

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

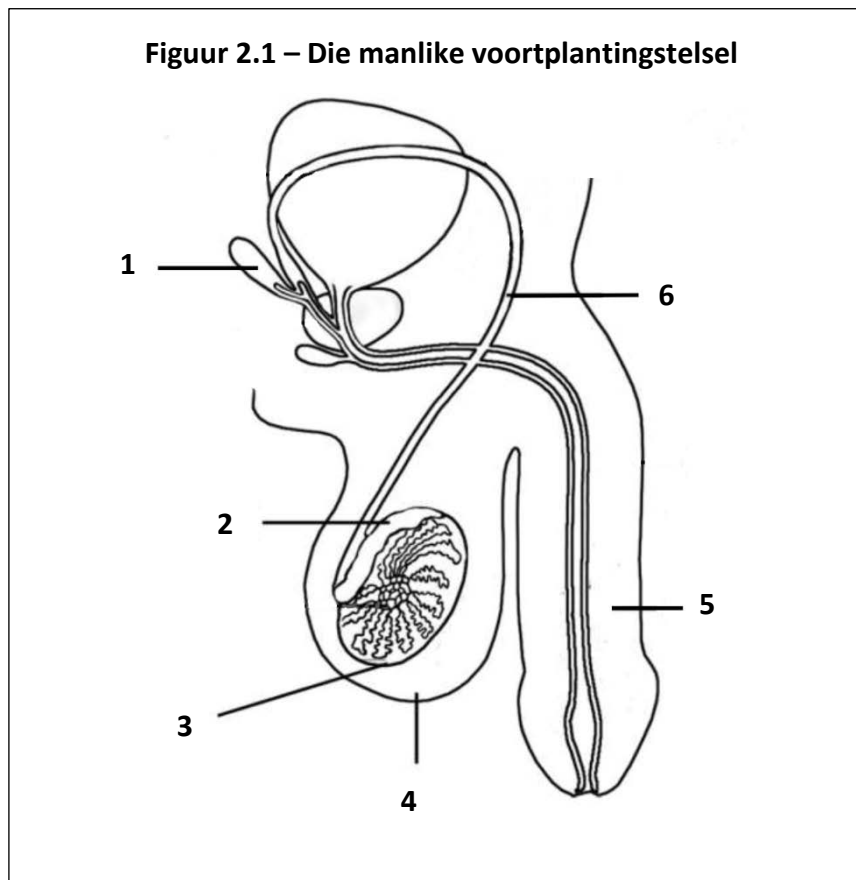
200 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 'n geel Antwoordboekie van 15 bladsye (i–xv). Kontroleer asseblief dat die vraestel volledig is. Maak die geel Antwoordboekie los van die middel van die vraestel.
 2. Hierdie vraestel bestaan uit vier vrae.
 3. Vraag 1 moet in die geel Antwoordboekie wat verskaf word, beantwoord word.
 4. Vrae 2, 3 en 4 moet in die Antwoordboek beantwoord word.
 5. Lees die vrae noukeurig deur.
 6. Begin **elke vraag** op 'n **nuwe** bladsy.
 7. Nommer die antwoorde presies soos die vrae genommer is.
 8. Gebruik die totale aantal punte wat toegeken kan word vir elke vraag as 'n aanduiding van die besonderhede wat vereis word.
 9. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
-

VRAAG 2

- 2.1 Bestudeer Figuur 2.1 hieronder wat die manlike voortplantingstelsel toon en beantwoord die vrae wat volg.



[Aangepas: <<https://albanyhealth.weebly.com>>]

- 2.1.1 Verskaf byskrifte vir dele genommer:

- | | | |
|-----|---|-----|
| (a) | 2 | (1) |
| (b) | 3 | (1) |
| (c) | 4 | (1) |
| (d) | 5 | (1) |

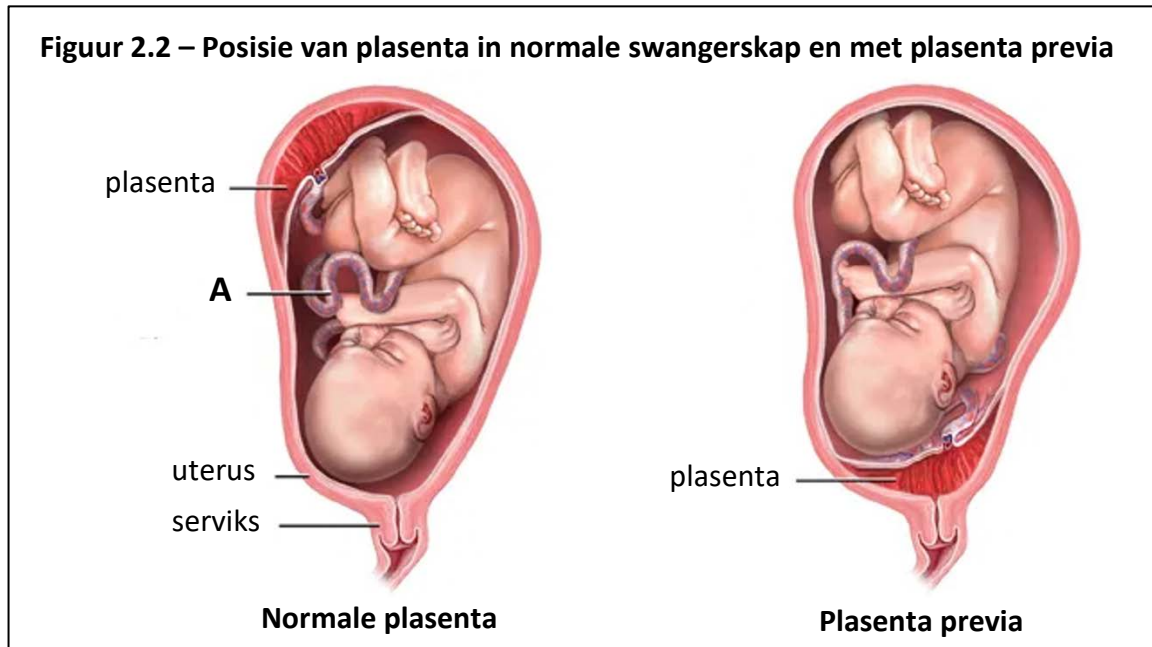
- 2.1.2 Gee die nommer van die struktuur wat 'n soortgelyke funksie as 'n fallopiese buis in die vroulike voortplantingstelsel het. (1)

- 2.1.3 Verduidelik die rol van struktuur nommer 4 om die produksie van gesonde sperm te verseker. (3)

- 2.1.4 Besnydenis is die verwydering van die voorhuid. Stel redes voor waarom mans moontlik sou kies om besny te word. (2)

- 2.2 Plasenta previa is 'n komplikasie tydens swangerskap wat bloeding kan veroorsaak, veral teen die einde van 'n swangerskap. 'n Keisersnee (chirurgie om die fetus uit die buik te verwyder) word aanbeveel om die baba te verlos. Die toestand raak 1 uit 200 vroue tydens swangerskap.

Die twee toestande word in Figuur 2.2 hieronder geïllustreer.



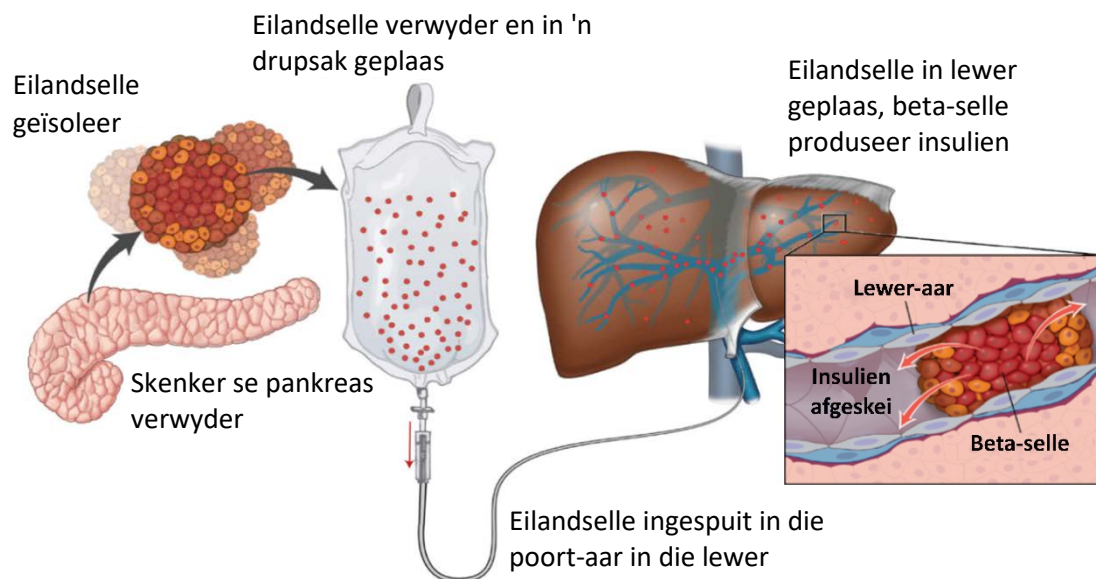
[Aangepas: <<http://iahealth.net>>]

- 2.2.1 Gee TWEE funksies van die plasenta. (2)
- 2.2.2 Gebruik die inligting en beeld hierbo om die posisie van die plasenta in 'n swangerskap met die toestand van plasenta previa, te beskryf. (2)
- 2.2.3 Watter persentasie van swangerskappe word deur plasenta previa beïnvloed? Toon alle bewerkings. (2)
- 2.2.4 Benoem struktuur A en skryf neer wat sy rol is. (2)
- 2.2.5 Beskryf hoe die uterus en serviks funksioneer om die geboorte van 'n baba toe te laat. (2)

2.3 Bestudeer die inligting en Figuur 2.3 hieronder oor 'n nuwe behandeling vir Tipe 1-diabetes en beantwoord die vrae wat volg.

Die oorplanting van eilandselle is 'n eksperimentele prosedure wat deur 'n span Kanadese navorsers gebruik word om tipe 1-diabetes te behandel. Die prosedure behels die oorplanting van eilandselle van die gesonde pankreas van 'n oorlede skenker binne-in die lever van 'n tipe 1-diabetiese pasiënt, om die ernstige komplikasies van diabetes te voorkom. Die proses word in die beeld hieronder uiteengesit:

Figuur 2.3 – Oorplantingsproses van eilandselle binne-in die lever van 'n diabeet



[Beeld: <<https://consultqd.clevelandclinic.org>>]

Die oorplantingsoperasie hou min risiko's in en pasiënte kan gewoonlik die dag na die operasie huis toe gaan. Die lever word gebruik as die plek om die eilandjeselle te plaas, aangesien dit 'n orgaan is wat homself kan regeneer deur nuwe selle te maak nadat hy beskadig is. Nuwe bloedvate en senuwees verbind met die oorgeplante eilandjes in die lever en produseer uiteindelik genoeg insulien vir die pasiënt.

[Aangepas: <<https://www.nelson.com>>]

- 2.3.1 Beskryf jou begrip van tipe 1-diabetes kortliks. (2)
- 2.3.2 Verduidelik waarom die eilandseloorplantingsprosedure 'n meer geskikte behandeling vir diabetes sou wees as insulieninspuitings. (3)
- 2.3.3 Verduidelik waarom eilandseloorplanting nie effektief is in die behandeling van tipe 2-diabetes nie. (3)
- 2.3.4 Kan eilandseloorplanting as 'n vorm van geenterapie beskou word? Gee redes vir jou antwoord. (2)

2.4 Die pituïtêre klier is belangrik om die balans van baie liggaamsfunksies te beheer en is noodsaaklik vir gesondheid en welstand.

2.4.1 Waar in die liggaam word die pituïtêre klier gevind? (1)

2.4.2 Konstrueer 'n vloeiagram om te illustreer hoe die pituïtêreklier-hormone (FSH en LH) ovumontwikkeling reguleer vanaf die begin van die menstruele siklus tot en met die vrystelling van 'n volwasse ovum vanaf die ovarium. (7)

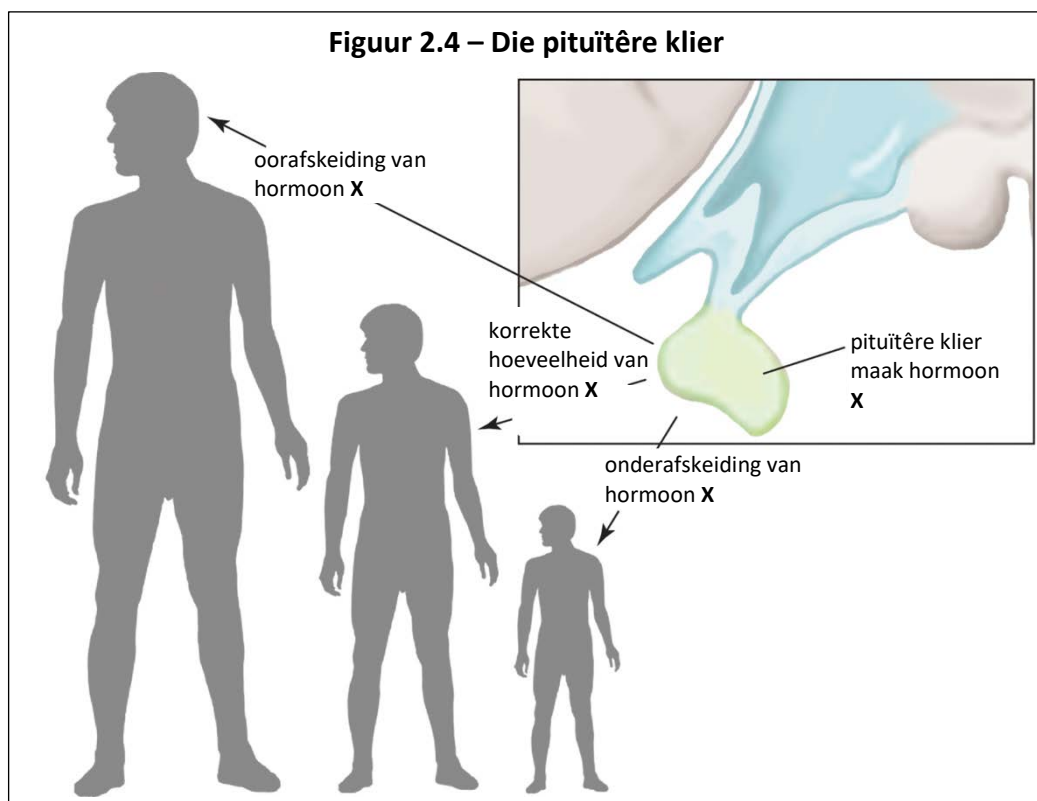
'n Deel van die eerste stap in die vloeiagram word hieronder gegee. Gebruik dit om jou vloeiagram te begin:

Aan die begin van die menstruele siklus, skei die pituïtêre klier ...



2.4.3 Figuur 2.4 toon die afskeiding van 'n bepaalde hormoon (benoem **X**) en die effek daarvan op liggaamsgrootte.

Benoem die hormoon **X** en noem die teikenorgaan/teikenorgane van hierdie hormoon. (2)



[Aangepas: <<https://cdn.britannica.com>>]

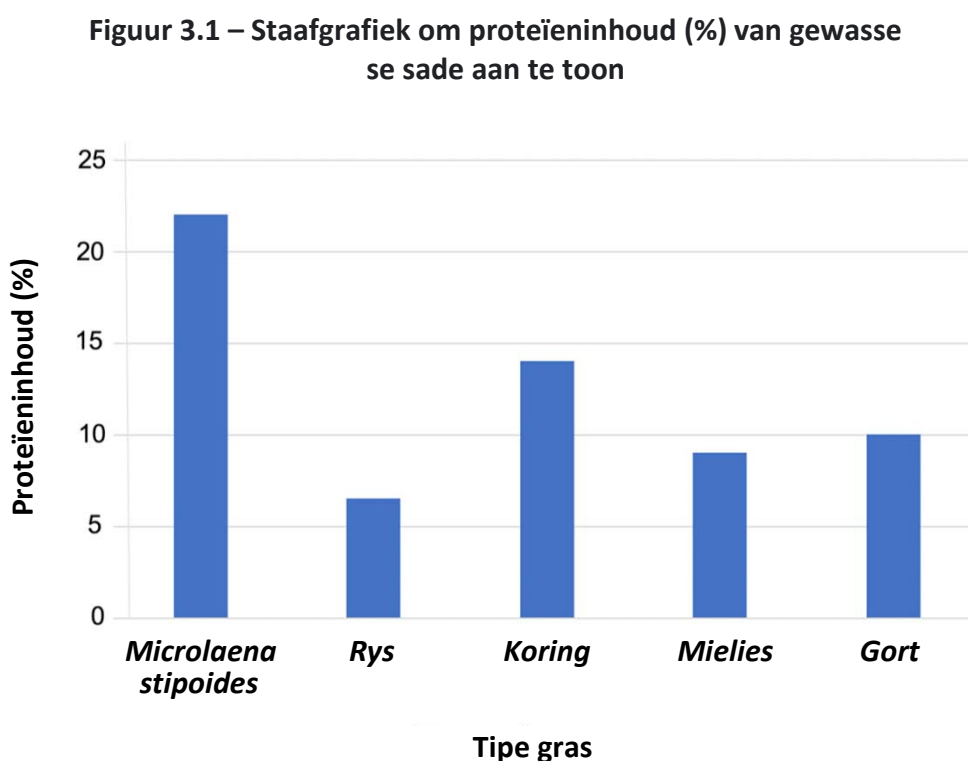
[40]

VRAAG 3

- 3.1 Lees die inligting in die tekskassie hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Bioloë ondersoek die gebruik van 'n "huilende rysgras", *Microlaena stipoides*, as 'n weidingsgras vir vee. Dit groei goed in 'n wye verskeidenheid grondtipes en klimate. Dit is droogte- en ryptestand en bly regdeur die jaar groen. Dit verg minder kunsmis en versprei nie op 'n onbeheerbare manier soos baie ander grasse nie. Die sade het dieselfde vorm as ryskorrels, maar is net die helfte van die grootte van die ryskorrels wat ons gewoonlik eet.

Figuur 3.1 hieronder toon die proteïënhoud van verskeie gewasse se sade wat vir veevoer gebruik word.



[Aangepas: <<https://www.researchgate.net>> ; <<https://pfaf.org>>]

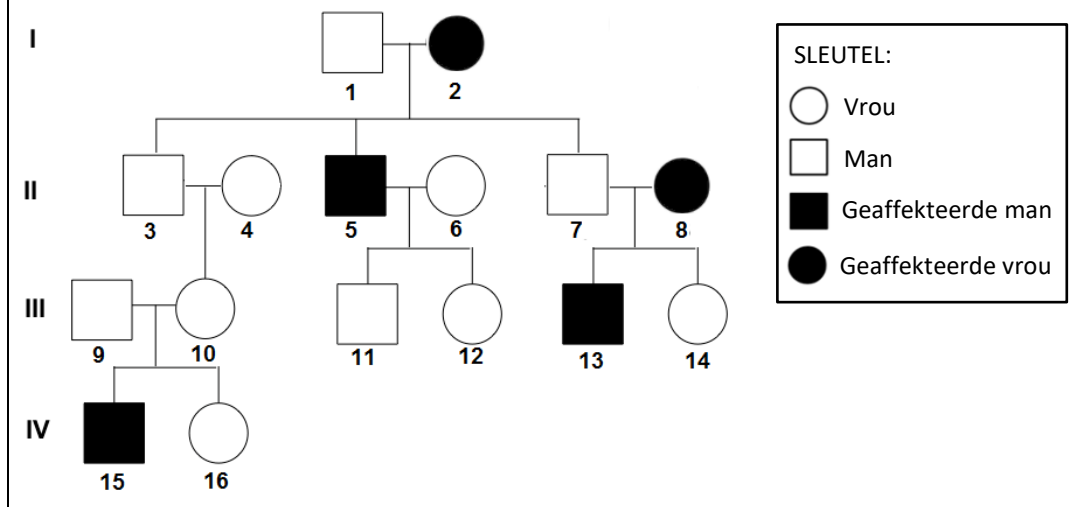
- 3.1.1 Waarom is sade 'n belangrike bron van voedsel? (2)
- 3.1.2 Lys VIER redes waarom boere *Microlaena stipoides* as 'n weidingsgras sal wil gebruik. (4)
- 3.1.3 Bioloë wil selektiewe teling gebruik om *Microlaena stipoides*-plante met groter sade te produseer.
- (a) Wat word bedoel met *selektiewe teling*? (2)
- (b) Verduidelik hoe bioloë selektiewe teelmetodes sal gebruik om *Microlaena stipoides*-plante te produseer wat groter sade het. (4)

3.2 Lees die volgende inligting en beantwoord die vrae wat volg.

Albinisme is 'n groep oorerflike afwykings wat lei tot 'n gebrek aan pigmentasie, of melanien, in die vel, hare en oë. Verskeie outosomale gene is betrokke by die produksie van melanien. Verskillende tipes mutasies kan in enige een van hierdie gene voorkom.

Die tipe albinisme wat hieronder gesien word, word veroorsaak deur 'n mutasie in EEN van die outosomale gene wat kodeer vir die produksie van melanien.

Die stamboomkaart hieronder toon 'n deel van 'n stamboom waar sommige lede albinisme het.



[Aangepas: <<https://www.mayoclinic.org>> ; <<https://www.khanacademy.org>>]

3.2.1 Verduidelik wat met 'n *outosomale geen* bedoel word. (2)

3.2.2 Watter term kan gebruik word om 'n eienskap, soos velkleur, wat deur meer as een geen beheer word, te beskryf? (1)

3.2.3 Verskaf EEN bewys uit die stamboomkaart wat toon dat albinisme 'n resessiewe eienskap is. (2)

3.2.4 Gebruik die sleutel hieronder vir die allele om jou te help om die volgende vrae te beantwoord:

A – normaal

a – albino

(a) Wat is die genotipe vir individu 2 in die stamboomkaart hierbo? (1)

(b) Gebruik 'n Punnett-vierkant om die waarskynlikheid te bepaal dat ouers wat heterosigoties is vir albinisme 'n kind met albinisme sal hê. Toon die verhoudings van al die fenotipes van hierdie kruising. (6)

3.2.5 'n Ander vorm van albinisme word oorgeërf deur 'n geenmutasie op die X-chromosoom en is dus geslagsgekoppel. Skryf die genotipe vir individu 15 uit die kaart hierbo indien die vorm van albinisme in die stamboom geslagsgekoppel was. (1)

3.3 Lees die inligting in die teks hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Antibiotiese weerstand is die vermoë van 'n mikroörganisme om die effekte van 'n antibiotiese middel te weerstaan. Antibiotiese weerstand ontwikkel natuurlik deur natuurlike seleksie. Pogings om weerstand teen antibiotika te beveg het die ontwikkeling van nuwe antibiotiese medisyne behels, maar vir elke antibiotikum wat gebruik word, ontwikkel bakterieë steeds weerstand.

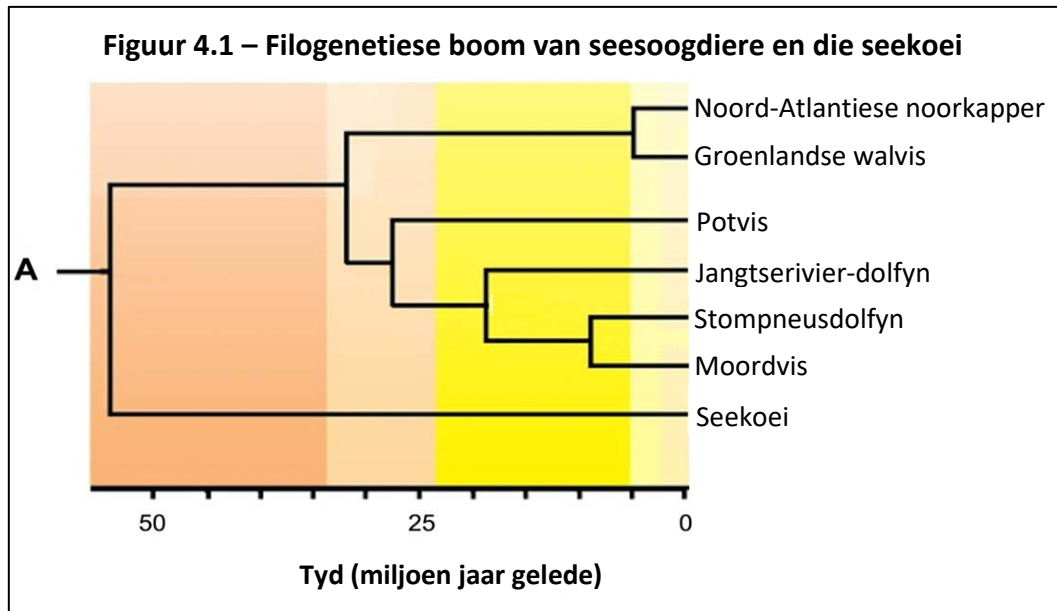
'n Nuwe strategie om weerstand teen antibiotika te bekamp is voorgestel: om evolusie in mikroörganismes te inhibeer. Navorsers het gevind dat as die geen wat vir 'n spesifieke proteïen genaamd *Mfd* kodeer in 'n bakteriese genoom teenwoordig is, weerstand teen antibiotika ook voorkom. Wetenskaplikes vermoed dat die gebruik van "anti-evolusie"-middels wat *Mfd* verwyder of deaktiveer, doeltreffer sal wees om medisyneweerstandige bakterieë te probeer bestry as om die oorbenutting van antibiotiese middels te beperk.

[Aangepas: <<https://www.cell.com>>]

- 3.3.1 Verduidelik, in terme van natuurlike seleksie, hoe bakterieë weerstand teen antibiotika kan ontwikkel. (5)
- 3.3.2 Stel maniere voor waarop die optrede van mense bygedra het tot die toename van antibiotika-weerstandige bakterieë. (2)
- 3.3.3 'n Deel van die DNS wat vir die *Mfd*-proteïen kodeer, word hieronder getoon:
- TAC GGC TAT**
- (a) Gebruik die DNS-volgorde hierbo om die ooreenstemmende bRNS-volgorde te skryf. (3)
- (b) Noem EEN verskil tussen die struktuur van 'n DNS-molekule en 'n RNS-molekule. (1)
- (c) Beskryf die proses wat plaasvind om die *Mfd*-proteïen te vorm nadat die DNS in die kern getranskribeer is. (4)
- [40]**

VRAAG 4

- 4.1 Figuur 4.1 hieronder is 'n filogenetiese boom wat die verwantskap tussen spesies seesoogdiere en die seekoei toon. Gebruik hierdie filogenetiese boom om die volgende vrae te beantwoord.



[Aangepas: <<https://advances.sciencemag.org>>]

- 4.1.1 Watter term sal die organisme by A in hierdie filogenetiese boom beskryf? (1)
- 4.1.2 Watter benoemde dier het volgens die filogenetiese boom die vroegste ontwikkel? (1)
- 4.1.3 Noem die organisme wat die naaste verwant is aan die potvis. (1)
- 4.1.4 Hoe lank gelede het die afkoms van die Groenlandse walvis en die Noord-Atlantiese noorkapper geskei? (2)

4.2 Lees die inligting hieronder en gebruik hierdie inligting en jou eie kennis om die vrae wat volg te beantwoord.

Nagapies is klein naglewende primate wat in die savanne en woude van Afrika suid van die Sahara woon. Hulle leef hoofsaaklik in bome, maar kan op die grond beweeg om te eet of om oop ruimtes oor te steek indien nodig.

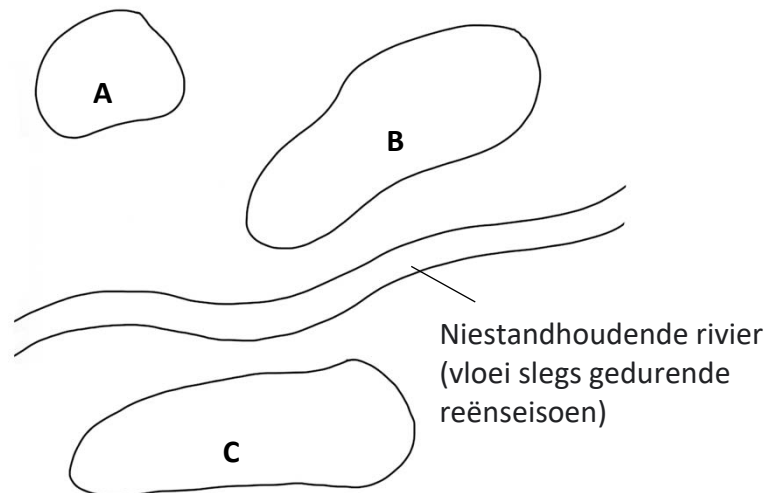


'n Nagapie

Figuur 4.2 hieronder toon die ligging van drie verskillende groepe nagapies in 'n streek in Afrika. Tabel 4.2 toon die vrugbaarheid van die nageslag wat geproduseer word wanneer die individue van die verskillende groepe kruisteel.

[Bron: <<https://i.pinimg.com>>]

Figuur 4.2 – Die ligging van drie nagapiebevolkings (A, B en C)



[Bron: Eksaminator se eie]

Tabel 4.2 – Vrugbaarheidsresultate van paring tussen individue van verskillende bevolkings

Bevolkings	Vrugbaarheid van nageslag
A en B	Onvrugbare nageslag
B en C	Vrugbare nageslag
A en C	Onvrugbare nageslag

[Aangepas: <<https://theconversation.com>>]

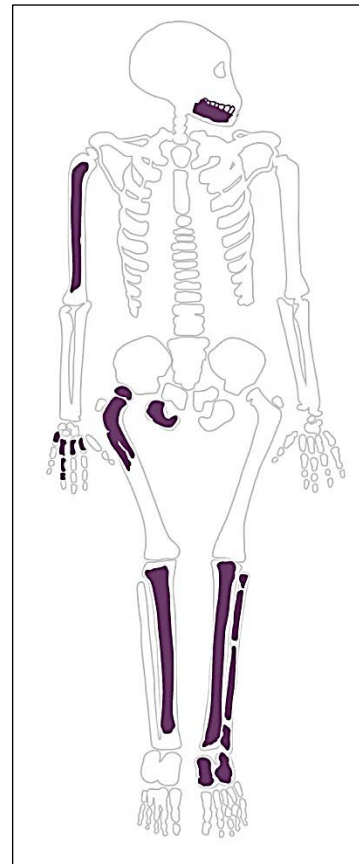
- 4.2.1 Stel die getal spesies voor wat in Figuur 4.2 uitgebeeld word. Verduidelik jou antwoord. (3)
- 4.2.2 Spesiasie maak staat op variasie. Beskryf TWEE oorsake van variasie in organismes. (4)
- 4.2.3 Indien die rivier in Figuur 4.2 'n permanente versperring sou word, beskryf die tipe spesiasie wat tussen bevolkings B en C sou voorkom. (5)

4.3 Lees die inligting hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

In 2017 het 'n internasionale span van 52 wetenskaplikes die ontdekking van verdere fossieloorblyfsels van die hominied, *Homo naledi*, in 'n reeks grotte noordwes van Johannesburg, Suid-Afrika, aangekondig. Hierdie vonds brei die fossielrekord uit wat oorspronklik in 2015 deur prof. Lee Berger uit 'n ander kamer van die grot gerapporteer is.

Die besonderhede van die 2015-ontdekking is in twee referate van die navorsingspan gepubliseer. Die fossieloorblyfsels sluit een van die volledigste geraamtes van *H. naledi* in en is as tussen 236 000 en 335 000 jaar oud gedateer. Dit beteken dat *H. naledi* moontlik vir 'n tydperk saam met *Homo sapiens*, die spesie van moderne mense, bestaan het. Die kraniale kapasiteit van *H. naledi* is tussen 465 cm³ en 610 cm³.

Navorsers van die Universiteit van die Witwatersrand, James Cook Universiteit in Australië en die Universiteit van Wisconsin, Madison, kon nog nie die fossiele uit die Lesedi-kamer dateer nie. Die span glo dat die uitgraving van hierdie nuwe kamer verdere bewys lewer dat *H. naledi* hulle dooies doelbewus in hierdie afgeleë, moeilik bereikbare grotte begrawe het.



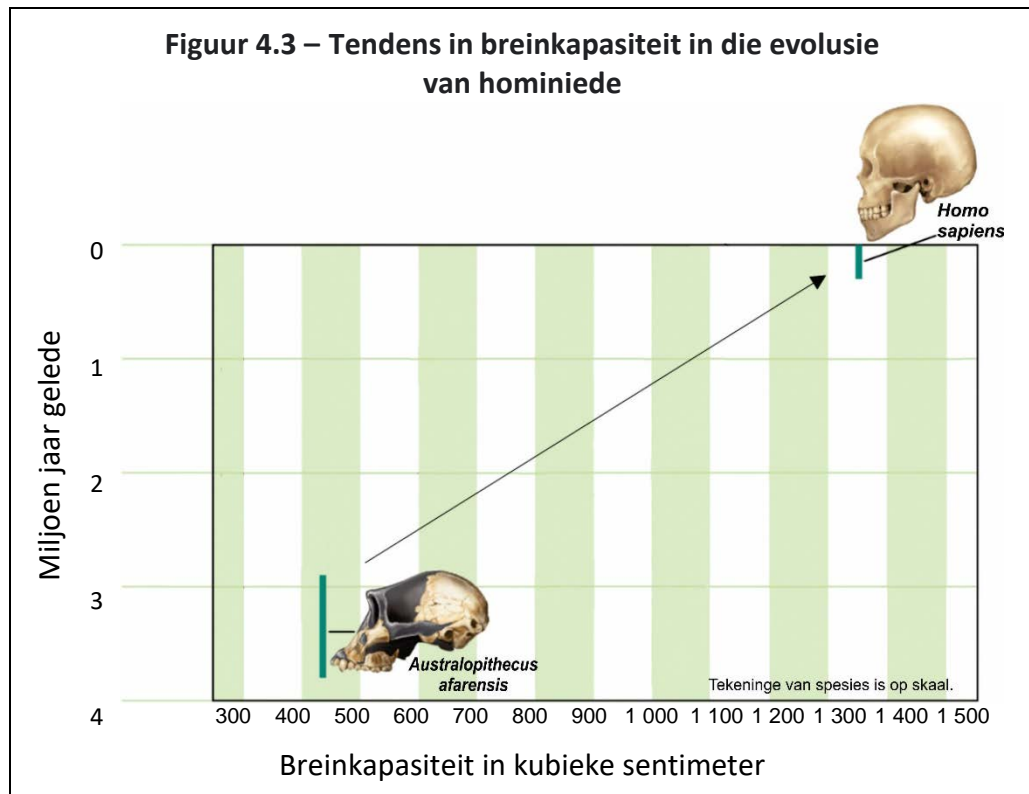
***Homo naledi* fossiel**

[Aangepas: <<https://www.bbc.com>>]

[Beeld: <<https://www.nationalgeographic.com>>]

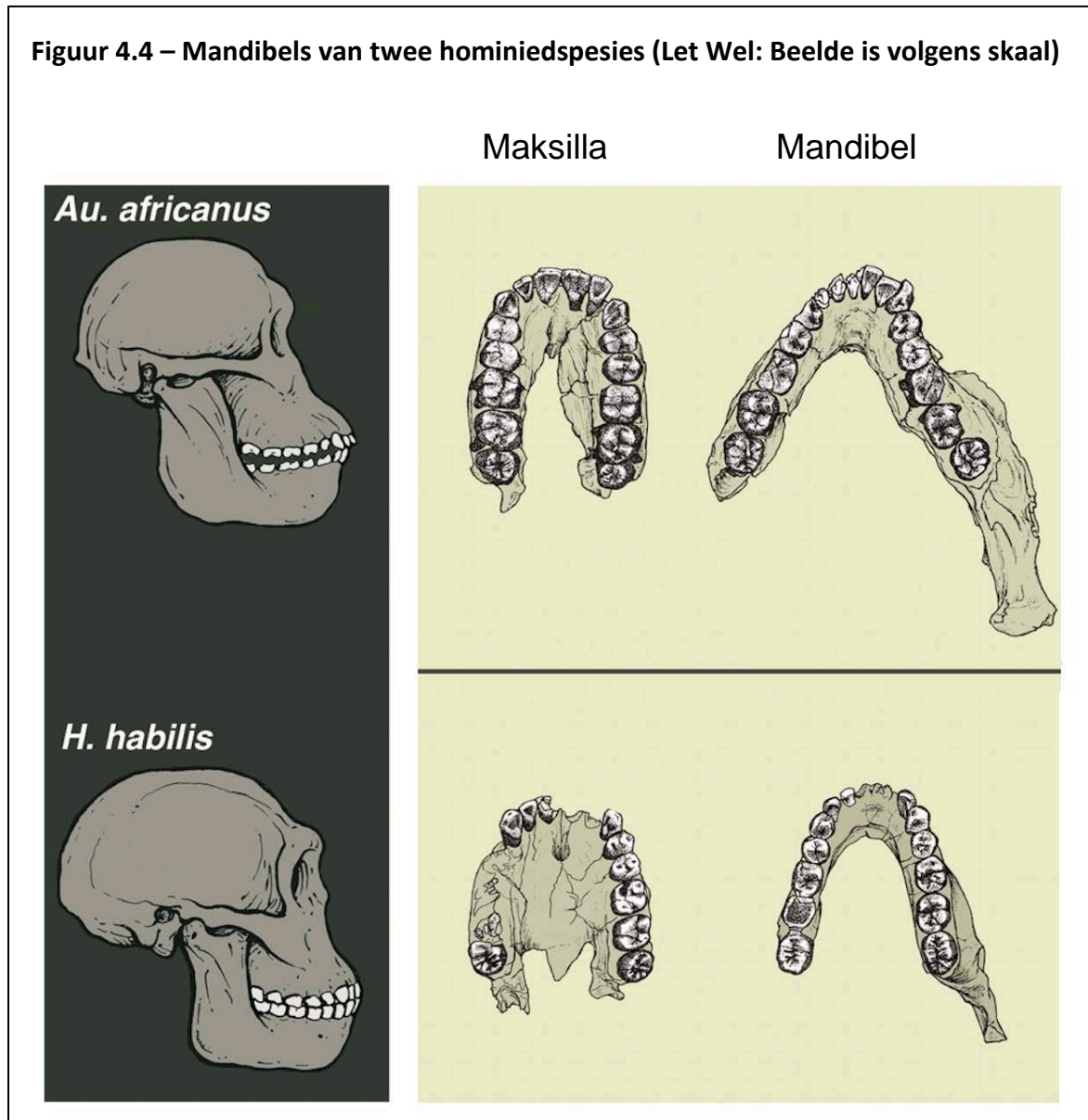
- 4.3.1 Beskryf DRIE kenmerke van hominiedfossiele, soos *Homo naledi*, wat van dié van 'n gorilla verskil. (6)
- 4.3.2 Waarom word *Homo naledi* nie as 'n direkte voorouer van moderne mense beskou nie? (1)
- 4.3.3 Watter bewyse in die teks toon dat die inligting wetenskaplik betroubaar is? (2)
- 4.3.4 Sommige wetenskaplikes stem nie saam met die hipotese dat *Homo naledi* hul dooies begrawe het nie. Bespreek waarom debat oor wetenskaplike idees belangrik is in die wetenskaplike gemeenskap. (5)

- 4.3.5 Figuur 4.3 toon die tendens in die breingrootte van hominiede. Gebruik Figuur 4.3 en jou eie kennis om te verduidelik hoe die *Homo naledi*-ontdekking die huidige begrip van hominied-evolusie uitdaag.



(3)

- 4.4 Bestudeer Figuur 4.4 hieronder en, gebaseer op die beelde, stel 'n tabel op van TWEE verskille tussen *Australopithecus africanus* en *Homo habilis*.



[Adapted: <<https://science.sciencemag.org>>]

(6)
[40]

Totaal: 200 punte