



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2021

LEWENSWETENSKAPPE V2

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur



Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Skryf AL die antwoorde in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin die antwoorde op ELKE vraag bo-aan 'n NUWE bladsy.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Bied jou antwoorde volgens die instruksies by elke vraag aan.
6. Maak ALLE sketse met potlood en die byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme, tabelle of vloeddiagramme SLEGS wanneer dit gevra word.
8. Die diagramme in hierdie vraestel is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. MOENIE grafiekpapier gebruik NIE.
10. Jy moet 'n nie-programmeerbare sakrekenaar, gradeboog en passer gebruik.
11. Alle berekeninge word afgerond tot TWEE desimale plekke
12. Skryf netjies en leesbaar

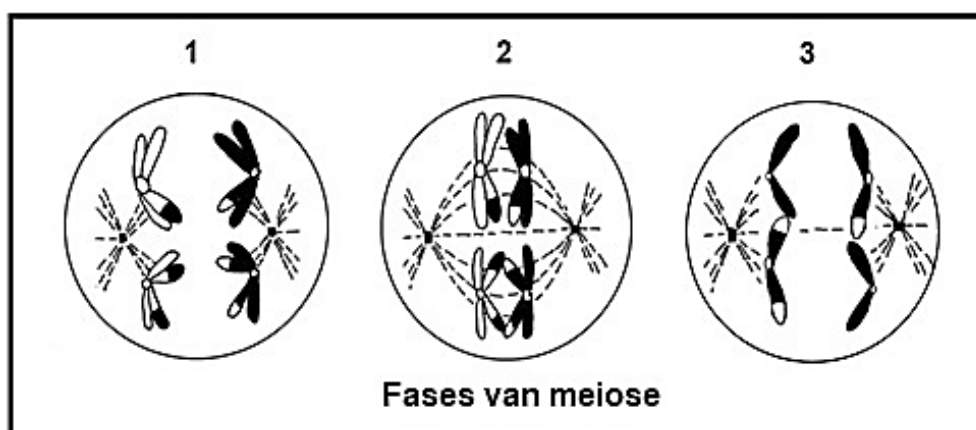
AFDELING A**VRAAG 1**

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.11 D.

1.1.1 Watter EEN van die volgende beskryf die natuurlike vorm van die DNA-molekuul?

- A Dit het 'n suiker-fosfaat raam
- B Dit bestaan uit 'n dubbelstring
- C Dit het 'n dubbel heliks-struktuur
- D Dit het komplementêre nukleotiede

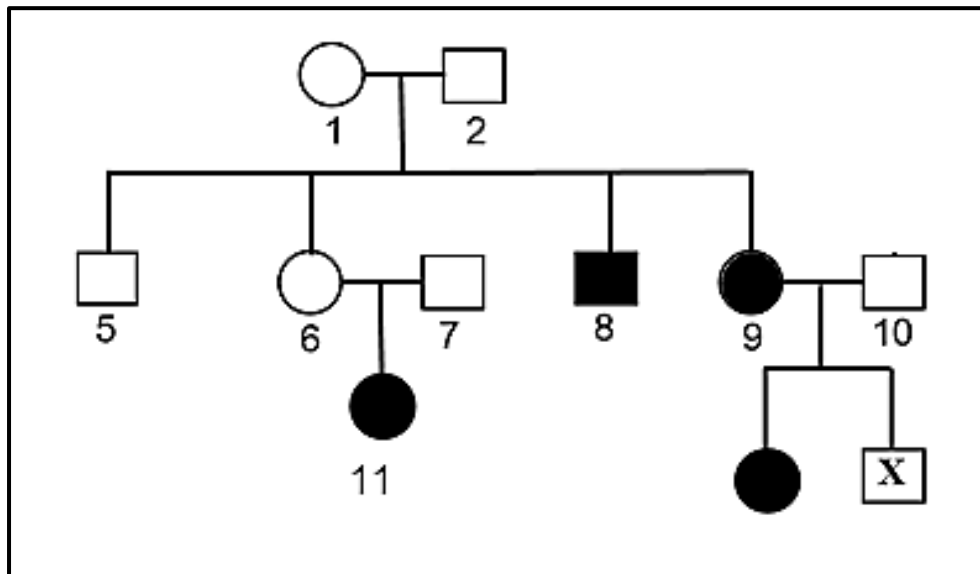
1.1.2 Die diagram hieronder stel verskillende fases van meiose voor.



Die korrekte volgorde waarin die fases plaasvind, is ...

- A 1, 2, 3.
- B 3, 2, 1.
- C 1, 3, 2.
- D 2, 1, 3.

- 1.1.3 Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwing van sistiese fibrose wat deur 'n resessiewe alleel in 'n sekere familie beheer word.



Watter EEN van die volgende is die fenotipe vir individu X?

- A Ongeaffekteerde man
 - B Geaffekteerde man
 - C Ongeaffekteerde vrou
 - D Geaffekteerde vrou
- 1.1.4 Op die Galapagos-eilande is daar 13 vinkspesies op verskillende eilande. Wetenskaplikes glo dat hulle almal afkomstig is van 'n gemeenskaplike voorouer wat van die vasteland afkomstig is.

Watter EEN van die volgende faktore was die eerste stap in die evolusie van die 13 vinkspesies vanaf 'n gemeenskaplike voorouer?

- A Teel op verskillende tye van die jaar
 - B Geografiese skeiding deur die see
 - C Produseer onvrugbare nageslag
 - D Natuurlike seleksie
- 1.1.5 Krulhare is dominant oor reguit hare. 'n Vrou wat homosigoties is vir krulhare, trou met 'n man wat homosigoties is vir reguit hare.

Wat is die moontlikheid dat hulle 'n kind met reguit hare sal hê?

- A 25%
- B 50%
- C 100%
- D 0%

- 1.1.6 'n Man met bloedgroep A en 'n vrou met bloedgroep O het saam 'n kind.

Watter EEN van die volgende is die bloedgroep genotipe van die kind?

- A ii
- B $I^A I^B$
- C $I^A I^A$
- D $I^B i$

- 1.1.7 Watter EEN van die volgende vind tydens meiose I plaas?

- A Chromatiede skei na teenoorgestelde pole
- B Identiese haploïede selle vorm
- C Nie-disjunksie
- D Allele van 'n geen smelt saam

- 1.1.8 Watter EEN van die volgende oor mitochondriale DNA (mtDNA) is korrek?

- A Dit word van die vader na die nakomelinge oorgedra
- B Dit kan gebruik word om vroulike herkoms te bepaal
- C Dit kan gebruik word om manlike voorouers van vroulike individue te bepaal
- D Dit spoor die oudste manlike voorouers tot in Afrika na

- 1.1.9 Hemofilie is 'n geslags-gekoppelde resessiewe afwyking by mense. 'n Pa en sy seun het albei hemofilie, maar die ma is normaal. Haar genotipe sal ... wees.

- A $X^h X^h$
- B $X^H X^h$
- C $X^H X^H$
- D $X^h Y$

- 1.1.10 Wat sal die persentasie guanien, in 'n DNA-molekuul, wees as 20% van die stikstofbasiere adenien is?

- A 20%
- B 30%
- C 40%
- D 60%

(10 x 2) (20)

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.8) in die ANTWOORDEBOEK neer.

1.2.1 Die fisiese of funksionele uitdrukking van 'n geen

1.2.2 Die nie-geslagschromosome

1.2.3 Die punt waar chromatiede tydens oorkruising oorvleuel

1.2.4 'n Gedeelte van 'n DNA-molekuul wat vir 'n spesifieke eienskap kodeer

1.2.5 Die proses waartydens mRNA vervaardig word tydens proteïensintese

1.2.6 Die produksie van 'n geneties identiese kopie van 'n organisme met behulp van biotegnologie

1.2.7 Chromosome wat dieselfde stel gene dra

1.2.8 Die posisie van 'n spesifieke geen op 'n chromosoom.

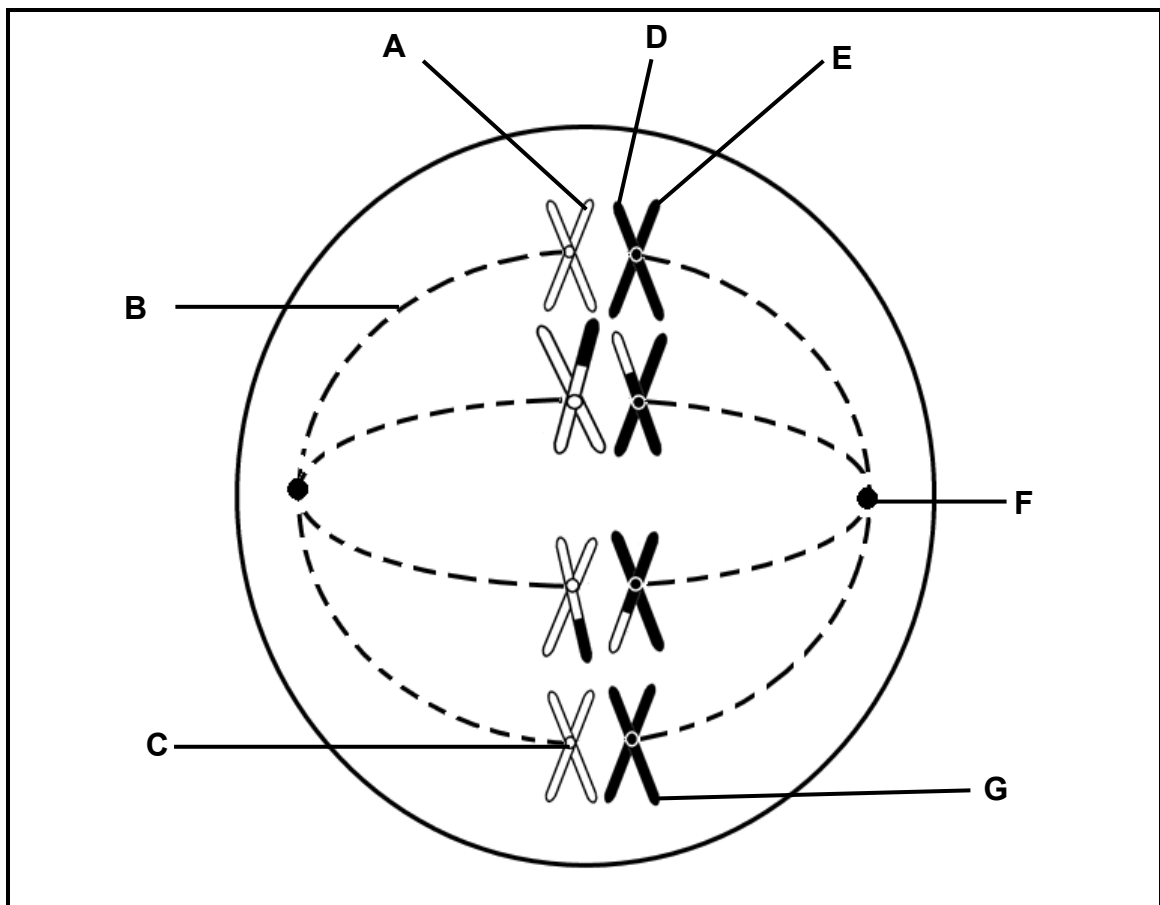
(8 x 1) (8)

1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in KOLOM I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in KOLOM II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommers (1.3.1–1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Tipe oorerwing waar nie een van die twee allele dominant is oor die ander nie en 'n intermediêre fenotipe geproduseer word	A: Ko-dominansie B: Onvolledige dominansie
1.3.2 'n Voorbeeld van 'n reprodutiewe isolasie meganisme	A: Spesie-spesifieke hofmakery B: Voorkoming van bevrugting
1.3.3 Die aantal allele wat die menslike bloedgroep beheer	A: Twee B: Drie

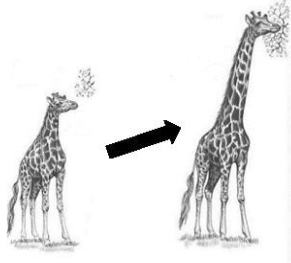
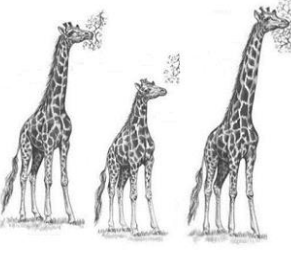
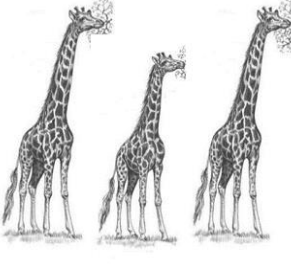
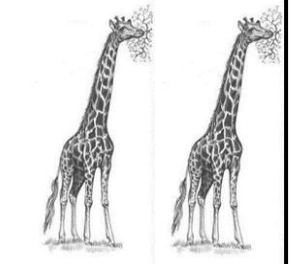
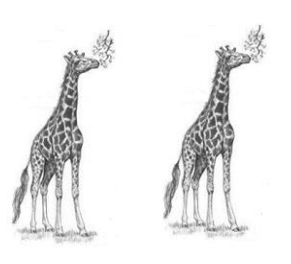
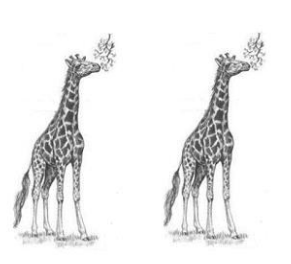
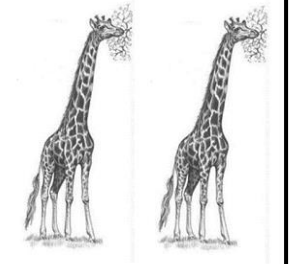
(3 x 2) (6)

1.4 Die onderstaande diagram stel 'n sel voor tydens seldeling.



- 1.4.1 Noem die tipe seldeling wat in die diagram hierbo getoon word. (1)
- 1.4.2 Identifiseer die fase wat deur die diagram voorgestel word. (1)
- 1.4.3 Gee die LETTER/S wat ... verteenwoordig:
- (a) die struktuur wat die chromosoom/chromatiede na die pole trek tydens seldeling (1)
 - (b) die deel wat verantwoordelik is vir die vorming van die spoelvesels (1)
 - (c) TWEE identiese chromatiede (2)
- 1.4.4 Hoeveel chromosome sal in elke dogtersel aangetref word aan die einde van hierdie seldeling? (1)
- 1.4.5 Gee die naam van die selle wat as gevolg van hierdie tipe seldeling by 'n man gevorm word. (1)

1.5 Die diagramme hieronder verteenwoordig drie idees wat voorgestel word om evolusie te verduidelik.

IDEE	10 MJG	5 MJG	HUDIGE
A			
B			
C			

1.5.1 Waarvoor staan MJG? (1)

1.5.2 Gee die LETTER van die diagram (**A**, **B** of **C**) wat ... die beste sou verteenwoordig:

(a) gepunte ewewig (1)

(b) Lamarck se verduideliking van evolusie as daar 'n omgewingsverandering 10mjj was (1)

(c) Charles Darwin se verduideliking van evolusie (1)

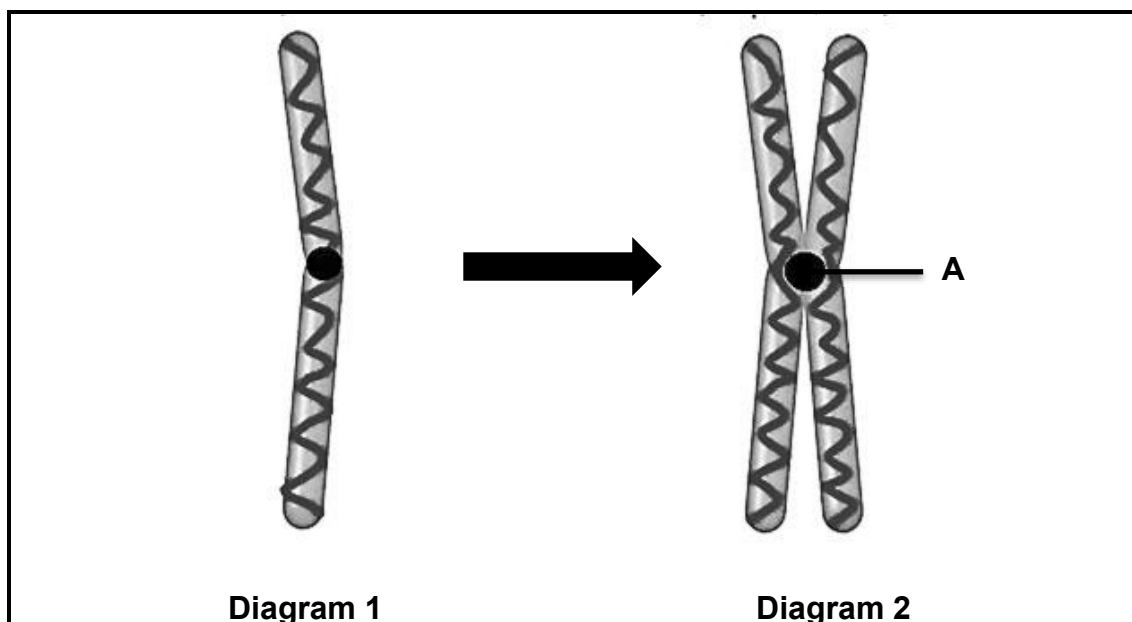
1.5.3 Gee 'n rede waarom die 'teorie van evolusie' as 'n wetenskaplike teorie beskou word. (1)

1.5.4 Noem DRIE bewyse wat gebruik word om die teorie van evolusie te ondersteun. (3)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B**VRAAG 2**

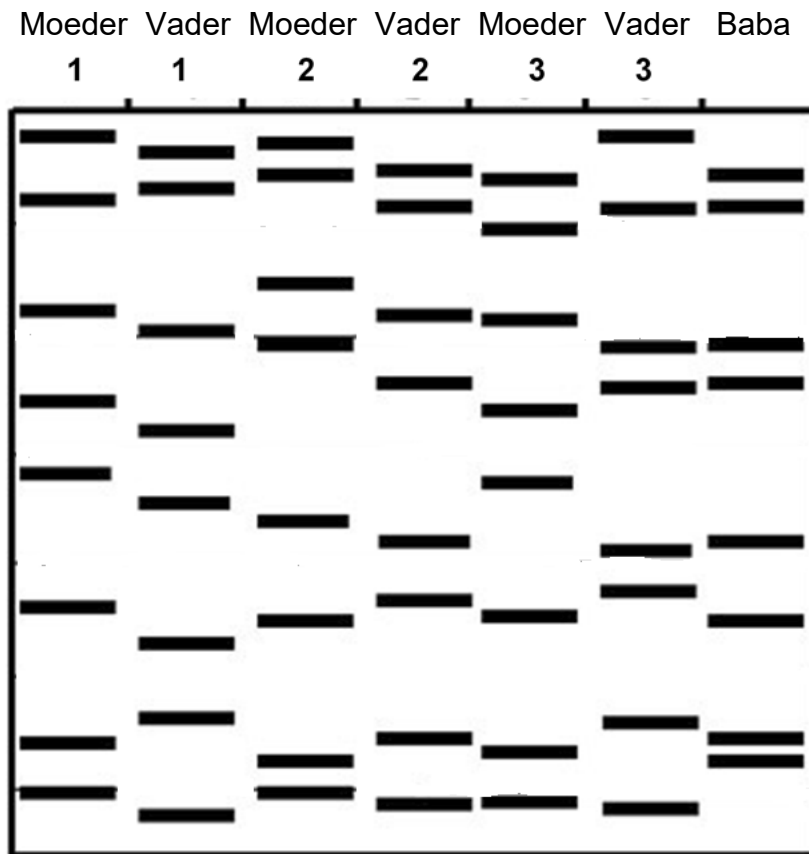
2.1 Die diagramme hieronder toon twee vorme van 'n chromosoom.



- 2.1.1 Identifiseer deel **A**. (1)
- 2.1.2 Identifiseer die proses wat gelei het tot die vorming van die chromosoom wat deur diagram **2** voorgestel word. (1)
- 2.1.3 Beskryf die proses wat in VRAAG 2.1.2 genoem is. (4)
- 2.1.4 Gee TWEE redes waarom die proses wat in VRAAG 2.1.3 beskryf word, belangrik is. (2)

- 2.2 Toe 'n tsoenami 'n stad in Japan verwoes het, het verskeie mense vermis geraak. 'n Baba wat uit die ruïnes gered is, is deur drie stelle ouers opgeëis. DNS -toetse is gedoen om vas te stel wie die ouers van die baba is.

Hieronder is die resultate van die DNS-toets:



- 2.2.1 Watter groep ouers (stel **1**, **2** of **3**) is die biologiese ouers van die baba? (1)
- 2.2.2 Gee 'n rede vir u antwoord op VRAAG 2.2.1. (2)
- 2.2.3 Noem TWEE bronne van DNA wat die polisie kan gebruik om 'n DNS-profiel te vervaardig. (2)
- 2.2.4 Noem TWEE ander gebruike van DNS-profilering, afgesien van dié hierbo genoem. (2)

- 2.3 Hemoglobien-**A** is 'n normale proteïen in rooibloedselle wat suurstof vervoer. 'n Mutasie kom soms voor in die geen wat vir hierdie proteïen kodeer, waar timien op 'n enkele punt deur adenien vervang word. Hierdie mutasie lei tot die vorming van 'n ander proteïen genaamd hemoglobien-**S**.

Hemoglobien-**S** veroorsaak dat rooibloedselle styf en sekelvormig word. Die sekelvormige rooibloedselle veroorsaak blokkasies in die bloedvat. 'n Persoon sal sekelsiekte hê. Tans is beenmurgoorplantings en stamselbehandeling die enigste geneesmiddel vir sekelsiekte.

Die diagram hieronder toon die vorm van die rooibloedselle en die DNS-volgorde vir hemoglobien-**A** en hemoglobien-**S**.

	Hemoglobien- A	Hemoglobien- S
		
DNS	G G A C T C C T T	G G A C A C C T
mRNS	C C U G A G G A A	C C U G U G G A A
Amino =sure	1 2 3	4 5 6

2.3.1 Gee 'n rede waarom sekelsiekte gevaarlik is. (1)

2.3.2 Wat is stamselle? (2)

2.3.3 Gebruik die onderstaande tabel om die volgende vrae te beantwoord.

Aminosuur	tRNS antikodon
Leusien	GAA
Lisien	CUU
Glisien	GGA
Glutamiensuur	GAG
Histidien	GUA
Metionien	UAC
Prolie	CCU
Valien	CAC
Glutamien	CUC

(a) Gee die antikodon vir aminosuur **6**. (1)

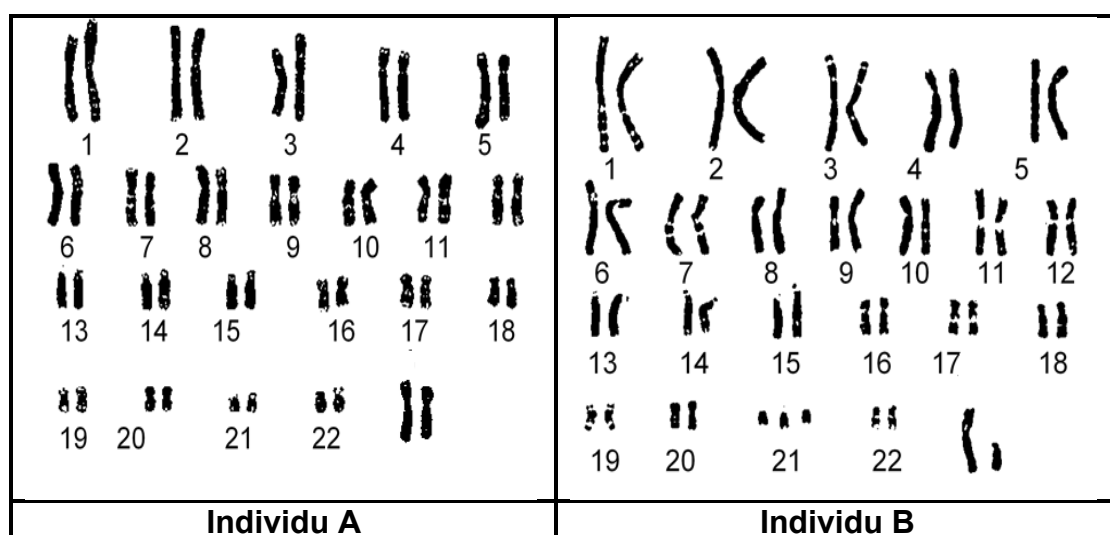
(b) Noem aminosuur **1**. (1)

(c) Verduidelik hoe hierdie mutasie in die hemoglobiengene die gevormde aminosuurvolgorde beïnvloed. (4)

2.3.4 Die alleel vir hemoglobien-**A** is dominant (**H**) oor dié vir hemoglobien-**S** (**h**). 'n Man wat homosigoties vir hemoglobien-**A** is, het 'n kind by 'n heterosigotiese vrou.

Gebruik 'n genetiese kruising om die moontlikheid aan te toon dat hulle 'n kind met hemoglobien-**S** kan hê. (6)

2.4 Die onderstaande diagramme toon die chromosome in die selle van twee individue aan.



2.4.1 Noem die tipe diagram hierbo. (1)

2.4.2 Noem waarom, die gevolgtrekking gemaak kan word dat, diagram **A** aan 'n vroulike individu behoort. (2)

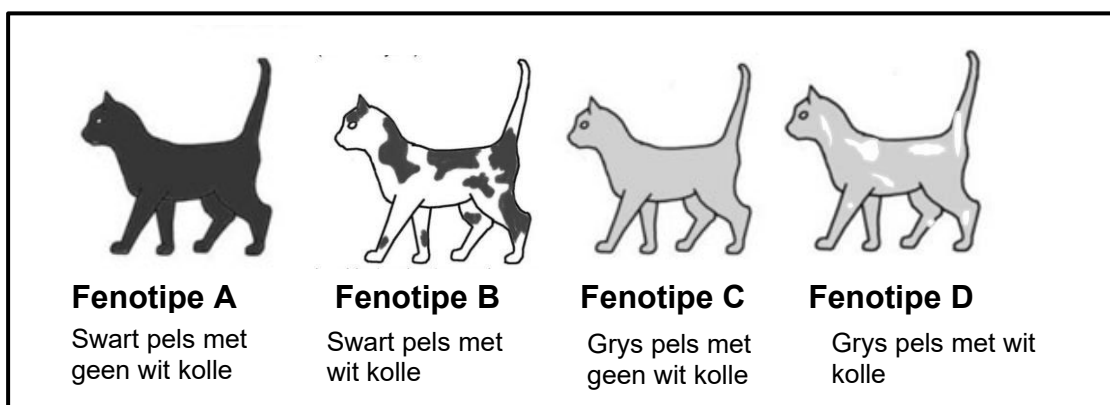
- 2.4.3 Noem waarom die diagramme hierbo die chromosome van 'n somatiesel toon en nie 'n gameet nie. (2)
- 2.4.4 Noem die afwyking wat individu **B** het. (1)
- 2.4.5 Beskryf die oorsaak van die afwyking wat in VRAAG 2.4.4 genoem word. (3)

2.5 By katte het twee gene op verskillende outosome die volgende allele.

B: swart pelskleur
b: grys pelskleur

T: geen wit kolle op die pels
t: wit kolle op die pels

Twee katte is gekruisteel. Hulle werpsel katjies het die volgende fenotipe in die verhouding **9 : 3 : 3 : 1** gehad.



- 2.5.1 Noem die tipe kruising wat hier voorgestel word. (1)
- 2.5.2 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 2.5.1. (1)
- 2.5.3 Gee die:
- (a) Genotipe van fenotipe **D** (2)
 - (b) Fenotipes van die ouers (2)
- 2.5.4 Verduidelik waarom alle katjies wat 'n swart pels met wit kolle het, nie dieselfde genotipe het nie. (2)
- 2.5.5 Noem Mendel se beginsel van Segregasie. (3)

[50]

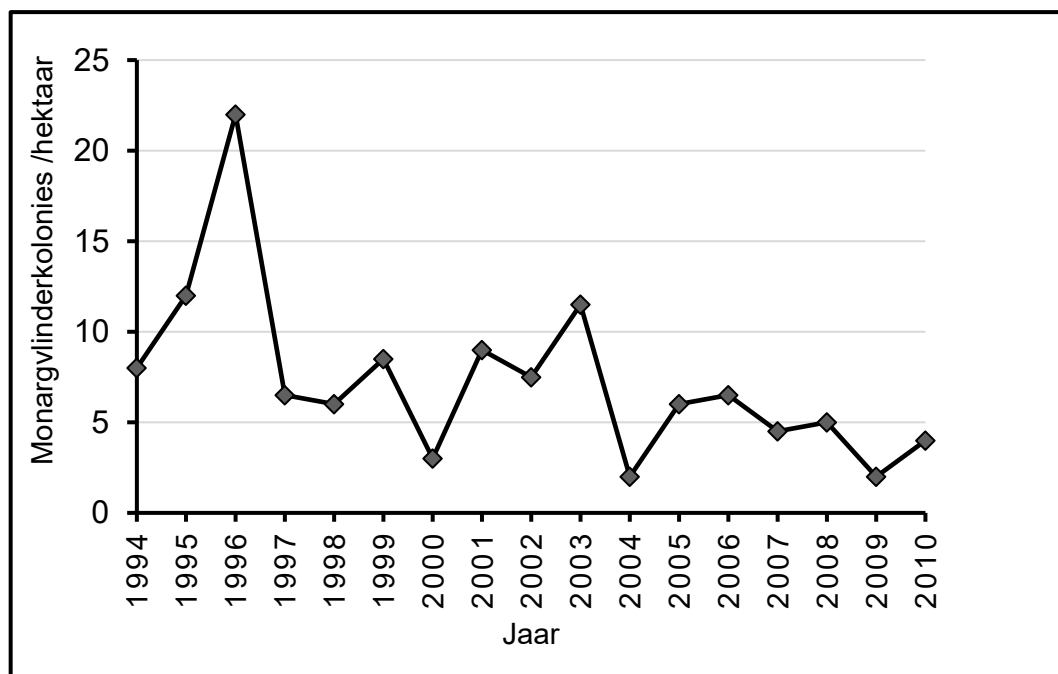
VRAAG 3

- 3.1 Sommige mieliegewasse is geneties gemodifiseer om onkruidodderbestand te wees. Dit beteken dat wanneer die boer sy landerye met onkruidodder bespuit, die mielies nie geaffekteer sal word nie. Die melkbossie is 'n onkruid wat tussen mieliegewasse groei. Die koningvlinder lê haar eiers op die melkbossie. Die larwes voed op die blare van die melkbossie. (’n Vlinder is ’n skoenlapper)

Wetenskaplikes het ondersoek ingestel of die toenemende gebruik van onkruidodder die aantal koningvlinderkolonies in ’n landery beïnvloed.

Hulle het onkruidodderbestande mieliegewasse van 1994 tot 2010 geplant. Vanaf 1998 het hulle die onkruidodders begin toedien om die onkruid dood te maak. Elke jaar het hulle die aantal koningvlinderkolonies getel.

Die onderstaande grafiek toon die data wat hulle van 1994 tot 2010 versamel het.

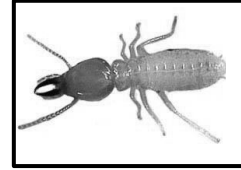


- 3.1.1 Gee ’n titel/opskrif vir die grafiek hierbo. (1)
- 3.1.2 Identifiseer die: (1)
- (a) Onafhanklike veranderlike (1)
 - (b) Afhanklike veranderlike (1)
- 3.1.3 Gebruik bewyse uit die grafiek en verduidelik waarom die onkruidodders die enigste faktor is wat die afname in die koningvlinderkolonies veroorsaak het. (2)
- 3.1.4 Wat is ’n geneties gemodifiseerde organisme? (2)
- 3.1.5 Verduidelik EEN ekonomiese voordeel van die gebruik van onkruidodderbestande mieliegewasse vir ’n boer. (2)

3.2 Lees die onderstaande uittreksel.

In Brasilië is daar verskillende akkedissoorte wat op termiete voed.

Termiete is klein mieragtige insekte. Hulle wissel in grootte. Groter akkedisspesies het groter koppe en kan groter termiete eet.

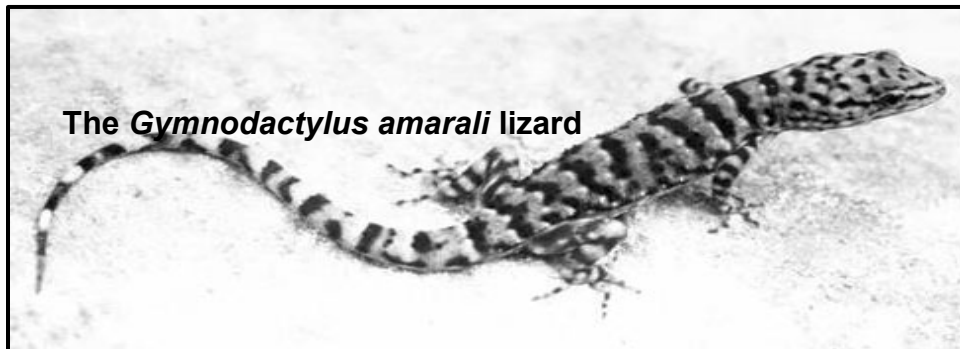


In 1996 het 'n dam in Brasilië oorstrom en gevolglik het verskeie eilande ontstaan. Elkeen van hierdie eilande het verskillende soorte akkedisse.

Die groter akkedisspesies op die eilande het gesterf, omdat daar nie genoeg voedsel was om te oorleef nie. Maar 'n baie klein akkedisspesie, *Gymnodactylus amarali*, kon oorleef. Daar was baie termiete wat hulle kon eet.

Maar daar was 'n probleem: *Gymnodactylus amarali* akkedisse het klein koppe gehad en sommige van die termiete was byna dieselfde grootte as hulle. Sommige van die *Gymnodactylus amarali* -akkedisse het egter effens groter koppe gehad en kon hierdie termiete eet.

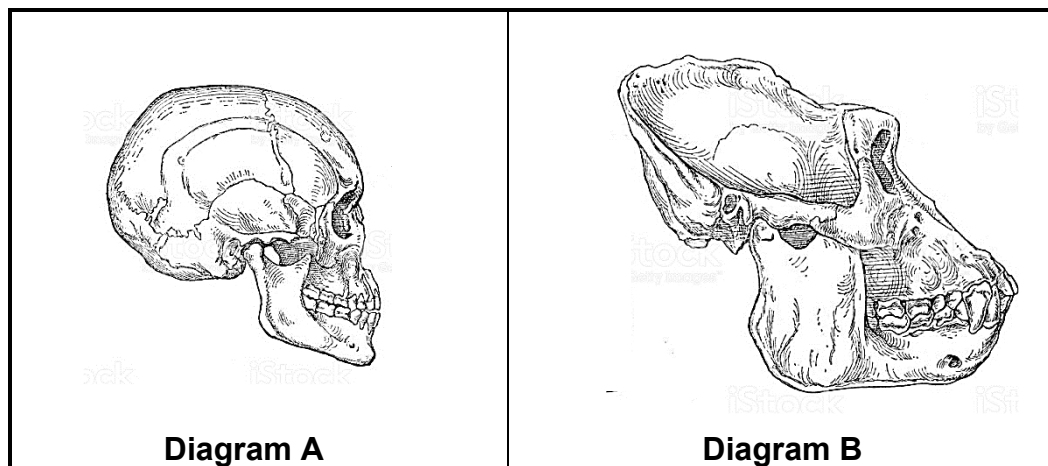
Toe wetenskaplikes hierdie eilande 15 jaar later besoek, het hulle gevind dat die akkedisse van *Gymnodactylus amarali* op die eilande vier persent groter was as dié wat op die vasteland aangetref word.



The *Gymnodactylus amarali* lizard

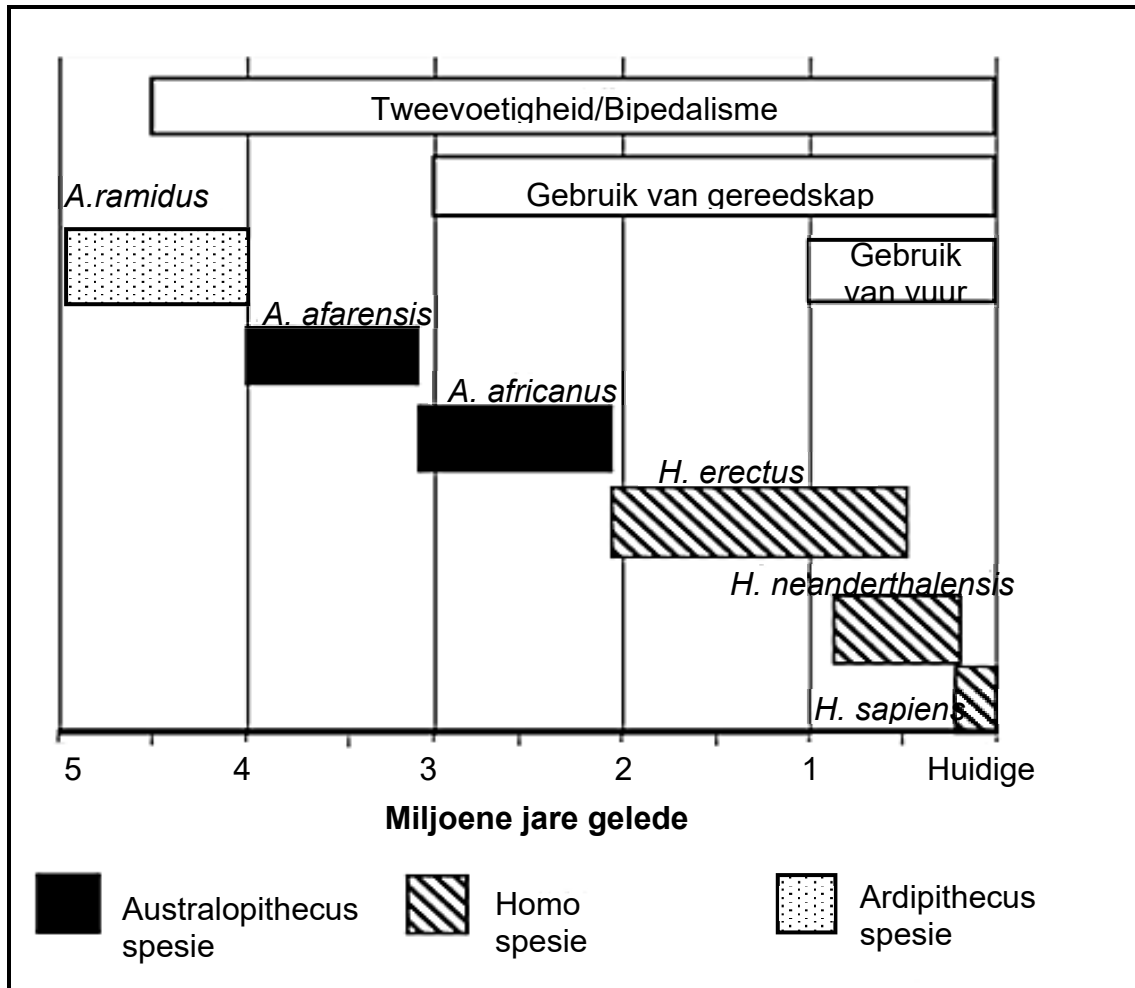
- 3.2.1 Noem waarom die groter akkedissoorte nie op die klein eilande oorleef het nie. (1)
- 3.2.2 Verduidelik waarom daar geen geenvloei tussen die populasies/bevolkings van hierdie akkedissoort was, na die oorstromings in 1996 nie? (2)
- 3.2.3 Gebruik Darwin se teorie oor natuurlike seleksie om te verduidelik waarom die populasie/bevolking van die *Gymnodactylus amarali*-akkedisse op die eilande groter koppe het. (5)
- 3.2.4 Beskryf hoe daar bewys kan word dat die akkedissoorte, op die verskillende eilande, dieselfde spesie is as dié op die vasteland. (2)

3.3 Die diagramme hieronder toon die skedel van 'n mens en 'n gorilla.



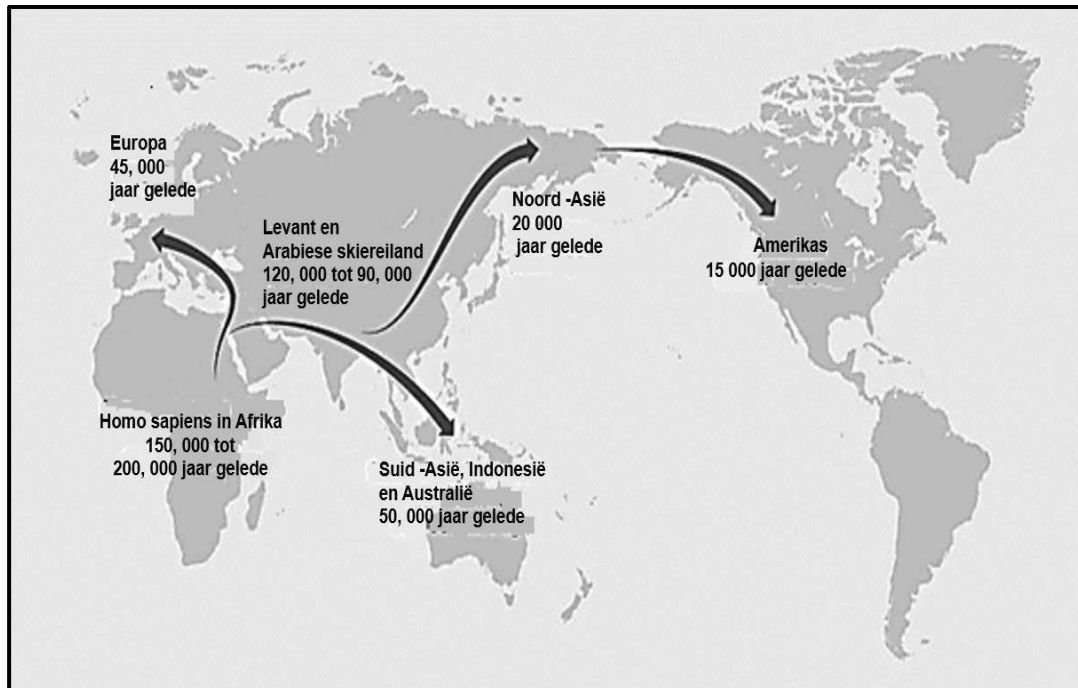
- 3.3.1 Gee die wetenskaplike naam van die organisme in diagram **A**. (1)
- 3.3.2 Verduidelik waarom die tande in die skedel in diagram **B** groter is. (2)
- 3.3.3 Behalwe die grootte van die tande, tabuleer DRIE ander waarneembare strukturele verskille tussen die skedel van die mens en die gorilla. (7)
- 3.3.4 Noem TWEE strukturele ooreenkomste tussen die voorste ledemaat van 'n mens en gorilla. (2)

- 3.4 Die diagram hieronder stel die moontlike evolusie van die mens voor, sowel as die tydsduur vir die evolusie van tweevoetigheid/bipedalisme, die gebruik van klipgereedskap en die gebruik van vuur.



- 3.4.1 Noem die TWEE **genera** wat tweevoetig was, maar nie vuur gebruik het nie. (2)
- 3.4.2 Wanneer het *A. afarensis* ontwikkel? (1)
- 3.4.3 Hoe lank het dit geneem voordat die hominienspesies vuur begin gebruik het nadat hulle tweevoetigheid ontwikkel het? (2)
- 3.4.4 Verduidelik TWEE skeletveranderings wat plaasgevind het om bipedalisme moontlik te maak. (4)
- 3.4.5 Mev. Ples is 'n hominienfossiel wat in 1947 in Suid -Afrika ontdek is.
- (a) Gee die volledige wetenskaplike naam vir Mev. Ples. (1)
- (b) Waar in Suid-Afrika is Mev. Ples ontdek? (1)
- (c) Noem EEN wetenskaplike wat Mev. Ples ontdek het. (1)

- 3.5 Die onderstaande kaart toon die oorsprong en bewegings van vroeë mense volgens die 'Uit Afrika'-hipotese. Die ouderdom van die oudste fossiele wat op elke kontinent aangetref word, word ook onder die naam aangedui.



- 3.5.1 Beskryf die 'Uit Afrika'-hipotese. (2)
- 3.5.2 Gee TWEE bewyse wat gebruik word om die 'Uit Afrika'-hipotese te ondersteun. (2)
- 3.5.3 Watter kontinent is, volgens die kaart, die laaste wat deur vroeë mense gekoloniseer is? (1)
- 3.5.4 Bereken die verskil in die ouderdom van die oudste fossiele in Afrika en dié wat in Europa gevind is? Toon AL jou bewerkings. (2)

(7)
[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150

CHIEF DIRECTORATE: EXAMINATIONS AND ASSESSMENT

Steve Vukile Tshwete Complex, Zone 6 Zwelitsha, 5608, Private Bag X0032, Bhisho, 5605 REPUBLIC OF SOUTH AFRICA:

Enquiries: **Mr H. West**. Tel: 040 602 7031. Fax: 040 602 7295. E-mail: Hadley.West@ecdoe.gov.za

Website: www.ecdoe.gov.za

Ref. no.	13/P	Tel.:	(040) 602 7031/082 083 5502
Enquire:	Mr H. West	Fax:	040 602 7295

ERRATUM

TO: CHIEF EDUCATION SPECIALISTS
CIRCUIT MANAGERS
DEPUTY CHIEF EDUCATION SPECIALISTS
SENIOR EDUCATION SPECIALISTS
PRINCIPALS OF SCHOOLS IN THE FET BAND

SUBJECT: ERRATUM – LIFE SCIENCES P2 GRADE 12 SEPTEMBER 2021

DATE: 16 SEPTEMBER 2021

The Life Sciences P2 Grade 12 September was written on Tuesday, 07 September 2021. We were made aware of certain amendments and omissions that were discovered during the marking process.

In order to address this and to ensure that learners are not disadvantaged, the following standardised approach to marking must be adopted across the Province. The following guidelines regarding marking was prepared in conjunction with the examiner and moderator.

ERRATA

2.3.3 Due to the question being printed on the next page (i.e. page 12), learners may have ignored the diagram on the previous page (i.e. page 11) which they needed together with the table on page 12 to get the correct answer, a concession has been made to accept the following answers:

- (a) UAC ✓
- (b) Leucine ✓

3.1.3 (✓✓) Two marks will be awarded as question was not stated correctly.

Question should have read: Using evidence from the graph, explain why the herbicides are NOT the only factor that has caused the decrease in the monarch butterfly colonies.

We request that this must be brought to the attention of all educators marking these papers and sincerely apologise for the inconvenience.

Yours in education.



MR V.A. JOSEPH
DIRECTOR: EXAMINATION AND ASSESSMENT
MANAGEMENT SERVICES

16 September 2021

DATE



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2021

**LEWENSWETENSKAPPE V2
NASIENRIGLYN**

PUNTE: 150

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 10 bladsye.

BEGINSELS MET BETREKKING TOT DIE NASIEN VAN LEWENSWETENSKAPPE

1. **Indien meer inligting as die puntetoekenning gegee word**
Hou op merk nadat die maksimum punte verkry is en trek 'n kronkellyn en dui 'maks'-punte in die regterkantse kantlyn aan.
2. **Indien, byvoorbeeld, drie redes vereis word en vyf gegee word**
Merk net die eerste drie ongeag of almal of sommige korrek / nie korrek is nie.
3. **Indien die hele proses beskryf word terwyl slegs 'n deel vereis word**
Lees alles en krediteer die relevante dele.
4. **Indien vergelykings vereis word, maar beskrywings word gegee**
Aanvaar indien die verskille / ooreenkomste duidelik is.
5. **Indien tabulering vereis word, maar paragrawe word gegee**
Kandidate sal punte verbeur indien nie getabuleer nie.
6. **As genoteerde diagramme aangebied word, terwyl beskrywings vereis word**
Kandidate sal punte verbeur.
7. **Indien vloiediagramme i.p.v. beskrywings aangebied word**
Kandidate sal punte verbeur.
8. **Indien die volgorde vaag is en skakelings nie sin maak nie**
Krediteer waar volgorde en skakelings korrek is. Waar volgorde en skakelings nie korrek is nie, moenie krediteer nie. As die volgorde en skakelings weer korrek is, gaan voort om te krediteer.
9. **Onherkenbare afkortings**
Aanvaar indien dit aan die begin van die antwoord omskryf is. Indien dit nie omskryf is nie, moenie die onherkenbare afkorting krediteer nie, maar krediteer die res van die antwoord indien dit korrek is.
10. **Verkeerd genommer**
Indien die antwoord in die regte volgorde van die vrae pas, maar die verkeerde nommer word gegee, is dit aanvaarbaar.
11. **Indien taal wat gebruik word, die bedoelde betekenis verander**
Moenie aanvaar nie.
12. **Spelfoute**
Aanvaar as dit herkenbaar is, mits dit nie iets anders in Lewenswetenskappe beteken nie of as dit buite konteks is.
13. **Indien gewone name gegee word in terminologie**
Aanvaar, mits dit by die memobespreking aanvaar is.
14. **Indien slegs die letter vereis word, maar slegs die naam word gegee (en andersom)**
Moenie krediteer nie

15. **As eenhede nie in mate aangedui word nie**
Kandidate sal punte verbeur. Memorandum sal afsonderlik punte vir eenhede aandui.
16. Wees sensitief vir die **betekenis van die antwoord**, wat soms op verskillende maniere aangebied kan word.
17. **Opskrif**
Alle illustrasies (diagramme, grafieke, tabelle, ens.) moet 'n opskrif hê.
18. **Vermenging van amptelike tale (terme en konsepte)**
'n Enkele woord of twee wat in enige amptelike taal voorkom anders as die leerder se assesseringstaal waarin die meeste van sy / haar antwoorde aangebied word, moet gekrediteer word, indien dit korrek is. 'n Nasiener wat in die relevante amptelike taal vaardig is, moet geraadpleeg word. Dit geld vir alle amptelike tale.

AFDELING A**VRAAG 1**

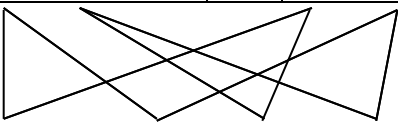
1.1	1.1.1	C ✓✓	
	1.1.2	D ✓✓	
	1.1.3	A ✓✓	
	1.1.4	B ✓✓	
	1.1.5	D ✓✓	
	1.1.6	A ✓✓	
	1.1.7	C ✓✓	
	1.1.8	B ✓✓	
	1.1.9	B ✓✓	
	1.1.10	B ✓✓	(10 x 2) (20)
1.2	1.2.1	Fenotipe ✓	
	1.2.2	Outosome ✓	
	1.2.3	Chiasmata ✓/chiasma	
	1.2.4	Geen ✓	
	1.2.5	Transkripsie ✓	
	1.2.6	Kloning ✓	
	1.2.7	Homoloë ✓ chromosome	
	1.2.8	Lokus ✓	(8)
1.3	1.3.1	Slegs B ✓✓	
	1.3.2	Beide A en B ✓✓	
	1.3.3	Slegs B ✓✓	(6)
1.4	1.4.1	Meiose ✓	(1)
	1.4.2	Metafase 1 ✓	(2)
	1.4.3	(a) B ✓	(1)
		(b) F ✓	(1)
		(c) D✓ en E ✓	
		(Merk slegs die eerste TWEE)	(2)
	1.4.4	4 ✓/ vier	(1)
	1.4.5	Sperm ✓ / (nie gameet)	(1)
1.5	1.5.1	Miljoen jaar gelede ✓	(1)
	1.5.2	(a) C ✓/A	(1)
		(b) A ✓	(1)
		(c) B ✓	(1)
	1.5.3	Verskeie hipoteses rakende evolusie is mettertyd getoets en geverifieer ✓/het verskeie toetse ondergaan en word ondersteun deur bewyse	(1)
	1.5.4	- Biogeografie ✓	
		- Genetika ✓	
		- Modifikasie deur afstamming ✓ /homoloë strukture (Enige 3 x 1)	(3)
		(Merk slegs eerste DRIE)	(7)

TOTAAL AFDELING A: 50

VRAAG 2

- 2.1 2.1.1 A – Sentromeer ✓ (1)
- 2.1.2 DNS Replisering ✓ (1)
- 2.1.3 - Die DNS -molekuul draai af ✓
 - En rits los✓ / die swak waterstofbindings breek
 - Elke string dien as templaar ✓
 - Vrydrywende nukleotiede in die nukleoplasma ✓
 - Sluit aan by hul komplementêre string/ basispaar ✓/ (T-A; C-G)
 - Vorm twee identiese DNS-stringe ✓ (Enige 4 x 1) (4)
- 2.1.4 - Maak twee presiese kopieë van die selle/ DNS ✓/ chromosome
 - Sodat elke nuwe sel wat deur mitose gevorm word, die presiese genetiese materiaal/ dieselfde hoeveelheid DNS het as die moedersel ✓/ chromosome (2)
- 2.2 2.2.1 Stel/groep 2 ✓ (1)
- 2.2.2 **Al** die strepies van die baba wat nie by vader 2 pas nie, pas by moeder 2 ✓✓
- OF**
- Al** die DNA-strepies van die baba stem ooreen met die van vader 2 en moeder 2 ✓✓
- OF**
- Die strepies van die ander ouers pas nie by **al** die strepies van die baba nie ✓✓ (2)
- 2.2.3 bloed ✓
 velweefsel ✓
 haarselle ✓
 speeksel ✓
Merk slegs eerste TWEE (Enige 2 x 1) (2)
- 2.2.4 Biologiese bewyse in forensiese ondersoeke ✓/ misdadigstele/
 identifiseer misdadigers
 Opsporing van vermiste persone ✓
 Identifiseer dooie persone ✓/diere
 Identifisering van genetiese afwykings ✓
 Ooreenstemming van weefsels vir orgaanplantings ✓
 Die vasstel van gesinsverwantskappe ✓
Merk slegs eerste TWEE (Enige 2 x 1) (2)
- 2.3 2.3.1 Die sekelvormige rooibloedselle veroorsaak blokkasies in die bloedvate wat lei tot skade aan lewensbelangrike organe ✓/ vervoer minder suurstof wat tot minder energie/ bloeding lei (1)
- 2.3.2 Stamselle is ongedifferensieerde selle ✓ wat die potensiaal het om enige weefsel ✓ of orgaan te vorm (2)

- 2.3.3 (a) CUU ✓ (1)
 (b) Glisien ✓ (1)
 (c) As Timien na Adenien verander
 - sal die mRNS/kodon GUG ✓ wees in plaas van GAG
 - sal die tRNS/antikodon CAC ✓ wees in plaas van CUC
 - Daarom sal die aminosuur Valien ✓ wees
 - in plaas van Glutamien ✓ (4)

2.3.4	P₁	Fenotipe	Normale man	x	Normale vrou ✓
		Genotipe	HH ✓	x	Hh ✓
	Meiose				
		G/gamete	H, H	x	H, h ✓
	Bevrugting				
	F₁	Genotipe	HH ; HH ; Hh ; Hh ✓		
		Fenotipe	Almal Normaal		

Hulle het 'n **0%** ✓* kans om 'n kind met sekelselsiekte te hê

P₁ en F₁ ✓

Meiose en bevrugting ✓

Enige 5 + *1 Verpligtend

OF

P₁	Fenotipe	Normale man	x	Normale vrou ✓
	Genotipe	HH ✓	x	Hh ✓
Meiose				
	G/gamete	H , H	x	H , h ✓
Bevrugting F₁				
		Gamete	H	h
		H	HH	Hh
		H	HH	Hh
		Korrekte genotipes ✓		
	Fenotipe	Almal Normaal		
Hulle het 'n 0% ✓ * kans om 'n kind met sekelselsiekte te hê				
P ₁ en F ₁ ✓ Meiose en bevrugting ✓ *1 Verpligtend + Enige 5				

(6)
[15]

- 2.4 2.4.1 Kariogram ✓ / Kariotipe (1)
- 2.4.2 - Chromosoom paar 23 ✓ het
- twee X -chromosome ✓/ XX/ chromosome is dieselfde grootte (2)
- 2.4.3 - Omdat daar 'n dubbele stel chromosome is ✓/ 46 chromosome/ is
diploïed/ homoloë pare
- en nie 'n enkele stel chromosome ✓/ nie 23 chromosome/ nie
haploïed nie (2)
- 2.4.4 Downsindroom ✓/ trisomie 21 (1)
- 2.4.5 - Homoloë chromosoom paar 21 ✓
- skei nie ✓/nie-disjunksie
- Dit sal daartoe lei dat een gameet twee kopieë van
chromosoom 21 ✓ het
- As hierdie gameet versmelt met 'n normale gamete ✓
- sal die sigoot gevolglik 'n ekstra kopie van chromosoom 21 ✓ hê /
3 kopieë van chromosoom 21 (Enige 3 x 1) (3)
- 2.5 2.5.1 Dihibriede ✓ kruising (1)
- 2.5.2 Daar is twee verskillende eienskappe ✓ wat gekruis word (1)
- 2.5.3 (a) bbtt ✓✓ (2)
- (b) Beide swart en geen wit kolle nie ✓✓
OF
Ouer 1 - Swart en geen wit kolle nie ✓
Ouer 2 – Swart en geen wit kolle nie ✓ (2)
- 2.5.4 - Aangesien swart pels beheer word deur 'n dominante alleel ✓
- die katjie kan homosigoties/ BBtt of heterosigoties ✓/ Bbtt wees (2)
- 2.5.5 - Die alleelpaar op homoloë chromosome skei ✓
- tydens meiose ✓/ anafase/ gameet vorming, sodat
- slegs een alleel van elke paar in die gamete ✓ teenwoordig is /
nageslag kan een alleel van elke ouer verkry (3)

[50]

VRAAG 3

- 3.1 3.1.1 Grafiek wat die aantal koningvlinderkolonies toon van 1994 tot 2010 ✓ (1)
- 3.1.2 (a) Gebruik van onkruidodder ✓ (1)
(b) Aantal koningvlinderkolonies ✓ (1)
- 3.1.3 - Die aantal koningvlinderkolonies het vanaf 1996 ✓ afgeneem
- voordat onkruidodders in 1998 gebruik is. ✓ (2)
- 3.1.4 - 'n Organisme waarvan die DNA/genoom verander is ✓
- om 'n gewenste eienskap uit te druk ✓ (2)
- 3.1.5 - Minder mededinging van gewas met onkruid ✓/ daar sal meer opbrengs wees
- wat lei tot 'n toename in die boere se wins ✓ (1)
- 3.2 3.2.1 Daar was nie genoeg kos om te eet nie ✓ (1)
- 3.2.2 - Akkedisse is deur water geskei ✓
- en daarom was daar geen kruisteling nie ✓ (2)
- 3.2.3 - Op die eiland was daar variasie in die grootte van *Gymnodactylus amarali* ✓/akkedisse
- Sommige akkedisse het kleiner koppe terwyl ander groter koppe het ✓
- Toe daar meer groter termiete op die eilande was ✓
- het die akkedisse met kleiner koppe uitgesterf, ✓ aangesien hulle net klein termiete kon eet
- akkedisse met groter koppe het oorleef ✓ aangesien hulle groot termiete kon eet
- hulle het voortgeplant en hul kenmerk van groter koppe aan hul nageslag oorgedra ✓
- Uiteindelik was daar oor tyd meer akkedisse met groter koppe ✓
(Enige 5 x 1) (5)
- 3.2.4 - As die eilandspesies met die vastelandspesies kan paar (kruisteel) ✓
- en vrugbare nageslag produseer, is hulle dieselfde spesie ✓ /as hulle nie vrugbare nageslag produseer nie, is hulle nie dieselfde spesie nie (2)
- 3.1 3.3.1 *Homo sapiens* ✓ (1)
- 3.3.2 - om rou kos ✓
- te kan skeur ✓/ byt/ kou (2)

3.3.3 Tabel ✓

Mense	Gorilla
1. Groter kranium ✓/ brein	1. Kleiner kranium ✓/ brein
2. Plat gesig ✓/ voorkop nie skuins na agter	2. Skuins (proгнаат) gesig ✓/ voorkop skuins na agter
3. Wenkbrou-riwwe minder prominent ✓	3. Wenkbrou-riwwe meer prominent ✓
4. Minder uitstaande kake ✓/ nie-prominent of nie-proгнаат	4. Meer uitstaande kake ✓/ prominent of proгнаат
5. Onderkaak het 'n goed ontwikkelde ken ✓	5. Onderkaak het 'n swak ontwikkelde ken ✓

(Merk slegs eerste DRIE)

Tabel + (Enige 3 x 2) (7)

- 3.3.4 - Opponerende duime ✓
 - Vrylik roterende arms ✓
 - Elmooggewrigte maak rotasie van voorarms moontlik ✓
 - Roteer hande ten minste 180° ✓
 - (Plat) naels in plaas van kloue ✓/kaal vingerpunte
 - Vyf vingers ✓/pentadaktiele ledemaat

(Merk slegs eerste TWEE)

(Enige 2 x 1) (2)

- 3.4 3.4.1 - Australopithecus ✓
 - Ardipithecus ✓

(2)

3.4.2 4 ✓ mlg

(1)

3.4.3 $(4.5 - 1) = 3.5$ ✓✓ mlg

(2)

- 3.4.4 - Die foramen magnum het na die basis van die skedel geskuif/ beweeg ✓/ is in 'n meer vorentoe posisie sodat die kop vertikaal gehou kan word, ✓/ rugmurg in lyn met die brein kan wees/ vir ruggraat om die skedel vertikaal binne te gaan
 - Die posisie van die bekkengordel het na onder/onderkant van die liggaam beweeg ✓ dus is dit geskik om die gewig van die bolyf ✓ te dra
 - Die bekken het meer komvormig/wyer en korter geword, wat dit geskik maak om die kern/gewig van die bolyf te dra ✓/vir 'n beter verspreiding van die gewig van die bolyf
 - Die ruggraat het S-vormig geword ✓/ groter lumbale kromming van die ruggraat vir beter balans ✓/om die gewig van die bolyf te ondersteun

Merk slegs eerste TWEE

(Enige 2 x 2) (4)

- 3.4.5 (a) *Australopithecus africanus* ✓
 (b) Sterkfontein ✓ grotte
 (c) Robert Broom ✓/ John T Robinson

(1)

(1)

(1)

- 3.5 3.5.1 Moderne mense het hul oorsprong in Afrika ✓ en het daarna migreer na ander vastelande ✓ (2)
- 3.5.2 Fossielbewyse ✓
mitochondriale DNS ✓/ mtDNS
Merk slegs eerste TWEE (2)
- 3.5.3 Amerikas ✓ (1)
- 3.5.4 $(200\,000 - 45\,000) \checkmark \text{ jaar} = 155\,000 \checkmark \text{ jaar}$ (2)

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150