



INTERNASIONALE SEKONDÊRE SERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2024

BIOLOGIE: VRAESTEL I

NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 uur

200 punte

Hierdie nasienriglyne word voorberei vir gebruik deur eksaminatore en sub-eksaminatore, almal van wie vereis word om 'n standardiseringsvergadering by te woon om te verseker dat die riglyne konsekwent geïnterpreteer en toegepas word in die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal nie enige besprekings of korrespondensie rakende die nasienriglyne aangaan nie. Dit word erken dat daar verskillende sienings oor sekere sake van belang of detail in die nasienriglyne mag wees. Dit word ook erken dat, sonder die voordeel van die bywoning van 'n standardiseringsvergadering, daar verskillende interpretasies van die toepassing van die nasienriglyne mag wees.

VRAAG 1**1.1****KOLOM A**

- [I] 'n Nuwe geenredigeringsinstrument wat spesifieke streke van 'n DNS-molekule redigeer.
- [D] 'n Kunsmatig vervaardigde DNS-string wat geskep is uit gene wat van verskillende spesies geneem is.
- [E] 'n Ensiem wat gebruik word om twee klein stukkies DNS te verbind.
- [G] Die tegnologie wat gebruik word om geneties identiese kopieë van selle te skep.
- [B] Wanneer 'n organisme verbeterde kenmerke vertoon as gevolg van kruisteling.
- [K] Die toestand waar 'n sel meer as twee stelle chromosome het.
- [L] 'n Organisme wie se DNS met behulp van genetiese ingenieurswese verander is.
- [A / F] Die ensiem wat gebruik word om dele van DNS te sny.
- [H] 'n Fenotipiese eienskap wat deur meer as twee gene bepaal word.
- [C] Klein sirkelvormige DNS wat as 'n vektor in genetiese ingenieurswese gebruik word.

KOLOM B

- A Beperkingsensiem/
Restriksie ensiem
- B Hibriede krag
- C Plasmied
- D Rekombinante DNS
- E Ligase ensiem
- F Cas 9-ensiem
- G Kloning
- H Poligenies
- I CRISPR
- J PKR
- K Poliploïdie
- L Geneties gemodifiseerde organisme

1.2

1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6	1.2.7
B	D	C	A	C	D	D

1.3

1.3.1	1.3.2	1.3.3	1.3.4	1.3.5	1.3.6
2	1	0	2	0	1

1.4 1.4.1 Dinaledi Kamer

1.4.2 *Homo naledi* het weg gedoen met sy dooies / sy dooies begrawe.

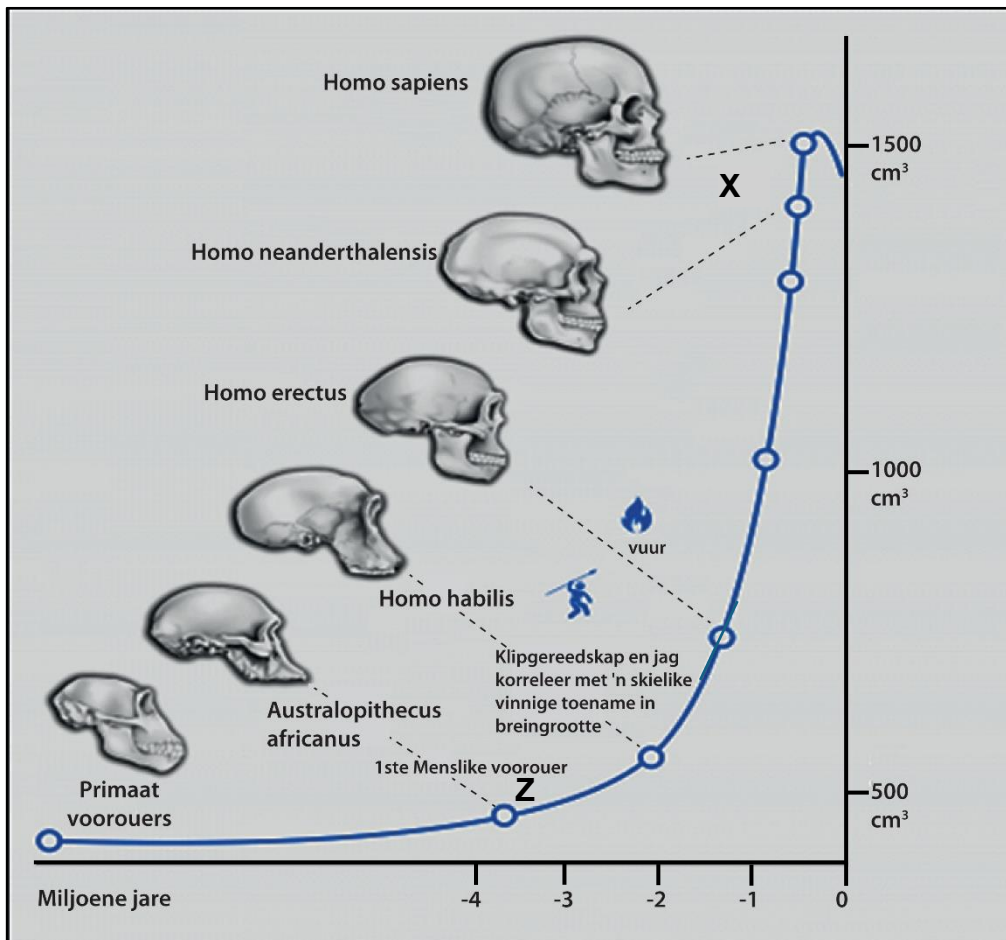
- 1.4.3 (a)
- Lang bene / mens soos voete / groottoon in lyn met ander tone wat goed aangepas was vir staan / loop / balanseer / gewig dra op twee voete/bipedaal.
 - Hande / polse soortgelyk aan mense / lang vingers / vingergewigte / polsgewrig / teenoorgestelde duime dui op kragtige gryp / vermoë om klipgereedskap te gebruik.
 - Klein tande minder prognatisme/kleiner kake vir die eet van sagter kosse/gekookte kos.

Enige TWEE goed verduidelik (aanvaar ander korrekte fossielkenmerke)

- (b)
- Die vorm van die skouers dui op klimvermoë.
 - Geboë vingers goed om takke te klim/gryp.
 - Kleiner brein/verminderde kraniale volume/verminderde kraniale kapasiteit/brein is die grootte van 'n lemoen dui aan dat hulle nie so gevorderd/intelegent soos *Homo sapiens* was nie.

Enige TWEE goed verduidelik (aanvaar ander korrekte kenmerke)

1.5 1.5.1



- (a) Sien X op die grafiek – kan enige plek tussen *H. neanderthalensis* en *H. sapiens* geplaas word. *X kan ook op die x-as aangedui word, maar moet tussen 0 en -1 wees.*
- (b) Sien Z op die grafiek – kan enige plek tussen *H. habilis* en *A. africanus* geplaas word. *Z kan ook op die y-as aangedui word, maar moet tussen H. habilis en H. africanis wees.*

1.5.2 *H. erectus*

- 1.5.3 (a) Aanvaar 540 - 570 cm³ **sien finale drukstuk (moet eenheid hê om punt te kry)**
- (b) Aanvaar reeks van 1.8 mjg tot 2.2 mjg **sien finale drukstuk (moet mjg-eenheid hê om die punt te kry)**

1.5.4

- Groter kraniale kapasiteit/groter brein dus moontlikheid van groter/meer gevorderde brein meer gevorderde/gesofistikeerde hulpmiddel vir jag gemaak.
- Ontdekking van vuur het sosiale samewerking/jag in groepe aangemoedig.

Aanvaar enige ander geskikte antwoord

Een goed verduidelike antwoord

1.5.5 Mev Ples/Taung kind

- 1.5.6 (a) Die foramen magnum het vorentoe beweeg / is meer gesentraliseer / onder die skedel; rugmurg / werwel kolom direk / vertikaal onder kop.
Enige 1 x 2

- (b)
- Regop liggame stel 'n kleiner oppervlakte aan die son bloot wat die risiko van oorverhitting tydens jag verminder.
 - Regop liggame stel 'n groter oppervlakte bloot aan lugstrome wat verkoeling veroorsaak.
 - Hande is vry om gereedskap te gebruik / kos voor te berei / te jag / te baklei.
 - Visie strek verder oor lang gras om kos te soek of om roofdiere te vermy.

Merk slegs eerste een

- 1.6 1.6.1 Die gebruik van verskeie biologiese prosesse binne lewende organismes (om produkte te skep wat) tot voordeel van mense is.

Gebruik tegnologie (om produkte te skep) vir menslike gebruik/ voordeel.

- 1.6.2 (a) Gemodifiseerde sorghumvariëteite/ deur veelvuldige eienskappe in die genoom van 'n enkele sorghumplant te integreer/ die nuwe variëteite word met vitamien A verryk.

- (b) Hierdie geen is geïntegreer in die genoom van die sorghumplant.

- 1.6.3 • Die BCMO1 geen word onttrek/gesny deur gebruik te maak van die restriksie-ensiem.

- 'n Plasmied uit 'n bakteriële sel word onttrek en gesny deur die restriksie-ensiem te gebruik.
- Die BCMO1-geen word met ligase-ensiem in die plasmied ingevoeg.
- Die plasmied word terug in die bakteriële sel geplaas (waar replikasie plaasvind).
- Die bakterieë met die BCMO1-geen / die BCMO1-geen word ingevoeg / die bakterie / plasmied tree op as 'n vektor om nuwe geen in die sellulêre materiaal van die sorghumplant in te dra.
- Die BCMO1-geen is geïntegreer in die sorghumplant se DNS.

1.6.4 **Voordeel** – Hoog in proteïen / vesel / vitamien B / voldoen aan die voedingsbehoeftes van kinders.

Nadeel – Gebrek aan vitamien A/minerale soos yster en sink.

1.6.5 (a) Sal blindheid en sterftes weens infeksies vir kinders onder vyf jaar verminder. Die nuwe variëteit het meer vitamien A/ bevat 32 keer meer vitamien A/ kan in die vidingsbehoeftes voorsien.

- (b)
- Nie natuurlik geproduseer nie.
 - Oneties om organismes te verander/gene tussen organismes oor te dra.
 - Mag allergiese reaksies by mense veroorsaak/negatiewe impak op menslike gesondheid/nuwe effekte.
 - Mense is bang vir die onbekende uitwerking van GM voedsel.
 - Is gekant teen godsdientige oortuigings.

Aanvaar twee

1.7 1.7.1 (a) Sensus

- (b)
- Te veel vlermuise kan nie korrek tel nie/kan hulle verkeerd tel.
 - Hulle vlieg te vinnig kan dus nie korrek tel nie/kan hulle verkeerd tel.
 - Vlieg meestal in die nag – te donker om hulle te sien.

Aanvaar een goed verduidelikte rede of twee feite wat gelys.

- (a)
- Goedkoop
 - Vinnig
 - Herhaalbaar
 - Kan groot getalle bewegende organismes tel
 - 'n Groter kans dat mense 'n fout sal maak as KI

Enige een

1.7.2 (b)

- Nie alle lande sal toegang hê tot KI-tegnologie/enige verwysing na gebrek in een of ander aspek van KI nie.
- Gebrek aan elektrisiteit.

Aanvaar enige verwante antwoorde.

1.7.3 (a) Nataliteit

- (b) Vlermuise leef in hoë bome. Vlermuise kan die ligging van die boom waarneem deur die lugstrome rondom die boom te bespeur. Met 'n toename in windturbines, vlermuise verwar lugstrome rondom windturbines met lugstrome van bome en verdwaal/kan nie weer nes maak nie, veral op dae wat minder winderig is. Hulle kan ook die windturbine nader om te slaap maar word doodgemaak deur die lemme van die turbine.

Enige 4 logiese feite.

1.7.4 **Ekosisteem** – afname in verspreiding van sade kan lei tot uitsterwing van spesies afname in biodiversiteit. /het 'n negatiewe impak op die voedsel ketting/ beïnvloed die predatore wat op hulle voed (Aanvaar ander ekologieverwante antwoorde.)

Ekonomie – minder toeriste beteken minder geld vir die land/afname in die ekonomie.

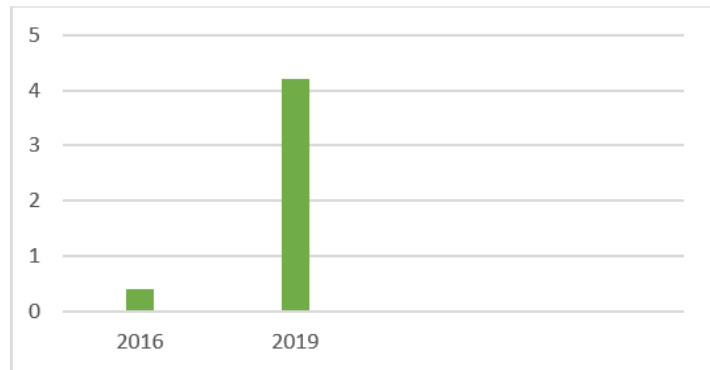
VRAAG 2

2.1 2.1.1 mutasie/s

2.1.2 12,4% (moet eenheid hê)

2.1.3

Persentasie pasiënte waar
AKT/medisyne misluk het om
malariaparasiete te verwyder (%) OF
Sukses koers van anti-malariamiddels
(%)
Koers waarteen die parasiete deur die
medisyne/middels verwyder word (%)



Tyd (jare)

- 2.1.4 (a)
- Daar is variasie in die bevolking van die parasiet. Sommige is weerstandig teen artemisinien terwyl ander nie is nie.
 - As gevolg van ewekansige veranderinge/mutasies in die *kelch 13*-geen, sommige parasiete oorleef om voort te plant.
 - Die artemisinien-weerstandige geen is oorgedra aan nageslag/oorgeërf.
 - Daardie parasiete wat nie weerstandbiedend was nie, het uitgesterf.
 - Oor baie generasies, was daar 'n hoër frekwensie van parasiete wat bestand was teen (artemisinien), die skep van 'n groter bevolking van (artemisinien)-weerstandige parasiete.

Enige ses logiese punte wat verband hou met artemisinien-weerstandige *Plasmodium falciparum*

(b) Charles Darwin/Darwin

2.1.5

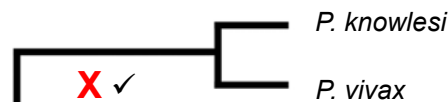
- Die parasiet het nie verander nie / die genetiese samestelling bly onveranderd vir 50 miljoen jaar/vir 'n lang tydperk
- Onlangs was daar baie mutasies / die parasiet het skielik ontwikkel in 'n kort tydperk.
- Vinnige veranderinge in die parasiet wat die gemuteerde geen gedra het
- Weerstandigheid het vinnig ontwikkel/het skielik ontwikkel/in 'n kort tydperk ontwikkel.

2.1.6 *Plasmodium falciparum* moes aanpas by sy veranderende omgewing en dit is nie deur die mens beheer nie.

2.1.7 Die studie is in 'n joernaal gepubliseer /New England Journal of Medicine wat aandui dat die resultate eweknie-geëvalueer is voordat dit gepubliseer is. **OF**

Die studie is oor 'n tydperk van drie jaar gedoen wat die wetenskaplikes genoeg tyd gegee het om genoeg data in te samel om vergelykings te tref/ 'n konsekwente patroon in resultate te vestig.

2.1.8 (a) X kan enige plek op die lyne geplaas word.



(b)

STELLING	ANTWOORDKOLOM
<i>P. berghei</i> affekteer slegs knaagdiers.	()
<i>P. gallinaceum</i> en <i>P. relictum</i> is naby verwant aan mekaar.	()
<i>P. falciparum</i> veroorsaak malaria by ape.	()
<i>P. berghei</i> is nader verwant aan <i>P. chabaudi</i> as aan <i>P. yoelii</i> .	()

2.2 2.2.1 (a) "uitruiling van genetiese materiaal"

(b) Die volledige stel gene/genetiese samestelling in 'n organisme.

2.2.2 • **Gedeelde anatomie** – ooreenkomste in anatomie/strukture kan homolog wees as gevolg van gedeelde afkoms.

- **Biogeografie** – geografiese verspreiding van organismes verskaf bewyse van hoe spesies ontwikkel het.
- **Fossiele** – wys uitgestorwe organismes en hoe evolusionêre veranderinge in hierdie organismes plaasgevind het/hoe dit vergelyk met organismes wat vandag bestaan/ vergelyk die struktuur tussen organismes/ om soortgelyke eienskappe te vergelyk.

Enige 1 × 2

2.2.3 (a) Die Groot Skeurvallei het die kameelperdbevolkings in twee groepe geskei. / Die Groot Skeurvallei dien as 'n versperring wat die twee kameelperdbevolkings skei. / Die twee kameelperdbevolkings bly geïsoleer weens die Groot Skeurvallei geskei deur steil kranse.

- (b)
- Die bevolking van kameelperde word in twee groepe geskei as gevolg van die teenwoordigheid van 'n geografiese versperring. Hulle word geskei deur die Groot Skeurvallei/ steil kranse.
 - Die twee bevolkings is (reproduktief) geïsoleer en geen vloei sal stop.
 - Elke groep sal by nuwe omgewingstoestande begin aanpas.
 - Lukrake mutasies/nuwe variasies sal binne die twee klein populasies voorkom.
 - Met verloop van tyd sal 'n ophoping van hierdie genetiese veranderinge daartoe lei dat twee nuwe spesies kameelperde ontwikkel.

Enige ses logiese stappe.

2.2.4 Daar sal inteling as gevolg van stigterseffek wees. Dit sal variasie verminder skadelike mutasies skep swak kwaliteit sperm oorgeërfde afwykings homosigotiese eienskappe verhoog/ resessiewe gene verhoog wat kan lei tot uitsterwing / verminder die oorlewing / verminder die populasie groote van die Masai- kameelperd.

Laaste feit moet gefokus wees op die oorlewingsvermoë van die kameelperd.

VRAAG 3

- 3.1 3.1.1 (a) fenotipe
- (b) lokus
- (c) aminosuur
- 3.1.2 (a) 'n Segment van DNS/volgorde van nukleotiede wat kodeer vir 'n proteïen / 'n enkele kenmerk/ eienskap /die basiese eenheid van oorerwing wat van ouer na kind oorgedra word /gene bestaan uit reekse van DNS gerangskik, op spesifieke plekke op chromosome.
- (b) $317 \times 3 = 951$
- 3.1.3 Outosomaal – die geen wat vir melanien kodeer kom voor op chromosoom 16/ nie op die X- of Y-chromosoom nie.
Resessief – melanistiese welpies kan uit twee gevlekte/normale ouers gebore word / twee gene benodig vir melanisme / elke ouer dra een van die resessiewe gene by.
- 3.1.4 bRNS is reguit / lineêr / nie lus nie / nie gevou / baie blootgestelde basisse = kodons oRNS is gevou / lus / 3 blootgestelde basisse = antikodon
- 3.1.5 (a) AUU GCG AGA
- (b) weglating/uitwissing/verwydering
- (c) Die guanien (G) van die tweede kodon is geskrap. Dit het die hele volgorde van aminosure vanaf die punt van weglating verander. Die oorspronklike volgorde van aminosure was ile – **ala** – arg – leu – **gly** – pro maar die nuwe volgorde van aminosure is ile – gly – asp – stop – ala. Dit lei tot veranderde proteïenstruktuur/verkeerde proteïen wat oortollige melanien produseer.
Essensiële feit = oormaat melanienproduksie
Noodsaaklike feit + Enige drie punte
- 3.1.6 • Die bRNS met die **MC1R** geenkode kom by die ribosoom aan. Die ribosoom lees die ketting van kodons in die string van bRNS.
• oRNS tel die relevante aminosuur in die sitoplasma op.
• oRNS kom by die ribosoom aan met aminosuur – kodon op bRNS is komplementêr tot antikodon op oRNS.
• Soos aminosure langs mekaar geplaas word, vorm peptiedbindings tussen aangrensende aminosure, vorm 'n polipeptied / proteïen / vervaardig melanien.
Essensiële feit – moet verband hou met die MC1R geen produksie van melanien
Essensiële feit + enige vier of vyf logiese stappe.

3.1.7 Luiperds is roofdiere hulle is nagdiere / aktief / jag in die nag; woon in skaduryke woude; goed gekamouflêerde prooi sal hulle nie maklik raaksien nie.

3.1.8 **Fenotipe** – normaal × normaal

Genotipe – $Mm \times Mm$ (hierdie punt kan hieronder in gamete/ punnet-vierkant toegeken word)

Gamete – M of $m \times M$ of m



	M	m
M	MM	Mm
m	Mm	mm

Alle genotipes korrek op punnet-vierkant ✓

F1 genotipe: 25% MM: 50% Mm: 25% mm

F1 fenotipe: 75% normale luiperds: 25% melanistiese luiperds

Indien 'n geslagsgekoppelde kruising gedoen word, moontlike punte wat leerders kan behaal:

- 1 punt vir die korrekte punnet-vierkant
- 1 punt vir korrekte interpretasie van genotipes vanaf die Punnet-vierkant

3.2 3.2.1 Rietvlei-Reservaat die bande/gene/DNS van die horing pas by die patroon van Rietvlei-Reservaat.

3.2.2 **Ja,**

- stropery van renosters het toegeneem en hulle word bedreig/ staar uitwissing in die gesig.
- dit kan ons help om stropery te verminder / die pogings van smokkelaars stop te sit / help met arrestasies / die renosterbevolking te bewaar/voorkom uitsterwing.

Aanvaar enige ander geskikte antwoord.

Nee,

- hierdie proses is duur en nie die moeite werd nie aangesien renosters steeds gestroop word.
- geld kan belangriker gebruik word in navorsing vir die welstand van mense/ gebruik geld vir teen stropery

Aanvaar enige ander geskikte antwoord.

Ja / Nee (geen punt toegeken) met een goed verduidelikde rede.

3.2.3 C

3.2.4 (a) PKR/polimerase kettingreaksie

(b) DNS-polimerase/polimerase

VRAAG 4

- 4.1 4.1.1 **Bevolking** – 'n groep organismes van dieselfde spesie wat in dieselfde gebied woon wat met mekaar kan teel/lewensvatbare nageslag voortbring. **(max 2 punte)**

Spesie – 'n groep organismes met soortgelyke eienskappe of kenmerke/lyk dieselfde wat kan kruisteel en vrugbare nageslag voortbring. **(max 2 punte)**

- OF** Spesie sluit nie die organismis in dieselfde area in nie, terwyl bevolking insluit wat in dieselfde gebied woon EN spesies sluit produksie van vrugbare nageslag in terwyl bevolking nie produksie van vrugbare nageslag insluit nie.

Aanvaar definisies of verskille tussen definisies.

- 4.1.2 Sekondêr, die area is gebruik voor / voorheen gevestigde gemeenskap / grond was reeds teenwoordig.
- 4.1.3
- Meer woudgebied word ontbos om plek te maak vir meer landbougrond / soos meer kos nodig word / bome afgekap vir grond / bome afgekap vir kos.
 - Meer hout geoes / bome afgekap nodig vir meer houtskool / om meer energie te verskaf/ meer boumateriaal te verskaf.
 - Verbranding van meer hout vir houtskool/lei tot meer onbeheerde woudbrande.

Enige 2 × 2

- 4.1.4 **Nee**
Hulle het onlangs permitte opgeveil wat voorsiening maak vir olie- en gaseksplorاسie in ongerepte dele van die woud. Olie- en gaseksplorاسie in ongerepte dele van die woud sal biodiversiteit verminder/grootte van woud verminder/bome sal verminder.

Die verbod op houtkap sal binnekort opgehef word wat aandui dat meer bome afgekap/nie bewaar sal word nie.

Aanvaar ander relevante verduidelikings; redes met verduidelikings.

- 4.1.5 (a) ontbossing van grond vir landbou / beesboerdery / onwettige houtkappery
- (b) 0,5 miljoen hektaar **(moet eenheid hê)**
- (c) 2016 en 2021 **OF** 2017 en 2019 **OF** 2018 en 2019

- 4.1.6 **B**
Daar is 'n wye basis 'n hoë geboortesyfer aandui die DRK het 'n vinnig groeiende bevolking. **(Teksantwoord = Essensiële feit – moet verband hou met groeiende bevolking. Moet nie na lae lewensverwachting/hoë sterftesyfer verwys nie)**

4.2 4.2.1 interspesifiek

4.2.2 predasie(predatore) / gebrek aan voedsel / gebrek aan plantegroei om neste te maak / verminderde area / spasie(gebruik grond vir landbou behoeftes)

Enige 2

- 4.2.3 (a)
- 'n Aantal individue word gevang en gemerk in die eerste monster met behulp van 'n gepaste metode.
 - Individue word terug in hul omgewing vrygelaat.
 - Na 'n geskikte hoeveelheid tyd (tot 1 week) word 'n tweede steek-proef van individue vasgevang en die totale aantal individue word getel.
 - Die nr. van oorspronklik gemerkte individue in die tweede steekproef word getel en aangeteken.
 - 'n Formule word gebruik om die bevolkingsgrootte te skat.

Enige vier logiese stappe.

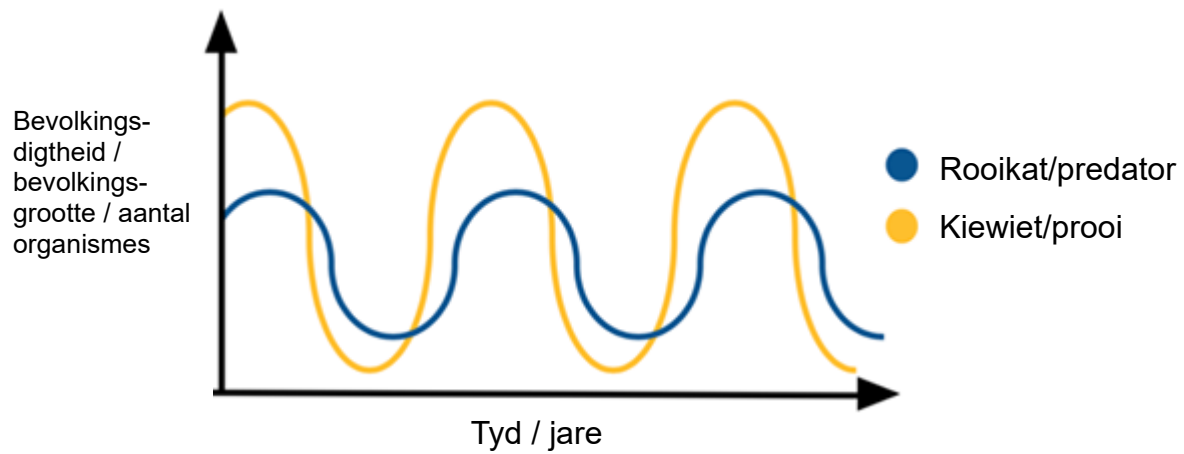
- (b)
- Die merk mag nie die organisme beskadig /of benadeel nie.
 - Die merk moet vir die duur van die ondersoek sigbaar wees.
 - Die merkmethode moet nie die beweging/gedrag van die organisme beïnvloed nie.
 - Die gemerkte organismes moet genoeg tyd gegun word om vrylik met die res van die bevolking te meng, voordat die tweede monster geneem word.
 - Die bevolking moet gesluit bly/ geen emigrasie en immigrasie moet plaasvind nie.
 - Die tydperk tussen die twee monsternemings moet kort wees, sodat geen geboortes of sterftes plaasvind nie.

Enige twee

- 4.2.4
- Gebrek aan plantegroei het veroorsaak dat die nes nie goed gekamouflêer kon word nie so eiers / kuikens is deur roofdiere geëet.
 - Nie genoeg plantegroei vir kuikens om weg te steek voordat hulle vlug nie, so die kuikens is deur roofdiere geëet.
 - Gebrek aan ruimte / plantegroei om neste te bou hulle was kwesbaas teen roofdiere.
 - Nie genoeg plantegroei om kos te verskaf nie en daarom sal hul sterf

4.2.5 Die volwasse kiewiete verdedig hul nes aggressief deur in groot swarms te raas of na roofdiere te vlieg om hulle weg te jaag.

4.2.6



- Y - y-as titel
- X - x-as titel
- T - beide tendenslyne akkuraat – predator laer as prooi en roofdier verminder na prooi
- K - korrekte sleutel wat ooreenstem met die tendenslyne op grafiek

Totaal: 200 punte