



NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN
AANVULLINGSEKSAMEN MAART 2016

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

200 punte

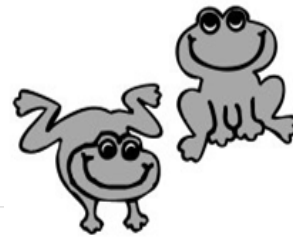
LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye en 'n geel Antwoordboekie van 9 bladsye (i – ix). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is. Verwyder die geel Antwoordboekie uit die middel van jou vraestel.
 2. Hierdie vraestel bestaan uit vier vrae.
 3. Vraag 1 moet in die geel Antwoordboekie, wat voorsien is, beantwoord word. Vrae 2, 3 en 4 moet in jou Antwoordboek beantwoord word.
 4. Lees die vrae noukeurig deur.
 5. Nommer jou antwoorde op presies dieselfde wyse as wat die vrae genummer is.
 6. Gebruik die totale aantal punte wat aan Vraag 1, 2, 3 en 4 onderskeidelik toegeken word as 'n aanduiding van hoeveel besonderhede verlang word.
 7. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
-

VRAAG 2

2.1 Bestudeer die inligting wat hieronder verskaf is en beantwoord die vrae wat volg:

Suid-Afrika is die tuiste van 110 van Suidelike Afrika se 130 paddaspesies. Hulle lê hulle eiers in poele, damme en riviere, waar dit dan uitbroei as paddavissies wat as 'n voedselbron vir predatore in die area dien.



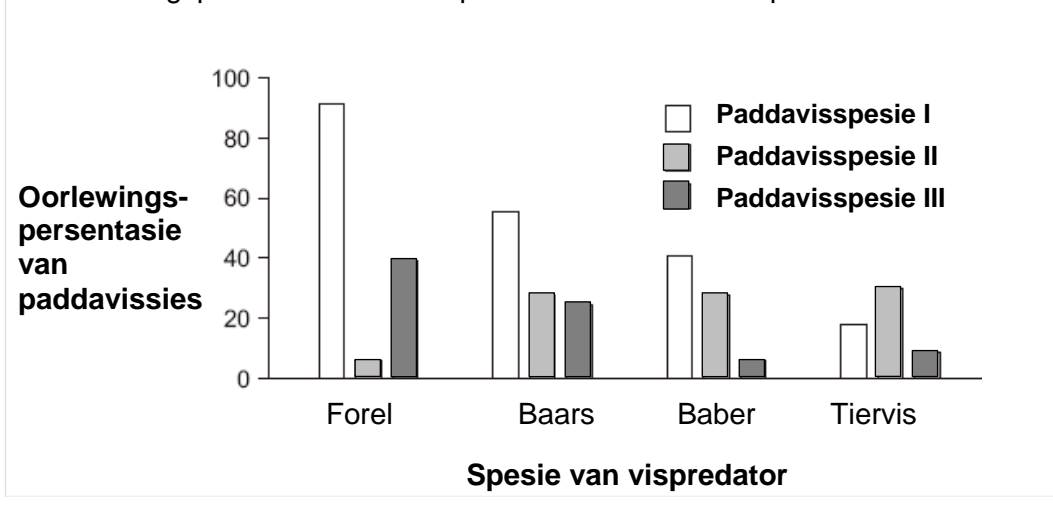
Ekoloë het die effek van predasie op drie paddavis-spesies in verskeie poele ondersoek.

Hulle het vier kunsmatige poelgemeenskappe opgestel wat elkeen 'n oorvloed spatie en hulpbronne vir die paddavissies gehad het.

Elke gemeenskap het die volgende bevat:

- 200 paddavissies van spesie I
- 200 paddavissies van spesie II
- 200 paddavissies van spesie III

Die ekoloë het toe verskillende spesies van algemene vispredatore by elke poel gevoeg. Na 'n week is die vis verwyder en die paddavisse wat oorleef het, is getel. Die onderstaande grafiek toon die effek van die spesie van vispredator op die oorlewingspersentasie van die paddavissies van elke spesie.



[Bron: Eksaminator se eie hipotetiese data]

- 2.1.1 Watter verhouding bestaan tussen die verskillende spesies van vispredatore in natuurlike riviere en damme? (1)
- 2.1.2 Watter paddavisspesie was die voorkeurvoedsel vir die tiervis? (1)
- 2.1.3 Watter spesie van die vispredator het die meeste paddavissies geëet? (1)
- 2.1.4 Watter spesie van die vispredator het die minste impak op paddavissies van Spesie I gehad? (1)
- 2.1.5 Hoeveel van Spesie III se paddavissies (werklike aantal – nie % nie) het in die Forelpoel oorgebly? Toon al jou bewerkings. (3)
- 2.1.6 Om dit 'n geldige eksperiment te maak moes die ekoloë 'n aantal veranderlikes beheer. Stel DRIE vaste veranderlikes voor wat op hierdie ondersoek van toepassing sal wees. (3)

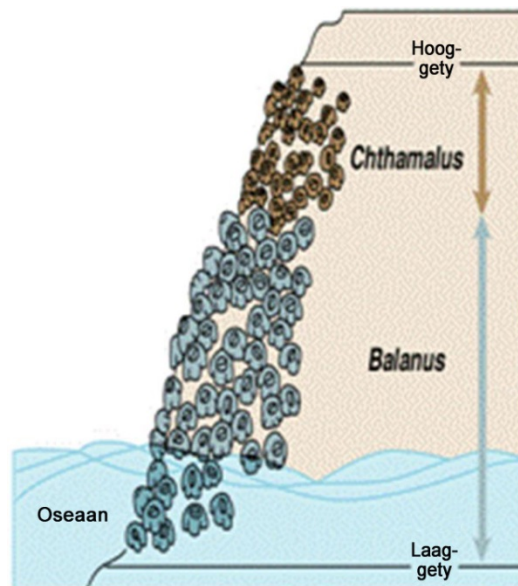
2.1.7 Teken 'n eenvoudige grafiek om die verwantskap tussen die predator- en prooigetalle oor 'n tydperk aan te toon. Jou asse moet benoem wees, maar geen nommerwaardes hoef verskaf te word nie.

(6)

2.2 Gause se wet stel dat wanneer twee spesies om dieselfde hulpbron in 'n omgewing meeding, een uiteindelik die ander sal uitstof en dit sal verplaas. Bestudeer die onderstaande teks en diagram en beantwoord die vrae wat volg:

Eendmossels is mariene skaaldiere wat hulself aan rotse heg. Twee eendmosselspesies, *Chthamalus* en *Balanus*, leef beide op rotse op die rant van die see. Gedurende laaggety trek die see van die rotse af weg en stel die eendmossels bloot. Tydens hooggety bedek die see die rotse en onderdompel die eendmossels. Terwyl elke spesie kan oorleef as dit aan lug oor 'n tydperk blootgestel word, kan *Chthamalus* langer in die lug oorleef as *Balanus*. Beide spesies kan oorleef as dit heeltemal onderdompel word.

Diagram om die posisie van eendmossels op die rots te toon



[Aangepas en vertaal: <<http://www.sleepingdogstudios.com>>]

2.2.1 Watter ekologiese konsep word in die voorbeeld van die twee spesies eendmossels wat in staat is om saam te bestaan, getoon?

(1)

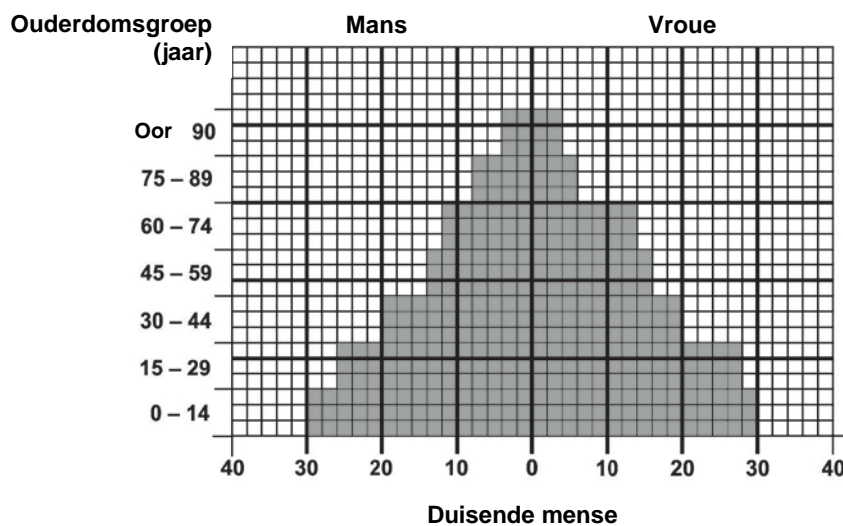
2.2.2 Verduidelik die voordeel van hierdie verhouding vir die eendmossels wat betrokke is.

(3)

2.2.3 Verduidelik hoe hierdie ekologiese konsep in 'n woudekosisteem toegepas word.

(3)

- 2.3 In Suid-Afrika is Burchell se sebra (*Equus burchelli*) 'n algemene bewoner van wildreservate, waar dit gereeld gesien word waar dit in groot troppe op die oop savannavlaktes wei.
- 2.3.1 Verduidelik drie voordele daarvan om in 'n sebratrop te leef as 'n predator-ontwykingstrategie. (3)
- 2.3.2 Hoe help die strepe van 'n sebra om dit teen predatore te beskerm? (3)
- 2.3.3 Wildehonde is een van die predatorspesies wat op sebras prooi. Hulle moet met baie ander, dikwels groter predatore om kos kompeteer. Verduidelik TWEE redes waarom die wildehonde se metode van koöperatiewe jag sukses verseker. (4)
- 2.4 Die onderstaande diagram toon die bevolkingspiramide vir 'n klein landjie.



[Givens, P. & Reiss, M. (2002). *Human biology and health studies*]

- 2.4.1 Hoeveel van die bevolking is 75 jaar of ouer? (1)
- 2.4.2 Voorspel wat met die bevolking van die klein landjie oor die volgende 20 jaar sal gebeur. Gebruik inligting vanaf die bevolkingspiramide om die rede vir jou antwoord te verduidelik. (2)
- 2.4.3 Verduidelik TWEE maniere waarop die bevolkingspiramide van 'n ontwikkelde eerste-wêreld land mag verskil van die bostaande piramide. (4)

[40]

VRAAG 3

3.1 Lees die volgende teks en beantwoord die vrae wat volg:

Toe die Grand Canyon in Arizona gevorm het, is eekhorings en ander klein soogdiere wat eers deel was van 'n enkele bevolking, geografies geskei. Vandag bewoon twee verskillende eekhoringspesies die noordelike en suidelike kante van die canyon. Voëls in dieselfde area het nooit spesiasie ondergaan nie.

Kaibab Eekhoring



[<http://www.natureartists.com>]

Albert se Eekhoring



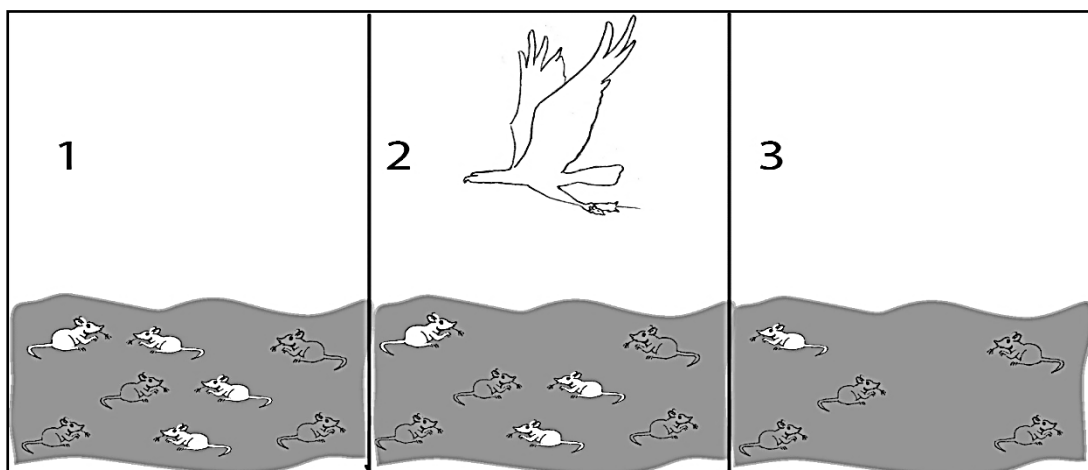
[<http://s3.amazonaws.com>]

3.1.1 Watter tipe spesiasie (allopatries of simpatries) het die vorming van die twee eekhoringspesies waarna daar hierbo verwys word, veroorsaak? (1)

3.1.2 Verduidelik **hoekom** en **hoe** hierdie spesiasie plaasgevind het. (6)

3.1.3 Hoekom dink jy het die voëls in die omgewing nie spesiasie ondergaan nie? (2)

3.2 Bestudeer die volgorde van die onderstaande diagramme (in tydvolgorde) en beantwoord die vrae wat volg:



[Aangepas uit die Universiteit van Kalifornië, Los Angeles, *Life Sciences 1: Demonstration Manual*]

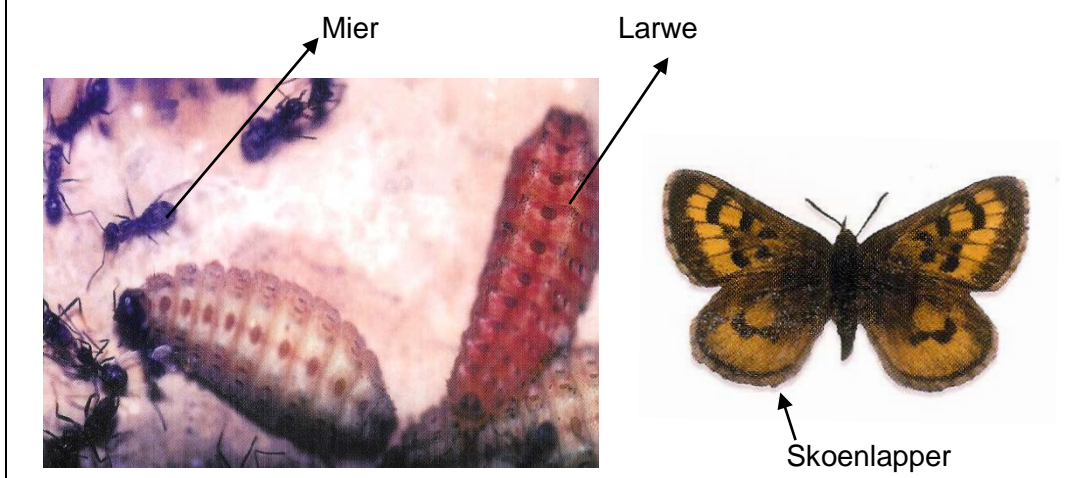
3.2.1 Wat was die seleksiedruk wat die rigting van die muis se evolusie bepaal het? (1)

3.2.2 Verduidelik die term 'oorlewing van die sterkste' in verwantskap met die voorbeeld wat hierbo verskaf is. (4)

- 3.3 Die volgende inligting en foto's is bekom uit 'n artikel in die *Veld & Flora* tydskrif, September 2013 deur André Claassens:

Dit blyk dat veglustige miere en swart skollyskoenlappers in Suid-Afrika 'n mutualistiese verhouding ontwikkel het. Larwes van die skollyskoenlappers word gereeld in die neste van veglustige miere aangetref, waar hulle deel vorm van 'n voedingsritueel wat oor baie jare ontwikkel het.

'n Mier wat na die nes terugkeer met kos, sal met 'n ander mier of die 'gas' skollylarwe ontmoet. Die skollylarwe sal sy ongewone delikate monddede in die mier se mond plaas en sy maaginhoud oor die nuwe kos opbring. Dit sal addisionele verteerde voedingstowwe verskaf, sowel as help om die kos te verteer wat beide die mier en larwe dan sal eet. Om te verseker dat die miere hulle nie aanval nie, skei die larwes 'n soet heuningdou deur kliere in hulle vel af wat die miere eet. Sonder hierdie afskeiding sal die miere die larwes doodmaak.



- 3.3.1 Die skollyskoenlapper en die veglustige mier het beide oor 'n tydperk evolusionêr verander om hierdie mutualistiese verwantskap toe te laat. As wat staan hierdie verskynsel bekend? (1)
- 3.3.2 Bespreek sekere fisiese eienskappe van die swart skollylarwe wat evolusionêr verander het om hierdie verhouding moontlik te maak. (4)
- 3.3.3 Watter voordele trek die miere uit hierdie verhouding? (2)

3.4 Lees die onderstaande paragraaf en beantwoord die vrae wat volg:

Dit raak nie meer vreedsaam as die eenvoudige lewe tussen die Amish in die landelike Ohio nie.

Hulle het geen motors, elektrisiteit en televisies nie.

Die amper 150 000 Amish in die Verenigde State van Amerika kan hulle herkoms terugspoor na 'n paar honderd Duits-Switserse setlaars wat die Amish leefstyl in die 18de eeu na die Verenigde State gebring het.

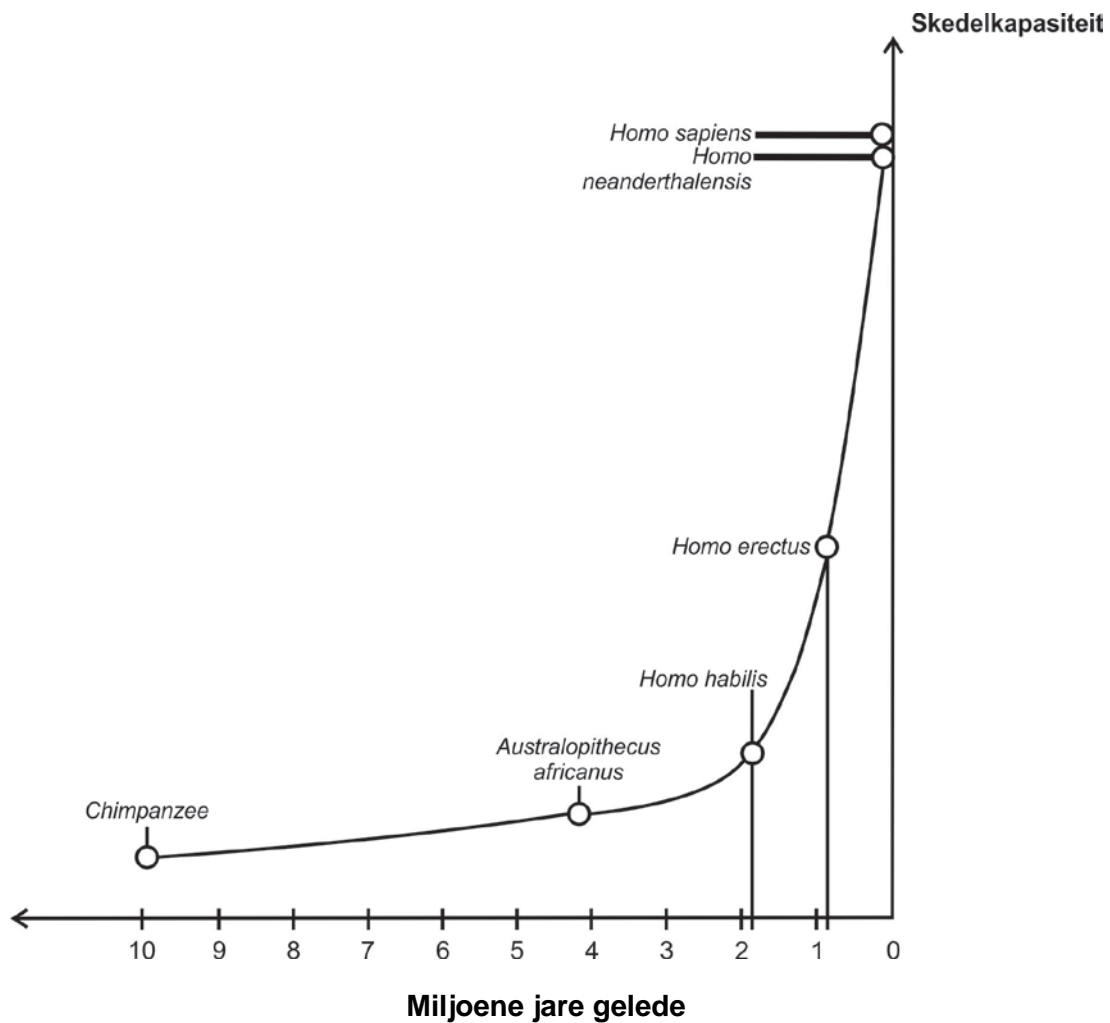


Hulle kinders het mediese kondisies wat so skaars is, dat dokters nog nie eens name daarvoor het nie. Resessiewe mutasies het gelei tot 'n altyd-toenemende getal slagoffers van lewensbedreigende toestande. Die beste manier om baie van hierdie toestande te verhoed is om die ondertrou van mense te verhoed, wat moeilik is om te doen. Om buite die geloof te trou sal 'n gesonder geenpoel skep, maar dit sal ook uiteindelik die uitsluitlike kern daarvan om Amish te wees, vernietig.

[Aangepas en vertaal: <<http://www.cbsnews.com>>]

- 3.4.1 Verduidelik hoe die stigterseffek daartoe lei dat hierdie resessiewe genetiese toestande meer algemeen is onder bevolkings soos die Amish. (3)
- 3.4.2 (a) Waarom sal die ondertrouing met buitelanders voordelig wees vir die gesondheid van die Amish gemeenskap? (2)
- (b) Met verwysing na die stellings in die laaste paragraaf; noem of jy dink dat die voordele van ondertrouing met buitelanders die risiko werd is vir die Amish gemeenskap se lewenswyse. Regverdig jou antwoord. (3)

3.5 Bestudeer die onderstaande grafiek en beantwoord die vrae wat volg:



- 3.5.1 Volgens die grafiek, ongeveer hoe oud is die fossiele van *Australopithecus africanus*? (1)
- 3.5.2 Noem die algemene naam van 'n fossiel wat in Suid-Afrika ontdek is en wat behoort tot *Australopithecus africanus*. (1)
- 3.5.3 Volgens die 'uit Afrika' hipotese van die oorsprong van die moderne mens, hoekom het *Homo neanderthalensis* uitgesterf? (2)
- 3.5.4 Wat is die noemenswaardigheid van die vergrote breinkapasiteit in *Homo sapiens*? (3)
- 3.5.5 Alhoewel die vergrote breinkapasiteit noodsaaklik was in die evolusionêre ontwikkeling van die mens, was daar 'n ander ontwikkeling wat noodsaaklik was in die evolusie van die mens.
- (a) Noem die ander kenmerk waarna in die bostaande stelling verwys word. (1)
- (b) Verduidelik DRIE voordele wat deur hierdie kenmerk verkry is. (3)

[40]

VRAAG 4

4.1 Bestudeer die onderstaande teks en beantwoord die vrae wat volg:

Tipe I diabetes is 'n toestand wat veroorsaak word deur die menslike liggaam se onvermoë om die hormoon insulien te produseer. Vir baie jare het wetenskaplikes insulien uit die bloed van varke en koeie onttrek, om só insulieninspuitings vir diabete te verskaf. In die vroeë 1980's het wetenskaplikes daarin geslaag om die *E. coli* bakterieë deur genetiese ingenieurswese te verander om menslike insulien te produseer.

[Aangepas en vertaal: *Cambridge GCE Biology 2005*]

4.1.1 Definieer die volgende terme:

(a) plasmied (1)

(b) rekombinante DNA (1)

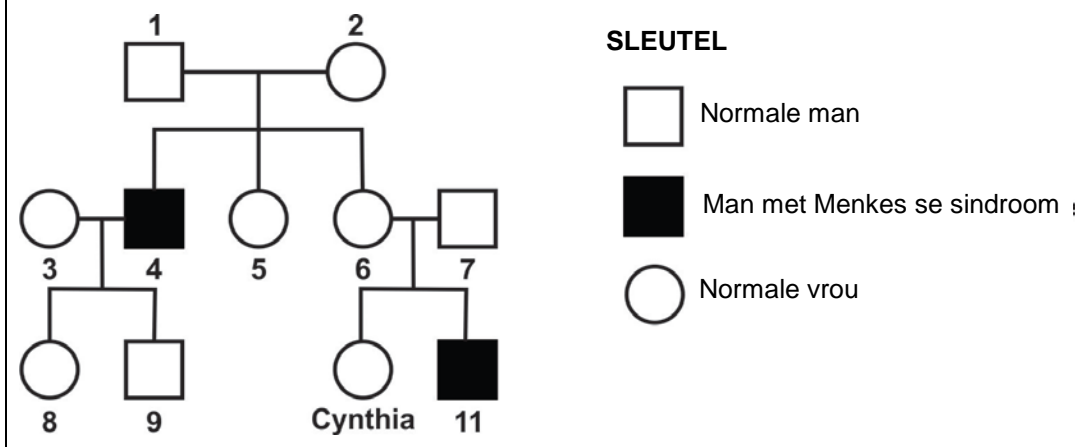
4.1.2 Noem TWEE ensieme wat betrokke is by die proses om die rekombinante DNA te vorm. (2)

4.1.3 Lys TWEE voordele daarvan om diabete met menslike insulien wat deur genetiese ingenieurswese vervaardig is, eerder as insulien van diere, te behandel. (2)

4.2 Lees die onderstaande teks en beantwoord die vrae wat volg:

Menkes se sindroom is 'n X-gekoppelde resessiewe verstoring wat die kopervlakke in die liggaam beïnvloed deur die absorbering van koper te verhoed. Dit word gekenmerk deur yl, breekbare hare, swak spiertonus, gelaatstrekke wat uitsak, aanvalle, vertraagde ontwikkeling en intellektuele gestremdheid. Kinders met Menkes se sindroom begin simptome as baba ontwikkel en leef selde langer as drie jaar. Vroeë behandeling deur inspuitings van koperaanvullings mag die uitkoms in sekere geaffekteerde individue verbeter.

Cynthia en Harold wil met 'n gesin begin, maar alhoewel Cynthia gesond is, is sy besorg omdat haar broer op die ouderdom van twee aan Menkes se sindroom oorlede is. Hulle besluit om 'n genetiese raadgewer te besoek voordat hulle die besluit neem om met 'n gesin te begin. Die genetiese raadgewer het 'n stamboomdiagram vir Cynthia se familie opgetrek. Sy het nie 'n familiestamboomdiagram vir Harold opgetrek nie aangesien hy geen geskiedenis van dié siekte in sy familie het nie.



[Aangepas en vertaal: <<http://ghr.nlm.nih.gov>>]

4.2.1 Gebaseer op die bostaande diagram, watter bewys is daar dat Menkes se sindroom:

- (a) 'n resessiewe siekte is? (1)
- (b) 'n geslagsgekoppelde siekte is? (1)

4.2.2 Gebruik die simbole X^N vir normaal en X^n vir Menkes se sindroom en teken die genetiese diagram van die kruising tussen Cynthia se ouers (individue 6 en 7 in die familiestamboom).

Jou genetiese diagram moet die volgende insluit:

- genotipes en fenotipes van ouers
- 'n genetiese kruising/Punnett-vierkant
- die verhouding van die moontlike genotipes en fenotipes van die nageslag. (7)

4.2.3 As Cynthia 'n draer van die siekte is, wat is die moontlikheid dat Cynthia en Harold 'n kind met Menkes se sindroom sal hê? (1)

4.2.4 Cynthia en Harold het besluit om met hul familie te begin, ten spyte van die risiko's wat betrokke is. Tydens haar swangerskap het hulle die baba geneties laat toets en ontdek dat dit 'n seuntjie met Menkes se sindroom is. Cynthia het besluit om 'n aborsie te ondergaan. Stem jy saam met haar besluit? Bespreek twee redes om jou antwoord te ondersteun. (2)

- 4.3 Die volgende artikel is aangepas en vertaal uit een wat op 2 Maart 2015 op News24 verskyn het.

Vuur in Kaapstad mag dalk 'n week duur

Paul Herman, News24

Kaapstad – afhangende van die weerstoestande sal die veldbrand wat tans in die suid-skiereiland van Kaapstad versprei heel moontlik vir die res van die week voortduur, het Phillip Prins, Tafelberg Nasionale Park se geïntegreerde brandbestuurder op Maandag gesê. "Dit is 'n groot vuur. Dit word aangehelp deur winde van 70 – 80 km/h. Op sommige plekke was dit 100 km/h."

Volgens Prins het die vuur vroeg Sondagoggend in die berge bokant Muizenberg begin, voordat dit aggressief na die omliggende areas as een van die ergste brande in afgelope jare in die Kaapse Skiereiland versprei het. "Ten minste 3 000 hektaar plantegroei staan onder die risiko om heeltemal vernietig te word, maar die uiteindelijke skade en koste van die brand sal eers bekend wees as die brand geblus is," het SANParke in 'n stelling gesê.

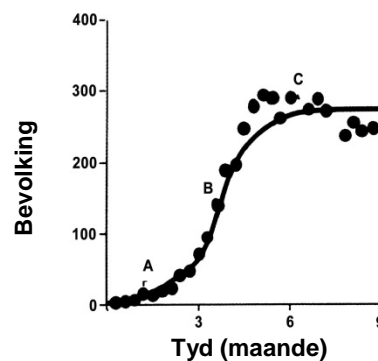
- 4.3.1 Na 'n vuur van só 'n omvang sal dit 'n lang tyd neem vir die ekosisteem om te herstel. Watter term word gegee vir die proses waardeur plante en diere hulle in die area sal hervestig? (2)
- 4.3.2 Beskryf die proses waarna daar in vraag 4.3.1 hierbo verwys word, stap vir stap. (4)
- 4.3.3 Na die vuur het 'n ekoloog die getalle van die Suidelike Rots *Agama* wat in die berg aangetref word, gemonitor om te sien hoe vinnig hulle hul bevolking hervestig. Hy het sy data op die grafiek hieronder aangeteken:

Foto van 'n Suidelike Rots *Agama*



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

Grafiek van die grootte van die *Agama* bevolking



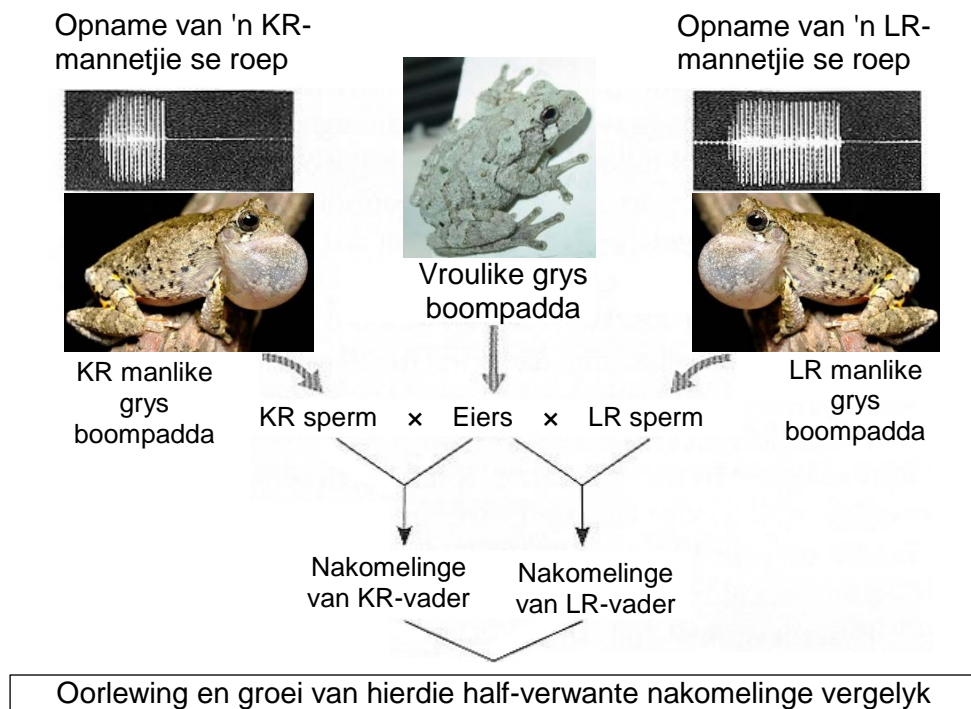
[Eksaminator se eie hipotetiese data]

- (a) Hoeveel *Agamas* was daar na 4 maande? (1)
- (b) Bespreek die rede vir die verskil in die helling van die grafiek by B en C. (2)
- (c) Hoe lank het dit die *Agamas* geneem om hulle maksimum onderhoudbare bevolkingsgrootte te bereik? (1)
- (d) Vorige bevolkingskattings het ongeveer 200 *Agamas* op die berg getoon. Gee TWEE moontlike redes waarom die getalle wat aangeteken is 'n groter bevolking wys. (4)

4.4 Lees die onderstaande teks en beantwoord die vrae wat volg:

Wetenskaplikes by die Universiteit van Missouri het die grys boompadda, *Hyla versicolor*, bestudeer. Hulle het opgemerk dat die vroulike grys boompaddas verkies om met mannetjies wat lang paringsroep maak, te paar. Hulle het getoets of die genetiese samestelling van die langroepende mannetjies (LR) verheue is bo dié van die kortroepende mannetjies (KR).

Die navorsers het die eiers van die wyfies versamel en die helfte van die eiers van elke wyfie bevrug met die sperm van 'n LR-mannetjie terwyl die ander helfte bevrug is met die sperm van 'n KR-mannetjie. Die gevolglike nakomelinge is in 'n gemeenskaplike area grootgemaak en verskeie maatstawwe van hulle prestasies is aangeteken. Die eksperiment is 'n jaar later weer herhaal.



Die resultate van die twee eksperimente wat versamel is, was as volg:

Prestasie van nakomelinge	Eksperiment 1	Eksperiment 2
Larwale oorlewing	LR oorleef beter	Geen verskil
Larwale groei	Geen verskil	LR groei beter
Tyd om volwassenheid te bereik	LR gouer volwasse	LR gouer volwasse

[Aangepas en vertaal: *Campbell Biology 9th ed.* (Pearson)]

- 4.4.1 Wat was die onafhanklike veranderlike in hierdie studie? (1)
- 4.4.2 Hoekom is die eksperiment twee keer uitgevoer? (2)
- 4.4.3 Watter tipe manlike grys boompadda voldoen aan die vereistes van 'die oorlewing van die sterkste'? Verduidelik jou antwoord. (3)
- 4.4.4 Het die lang paringsroep 'n doel gedien **vir die spesie**? Verduidelik. (2)

[40]

Totaal: 200 punte