsentrasie die hoogste persentasie uitgebroeide siste tot gevolg gehad het.

Hulle het die volgende gedoen:

- Soutoplossings van verskillende konsentrasies voorberei: 0%, 0,5%, 1%, 1,5% en 2%
- 30 ml van elke oplossing in een van vyf bekere geplaas
- Monsters van pekelgarnaalsiste met behulp van 'n drupper versamel
- Die getal siste in elke monster getel
- Dit as die aanvanklike getal siste aangeteken
- Die monsters in elk van die vyf bekere geplaas
- Die bekere vir 48 uur by kamertemperatuur geplaas
- Die getal siste wat in elke beker uitgebroei het, aangeteken
- Die persentasie siste wat uitgebroei het, bereken

Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

SOUT-KONSENTRASIE (%)	GETAL SISTE AAN DIE BEGIN GEBRUIK	GETAL SISTE WAT UITGEBROEI HET	PERSENTASIE SISTE WAT UITGEBROEI HET
0	54	0	0
0,5	34	2	6
1	40	6	15
1,5	40	1	2,5
2	53	1	X

17.1 Noem TWEE beplanningstappe om in ag te neem voordat die monsters versamel word.

- Verkry toestemming van die toepaslike owerheid✓
- Beplan wanneer om die ondersoek te doen✓
- Kry al die toerusting✓
- Besluit waar om garnaal siste te kry✓
- Besluit watter verskillende konsentrasies van die oplossing gebruik gaan word✓
- Besluit hoe om die data op te teken✓
- Besluit waar om die ondersoek te doen✓ (2)

17.2 Noem die:

- a) Onafhanklike veranderlike (1)
 - soutkonsentrasie✓
- b) Afhanklike veranderlike (1)
 - getal siste wat uitgegroe het✓

17.3 Bereken die waarde van X in die tabel. Toon ALLE bewerkings.

$$\begin{aligned} X &= \frac{1}{53} \checkmark \times 100 \checkmark \\ &= 1,9 \checkmark \% \end{aligned} \quad (3)$$

17.4 Noem DRIE faktore wat konstant gehou is om die geldigheid van hierdie ondersoek te verseker.

- Temperatuur✓
- 30ml oplossing is gebruik✓
- los die bekere vir 48uur✓
- Siste van dieselfde tipe garnaal ✓ (3)

17.5 Watter soutkonsentrasie het die hoogste persentasie uitgebroeide siste tot gevolg gehad?

- 1% soutoplossing✓ (1)