

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

200 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye en 'n Antwoordboekie van 16 bladsye (i–xvi). Kontroleer asseblief dat jou vraestel volledig is. Maak die Antwoordboekie los van die middel van die vraestel.
 2. Hierdie vraestel bestaan uit vier vrae.
 3. Vraag 1 moet in die Antwoordboekie wat verskaf word, beantwoord word.
 4. Vrae 2, 3 en 4 moet in die Antwoordboek beantwoord word.
 5. Begin **elke vraag** op 'n **nuwe** bladsy.
 6. Lees die vrae noukeurig deur.
 7. Nommer die antwoorde presies soos die vrae genommer is.
 8. Gebruik die totale punt wat aan elke vraag toegeken kan word 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.
-

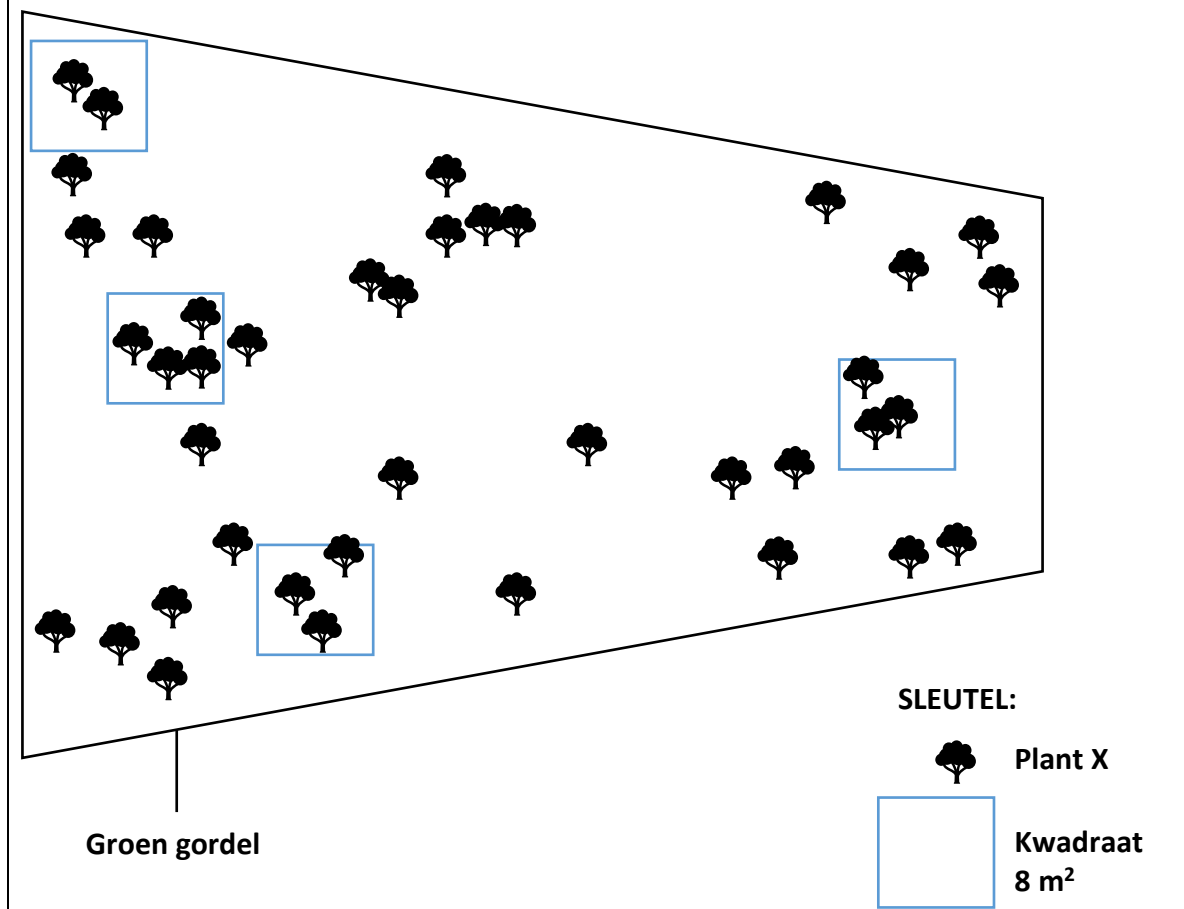
VRAAG 2

2.1 Lees die inligting in die tekskassie hieronder. Gebruik die inligting wat verskaf word en jou eie kennis om die vrae wat volg te beantwoord.

'n Graad 12-student het 'n ondersoek gedoen oor die bevolking van 'n indringerplant spesie, **plant X**, in die groen gordel buite haar skool. 'n Groen gordel is 'n stuk oop grond in of om 'n stad, waarop bouery beperk is. Die volgende besonderhede hou verband met haar ondersoek:

- Sy het die kwadraatsteekproefmetode gebruik
- Totale oppervlakte van groen gordel: 600 m^2
- Grootte van elke kwadraat: 8 m^2

Figuur 2.1: 'n Diagrammatiese voorstelling van die student se ondersoek



[Bron: <Eksaminator se eie>]

2.1.1 Wat word bedoel met die term *bevolking*? (2)

2.1.2 (a) Hoeveel kwadraatmonsters het die student in haar ondersoek gebruik? (1)

(b) Wat is die gemiddelde getal plante X in die kwadrate in die steekproef? Kies die korrekte letter uit die opsies hieronder. (1)

- A 12
- B 4
- C 3

- (c) Gebruik die metode vir kwadraatsteekproefneming om die bevolking van plant X in die groen gordel te bereken. Toon alle bewerkings. (3)

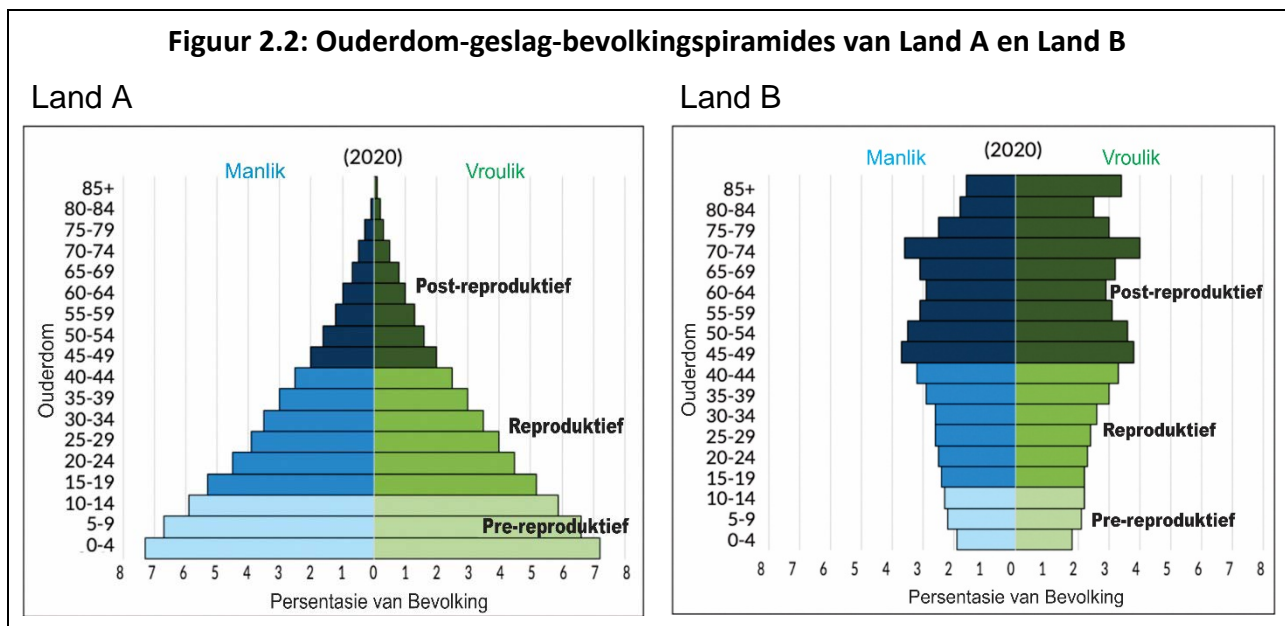
2.1.3 Die student sê dat sy die kwadrate ewekansig in die groen gordel geplaas het.

- (a) Stel 'n metode voor wat die student kon gebruik het om te verseker dat eenvoudige ewekansige steekproefneming plaasgevind het. (2)
- (b) Waarom is ewekansige steekproefneming belangrik? (1)
- (c) Deur na die werklike verspreiding van plant X in Figuur 2.1 te kyk, evalueer die akkuraatheid van die kwadraatmetode in die skatting van bevolkingsgrootte in hierdie student se ondersoek. (3)

2.1.4 Waarom is die merk-hervang-metode nie geskik om die bevolking van plant X te skat nie? (2)

2.1.5 Maak 'n voorstel van hoe die bevolking van plantspesie X die inheemse plante in die groen gordel waarskynlik sal beïnvloed. (2)

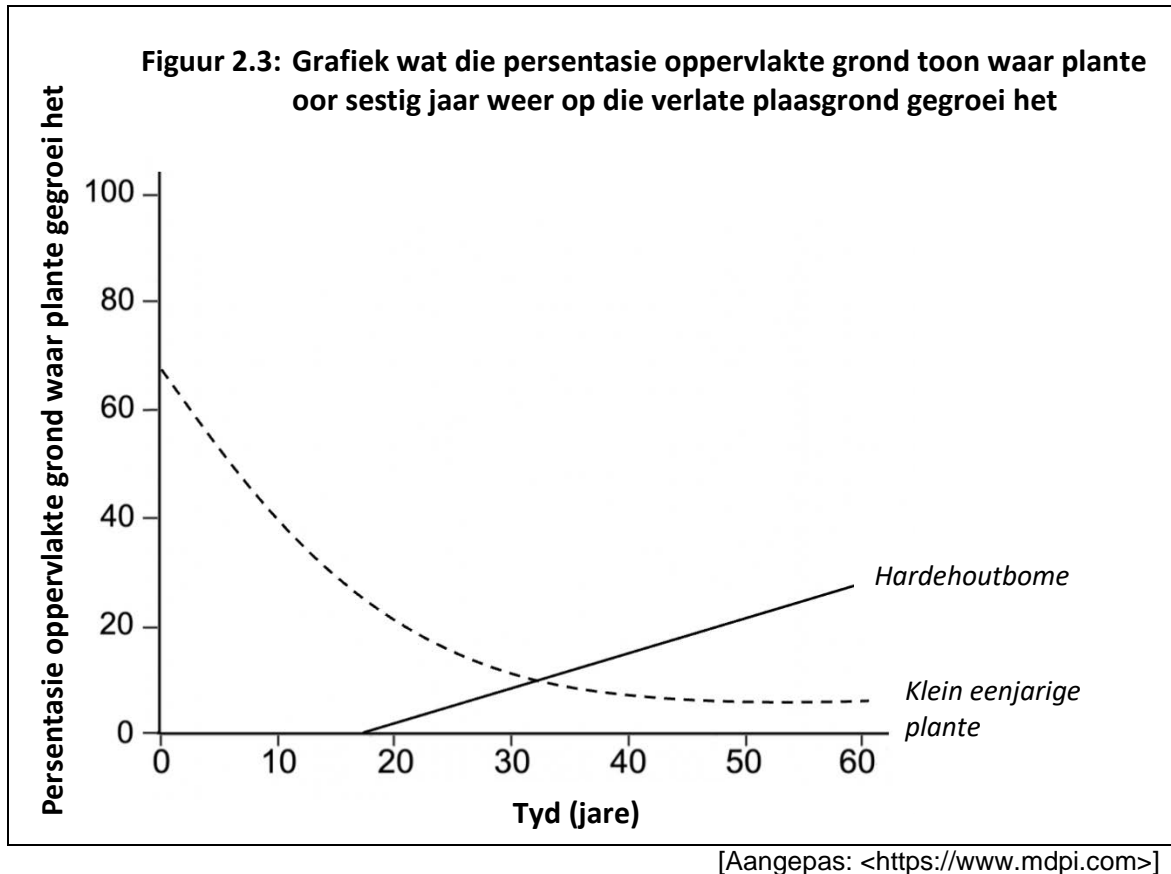
2.2 Bestudeer die bevolkingspiramides hieronder.



[Aangepas: <www.populationeducation.org>]

- 2.2.1 Stel EEN rede voor waarom dit belangrik is dat die regering van 'n land die inligting bekom wat in ouderdom-geslag-bevolkingspiramides voorgestel word? (1)
- 2.2.2 Kan daar, deur hierdie grafieke te ontleed, bepaal word watter land die meeste mense het? Verduidelik jou antwoord. (2)
- 2.2.3 Watter land, A of B, het die vinnigste groeikoers? Verduidelik jou antwoord deur inligting uit die beelde te gebruik. (4)
- 2.2.4 Beskryf EEN bevolkingsparameter en hoe dit die vorm van die grafiek van land A na 'n stabiele bevolking kan verander. (2)

- 2.3 Bioloë het oor 'n tydperk van 60 jaar 'n studie gedoen oor ekologiese suksessie op verlate landerye. Die bioloë het data oor hardehoutbome en klein eenjarige plante ingesamel. Hardehoutbome is groot, goed gevestigde bome, en klein eenjarige plante is plante wat sade produseer en dan binne een groeiseisoen doodgaan. Die data wat hulle ingesamel het, word in die grafiek hieronder getoon. Gebruik die grafiek en jou eie kennis om die vrae wat volg te beantwoord.

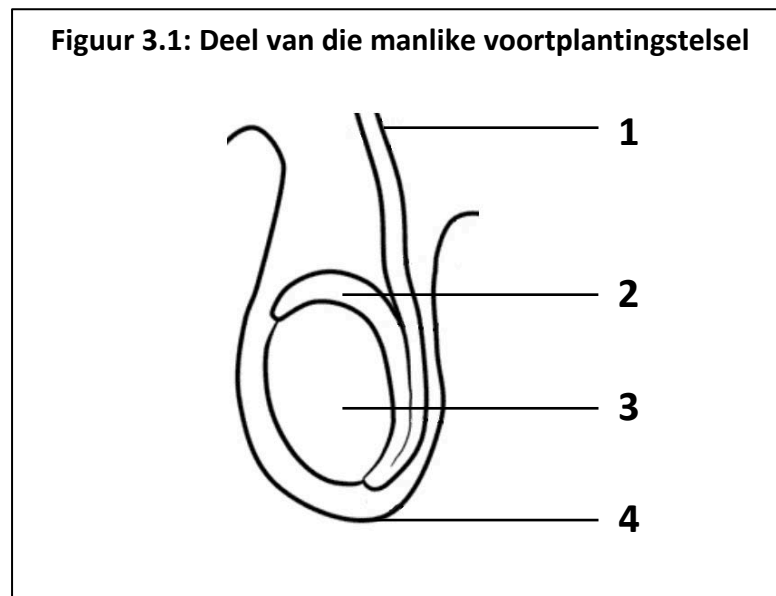


- 2.3.1 Verduidelik wat met ekologiese suksessie bedoel word. (3)
- 2.3.2 Watter plante, hardehoutbome of klein eenjarige plante, is die klimaksspesie? Gee bewyse vanaf die grafiek om jou antwoord te staaf. (2)
- 2.3.3 Lys enige drie kenmerke wat tipies is van pionierplante wat hulle in staat stel om 'n gebied te koloniseer. (3)
- 2.3.4 Hoe lank het dit hardehoutbome en klein eenjarige plante geneem om 'n gelyke persentasie bedekking te hê in die proses van suksessie op die verlate landerye? (2)
- 2.4 Gebruik 'n voorbeeld wat jy bestudeer het, en noem en verduidelik hoe twee verskillende spesies diere wat in dieselfde habitat leef, in staat is om saam te bestaan. (4)

[40]

VRAAG 3

3.1 Gebruik Figuur 3.1 hieronder om die vrae wat volg te beantwoord.



[Aangepas: <www.exploringnature.org>]

3.1.1 Vir elke stelling hieronder, gee die korrekte **nommer** wat in Figuur 3.1 getoon word.

- (a) Die deel waar sperm gestoor word tot dit volwasse is. (1)
- (b) Die deel wat die temperatuur reguleer om te verseker dat gesonde sperm geproduseer word. (1)
- (c) Die deel wat 'n soortgelyke funksie as 'n ovarium by 'n vrou het. (1)

3.1.2 Noem die orgaan in die manlike voortplantingstelsel wat sperm na die vroulike liggaam oordra (nie in Figuur 3.1 getoon nie). (1)

3.1.3 Tydens 'n vasektomie word die deel genummer 1 chirurgies gesny.

- (a) Benoem die deel genummer 1. (1)
- (b) Verduidelik waarom 'n vasektomie 'n suksesvolle metode van voorbehoeding is. (2)

3.1.4 Gebruik jou kennis van negatiewe terugvoer en verduidelik hoe spermproduksie beheer word wanneer testosteroonvlakke hoog is. (4)

- 3.2 Lees die inligting in die teksskassie hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Wetenskaplikes het die effek van rook op manlike vrugbaarheid bestudeer. Die studie is vir een maand lank op 'n groep mans van verskillende ouderdomme uitgevoer: 344 mans wat gerook het en 187 mans wat nie gerook het nie het aan die ondersoek deelgeneem. Die semen van al die mans is ondersoek om spermlewensvatbaarheid te bepaal (dit is die persentasie lewende sperm in die semenmonster). Die resultate van die studie word in Tabel 3.1 hieronder getoon.

Tabel 3.1: Resultate wat die effek van rook op spermlewensvatbaarheid toon

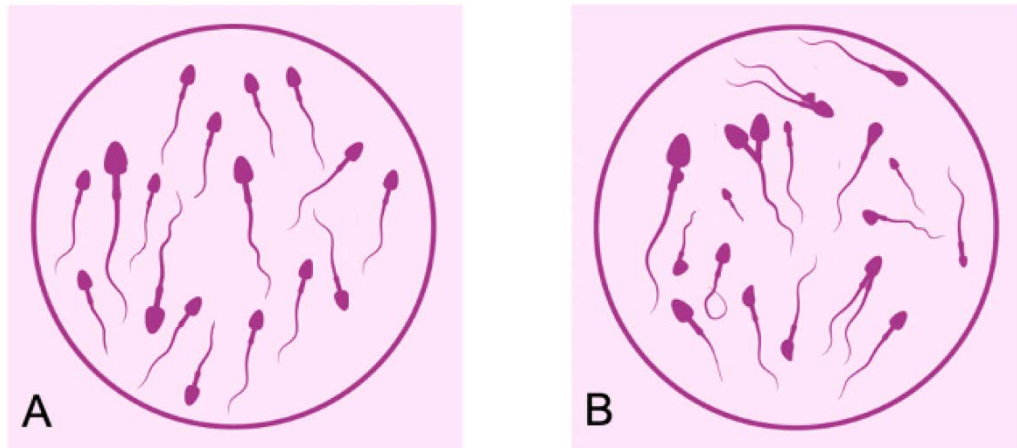
Rookstatus van mans	Sperm se lewensvatbaarheid (%)
Rook	47
Nie-rook	72

[Aangepas: <www.spandidos-publications.com>]

- 3.2.1 Beskryf die verskil tussen sperm en semen. (2)
- 3.2.2 Identifiseer die volgende in die ondersoek:
- (a) onafhanklike veranderlike (1)
 - (b) afhanklike veranderlike (1)
- 3.2.3 Wat sou die wetenskaplikes onder 'n mikroskoop waarneem as die sperm in die semenmonster lewendig was? (1)
- 3.2.4 Wat sal die wetenskaplikes aflei uit die resultate van die studie wat in Tabel 3.1 getoon word? (2)
- 3.2.5 Ander wetenskaplikes kan hierdie resultate dalk as onbetroubaar beskou. Hoekom sou ander wetenskaplikes hierdie mening hê? (2)
- 3.2.6 Wat is die geskikste tipe grafiek om te teken (lyn- of staafgrafiek), om die data in Tabel 3.1 voor te stel? (1)

3.2.7 Figuur 3.2 hieronder illustreer die resultate van wat die wetenskaplikes onder 'n mikroskoop waargeneem het toe hulle die semenmonsters van een nie-rokende man en een man wat rook, ontleed het.

Figuur 3.2: Semenmonsters van 'n nie-rokende man (A) en 'n man wat rook (B)



[Aangepas: <www.invitra.com>]

Tabuleer TWEE sigbare verskille tussen die sperm in die semenmonsters, A en B, in Figuur 3.2.

(5)

- 3.3 Lees die teks oor die ontwikkeling van 'n kunsmatige plasenta hieronder en gebruik die inligting en jou eie kennis om die vrae wat volg te beantwoord.

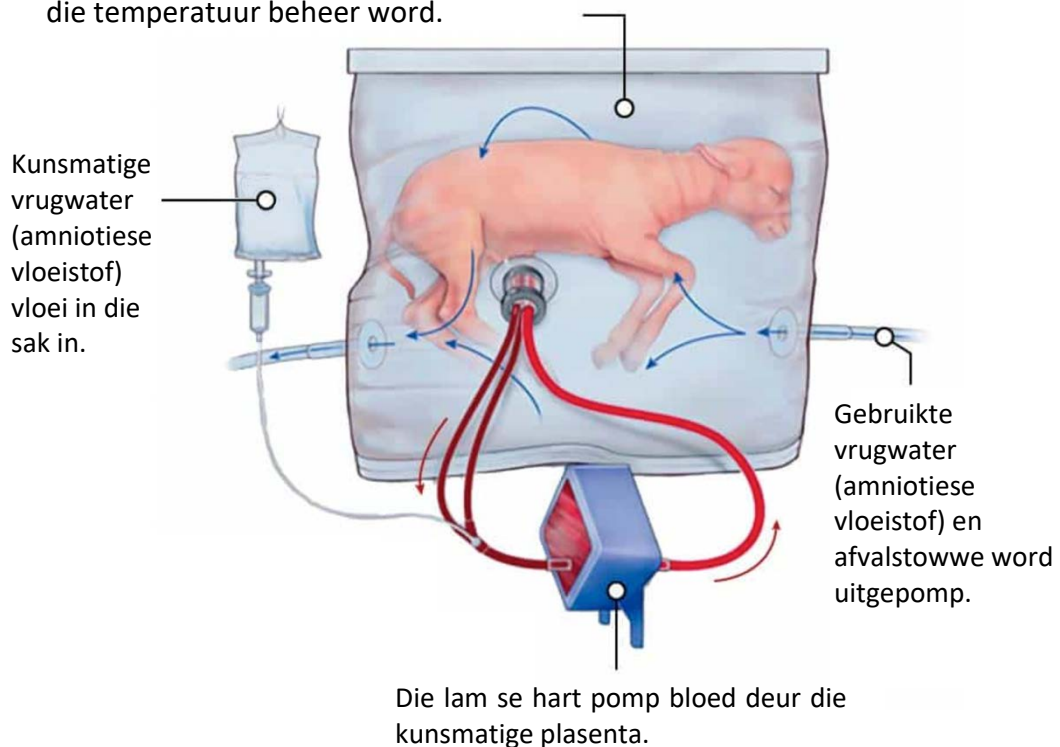
Kunsmatige-uterustegnologie

Daar word beraam dat meer as 15 miljoen babas elke jaar te vroeg gebore word. Die longe van hierdie premature babas is dikwels onvolgroeid en kan maklik beskadig word. Premature geboortes vind plaas om verskeie redes. Wetenskaplikes ondersoek die oorsake van premature geboortes in 'n poging om oplossings te ontwikkel om dit te voorkom.

Een moontlike oplossing waaraan wetenskaplikes werk, is die ontwikkeling van 'n kunsmatige plasenta en uterus. By 'n navorsingsentrum is vyf premature lammers in "biosakke" met 'n kunsmatige plasenta geplaas en vir weke aan die lewe gehou. Gedurende hierdie tyd is elke lam se bloed deur sy kunsmatige plasenta gesirkuleer, soos getoon in Figuur 3.3 hieronder. Die "biosak", as dit so suksesvol is as wat vroeë dieretoetsing aandui, sal verander hoe premature babas in intensiewe sorg in hospitale versorg word. Tans het premature babas wat vroeër as 22 weke gebore word, geen hoop op oorlewing nie.

Figuur 3.3: Hoe 'n kunsmatige plasenta werk

Die premature lam word in 'n steriele, vloeistof gevulde "biosak" geplaas waarvan die temperatuur beheer word.



[Aangepas: <www.prodigitalweb.com> en <me.bmj.com>]

- 3.3.1 (a) Benoem die orgaan wat deur die "biosak" verteenwoordig word. (1)
- (b) Noem een funksie van die "biosak". (1)
- 3.3.2 Hoe word die bloed deur die kunsmatige plasenta beweeg? (1)
- 3.3.3 Beskryf die rol van die plasenta in 'n gesonde swangerskap. (4)
- 3.3.4 Waarom is daar 'n versperring tussen die fetale en die moederlike bloedsisteme? (2)
- 3.3.5 Verskaf een moontlike oorsaak van die premature geboorte van 'n fetus. (1)
- 3.3.6 Stel 'n rede voor waarom premature lammers eerder as muise in die navorsing van 'n kunsmatige plasenta gebruik word? (2)
- 3.3.7 Stel twee etiese riglyne voor wat die wetenskaplikes moet volg voordat hierdie kunsmatige-uterustegnologie op mense gebruik word. (2)

[40]

VRAAG 4

- 4.1 Bestudeer die infografiek hieronder wat die tydlyn van die vroeë idees van die evolusieteorie toon en beantwoord die vrae wat volg.



[Aangepas: <media.nationalgeographic.org> en <https://openlibrary.org>]

- 4.1.1 Verskaf die name van die volgende bioloë:

- (a) Hy het voorgestel dat evolusie plaasgevind het deur die oorerwing van verworwe eienskappe. (1)
- (b) Hy is die mede-ontdekker, saam met Charles Darwin, van die teorie van natuurlike seleksie. (1)

- 4.1.2 Die idees van evolusie deur Charles Darwin en ander bioloë is op daardie tydstip in die geskiedenis erg uitgedaag. Bespreek redes waarom mense hul idees uitgedaag het. (4)

- 4.1.3 Hoe ondersteun fossielbewyse die evolusieteorie? (2)

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

Heuningbye is een van die grootste groep bestuiwers van klawerblomme en is belangrik in klawersaadproduksie. Klawerplante verskaf voer vir vee en help om grondvrugbaarheid te handhaaf.

Die grootte van die klawerblom bepaal die tipe bestuiwing. Heuningbye kry maklik stuifmeel op groot klawerblomme, maar dit is moeilik om dit op klein klawerblommetjies te kry. Daarom word plante met groot klawerblomme geredelik deur bye kruisbestuif en selfbestuif hulle baie selde.

Eksperimente waar klawerblomme in 'n geslote kweekhuis gekweek is (dus kon bye nie by die blom uitkom nie) het getoon dat slegs plante met klein blommetjies sade produseer en dat baie min sade gevorm word. Klawerblomme wat in 'n kweekhuis gekweek is waar bye wel ingekom het, het egter baie sade geproduseer.

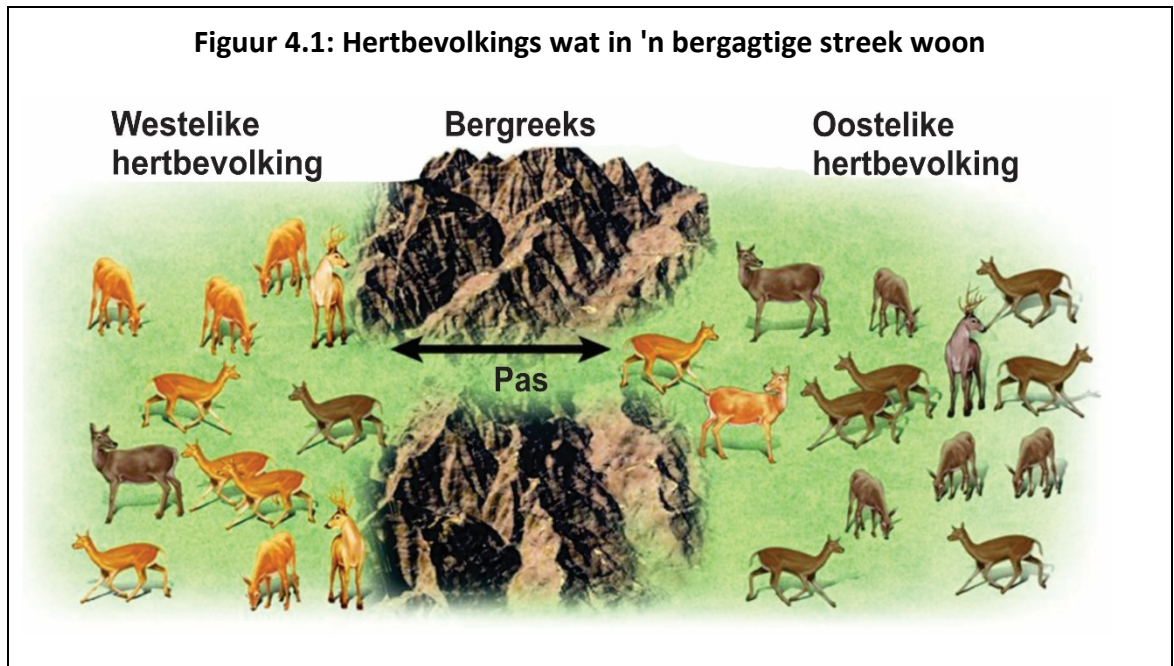
Na 15 generasies van die groei van die plante in die twee kweekhuise, het bioloë die volgende opgemerk vir die geslote kweekhuis:

- 50% van die plante kon selfbevrug en saad produseer in vergelyking met 7% aan die begin van die eksperiment.
- Al die blomme was aansienlik kleiner in vergelyking met die blomme van die plante in die oop kweekhuis. Die kleiner blomgrootte het selfbestuiwing in die afwesigheid van bye bevorder.

[Aangepas: <<https://www.far.org.nz>>]

- 4.2.1 Wat word bedoel met die term kruisbestuiwing? (2)
- 4.2.2 Beskryf een eienskap van 'n blom wat bestuiwing deur bye sal aanmoedig. (1)
- 4.2.3 Waarom is die bestuiwing van plante deur bye belangrik vir boere en voedselproduksie? (4)
- 4.2.4 Teken 'n diagram van 'n blom wat slegs die manlike (meeldraad) en vroulike (vrugblare/stamper) dele toon.
Verskaf ten minste drie byskrifte.
Jy hoef nie 'n opskrif vir jou diagram in te sluit nie. (4)
- 4.2.5 Benoem die deel van die blom wat die saad vorm. (1)
- 4.2.6 Gebruik die voorbeeld van klawerplante wat in die geslote kweekhuis gekweek is en verduidelik hoe die eksperiment die meganisme van Darwin se teorie van natuurlike seleksie demonstreer. (4)
- 4.2.7 Is dit 'n voorbeeld van mikro-evolusie of makro-evolusie? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

- 4.3 Figuur 4.1 hieronder toon twee hertbevolkings wat in 'n bergagtige gebied woon. Bestudeer die prent en beantwoord die vrae wat volg.



[Aangepas: <<https://socratic.org>>]

- 4.3.1 Verduidelik wat bedoel word met die frase 'geenvloei bestaan tussen die westelike hertbevolking en die oostelike hertbevolking'. (2)
- 4.3.2 Albei hertbevolkings behoort aan dieselfde spesie. Beskryf 'n teeleksperiment wat bioloë kan uitvoer om dit te bevestig. (3)
- 4.3.3 Kompetisie vind plaas tussen individue in die westelike hertbevolking.
- (a) Noem die tipe kompetisie wat tussen die lede van die westelike hertbevolking voorkom. (1)
- (b) Noem TWEE faktore waarvoor die westelike herte sou meeding. (2)
- 4.3.4 Bioloë voorspel dat, as gevolg van klimaatsverandering, die pas op die bergreeks permanent met sneeu bedek gaan word en dat dit die beweging van individue tussen die twee bevolkings sal verhoed.
- (a) Verskaf die biologiese term wat gebruik word om die beweging van individue tussen twee bevolkings te beskryf? (1)
- (b) Beskryf die tipe spesiasie wat sal voorkom as gevolg van die bergreekspas wat permanent met sneeu bedek gaan wees. (5)

[40]

Totaal: 200 punte