

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

200 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 'n geel Antwoordboekie van 14 bladsye (i–xiv). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is. Maak die geel Antwoordboekie los van die middel van die vraestel. Onthou om jou eksamennommer in die blokkies te skryf.
 2. Hierdie vraestel bestaan uit vier vrae.
 3. Vraag 1 moet beantwoord word in die geel Antwoordboekie wat voorsien word. Vrae 2, 3 en 4 moet in die Antwoordboek beantwoord word.
 4. Begin **elke vraag** op 'n **nuwe** bladsy.
 5. Lees die vrae noukeurig deur.
 6. Nommer die antwoorde presies soos die vrae genummer is.
 7. Gebruik die totale aantal punte wat toegeken kan word vir elk van vrae 1, 2, 3 en 4 as 'n aanduiding van die besonderhede wat vereis word.
 8. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
-

VRAAG 2

- 2.1 Lees die onderstaande artikel. Gebruik die inligting in die teks en jou eie kennis om die volgende vrae te antwoord:

In 1924 het Raymond Dart 'n fossiel van 'n skedel ondersoek wat in 'n kalksteengroef by Taung, 'n klein dorpie in die Noordwes-provinsie van Suid-Afrika, gevind is. Na meer as 'n maand van geduldige afsplintering, het hy daarin geslaag om die skedel se gesig te openbaar. Die kraniale kapasiteit was 405 cm^3 .

Dart met die Taung Kind



[Bron: <<https://en.wikipedia.org>>]

Hy het die skedel beoordeel en gevind dat dit 'n jeugdige (jong) individu is en dit het bekend gestaan as die Taung Kind. Dart was selfs toe oortuig dat hy die "vroeë menslike bevinding" van die eeu gemaak het.

In 'n referaat wat in die joernaal *Nature* gepubliseer is, het hy aangevoer dat die Taung Kind 'n vermiste skakel tussen ape en mense verteenwoordig, aangesien dit menslike tande en 'n regop postuur met 'n klein kraniale kapasiteit gekombineer het.

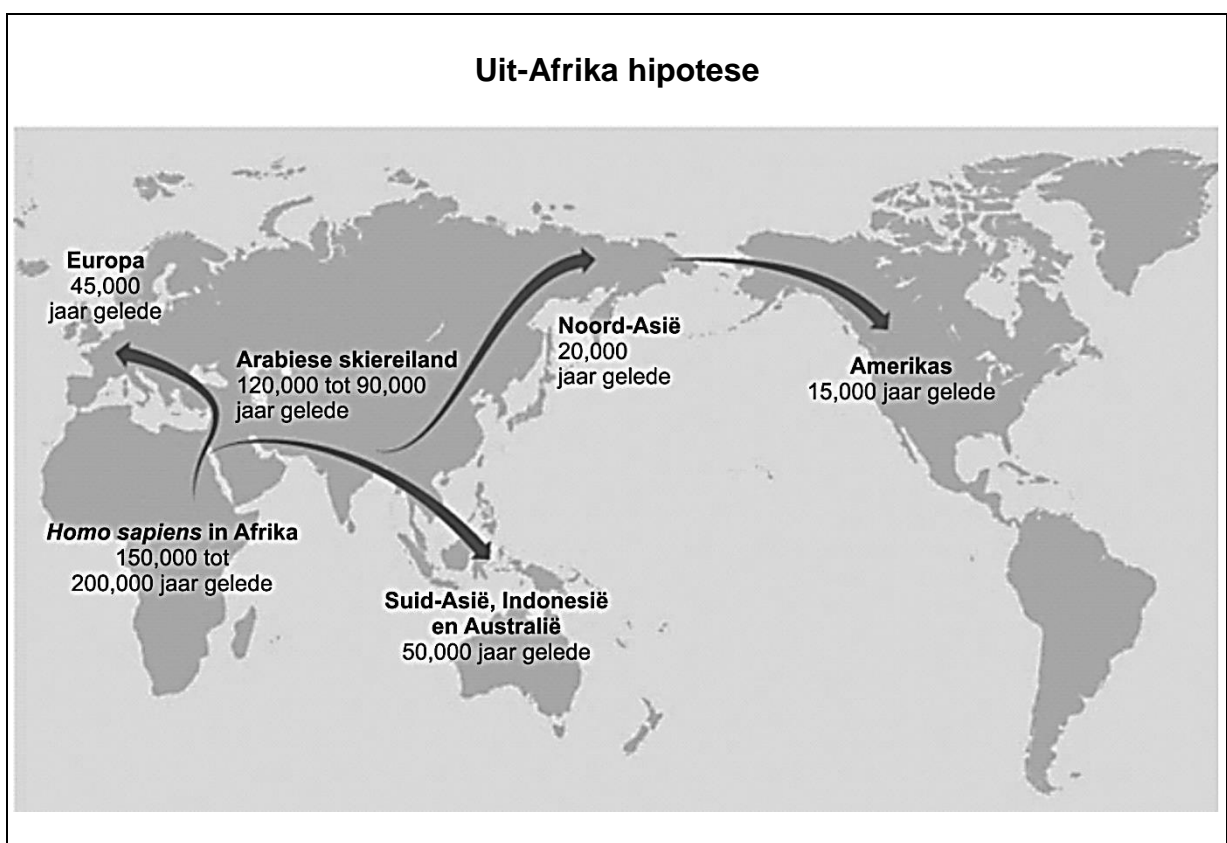
Die wêreldwye wetenskaplike gemeenskap was egter baie krities oor Dart se teorie om rede sy oortuiging dat mense in Europa ontstaan het. Die ontdekking van 'n ander fossiel in Engeland, bekend as Piltdown Man in 1912, ondersteun hierdie siening dat mense in Europa ontstaan het. Die groot skedelvolume en aapagtige kakebeen en tande was presies wat hierdie wetenskaplikes van 'n "vermiste skakel" verwag het.

In 1953 is bevind dat Piltdown Man 'n gekseerdery was, toe wetenskaplikes aan die Universiteit van Oxford in die Verenigde Koninkryk, met behulp van die destydse nuwe tegnologie van fluoordatering onthul het dat Piltdown Man se bene nie almal van dieselfde ouderdom was nie. Verdere ontleding het aan die lig gebring dat dit 'n kombinasie van sorgvuldig gekerfde en gekleurde menslike- en aapbene was.

[Aangepas: <<http://www.sciencemag.org>> en <<http://www.macroevolution.net>>]

- 2.1.1 Verskaf die wetenskaplike naam van die Taung Kind. (1)
- 2.1.2 Dart kon vanuit die skedel bepaal dat dit 'n regop postuur gehad het. Watter kenmerk van die skedel sou aandui dat dit tweevoetig was? (2)

- 2.1.3 Verduidelik DRIE voordele wat bipedalisme vir 'n hominied soos die Taung Kind sou inhou. (3)
- 2.1.4 Noem TWEE maniere waarop die tande van 'n aap verskil van die menslike tande van die Taung Kind. (2)
- 2.1.5 Stel voor hoe Dart die kraniale kapasiteit van die Taung Kind kon bepaal. (2)
- 2.1.6 Hoe het die ontdekking van die Piltdown Man, Dart se teorie weerspreek dat die Taung Kind 'n vermiste skakel tussen ape en mense was? Verskaf TWEE maniere. (2)
- 2.1.7 Die wetenskaplikes het 'n fout begaan om nie Dart se voorstel te oorweeg nie. Bespreek hoe hierdie voorbeeld kon lei tot beter praktyke in die wetenskaplike gemeenskap. (4)
- 2.2 Die mees onlangse navorsing dui daarop dat moderne mense, *Homo sapiens*, in Afrika ontstaan het. *Homo sapiens* het toe versprei na ander streke soos in die onderstaande kaart getoon. Dit staan bekend as die Uit-Afrika hipotese.



[Bron: <<https://www.sciencenews.org>>]

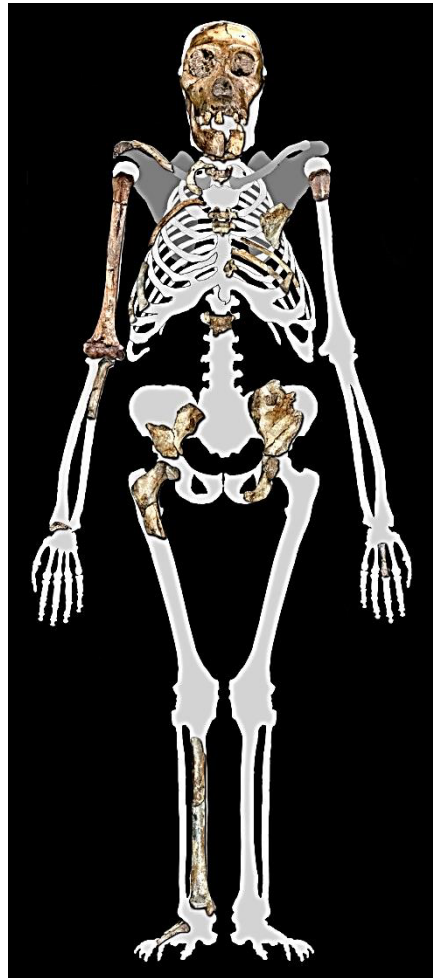
- 2.2.1 Verduidelik TWEE lyne van bewyse wat wetenskaplikes gebruik het om hierdie hipotese te ondersteun. (4)
- 2.2.2 Indien *Homo sapiens* Afrika 200 000 jaar gelede verlaat het, bereken hoe lank dit geneem het om na Europa te migreer. Toon alle berekeninge. (2)

2.2.3 Bespreek TWEE kenmerkende eienskappe van *Homo sapiens* wat hul in staat gestel het om in nuwe en onvoorspelbare omgewings te oorleef. (4)

2.2.4 Beskryf kortliks die alternatiewe hipotese wat beskryf hoe moderne mense oor die wêreld versprei het. (2)

2.3 *Australopithecus sediba* is in August 2008 deur Professor Lee Berger en sy seun ontdek. Die aankondiging van sy ontdekking is eers in April 2010 aan die publiek gemaak.

Beeld van die fossielskelet van *Australopithecus sediba*



[Aangepas: Deur Prof Berger – Eie werk, CC BY-SA 3.0]

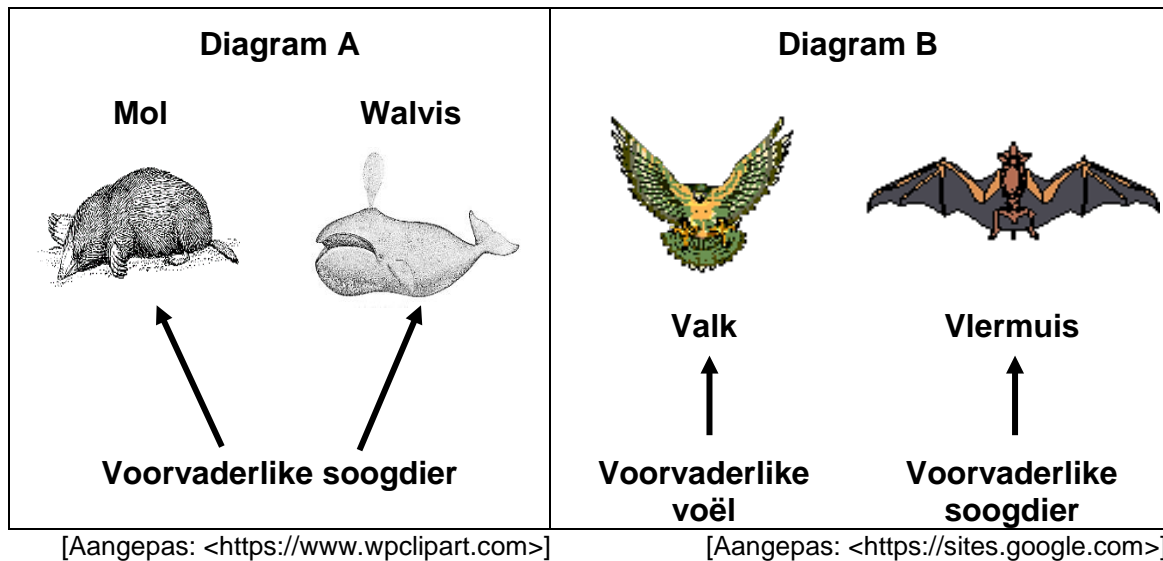
2.3.1 Waar in Suid-Afrika is hierdie fossiel ontdek? (1)

2.3.2 Stel TWEE moontlike redes voor vir die gaping in tyd tussen die ontdekkingsdatum en die datum waarop die ontdekking daarvan bekend gemaak is. (2)

2.3.3 Verduidelik een belangrike betekenis van die ontdekking van *Australopithecus sediba* tot ons begrip van menslike evolusie. (2)

2.3.4 Noem een sosiale of ekonomiese voordeel vir Suid-Afrika van die ontdekking van hierdie fossiel. (1)

- 2.4 Bestudeer die onderstaande diagramme A en B. Dit illustreer die konsepte van konvergerende en divergerende evolusie.



Pas die diagramme A en B by elke tipe evolusie en verduidelik waarom dit 'n gepaste voorstelling is.

(6)
[40]

VRAAG 3

- 3.1 Lees die onderstaande artikel en gebruik die inligting in die teks en jou eie kennis om die volgende vrae te beantwoord:

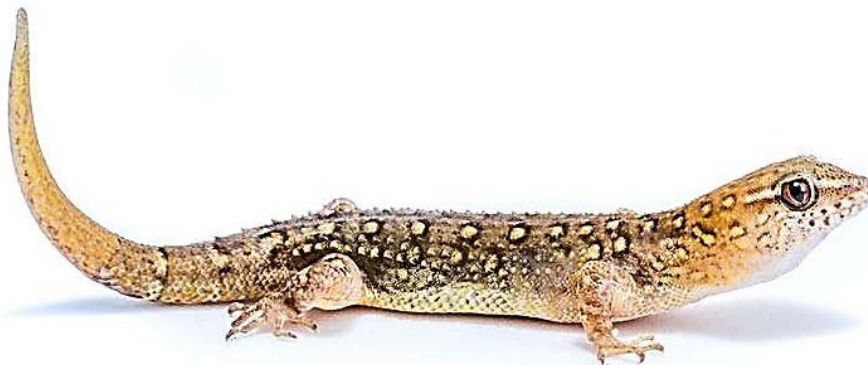
Die bou van 'n dam in sentraal Brasilië het gelei tot vinnige evolusie van akkedisse in die streek. In net 15 jaar het die akkedisse se koppe groter geword—'n aanpassing wat hulle in staat gestel het om 'n verskeidenheid van termiete van verskillende groottes te eet.

In 1996, het die dam 'n reeks valleie in Brasilië oorstrom, wat bykans 300 eilande, wat eens droë grond was, geskep het. Die heuwels wat eilande geword het, was eens 'n tuiste vir 'n verskeidenheid akkedisse wat termiete eet. Baie van die gebied se grootste akkedisspesies het van die nuwe eilande verdwyn, waarskynlik omdat daar nie genoeg kos was om hul energiebehoefte te ondersteun nie. Maar 'n klein, naaldekokergrootte akkedis bekend as *Gymnodactylus amarali* ('n termiet-eter wat algemeen op die oorstromde gebied voorgekom het) was in staat om te oorleef. Groter termiete, wat voorheen deur die groter akkedisse geëet is, was nou beskikbaar vir hierdie akkedisse.

Maar daar was 'n probleem: die akkedisse het klein koppe gehad, slegs 1 cm breed, en sommige termiete was byna dieselfde grootte. Sommige van die individuele akkedisse was egter gelukkig om effens groter koppe te hê en kon die termiete eet.

Toe wetenskaplikes die eiland akkedisse met hul familieleden op die vasteland vergelyk het—geskei deur slegs 15 jaar en 'n kort strook water—het die navorsers bevind dat die eiland akkedisse koppe gehad het wat sowat vier persent groter was.

Beeld van *Gymnodactylus amarali*



[Bron: <<http://theconversation.com>>]

[Aangepas: <<http://www.atlasobscura.com>>]

- 3.1.1 Waarom was die groter akkedisspesies nie in staat om op die nuutgevormde eilande te oorleef toe die dam die valleie oorstrom het nie? (1)
- 3.1.2 Watter tipe kompetisie het tussen die groter akkedisspesies en *Gymnodactylus amarali* bestaan? (1)
- 3.1.3 Gebruik die teorie van natuurlike seleksie en verduidelik hoe die akkedisse met groter koppe in 15 jaar kon ontwikkel. (5)
- 3.1.4 Kan die eiland akkedisse as 'n ander spesie as die vasteland akkedisse beskou word? Verduidelik jou antwoord. (2)

3.1.5 Is die verandering in die kopgrootte van akkedisse 'n voorbeeld van makro-evolusie of mikro-evolusie? Verduidelik jou antwoord. (3)

3.2 Lees die onderstaande artikel. Gebruik die inligting in die teks en jou eie kennis om die volgende vrae te beantwoord:

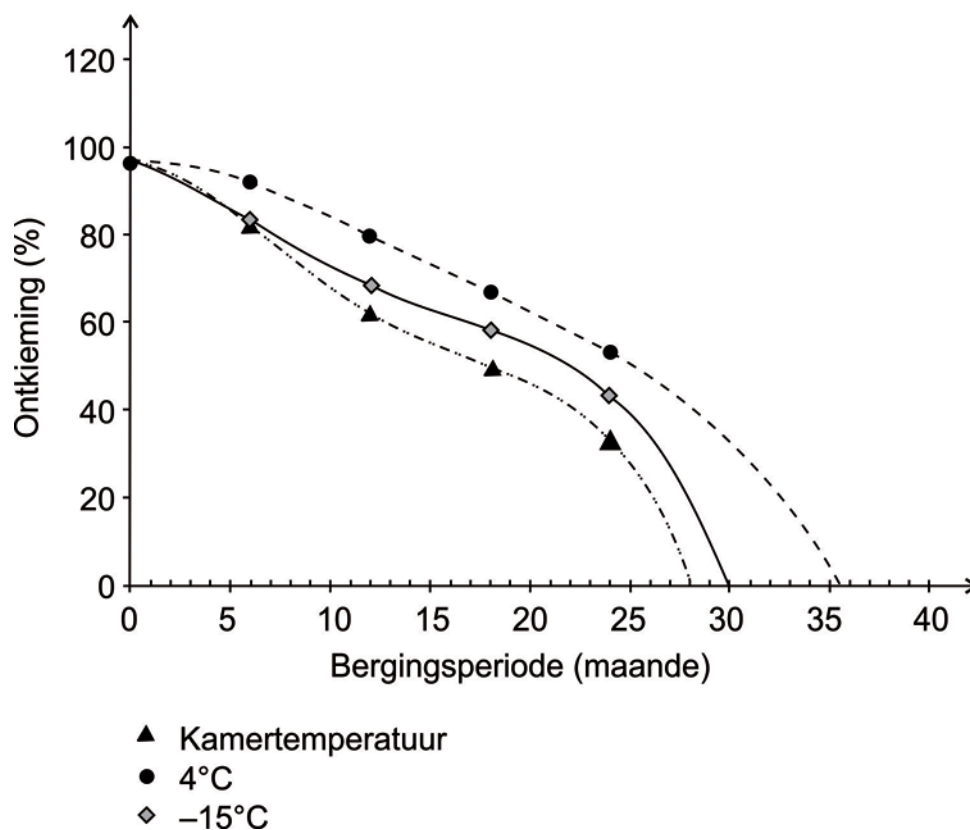
Swertia chirayita is medisinale kruie wat op hoë hoogtes in Indië groei. Die kruie word op baie maniere vir medisinale doeleindes gebruik deur inheemse bevolkingsgroepe, bv. die behandeling van hepatitis (lewerontsteking), inflammasie en spysverteringsiektes. Oormatige gebruik in tradisionele medisyne het veroorsaak dat die plant nou op die rand van uitwissing in die natuur is.

Wetenskaplikes het 'n ondersoek uitgevoer met die saad van die kruie om die geskiktheid daarvan vir berging in 'n saadbank te bepaal. Hulle het die sade by drie verskillende temperature gestoor: kamertemperatuur, 4°C en -15°C.

Hulle het ook die sade vir verskillende tydperke gestoor. Wetenskaplikes het dan die effek van beide temperatuur en bergingstyd op ontkieming gemeet.

Die resultate van die ondersoek word in die onderstaande grafiek getoon.

Grafiek toon die effek van temperatuur en bergingstyd op die ontkieming van *Swertia chirayita* sade



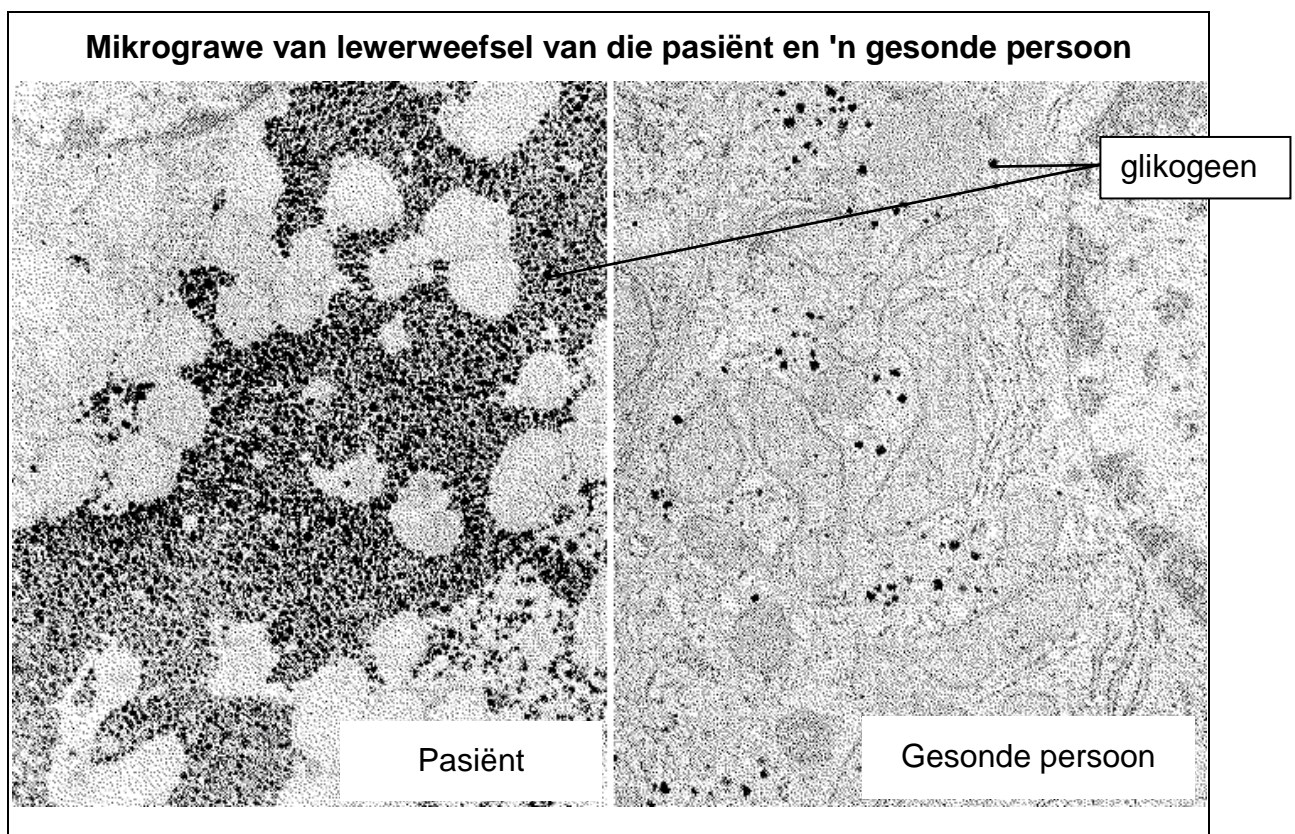
[Aangepas: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>>]

3.2.1 Wat was die hoogste persentasie ontkieming van die sade? (1)

- 3.2.2 Vir hoeveel maande is die sade by -15°C gestoor wanneer ontkieming 70% was? (2)
- 3.2.3 Op grond van die resultate wat in hierdie grafiek getoon word, wat sal die beste temperatuur wees vir die stoor van die sade? (2)
- 3.2.4 Wat is 'n saadbank? (1)
- 3.2.5 Gebruik die inligting wat in die teks verskaf word en gee TWEE redes waarom dit nodig is om die sade van hierdie kruie in 'n saadbank te plaas. (2)
- 3.2.6 Verduidelik die verband tussen bergingstyd en ontkiemingstempo soos in die grafiek gesien. (2)
- 3.2.7 Noem en verduidelik 'n metode van ongeslagtelike voortplanting wat gebruik kan word om baie plante in 'n kort tyd te produseer. (4)
- 3.3 'n Pasiënt het aan abnormale lae bloedglukosevlakke en 'n vergrote lewer gely. Na 'n oornag vas* is 'n biopsie van sy lewer geneem. 'n Biopsie is 'n weefselmonster wat uit die liggaam geneem word om dit meer noukeurig te ondersoek. 'n Biopsie is ook geneem van 'n gesonde persoon van dieselfde ouderdom.

Die onderstaande elektronmikrograwe toon die lewerweefsel van die pasiënt en 'n gesonde persoon.

Die donker korrels in die elektronmikrograwe is glikogeenkorrels.



[Aangepas: <<http://david-bender.co.uk>>]

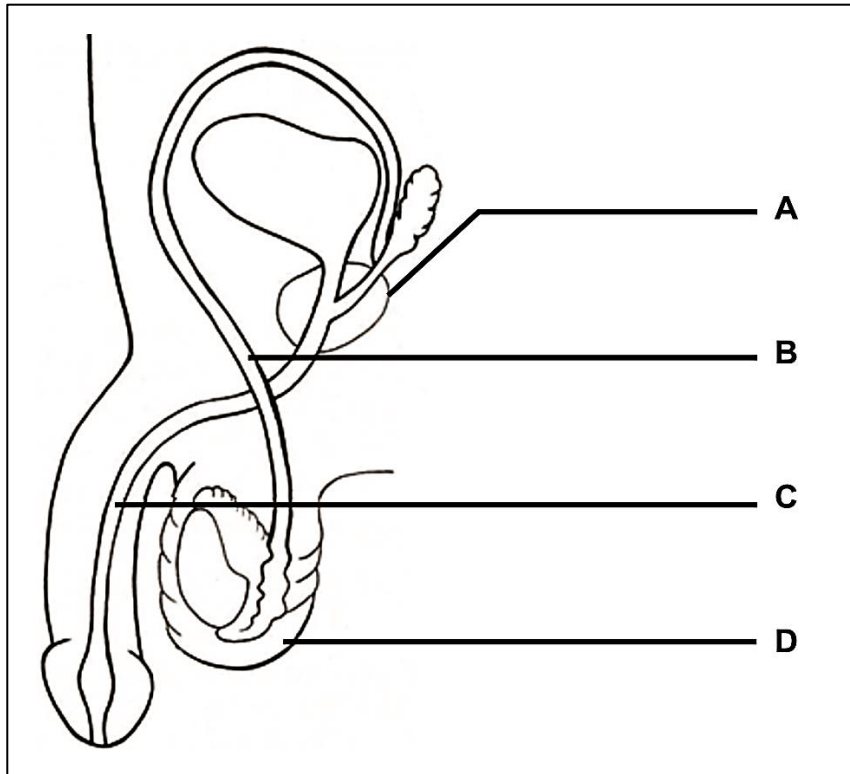
* vas = geen voedsel ingeneem vir 8 ure

- 3.3.1 Watter verskil word waargeneem tussen die lewerweefsel van die pasiënt en dié van die gesonde persoon? (2)
- 3.3.2 Waarom is 'n lewerbiopsie van 'n gesonde persoon ook geneem? (2)
- 3.3.3 (a) Watter hormoon is verantwoordelik vir die berging van glikogeen in die lewer? (1)
- (b) Gebruik 'n vloedidiagram om die proses van hoe glikogeen in die lewer gestoor word, te verduidelik. (7)
- 3.3.4 Twee simptome van die pasiënt was 'n vergrote lewer en abnormale lae bloedglukose. Gebruik die mikrograwe op bladsy 8 om 'n moontlike rede vir elk van die simptome wat deur die pasiënt getoon word, te verduidelik. (2)
- [40]**

VRAAG 4

- 4.1 Verskaf byskrifte vir strukture A–D in die onderstaande diagram. (Skryf A–D in jou Antwoordboek met die toepaslike byskrif.)

Diagram van manlike voortplantingsorgane



[Aangepas: <<http://anatomybody101.org>>]

(4)

- 4.2 Mediese Manlike Besnyding (MMB) is die volle verwydering van die voorhuid wat deur 'n gekwalifiseerde dokter of gesondheidswerker uitgevoer word. MMB word gratis aangebied deur staatsklinieke en hospitale.

4.2.1 Waar op die liggaam is die voorhuid geleë?

(1)

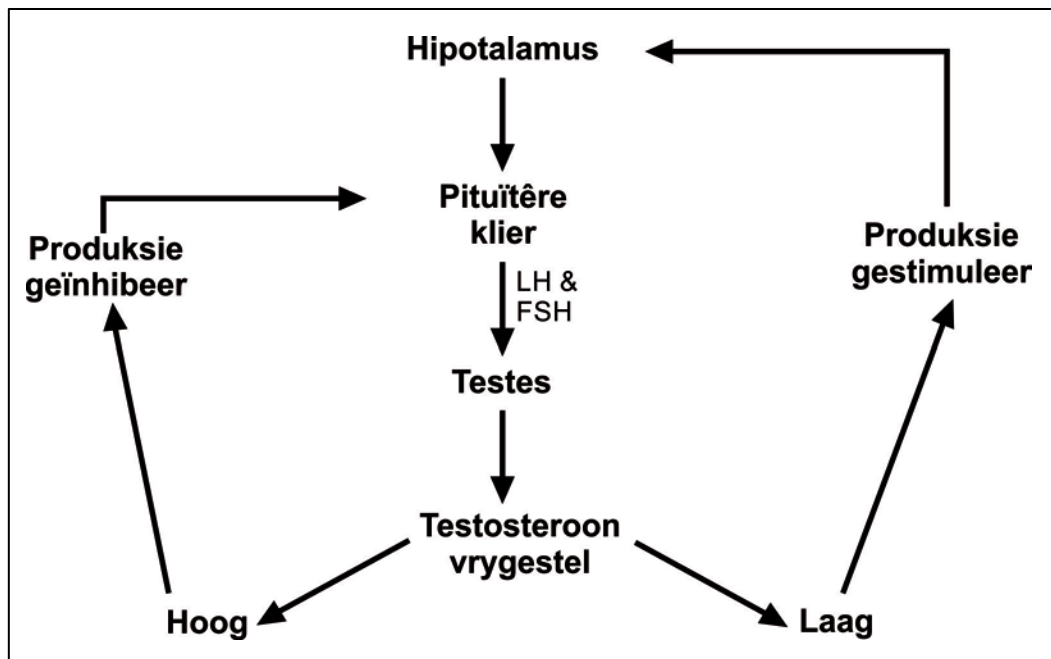
4.2.2 Meld of die volgende stellings rakende MMB WAAR of ONWAAR is.

- (a) Minder kans om SOIs na seksuele maat oor te dra.
- (b) Onwaarskynlik om besmet te word indien dit in 'n hospitaal uitgevoer word.
- (c) Lei tot vermindering in vrugbaarheid in mans.

(3)

- 4.3 Die onderstaande diagram toon hoe die vrystelling van testosteroon beheer word deur negatiewe terugvoer.

Diagram toon hormonale beheer van testosteroonvlakke



[Aangepas uit: <<http://www.usapowerlifting.com>>]

- 4.3.1 Noem die orgaan wat testosteroon afskei. (1)
- 4.3.2 Noem TWEE funksies van testosteroon. (2)
- 4.3.3 Anaboliese steroïede bevat sintetiese vorme van testosteroon. Manlike atlete wat anaboliese steroïede gebruik, kan 'n afname in vrugbaarheid ervaar. Gebruik die inligting wat in die bostaande diagram verskaf word om te verduidelik hoe dit kan plaasvind. (5)
- 4.3.4 Die volgende uittreksel is uit 'n nuusverslag geneem.

Studies wat in Suid-Afrikaanse skole voltooi is, het 'n hoë gebruik van steroïede deur skoolseuns aangedui. Byna twee derdes van manlike steroïedgebruikers wou "goed lyk", terwyl net minder as 'n derde steroïede gebruik het om sportprestasies te verbeter. In die sportkonteks, kan druk van afrigters, portuurgroep en ouers belangrike redes vir steroïedgebruik wees.

[Bron: <<https://www.iol.co.za>>]

Verskaf DRIE redes waarom toetse vir steroïede verpligtend gemaak moet word vir alle skoolseuns. (3)

- 4.4 Hoe weerspieël die onderstaande spotprent 'n begrip van die ekologiese voetspoor van ontwikkelde en ontwikkelende lande?

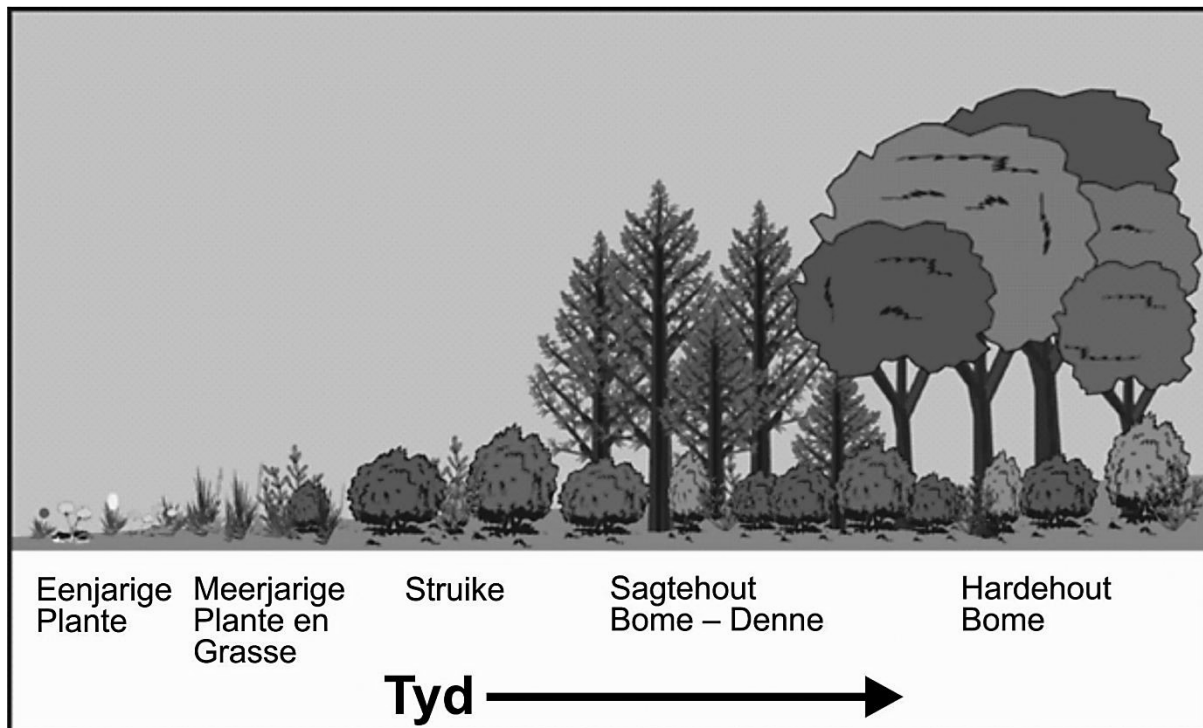


[Bron: <<http://www.seppo.net>>]

(6)

- 4.5 'n Langtermynstudie van suksessie is uitgevoer op verlate landbougewas-grond. Die eerste stadium van suksessie is gekenmerk deur kolonisasie van eenjarige plantspesies op kaal grond en grond arm aan voedingstowwe. Hierdie eenjarige spesies het kort lewensduurtes (een groeiseisoen) en vinnige volwassenheid gehad en het talle klein maklik verspreibare sade geproduseer. Die eenjarige plante is dan vinnig in dominansie in die volgende jaar vervang deur plante en grasse.

Diagram toon die suksessie van plantspesies op verlate landbougewas-grond



[Bron: <<http://www.physicalgeography.net>>]

- 4.5.1 (a) Identifiseer die tipe suksessie waarna in hierdie teks verwys word. (1)
- (b) Gee 'n rede vir jou antwoord in Vraag 4.5.1 (a). (1)
- 4.5.2 Gebruik die diagram om die tipe plant teenwoordig in die klimaksgemeenskap te identifiseer. (1)
- 4.5.3 Noem TWEE digtheidsafhanklike faktore wat die bevolkingsgrootte van die plante in die klimaksgemeenskap sou beperk. (2)
- 4.5.4 Gebruik die inligting wat in die teks verskaf word en jou eie kennis om te verduidelik of dit moontlik is om landbougrond om te skakel in 'n natuurreservaat om wild te bewaar. (3)

4.5.5 Bestudeer die onderstaande tabel en beantwoord die volgende vrae:

Tabel toon 'n vergelyking van plant-, gemeenskaps- en ekosisteem eienskappe tussen vroeë en laat stadiums van suksessie		
Eienskap	Vroeë stadiums van suksessie	Laat stadiums van suksessie
Plant leeftyd	(i)	(ii)
Saadverspreidingseienskappe van dominante plante	Goed versprei	Swak versprei
Gemiddelde plantgrootte	Klein	Groot

[Aangepas: <<http://www.physicalgeography.net>>]

- (a) Verskaf die term om die plante in die vroeë stadiums van suksessie te beskryf. (1)
- (b) Onderskei tussen die terme "gemeenskap" en "ekosisteem". (2)
- (c) Die plant leeftyd in die vroeë stadiums en laat stadiums van suksessie is nie op die tabel ingevul nie. Meld wat die leeftyd vir plante in beide stadiums van suksessie by (i) en (ii) moet wees. (2)
- (d) Plante in die vroeë stadiums van suksessie het sode wat goed versprei is. Verskaf TWEE voordele van hierdie eienskap. (2)

[40]

Totaal: 200 punte