Plak asseblief die strepieskode-etiket hier

TOTALE PUNTE

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
MEI 2025

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL 1

EKSAMENNOMMER

Tyd: 3 uur 200 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 43 bladsye. Kontroleer asseblief dat jou vraestel volledig is.
2. Lees die vrae noukeurig deur.
3. **Beantwoord AL die vrae op die vraestel in die spasies wat voorsien word en handig dit aan die einde van die eksamen in. Onthou om jou eksamennommer in die spasie hierbo te skryf.**
4. Gebruik die totale aantal punte wat toegeken kan word en die spasie wat vir elke vraag voorsien word as 'n aanduiding van die besonderhede wat vereis word.
5. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
6. TWEE leë bladsye (bladsye 41 en 42) is aan die einde van die vraestel ingesluit. Indien jy te min spasie vir 'n vraag het, gebruik hierdie bladsye. Dui die nommer van jou antwoord duidelik aan indien jy hierdie ekstra spasie gebruik. Daar is 'n ekstra kopie van grafiekpapier op bladsy 43.

SLEGS VIR KANTOORGEBRUIK: NASIENER OM PUNTE IN TE SKRYF

	V1	V2	V3	V4	Totaal
Punt					
Nasiener Voorletters					
Gemodereerde Punt					
Moderator Voorletters					
Vraag Totaal	**80**	**40**	**40**	**40**	**200**
Hermerk					
Voorletters					
Kode					

IEB Copyright © 2025

VRAAG 1

1.1 Kies die term in Kolom B wat die beste by die beskrywing in Kolom A pas. Skryf die letter van die term in die spasie verskaf, tussen die hakies. Elke letter mag slegs een keer gebruik word.

	KOLOM A		KOLOM B
[ ]	Wetenskaplike wat die basiese wette van genetiese oorerwing ontdek het.	A	*Australopithecus sediba*
[ ]	Organismes met soortgelyke eienskappe wat uit verskillende gemeenskaplike voorouers ontstaan het.	B	*Australopithecus africanus*
[ ]	'n Meganisme wat voorkom dat verwante organismes kruisteel.	C	Mendel
[ ]	Die posisie van 'n geen op 'n chromosoom.	D	Konvergente Evolusie
[ ]	Spesiasie wat plaasvind deur vinnige uitbarstings van evolusionêre verandering gevolg deur lang periodes van geen verandering.	E	Lamarck
[ ]	Teel van diere deur gewenste eienskappe oor baie generasies te selekteer.	F	Gepunktueerde Ewewig
[ ]	Die mees moderne spesie van *Australopithecus* gebaseer op fossielbewyse.	G	Makro-evolusie
[ ]	Die Taung-kind is 'n voorbeeld van hierdie fossielspesies.	H	Uit Afrika
[ ]	Grootskaalse evolusionêre veranderinge wat oor lang tydperke plaasvind wat daartoe lei dat nuwe spesies vorm.	I	Lokus
[ ]	'n Hipotese wat sê dat moderne mense in Afrika ontstaan het.	J	Kunsmatige Seleksie
		K	Reproduktiewe Isolasie
		L	*Australopithecus afarensis*

(10)

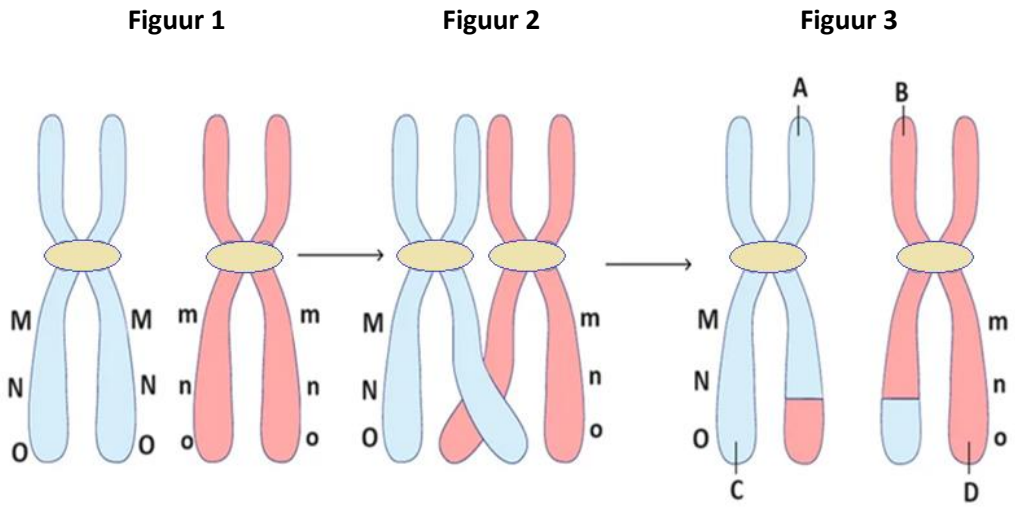
IEB Copyright © 2025

1.2 Ses meervoudige keusevrae volg. Kies die mees korrekte opsie vir elke vraag en skryf die letter van jou keuse in die spasie in die onderstaande tabel neer.

Vraag	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6
Antwoord						

Verwys na die diagram hieronder om vrae 1.2.1–1.2.3 te beantwoord.

Figure 1–3 toon oorkruising van homoloë chromosome



[Bron: <https: jackwestin.com>]

1.2.1 Gedurende watter fase van meiose vind die proses in die diagram plaas?

A Profase 1
B Metafase 1
C Profase 2
D Anafase 2 (1)

1.2.2 Watter van die chromatiede in Figuur 3 is rekombinant?

A A en B
B C en D
C A en D
D B en C (1)

1.2.3 Wat is die alleelvolgorde van die chromatied wat by A geteken is?

A M N O
B m n O
C M N o
D M n O (2)

1.2.4 Watter van die volgende verduidelik die mees korrekte wyse waarop TB-bakterieë weerstand teen geneesmiddels ontwikkel?

A Die middels het mutasies in die pasiëntselle veroorsaak wat hul vermoë om TB-bakterieë te weerstaan, verander het.
B Die bakterieë het die immuunstelsel van TB-pasiënte verander deur die DNS van die pasiënt te muteer.
C Die TB-bakterie het 'n mutasie ontwikkel wat hul vermoë om middels te weerstaan verminder het.
D 'n Bakterie het weerstand teen middels ontwikkel en gereproduseer om meer middelweerstandige nageslag te vorm.

(1)

Lees asseblief die volgende uittreksel en verwys daarna om vrae 1.2.5 en 1.2.6 te beantwoord.

In die waters tussen die staat Washington en die Kanadese provinsie Brits-Columbië word 'n unieke bevolking van moordwalvisse gevind—die **suidelike plaaslike orkas, *Orcinus orca***.

Ten spyte daarvan dat hulle dieselfde habitat met ander moordvisse deel, het die suidelike plaaslike orka's in meer as **30 geslagte** nie met ander moordwalvisgroepe geteel nie. Dit is nie as gevolg van fisiese versperrings of gebrek aan geleentheid nie.

Hierdie suidelike plaaslike orka's **kies** om nie met ander walvisse te teel nie. As gevolg hiervan het die gene van die suidelike plaaslike orka's lank nie met ander moordvisgroepe gemeng nie. Dit het gelei tot klein veranderinge in die suidelike plaaslike orka's. Hierdie veranderinge is beide fisies (verskillende vorme patrone en vinne) en gedrag (suidelike plaaslike orka's voed slegs op visse terwyl ander moordwalvisse meestal robbe vreet). Met verloop van tyd word die hipotese veronderstel dat die suidelike plaaslike orka's 'n spesie van hul eie sal word.

[Bron: <www.smithsonian.com>]

1.2.5 Na watter evolusionêre meganisme word in die teks verwys?

A Allopatriese spesiasie
B Konvergente evolusie
C Divergente evolusie
D Simpatriese spesiasie (1)

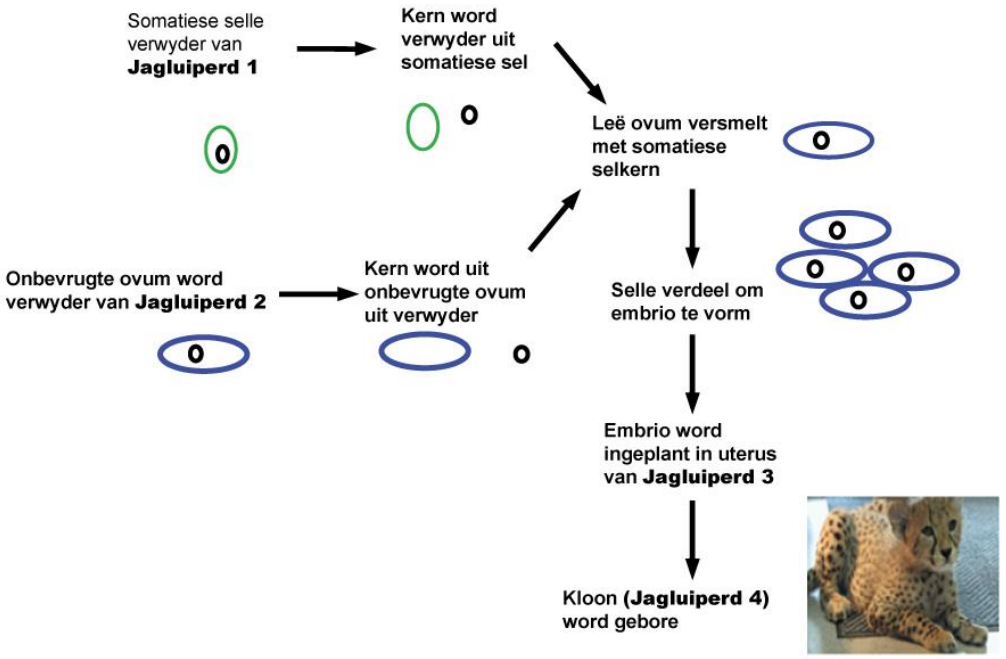
1.2.6 Watter van die volgende is verantwoordelik vir *"die klein fisiese veranderinge"* wat binne die suidelike plaaslike orkas waargeneem word?

A Natuurlike Seleksie
B Mikro-evolusie
C Geografiese Isolasie
D Uitteling (1)

IEB Copyright © 2025

1.3 Die proses van reproduktiewe kloning word in Figuur 4 hieronder uiteengesit.

Figuur 4 - Kloning van 'n Jagluiperd



[Diagram: <https://www.flickr.com>]
[Brondiagram: Eksaminator se Eie]

1.3.1 Op die diagram hierbo, maak die volgende aantekeninge:

(a) Omkring die stap van die proses waar SSKO plaasvind. (1)

(b) Plaas 'n "M" waar mitose plaasgevind het. (1)

1.3.2 Bestudeer die volgende tabel wat uit rye en drie kolomme bestaan. Elke ry bestaan uit 'n item in die eerste kolom en twee terme in die tweede kolom. Besluit watter item(s) met die term verband hou. Skryf jou keuse in die spasie in die Antwoordkolom, deur die volgende kodes te gebruik:

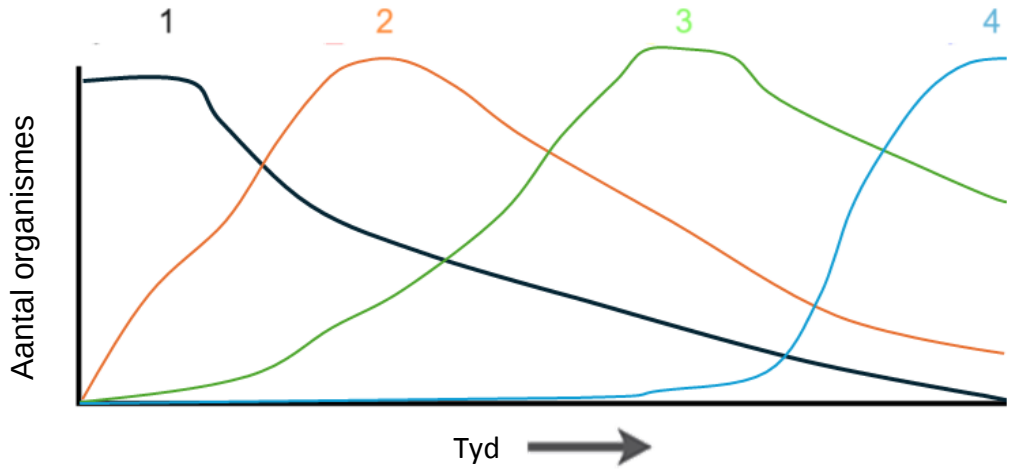
A Slegs term A hou verband met die item.
B Slegs term B hou verband met die item.
Beide Beide terme A en B hou verband met die item.
Geen Nie term A of term B hou verband met die item nie.

Item	Term	Antwoord
Aan watter ander jagluiperd is jagluiperd 4 geneties identies.	A. Jagluiperd 1 B. Jagluiperd 2	
Die chromosoomgetal in die kern van die somatiese sel van jagluiperd 1.	A. Haploïed B. Diploïed	
Die hoeveelheid genetiese materiaal wat deur jagluiperd 3 tot jagluiperd 4 bygedra word.	A. 50% B. 25%	
Nadele van gekloonde individue.	A. Verlaagde immuniteit B. Korter lewensduur	

(4)

1.4 Ekosisteme verander oor tyd. Figuur 5 hieronder toon 'n voorbeeld hiervan.

Figuur 5 - Grafiek wat die toename en afname in verskillende plante in 'n ekosisteem oor 'n tydperk toon



Sleutel:

1. **Kaal rots**
2. **Ligene en Mosse**
3. **Meerjarige plante (klein plante wat maklik in baie toestande oorleef en een keer per jaar blom)**
4. **Groot Bome**

[Bron: <www.wikipedia.com>]

1.4.1 Noem die ekologiese proses wat in die grafiek uitgebeeld word.

_____

(2)

1.4.2 Verduidelik die rede vir die neigings wat deur die volgende grafieklyne getoon word:

(a) Die afname in Lyn 1

_____

_____

(2)

(b) Die toename in Lyn 2

_____

_____

(2)

IEB Copyright © 2025

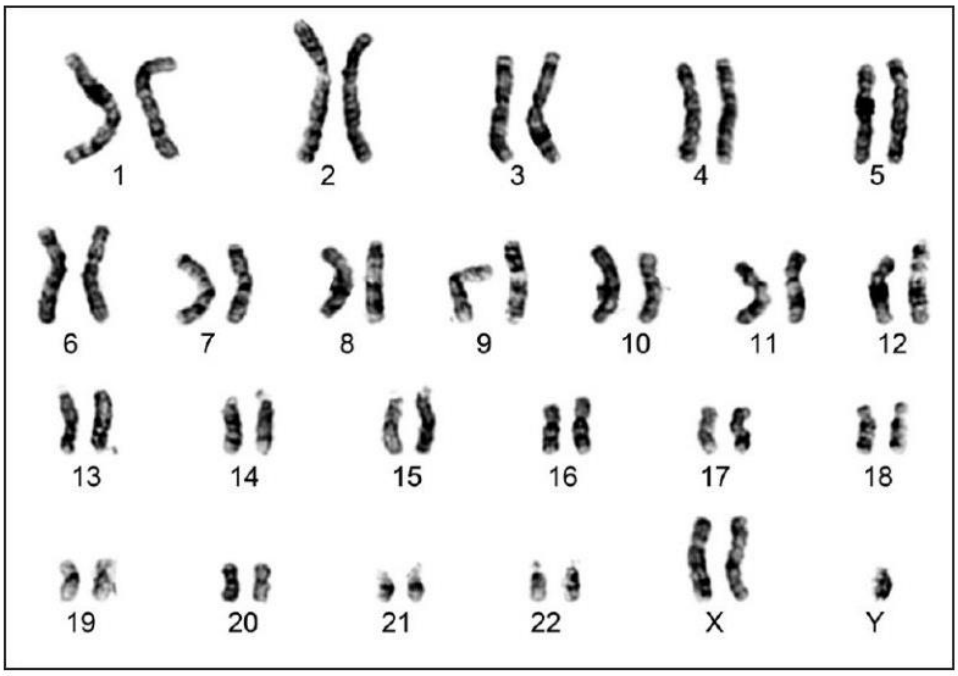
1.4.3 Watter van die volgende beskryf die klimaksgemeenskap die akkuraatste? Skryf die LETTER van die korrekte opsie in die blokkie hieronder.

A Die ekosisteem sal voortgaan om meer as een verskillende soorte plant- en dierspesies te lewer.
B Sekondêre suksessie vind plaas as gevolg van versteurings in die omgewing.
C Alle plant- en dieregemeenskappe sal stabiel bly.
D Daar is meer pioniers as groot bome.

(1)

1.5 Bestudeer Figuur 6 hieronder en beantwoord die vrae.

Figuur 6 - 'n Kariotipe van 'n individu met 'n genetiese afwyking



[Bron: <www.pinterest.com>]

1.5.1 Beskryf hoe hierdie kariotipe verskil van 'n normale menslike kariotipe.

(2)

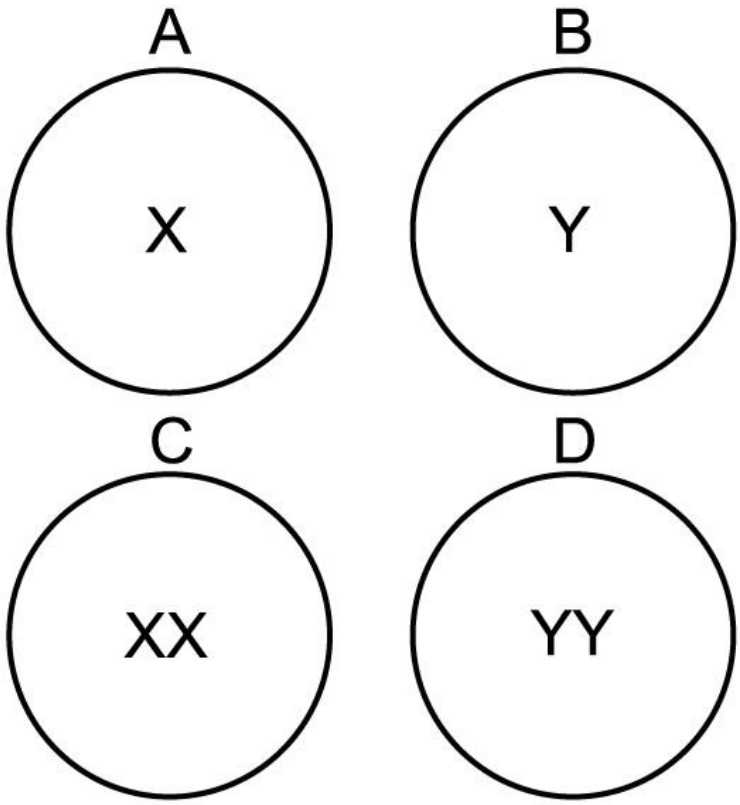
1.5.2 Wat is die chromosoomgetal van hierdie individu?

(1)

IEB Copyright © 2025

1.5.3 Vier moontlike gamete (benoem A–D) word hieronder getoon. Hierdie gamete verteenwoordig slegs die geslagschromosome wat aan die einde van meiose in hierdie selle gevind word.

Figuur 7 - Verskeie gamete wat slegs geslagschromosome verteenwoordig



[Bron: Eksaminator se eie tekening]

(a) Skryf die letters van die **twee** gamete neer wat sou saamsmelt om die individu met die kariotipe in figuur 6 te vorm.

_____

(2)

(b) Figuur 6 illustreer 'n voorbeeld van "chromosoom-nie-disjunksie" in gamete. Verduidelik wat dit beteken met betrekking tot die kariotipe in figuur 6.

_____

_____

_____

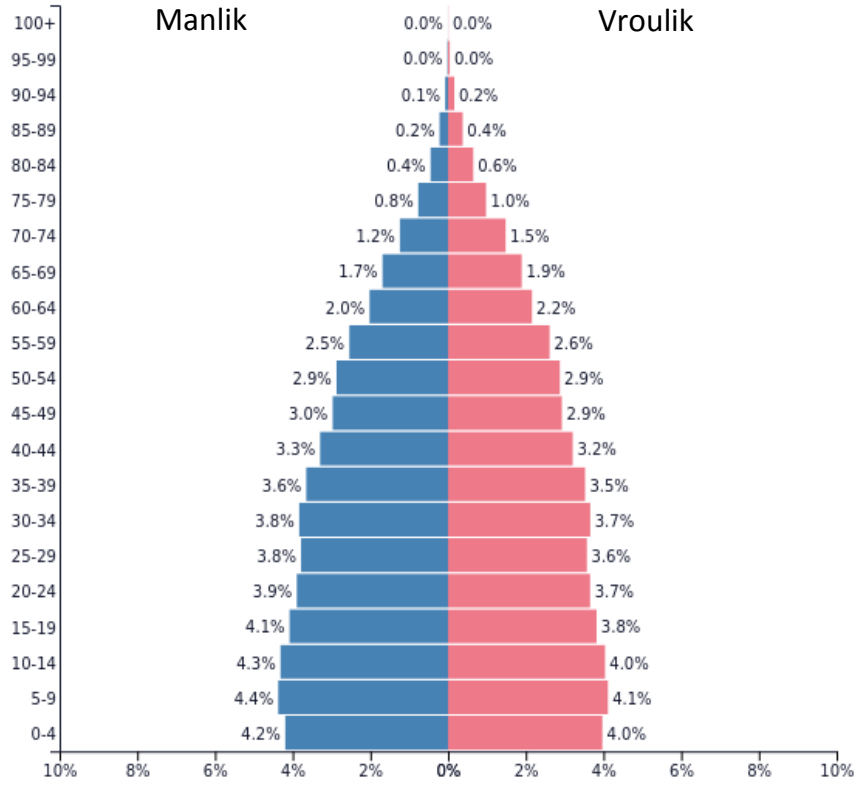
(2)

IEB Copyright © 2025

1.6 Die grafiek hieronder toon die menslike wêreldbevolking in 2023.

Figuur 8 - Bevolkingspiramide wat die wêreldbevolking in 2023 toon

Die menslike wêreldbevolking was na raming ongeveer 8 200 000 000 (8,2 biljoen) mense in 2023.



[Bron: <www.populationpyramid.net>]

1.6.1 Omkring die toepaslike bevolkingsparameter(s) uit die lys terme hieronder wat met die grafiek geassosieer word.

Nataliteit Immigrasie Emigrasie Mortaliteit

(2)

1.6.2 (a) Watter van die volgende terme beskryf die tipe bevolkingspiramide vir mense in 2023? Plaas 'n regmerkie in die blokkie langs die korrekte antwoord.

☐ Groei

☐ Afneem

☐ Stabiel (1)

(b) Gee 'n rede vir jou antwoord deur inligting uit die grafiek in figuur 8 te gebruik.

_____

_____

(1)

1.6.3 Volgens die bevolkingspiramide is vroue meer geneig om wêreldwyd tot 'n hoër ouderdom te leef.

(a) Dink jy dat Suid-Afrika se data soortgelyk is aan wêreldwye data? Gee 'n goed verduidelikde rede vir jou antwoord.

_____

_____

(2)

(b) Verwys na die data in die bron en bereken die totale aantal vroue in die ouderdomsgroep 90–94 jaar. Toon alle berekeninge.

_____

_____

_____

(2)

1.6.4 Menslike bevolkings word getel deur 'n metode wat 'n sensusopname genoem word. Lees die teks hieronder om die vrae te beantwoord.

'n Sensusopname word gedoen om die grootte van menslike bevolkings te bereken en waardevolle inligting aan die regering van 'n land te verskaf. Die publiek word aangemoedig om opnames te voltooi sodat hul data as deel van die sensus vasgelê kan word. Die laaste Suid-Afrikaanse sensus in 2011 het die land R987 miljoen gekos.

[Bron: <www.statssa.gov.za>]

(a) Is die data wat in 'n menslike sensus verkry is betroubaar? Gee 'n rede vir jou antwoord.

_____

_____

_____

(2)

(b) Dink jy dat die koste om 'n sensus in Suid-Afrika te doen regverdigbaar is? Gee 'n goed verduidelikde rede vir jou antwoord.

_____

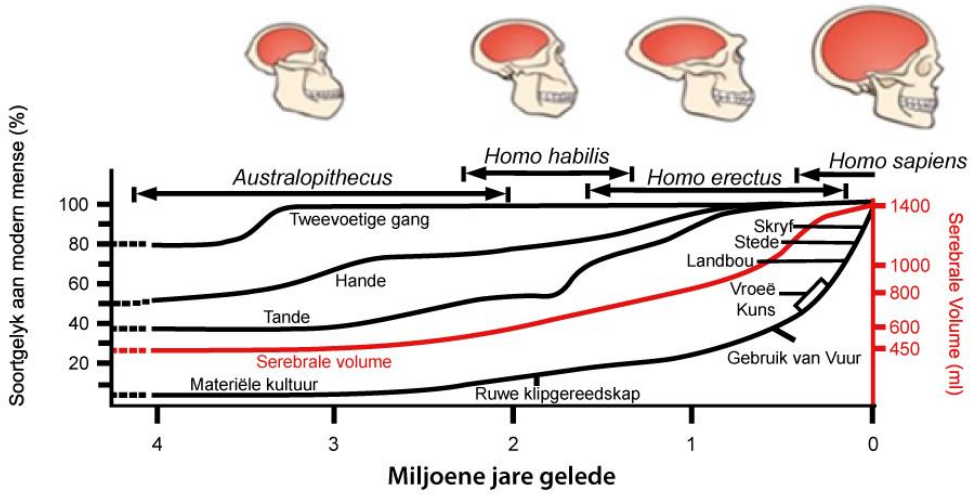
_____

(2)

IEB Copyright © 2025

1.7 Die grafiek hieronder toon verskeie veranderinge in hominiedeienskappe sowel as ontwikkeling van kultuuraspekte oor tyd.

Figuur 9 - Grafiek wat ontwikkeling van hominiedeienskappe oor tyd toon



[Bron: < aangepas uit https://socialsci.libretexts.org/>]

1.7.1 Die stellings in die tabel hieronder verwys na die grafiek in figuur 9. Besluit vir elke stelling of:

A Die stelling word deur die grafiek ondersteun
B Die stelling word deur die grafiek weerspreek
C Die stelling word nie deur die grafiek ondersteun of weerspreek nie

Stelling	**A, B of C**
Serebrale volume het oor die afgelope 4 miljoen jaar teen 'n konstante tempo toegeneem.	
Uit die grafiek kon afgelei word dat serebrale volume gekoppel is aan die ontwikkeling van skryfkuns en landbou.	
Die eerste Hominiede wat tweevoetig was, was van die *Homo*-genus.	
Homo habilis was die enigste hominiede wat klipgereedskap gebruik het.	
Veranderinge in tande se vorm en grootte was as gevolg van veranderinge in die dieet.	

(5)

1.7.2 Verduidelik kortliks hoe tweevoetigheid, breingrootte en vuurmaak interafhanklik is in die evolusie van hominiede.

(3)

1.7.3 Verwys na die diagram hieronder van die onderste ledemate van twee hominiede.

Figuur 10 - 'n Vergelyking tussen die bene in die bekken, bene en voete van twee hominiede



[Bron: <Britannica.com>]

(a) Watter van die hominiede (P of Q) is ten volle tweevoetig?

_____

(1)

(b) Noem TWEE sigbare kenmerke om jou antwoord te ondersteun.

_____

_____

_____

_____

_____

(2)

IEB Copyright © 2025

1.8 Lees die inligting hieronder en verwys daarna om die vrae wat volg te beantwoord.

Talassemie is 'n vorm van bloedarmoede ('n afwyking waar die pasiënt nie genoeg suurstof in hul bloed kan dra nie). Dit word veroorsaak deur 'n mutasie in die beta-globien-geen, wat kodeer vir die proteïen waaruit rooibloedselle bestaan. Mense met talassemie vorm minder rooibloedselle as normaal. Dit lei tot simptome soos moegheid, swakheid en bleekheid.

'n Deel van die Beta Talassemie-koderingstring word hieronder getoon vir beide die funksionele (normale) en gemuteerde geen:

FUNKSIONELE/NORMALE GEEN KODERINGSTRING: CCT ATT AAT CTA
GEMUTEERDE GEEN KODERINGSTRING: CCT ATT AGT CTA

Tabel 1- bRNS Kodontabel met ooreenstemmende aminosure

MOONTLIKE bRNS-KODONS	OOREENSTEMMENDE AMINOSUUR
UUU/ UUC	Fenielalanien
UCU/ UCC/ UCA	Serien
GAC/ GAU	Asparagiensuur
GAG/ GAA	Glutamiensuur
UUA/ UUG	Leusien
UAU/ UAC/ UAA/ UAG	Tirosien
GGU/ GGC/ GGA/ GGG	Glisien

[Bron: <https:pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>]

1.8.1 Beskryf die betekenis van die term "mutasie".

_____

_____ (2)

1.8.2 (a) Watter tipe mutasie veroorsaak talassemie?

_____

_____ (1)

(b) Beskryf die presiese verandering wat plaasgevind het om die gemuteerde geen te produseer.

_____

_____ (1)

IEB Copyright © 2025

1.8.3 Noem die veranderinge wat die gevolg is van die talassemie-mutasie na die volgende:

(a) Die kodon op die bRNS wat uit die gemuteerde DNS-koderingstring gevorm word.

_____

(1)

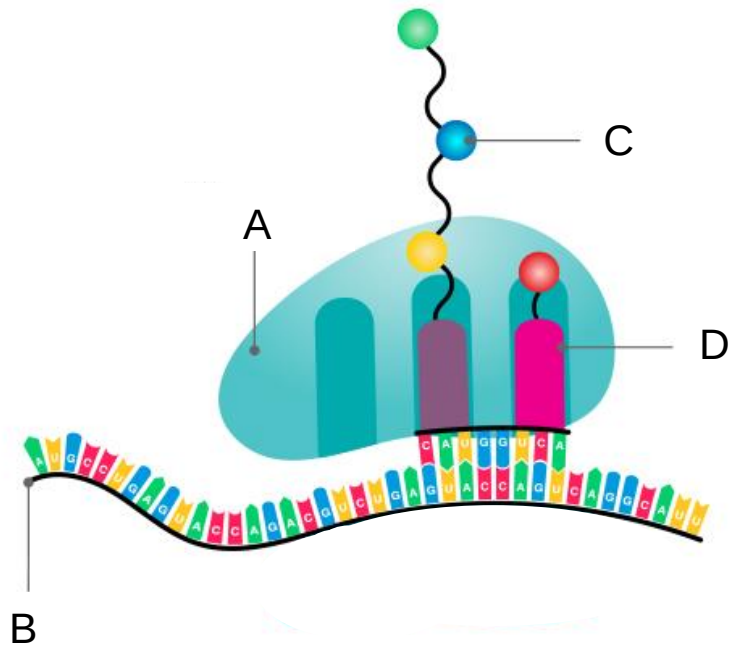
(b) Die verandering in die aminosuur in die rooibloedselle.

_____

(1)

1.8.4 Verwys na die diagram wat 'n stadium in die sintese van 'n proteïen uitbeeld wat hieronder getoon word om die volgende vrae te beantwoord.

Figuur 11- Deel van die proses van proteïensintese



[Bron: <https:geeksforgeeks.org>]

(a) Noem die stadium van proteïensintese wat in die diagram getoon word.

_____

(1)

(b) Verskaf die byskrifte vir die volgende op die diagram.

A: _____

D: _____

(2)

IEB Copyright © 2025

(c) Beskryf die rol van struktuur B in hierdie stadium van proteïensintese.

_____

_____

_____

(1)

(d) Teken en benoem EEN nukleotied in die spasie hieronder om al sy samestellende dele te wys.

(3)

IEB Copyright © 2025

1.9 Die teks hieronder bevat 'n uittreksel uit 'n News24-artikel. Gebruik die teks om jou te help om die vrae wat volg te beantwoord.

"Lugtrem" het Franschhoek-inwoners in 'n Staat van Paniek

Inwoners van Franschhoek het bymekaargekom om die voorstel te bespreek vir 'n R400 miljoen kabelkar of "Lugtrem"-stelsel wat oor twee van die bergpieke binne die Mont Rochelle-natuurreservaat gebou moet word.

Franschhoek is 'n bekende vakansiebestemming in Suid-Afrika en is bekend vir sy natuurskoon, biodiversiteit en wynplase.

Die projek vir die Lugtrem is nog nie goedgekeur nie, maar ondersoeke is voltooi om te bepaal of hierdie projek kan werk. Hierdie ondersoeke sluit onder andere 'n Omgewingsimpakstudie in.

Inwoners van Franschhoek is verdeeld in hul menings. Sommige glo dat die Lugtrem meer besoekers na die dorp sal bring, wat toerisme sal verhoog. Ander glo dat die Lugtrem die natuurlike omgewing sal vernietig, biodiversiteit sal bedreig en die natuurskoon van die gebied sal benadeel.

Die Lugtrem self sal 37 permanente werksgeleenthede vir plaaslike inwoners in die gebied verseker.



Die voorgestelde Lugtrem bo Franschhoek se dorp en wynlande

[Bron: <https:news24.com>]

1.9.1 Beskryf wat met die term Omgewingsimpakstudie bedoel word.

_____

_____

_____

(2)

IEB Copyright © 2025

1.9.2 Behalwe die assesserings wat in die teks gelys word, stel TWEE ander moontlike impakte van die Lugtrem-projek op die omgewing voor wat ondersoek moet word.

(2)

1.9.3 Na jou mening, moet die Lugtrem-projek goedgekeur word? Ondersteun jou antwoord met inligting uit die teks en jou eie kennis.

(3)
[80]

IEB Copyright © 2025

VRAAG 2

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

Koningjagluiperd

Die Koningjagluiperd is skaars en bekend vir sy verskillende en pragtige pelspatrone. Dit is nie 'n aparte jagluiperdspesie nie, dit is bloot 'n jagluiperd wat 'n unieke pels het. Dit bevat twee kopieë van 'n seldsame geen wat kodeer vir roomkleurige pels met groot vlekke of kolle en drie donker, breë strepe wat van nek tot stert strek. 'n Koningjagluiperd kan van twee "normale" jagluiperd-ouers geteel word.



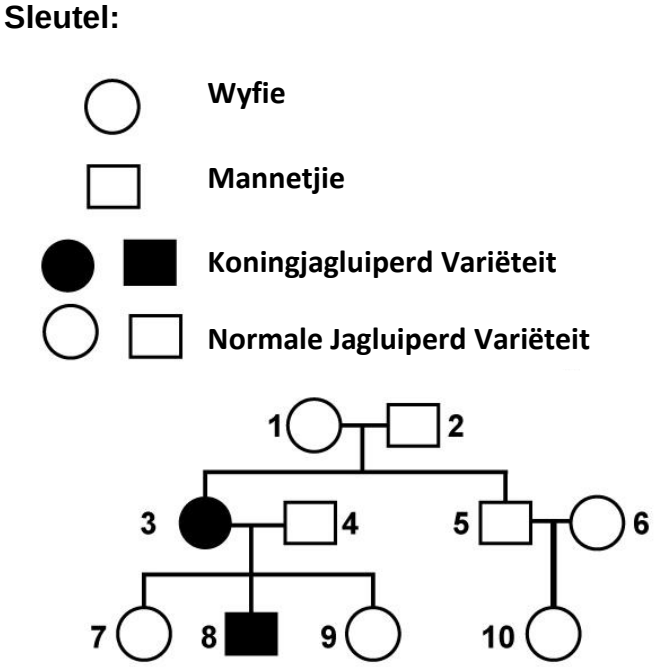
'n Koningjagluiperd



'n Normale jagluiperd

Figuur 12 - Stamboomkaart van Koningjagluiperd se Oorerwing

Die stamboomkaart hieronder toon die oorerwingspatroon van die Koningjagluiperd soos aangeteken in 'n teeleksperiment in gevangenskap.



Genotipes Sleutel
B- normale jagluiperdpels
b- Koningjagluiperdpels

[Bron: <https:cheetah.org>] [Diagram: <www.flickr.com/photos>]
[Brondiagram: eksaminator se eie]

IEB Copyright © 2025

2.1.1 Gee die betekenis van die term "geen".

_____

_____

(2)

2.1.2 (a) Watter van die volgende terme beskryf die patroon van oorerwing wat deur die Koningjagluiperd getoon word? Omkring die letter van die korrekte opsie.

A autosomaal dominant
B autosomaal resessief
C geslagsgekoppelde oorerwing (1)

(b) Lewer bewys uit die inligting wat verskaf is, om jou keuse te ondersteun.

_____

_____

_____

(2)

(c) Vanuit die stamboomkaart in figuur 12, lys TWEE individue wat draers van die Koningjagluiperd-geen is.

_____

(2)

(d) Verskaf die **genotipe** van individu 3 in die stamboomkaart.

_____

(1)

IEB Copyright © 2025

2.1.3 Teken in die spasie hieronder 'n punnet-vierkant/genetiese kruising om die waarskynlikheid aan te toon dat ouers 1 en 2 'n Koningjagluiperd-welpie sal voortbring.

Gebruik die letters **B** en **b** in jou kruising.
Voltooi die ouer-genotipes en gameet-genotipes en toon die waarskynlike gevolglike nageslag deur middel van 'n Punnett-diagram in die ruimte.

Ouer genotipes:

Mannetjie:_____ Wyfie: _____

Gamete:

Mannetjie:_____ Wyfie: _____

Punnett-diagram:

Genotipe verhoudings van nageslag:

_____

Fenotipe verhoudings van nageslag:

_____

(6)

2.1.4 Koningjagluiperds is baie skaars en daarom baie waardevol vir wildplaaseienaars. Dink jy dat teelprogramme om Koningjagluiperds selektief te produseer eties is? Gee 'n goed verduidelikde rede vir jou antwoord.

_____

_____

_____

(2)

IEB Copyright © 2025

2.2 Lees die inligting in die tekskassie hieronder en beantwoord die vrae wat volg:

Vleisskandaal Skud Suid-Afrika

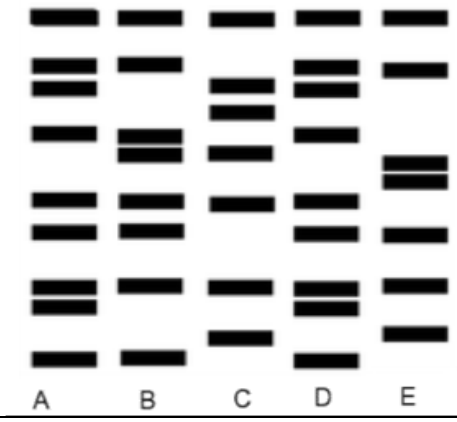
Navorsers het "bedrieglike vleisprodukte" regoor Suid-Afrika gevind. Die studie het bevind dat enigiets van perd, soja, donkie, bok en waterbuffel gevind is in 95 monsters uit 'n totaal van 139 monsters wat getoets is. Vleisprodukte wat getoets is, was maalvleis, burgerpatties en worsies.

Die studie is in die *International Food Control Journal* gepubliseer en is uitgevoer deur professore van die Universiteit Stellenbosch, Departement Veekundige Wetenskappe.

"Ons studie bevestig dat die verkeerde etikettering van verwerkte vleis algemeen in Suid-Afrika is en nie net voedseletiketteringsregulasies oortree nie, maar ook 'n ernstige skending van verbruikersregte is," het professor Hoffman van die Universiteit Stellenbosch gesê.

'n Vleismonster gemerk as "beesvleis" is getoets en vergelyk met ander soorte vleismonsters. Die figuur hieronder toon die resultate van die toets.

Figuur 13 - DNS-analise gedoen op vleismonster A en ander diere vir vergelyking



Sleutel:
A – Vleismonster
B – Bees
C – Donkie
D – Perd
E – Bok

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

2.2.1 Verskaf die term vir die DNS-toetsontleding wat in figuur 13 gedoen is.

_____

(1)

2.2.2 Behalwe om die oorsprong van vleis te identifiseer, noem EEN ander manier waarop DNS-analise gebruik kan word.

_____

(1)

2.2.3 Voordat die DNS-analise gedoen word, word PKR op die DNS-monster uitgevoer. Wat word deur PKR bereik?

_____

(1)

IEB Copyright © 2025

2.2.4 Watter tipe vleis bevat monster A? Gee 'n rede vir jou antwoord.

_____

_____

_____

(2)

2.2.5 Die teks beskryf die verkeerde etikettering van vleisprodukte as 'n "ernstige skending van verbruikersregte".

(a) Verskaf EEN verduidelikde rede om die stelling te ondersteun.

_____

_____

_____

(2)

(b) Verskaf EEN verduidelikde rede om nie met die stelling saam te stem nie.

_____

_____

_____

(2)

2.2.6 Stel EEN praktiese maatreël voor wat in Suid-Afrika getref kan word om bedrieglike vleisetikettering te voorkom.

_____

_____

(1)

IEB Copyright © 2025

2.3 Die volgende vloeidiagram is onvolledig. Dit toon die belangrike proses van DNS-replikasie wat in selle voor meiose plaasvind.

Figuur 14 - 'n Vloeidiagram wat DNS-replikasie toon

DNS-heliks draai af en (a) bindings breek tussen nukleotiede om twee aparte DNS-stringe te vorm

⇩

Ensiem (b) veroorsaak dat vry nukleotiede aan die aparte DNS-stringe bind

⇩

Twee identiese dubbelstring DNS-molekules vorm

2.3.1 Verskaf die terme vir (a) en (b) in die vloeidiagram.

(a) _____

(b) _____

(2)

2.3.2 Verduidelik waarom dit noodsaaklik is dat DNS-replikasie voor meiose plaasvind.

_____

_____

_____

_____

(3)

IEB Copyright © 2025

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

Die Menslike Genoomprojek en Kanker

Die Menslike Genoomprojek het die deure oopgemaak vir baie verskillende moontlikhede in genetika en medisyne. Hierdie projek het wetenskaplikes gehelp om kanker baie beter te verstaan.

Kanker staan bekend as 'n "gevreesde siekte". Dit is 'n ingewikkelde siekte en het baie verskillende moontlike oorsake. Een van die grootste oorsake van kanker is geneties. Die meeste kankers word gewoonlik deur meer as een geen op meer as een plek veroorsaak. 'n "Slegte" kombinasie van gene is wat oor die algemeen tot genetiese kankers lei.

Wetenskaplikes kon die Menslike Genoomprojekdata gebruik om kankerveroorsakende gene en mutasies te identifiseer.

[Bron: <https://biology.mit.edu>]

2.4.1 Beskryf die Menslike Genoomprojek.

_____

_____

(2)

2.4.2 "Die meeste kankers word normaalweg deur meer as een geen op meer as een plek veroorsaak".

(a) Wat is die term vir 'n eienskap wat deur meer as een geen beheer word?

_____

(1)

(b) Noem 'n voorbeeld van EEN ander eienskap wat deur meer as een geen beheer word.

_____

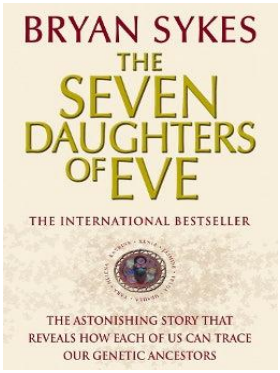
(1)

IEB Copyright © 2025

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

Die Sewe Dogters van Eva is 'n fiktiewe wetenskaplike boek. Hierdie boek beweer dat die meeste mense op aarde na een van **sewe** oorspronklike vroulike voorouers teruggelei kan word. Hierdie bewering is gemaak na aanleiding van talle DNS-ontledings wat gedoen is op DNS wat slegs deur vroulike afstammelinge oorgedra word.

Hierdie DNS is om twee redes nuttig om afkoms op te spoor. Eerstens, dit ondergaan nie kruising oor elke generasie nie. Tweedens het dit 'n bekende mutasietempo.



[Bron: <www.Amazon.com>]

2.5.1 Watter tipe DNS word "slegs deur vroulike afstammelinge oorgedra"?

_____

(1)

2.5.2 Waarom is hierdie tipe DNS geskik vir die naspeuring van afkoms?

_____

_____

_____

(2)

2.5.3 Die boek, ***Die Sewe Dogters van Eva***, word as fiksie geklassifiseer, ten spyte daarvan dat dit op biologiese beginsels gebaseer is. Dink jy dat boeke soos hierdie 'n voordeel vir die wetenskaplike gemeenskap is? Gee 'n goed verduidelikde rede vir jou antwoord.

_____

_____

_____

(2)
[40]

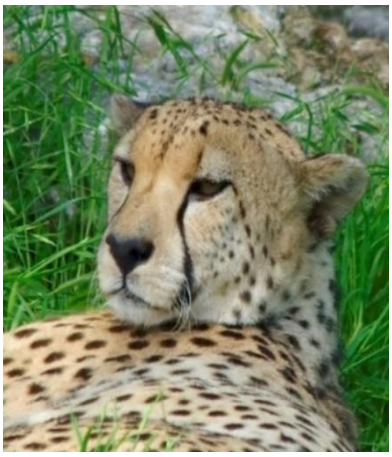
IEB Copyright © 2025

VRAAG 3

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

Kullende Jagluiperds Floreer

In die dierewêreld is dit algemeen om mannetjies met baie wyfies te sien rondsluip. Leeumannetjies, sjimpansees en olifantrobbe (saam met baie ander) kom saam en paar met meer as een wyfie.



Maar nou het navorsers onthul dat jagluiperds nie dieselfde gedrag volg nie. Volgens 'n navorsingstudie blyk dat jagluiperdwyfies ten minste so promisku is (het geslagsomgang met meer as een paringsmaat) soos jagluiperdmannetjies. Jagluiperdwyfies paar dikwels met verskeie mannetjies terwyl hulle vrugbaar is en sal dan waarskynlik 'n enkele werpsel welpies produseer wat deur meer as een mannetjie verwek word - wat beteken dat baie van die welpies binne 'n enkele werpsel slegs halfbroers en susters is. Jagluiperdwyfies paar ook nie met dieselfde mannetjie van een paarseisoen na die volgende nie.

'n Jong jagluiperdmannetjie

Dit is ook bekend dat jagluiperdwyfies met mannetjies paar wat nie geografies naby aan mekaar is nie – dit kan die verskeidenheid welpies in 'n enkele werpsel verder verhoog.

Bewaringsbewustes stel belang in "jagluiperds wat kul" omdat dit die jagluiperdbevolking se vlak van genetiese variasie beïnvloed. As 'n spesie het jagluiperds bekende lae vlakke van genetiese variasie. Dit kan waarskynlik toegeskryf word aan die feit dat hulle sowat 10 000 jaar gelede byna uitgesterf het weens die laaste Ystydperk. Boonop het habitatvernietiging en stropery ook veroorsaak dat die jagluiperdgetalle gevaarlik gedaal het. Die wêreldbevolking van jagluiperds kom uit 'n baie klein oorspronklike groep jagluiperds, wat 'n gebrek aan genetiese diversiteit veroorsaak.

[Bron: <www.evolution.berkeley.edu>] [Diagram: <https:flickr.com/photos>]

3.1.1 Wat is die evolusionêre verskynsel wat die wêreld se jagluiperdbevolking ervaar? Skryf slegs die korrekte letter in die blokkie.

A	Geografiese Spesiasie
B	Stigterseffek
C	Uitteling

(1)

IEB Copyright © 2025

3.1.2 Identifiseer uit die teks TWEE maniere waarop 'n jagluiperdwyfie verhoogde genetiese diversiteit in haar nageslag verseker.

(2)

3.1.3 As gevolg van hul klein getalle het jagluiperds 'n toename in homosigositeit.

(a) Definieer die term homosigositeit.

(2)

(b) Verduidelik waarom homosigositeit die voortbestaan van 'n spesie negatief kan beïnvloed.

(2)

3.1.4 Uitteling vind plaas wanneer twee geneties verskillende organismes nageslag produseer.

Stel 'n moontlike voordeel en nadeel van uitteling voor.

Voordeel:

Nadeel:

(2)

IEB Copyright © 2025

3.1.5 Verduidelik hoe **lukrake segregasie** van allele tydens meiose bydra tot verhoogde genetiese variasie.

(2)

3.2 Lees die inligting in die tekskassie hieronder.

Ondersoek of 'n Jagluiperd Gekul het

Navorsers kan deur DNS-ontleding vasstel of werpsels van jagluiperdwelpies wat in die natuur gebore is, van dieselfde mannetjie of verskillende mannetjies is. Die mees nie-indringende manier om dit te doen, is om die ontlasting van die welpies te ontleed (DNS van 'n organisme word in hul ontlasting gevind) en dit met moontlike mannetjies as ouers te vergelyk. Omgewingswetenskaplikes stel belang om te bepaal of jagluiperdwyfies wat met meer as een mannetjie paar, sal bydra om die jagluiperd bevolkingsgrootte oor 'n tydperk te vergroot.

Tabel 2 - Tabel wat resultate toon van 'n ondersoek van "jagluiperds wat gekul het"

	Aantal nageslag in werpsel	**Aantal mannetjies as ouers van werpsel**
Wyfie 1	6	3
Wyfie 2	4	3
Wyfie 3	3	1
Wyfie 4	2	2

[Bron: Eksaminator se eie data]

3.2.1 Verskaf 'n doel vir die ondersoek.

(3)

3.2.2 Hierdie studie is gedoen deur die DNS van jagluiperdwelpies te ontleed. Hoe word DNS-analise gebruik om te bepaal of 'n werpsel welpies een of twee mannetjies as 'n ouer gehad het?

(2)

IEB Copyright © 2025

3.2.3 Stel EEN manier voor om die betroubaarheid van hierdie studie te verbeter.

_____

(1)

3.2.4 Bereken die gemiddelde aantal mannetjies as ouers per jagluiperd-werpsel. Toon alle berekeninge.

_____

_____

_____

(2)

3.2.5 Sal ontlastingontleding in die natuur, na jou opinie, altyd betroubare DNS-inligting verskaf? Gee TWEE redes vir jou antwoord.

_____

_____

_____

(2)

IEB Copyright © 2025

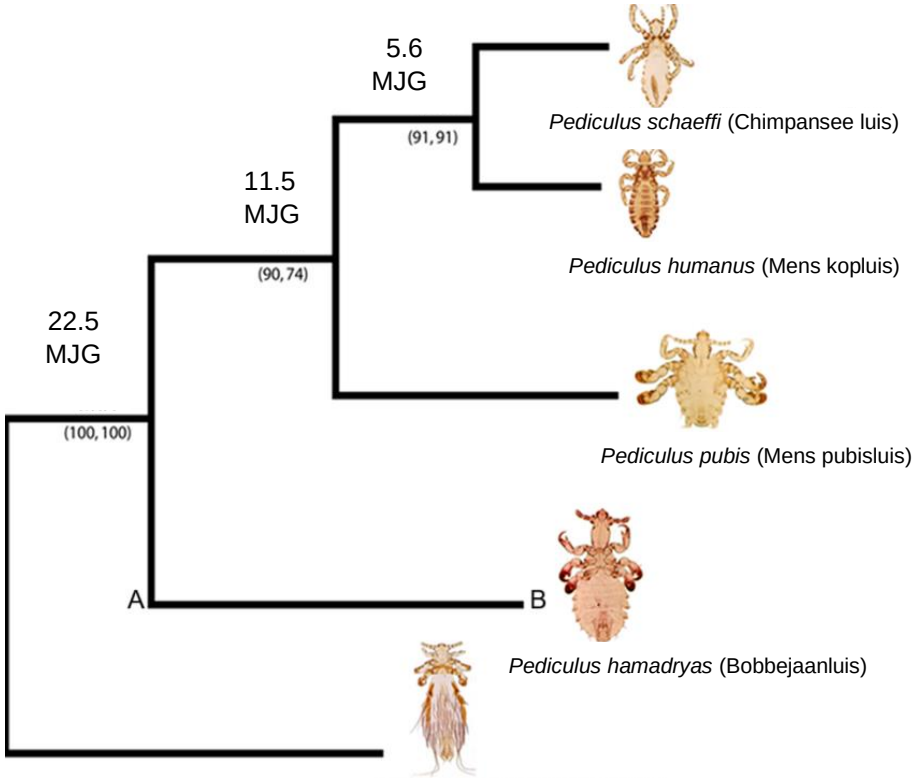
3.3 Lees die teks hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Mede-evolusie van Mense en Luise

Mense word al jare lank deur luise geteister. Trouens, luise het saam met mense ontwikkel. Luise is klein insekparasiete wat op menslike bloed van net onder die vel voed. Daar is baie verskillende groepe luise. Luise is spesifiek vir hul gasheer, en spesifiek vir die deel van die gasheer wat hulle beset.

Mensluise sal net op menslike gashere leef. Daar is twee verskillende tipes menslike luise - kopluise en pubisluise. Kopluise leef in die hare van die kop, terwyl pubisluise in die pubisstreek rondom die geslagsorgane woon. Kopluise kan nie in die pubisstreek oorleef nie en pubisluise kan nie in die hare van die kop oorleef nie.

Figuur 14 - Diagram wat evolusionêre verwantskap tussen verskillende spesies luise toon



Meting/Nasporing van Evolusie:

Evolusie kan gemeet word deur die tempo waarteen DNS-mutasies plaasvind, na te spoor. Die volgende lyn verteenwoordig die skaal van 0,1 stikstofbasismutasies in gene.

0.1 stikstofbasismutasies per geen

[Diagram: <https://journals.plos.org/>]

IEB Copyright © 2025

3.3.1 Verduidelik hoe die twee tipes mensluise hulpbronafskorting vertoon.

(2)

3.3.2 Mensluise het saam met mense ontwikkel. Gebruik figuur 14 om die vrae hieronder te beantwoord.

(a) Wanneer het mens- en sjimpanseeluise se voorouers van mekaar divergeer?

(1)

(b) Watter tipe mensluise het eerste geëvolueer?

(1)

3.3.3 Gebruik die skaallyn in figuur 14 om die totale aantal vervangingsmutasies per geen in bobbejaanluise van punt A tot punt B op die kladogram te bereken. Toon alle berekeninge.

(3)

3.3.4. Gebruik die beelde van die pubisluise en kopluise in die bron asook jou kennis van evolusie, verskaf EEN goed verduidelikde rede vir een van die verskille in **voorkoms** tussen die twee verskillende tipes mensluise.

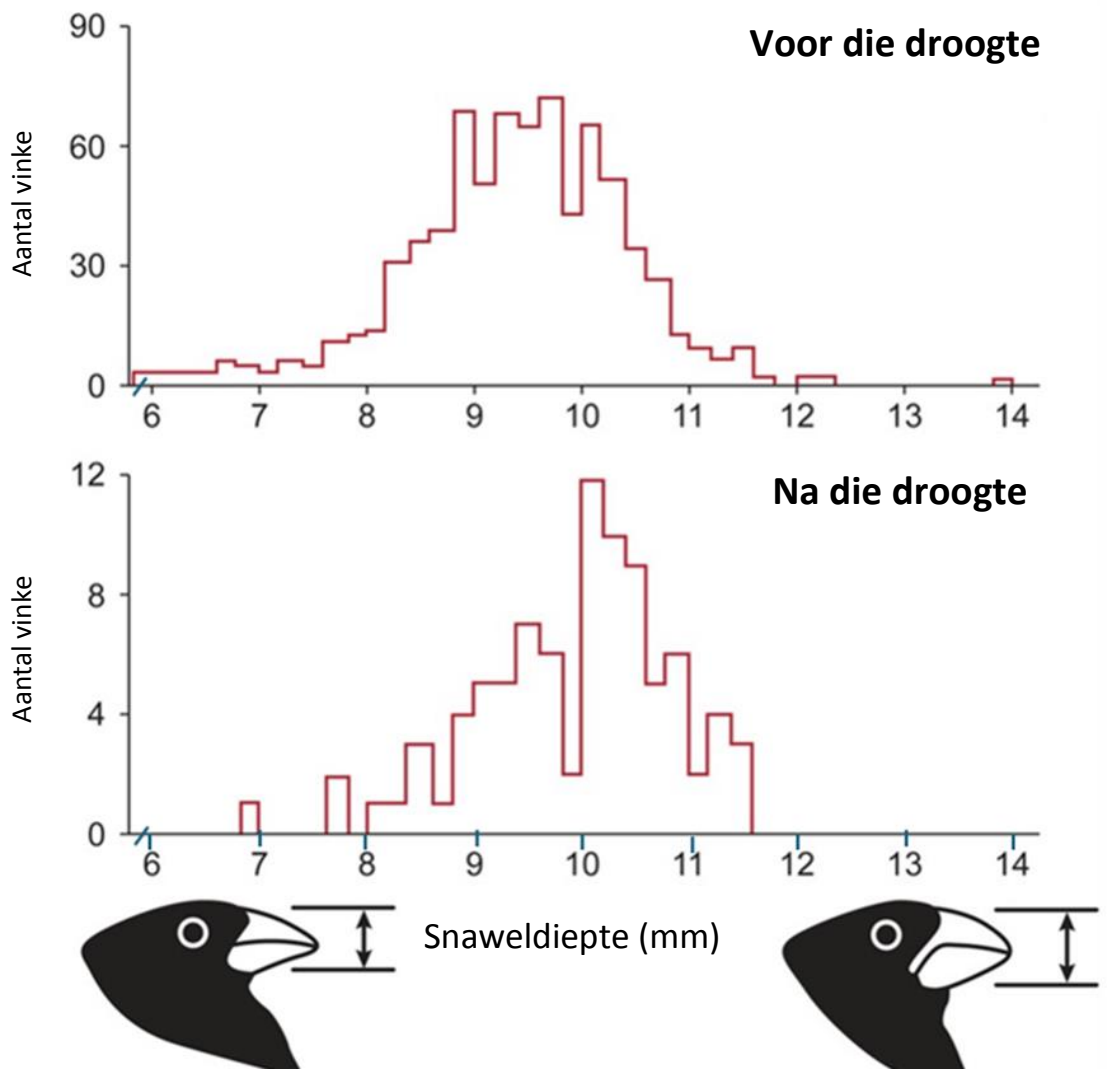
(2)

IEB Copyright © 2025

3.4 Lees die volgende inligting oor vinke en beantwoord die vrae wat volg.

Charles Darwin het beroemlik die vink voeëls oor die Galapagos-eilande bestudeer. Die snawelvorms en -dieptes (grootte van snawel van bo na onder van die snawel) van vinke bepaal watter tipe kos die vinke kan eet, byvoorbeeld groot snawels word gebruik om vrugte en groot sade te eet terwyl klein snawels gebruik word om klein sade en insekte te eet. Die beskikbaarheid van voedsel word bepaal deur die omgewingstoestande soos reënval. Die grafiek hieronder toon die verspreiding van verskeie snawelgroottes in vinke voor en na 'n tydperk van droogte.

Figuur 15 - Verspreiding van verskeie snaweldieptes voor en na 'n tydperk van droogte



[Bron: *California State University Evol322 Course Material* <www.csun.edu>]

3.4.1 Verduidelik die inligting wat deur die vorm van die grafieke oorgedra word.

_____

_____

_____

(2)

IEB Copyright © 2025

3.4.2 Hoeveel vinke het voor die droogte 'n snaweldiepte van 9 mm gehad?

_____

(1)

3.4.3 Omkring die korrekte **vetgedrukte** term in die sin hieronder:

Die seleksiedruk is die **tipe kos wat beskikbaar is / snaweldiepte / vinknommer**.

(1)

3.4.4 Na 'n droogte is daar minder klein saadjies en insekte vir die vinke beskikbaar. Daar is waargeneem dat daar ná die droogte meer vinke met lang snawels in die bevolking was.

(a) Beskryf hoe Darwin die verandering in snaweldieptes in vinke sal verduidelik wanneer 'n droogte voorkom.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(4)

(b) Beskryf hoe Lamarck 'n toename in snaweldiepte van vinke oor tyd sal verduidelik.

_____

_____

_____

(2)

[40]

IEB Copyright © 2025

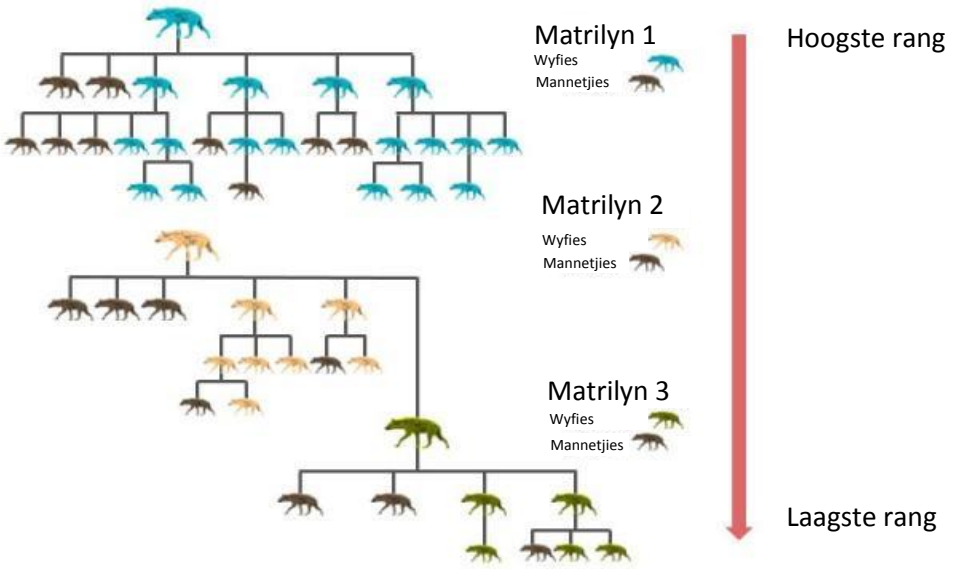
VRAAG 4

4.1 Die diagram en teks hieronder bevat inligting oor die sosiale struktuur van hiënas. Gebruik die inligting en jou eie kennis om die vrae te beantwoord.

Gevlekte hiënas is hoogs sosiale diere. Hulle vorm komplekse groepe wat baie groot kan word. Aan die bopunt van die hiërargie is wyfies. Die oudste wyfie in die groep beklee die hoogste rang. 'n Wyfie, haar nageslag en hul nageslag vorm 'n groep wat 'n matrilyn genoem word. Die oudste wyfie matrilyn beklee die hoogste posisie terwyl die tweede oudste wyfie matrilyn die tweede hoogste posisie beklee, ensovoorts.

Wanneer mannetjie hiënas puberteit bereik, verlaat hulle die groep waarin hulle gebore is en sluit by 'n ander groep aan. Nuwe mannetjies (immigrante) sluit aan by die onderpunt van die hiërargie. Wyfies in 'n groep gee paringsvoorkeur aan immigrantemannetjies eerder as mannetjies uit hul eie groep. Hiëna-wyfies paar elke teelseisoen met meer as een mannetjie.

Wanneer gevlekte hiënas jag, werk die hele groep saam om groot prooi te vang en hul vangs te verdedig. Wanneer dit by eet kom, eet die dominante wyfie en haar nageslag eerste, terwyl die immigrantemannetjies laaste eet of glad nie kos kry nie.



Figuur 16 - 'n Voorbeeld van sosiale hiërargie in 'n hiënagroep

[Bron: <https://sitn.hms.harvard.edu/>]

4.1.1 Verskaf die term uit die teks vir die volgende beskrywings:

Beskrywing	Term
'n Groepering wat 'n wyfie hiëna, haar nageslag en hul nageslag bevat.	
Nuwe mannetjie hiënas wat by 'n groep aansluit en na die onderpunt van die hiërargie gaan.	

(2)

IEB Copyright © 2025

4.1.2 Hoe beïnvloed die matrilineêre sosiale struktuur in gevlekte hiënas die verspreiding van hulpbronne binne die groep?

_____

_____

(1)

4.1.3 Teken 'n tabel in die spasie hieronder om DRIE verskille tussen die sosiale organisasies van hiënas en wildehonde te vergelyk.

(5)

4.1.4 Gevlekte hiënas het 'n groot bevolkingsgrootte in Afrika, terwyl getalle wildehonde gevaarlik laag is. Stel EEN goed verduidelikde rede voor waarom die gevlekte hiënagetalle soveel hoër as getalle wildehonde is.

_____

_____

(2)

IEB Copyright © 2025

4.2 Die tabel hieronder toon die verandering in getalle wildehonde in 'n beskermde gebied oor 'n tydperk van 20 jaar.

Tabel 3 - Die getalle van wildehonde van 2004 tot 2024

Jaar	Bevolkingsgrootte
2004	120
2008	105
2012	135
2016	90
2020	75
2024	45

[Bron: Eksaminator se Eie Data]

4.2.1 Die data in die tabel toon 'n dalende neiging (die getalle van wildehonde neem geleidelik af).

(a) Identifiseer die jaar waar die data nie by die beskrywende tendens pas nie.

_____

(1)

(b) Stel TWEE moontlike redes vir hierdie verandering in data voor.

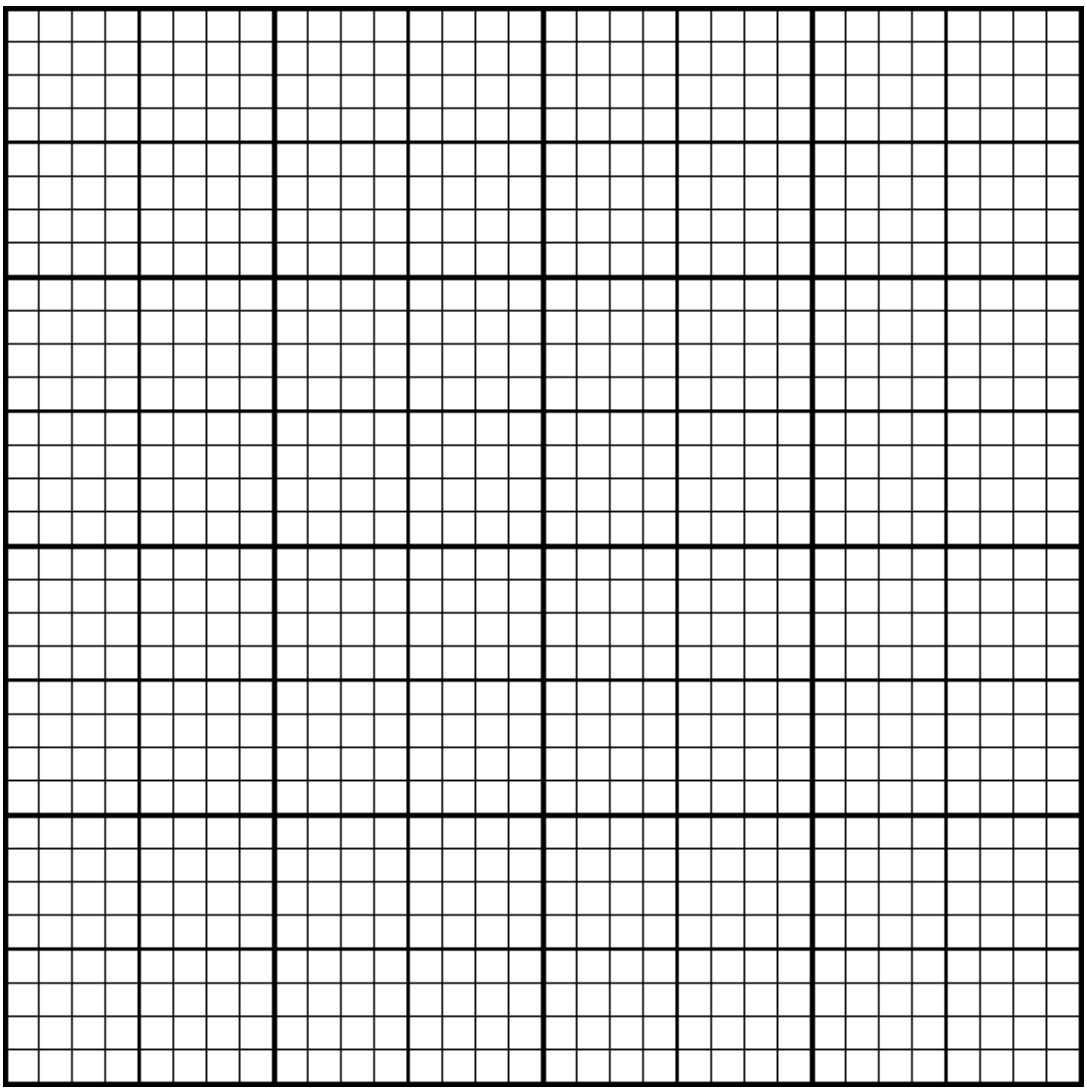
_____

_____

(2)

IEB Copyright © 2025

4.2.2 (a) Teken 'n lyngrafiek wat die data in **Tabel 3** op die grafiekrooster hieronder toon.



(7)

(b) Bepaal uit jou grafiek die aantal wildehonde wat in 2018 teenwoordig was.

_____

(1)

IEB Copyright © 2025

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

Daar is verskeie uitheemse slakspesies wat die Krugerwildtuin binnegedring het. Die ergste daarvan is die **Tarebia-slak** (*Tarebia granifera*). Hierdie slakspesie kom wyd oor die park voor en het vermoedelik vanaf die vroeë 2000's die park binnegedring. Hierdie slak is 'n varswaterslak wat inheems is aan Suidoos-Asië. Hierdie slakke word gewoonlik in akwariums in huise en troeteldierwinkels gehou.

Die slak floreer in die natuur in Suid-Afrikaanse waters en vreet meestal alge in die waterliggame van die Krugerwildtuin.

Die uitheemse **Tarebia-slak** en die inheemse **Bulinus-slak** (*Bulinus truncatus*) gebruik albei soortgelyke hulpbronne om te oorleef. Onlangse tellings van beide slakspesies is uitgevoer. Daar is altesaam 196 Bulinus-slakke in een van die mere van die Krugerwildtuin gevind. 'n Telling van die **Tarebia-slak** is ook gedoen. Altesaam 52 slakke is gevang, gemerk en vrygelaat. 'n Paar dae later is 31 Tarebia-slakke weer gevang. Hiervan is 4 gemerk.

Wanneer die slakke afsonderlik gehou word, is dit bekend dat die Bulinus- en Tarebia-slakke groei en reproduseer teen 'n soortgelyke tempo.

In 'n natuurlike ekosisteem word varswaterslakke deur sommige soorte visse en voëls gevreet.



'n Tarebia-slakdop



'n Bulinus-slakdop

[Bron: <https://mg.co.za/the-green-guardian>]

4.3.1 Wat word bedoel met 'n uitheemse spesie?

_____

_____

_____

(2)

4.3.2 Teken in die spasie hieronder 'n eenvoudige voedselketting wat die Tarebia-slak insluit in die habitat wat in die teks beskryf word.

(2)

IEB Copyright © 2025

4.3.3 Die Tarebia-slakbevolking is getel deur 'n monsternemingsmetode te gebruik.

(a) Was dit 'n direkte of indirekte monsternemingsmetode? Gee 'n rede vir jou antwoord.

(2)

(b) Noem die monsternemingsmetode wat gebruik word om die grootte van die Tarebia-slakbevolking te skat.

(1)

(c) Gebruik die data wat verskaf is en bereken die totale aantal Tarebia-slakke wat in die waterliggaam gevind is. Toon alle berekeninge.

(2)

(d) Beskryf TWEE voorsorgmaatreëls wat deur wetenskaplikes getref moet word wanneer die monsternemingsmetode uitgevoer word wat in die teks beskryf word.

(2)

(e) Noem EEN ander monsternemingsmetode wat jy bestudeer het.

(1)

IEB Copyright © 2025

(f) Dink jy dat die relatiewe bevolkingsgroottes van Tarebia- en Bulinus-slakke bewys lewer om die bedreiging van uitheemse spesies te demonstreer? Motiveer jou antwoord.

(2)

4.3.4 Beide Tarebia- en Bulinus-slakke ding mee om dieselfde hulpbronne.

(a) Noem hierdie tipe kompetisie. Gee 'n rede vir jou antwoord.

(2)

(b) Is hierdie verhouding digtheidsafhanklik of digtheidsonafhanklik? Verduidelik jou antwoord.

(2)

4.3.5 Stel voor hoe die Tarebia-slakke in die riviere in Suid-Afrika ontstaan het.

(1)
[40]

Totaal: 200 punte

IEB Copyright © 2025

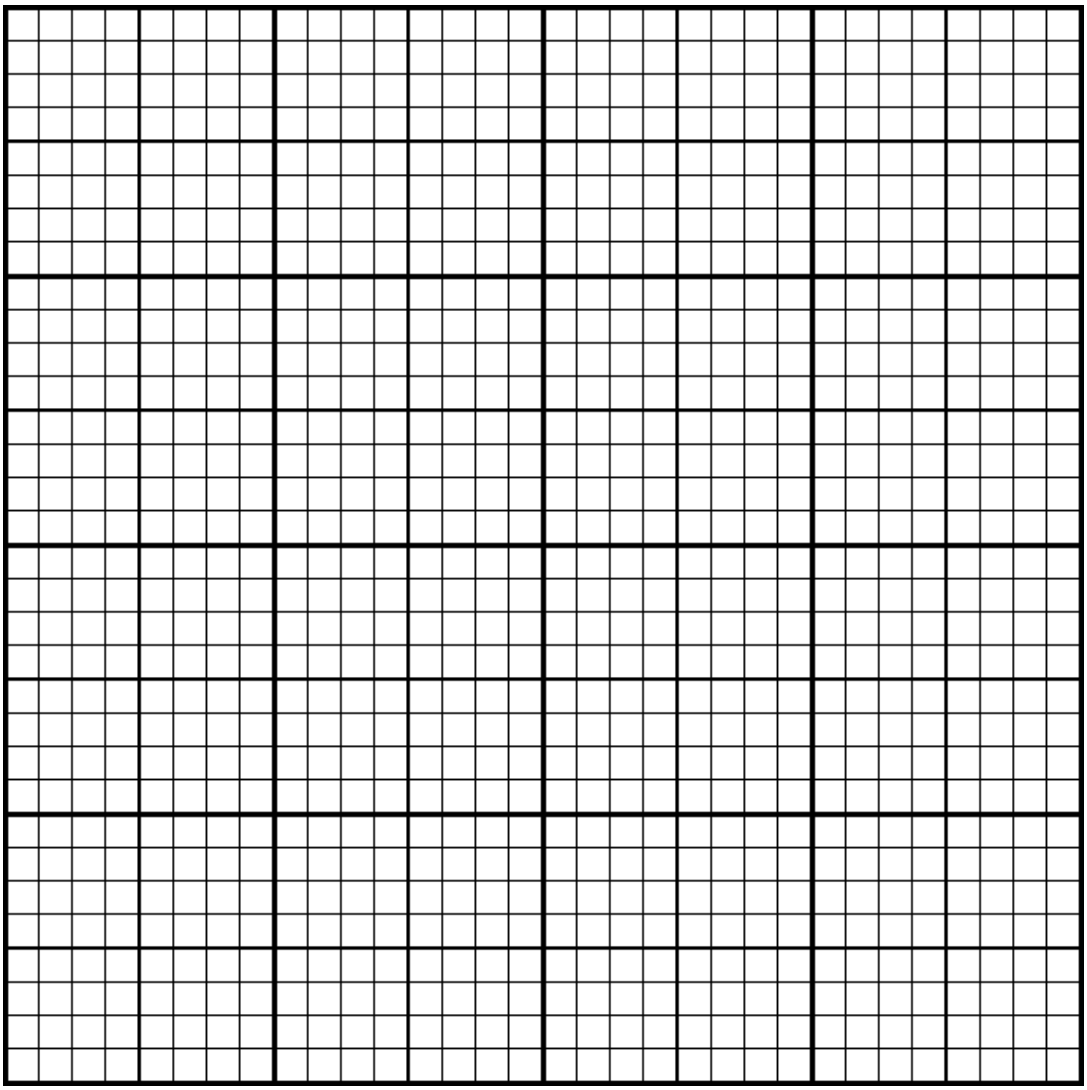
BYKOMENDE RUIMTE (ALLE VRAE)

ONTHOU OM DUIDELIK BY DIE VRAAG AAN TE DUI DAT JY DIE BYKOMENDE SPASIE GEBRUIK HET OM TE VERSEKER DAT ALLE ANTWOORDE GEMERK IS.

IEB Copyright © 2025

IEB Copyright © 2025

VRAAG 4.2.2. a.



(7)

IEB Copyright © 2025