



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 vloedigramme 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

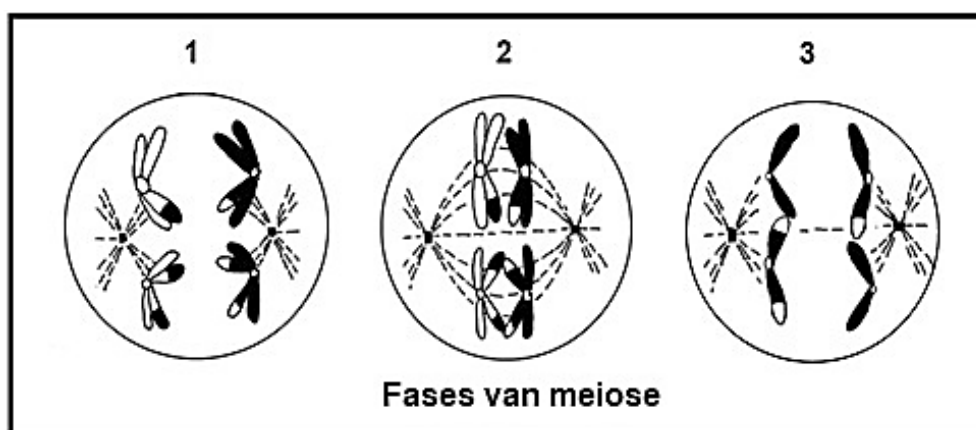
AFDELING A**VRAAG 1**

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

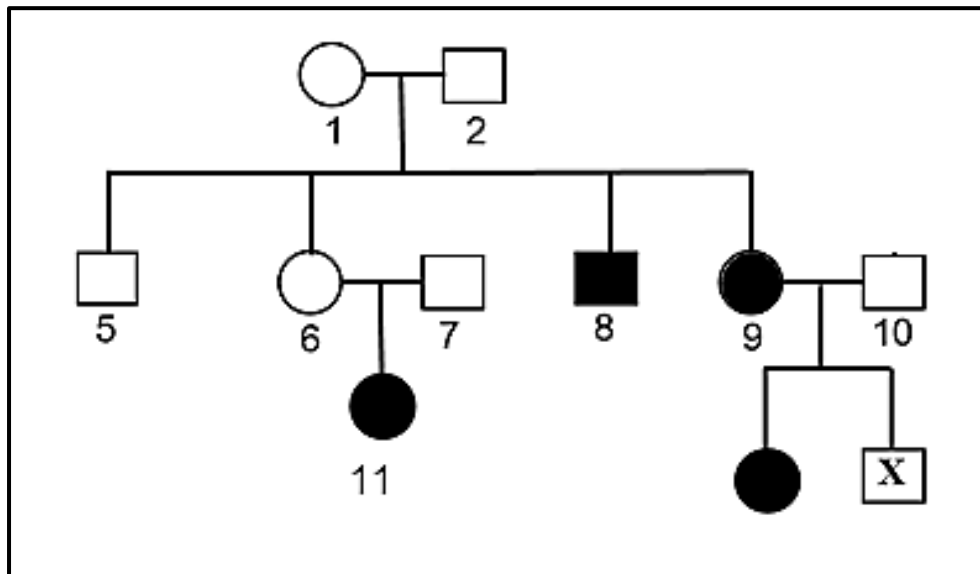
1.1.2 Die diagram hieronder stel verskillende fases van meiose voor.



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.

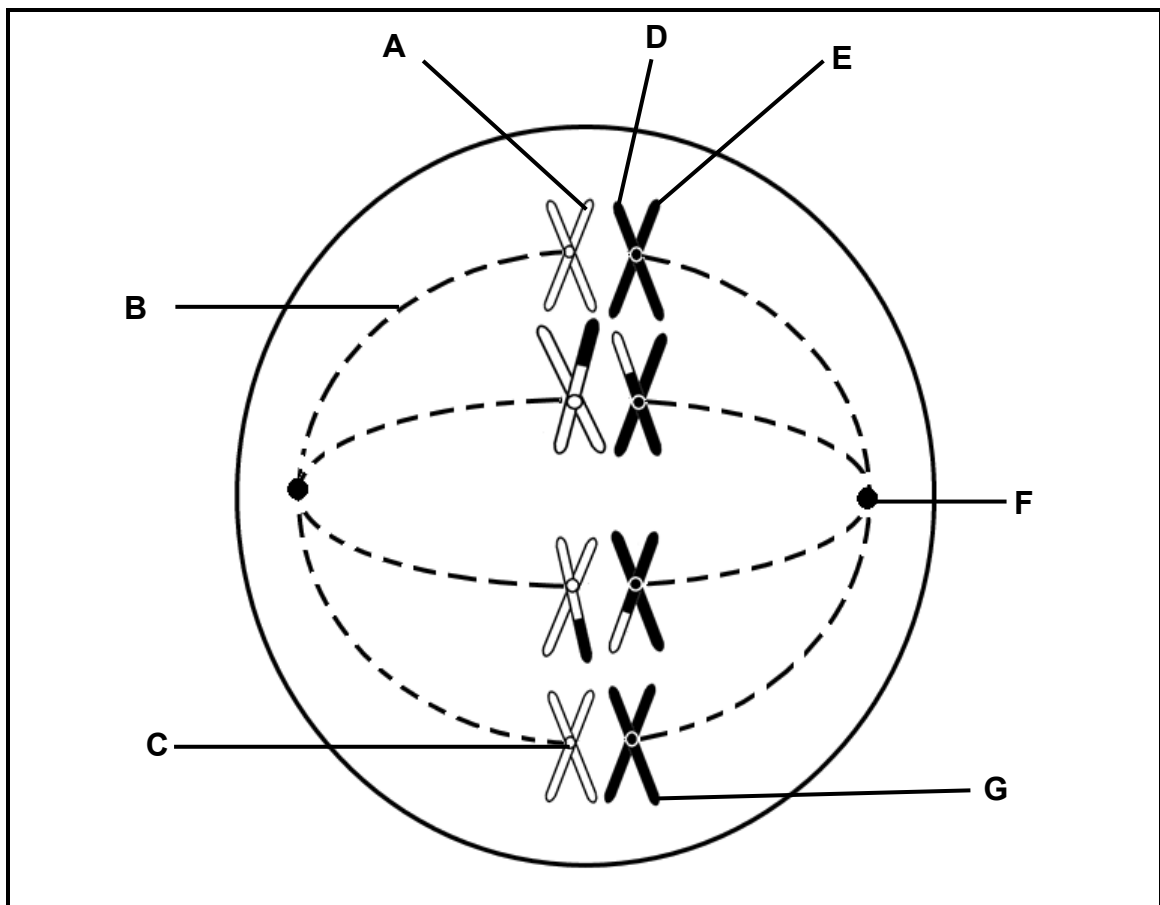
(8 x 1) (8)

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

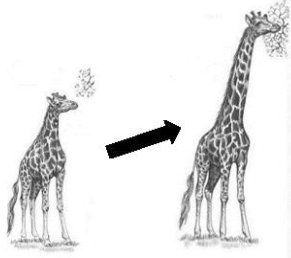


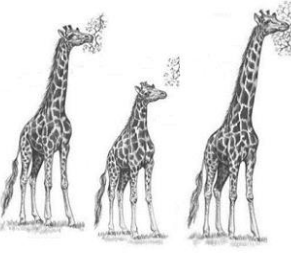
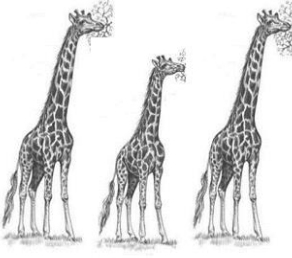
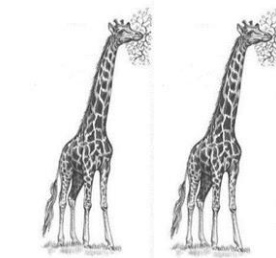
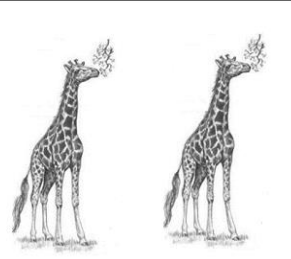
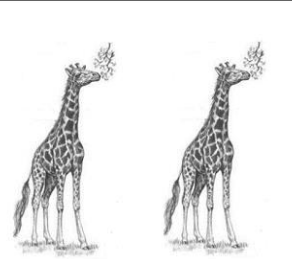
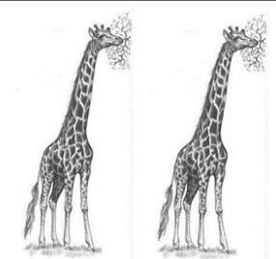
(3 x 2) (6)

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)

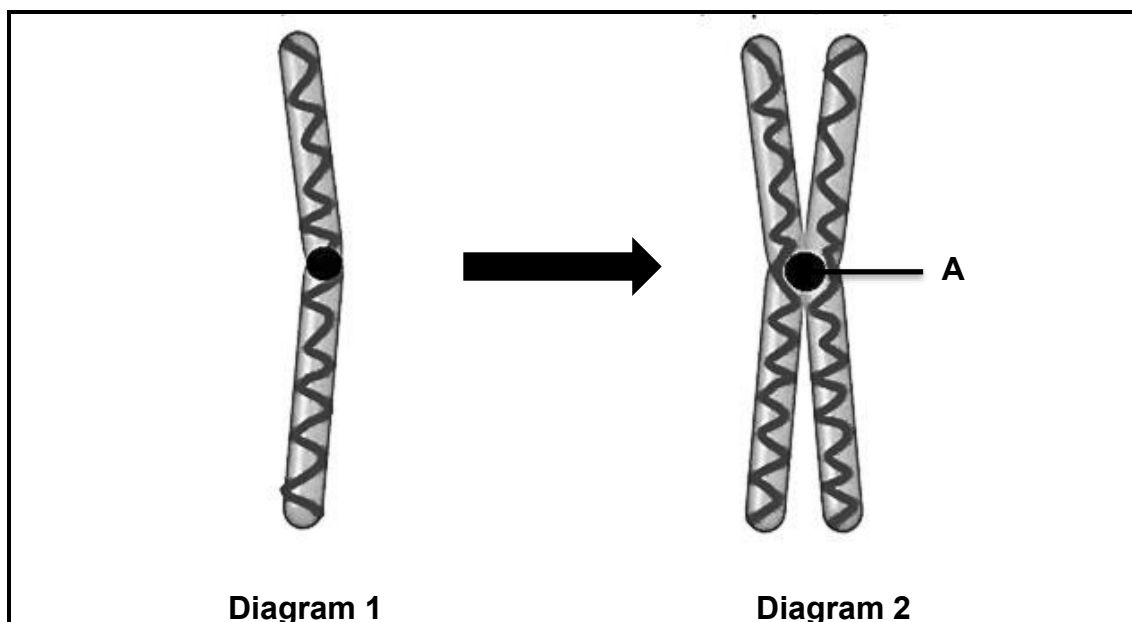
1.5.3 Gee 'n rede waarom die 'teorie van evolusie' as 'n wetenskaplike teorie beskou word. (1)

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**

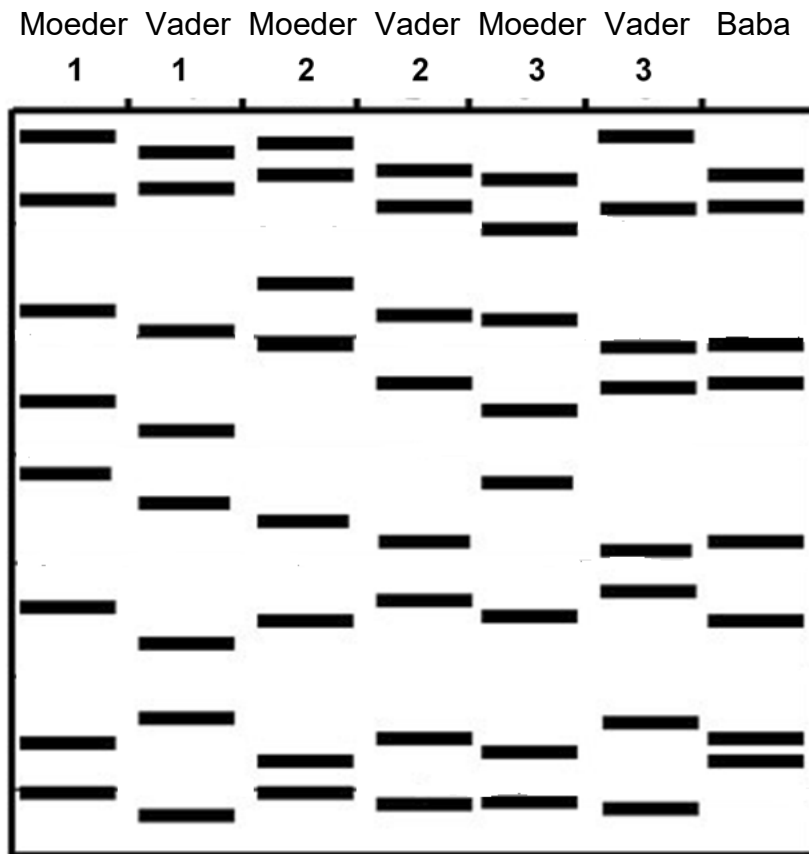
2.1 Die diagramme hieronder toon twee vorme van 'n chromosoom.



- 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	<div>1</div> <div>2</div> <div>3</div>	<div>4</div> <div>5</div> <div>6</div>

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)

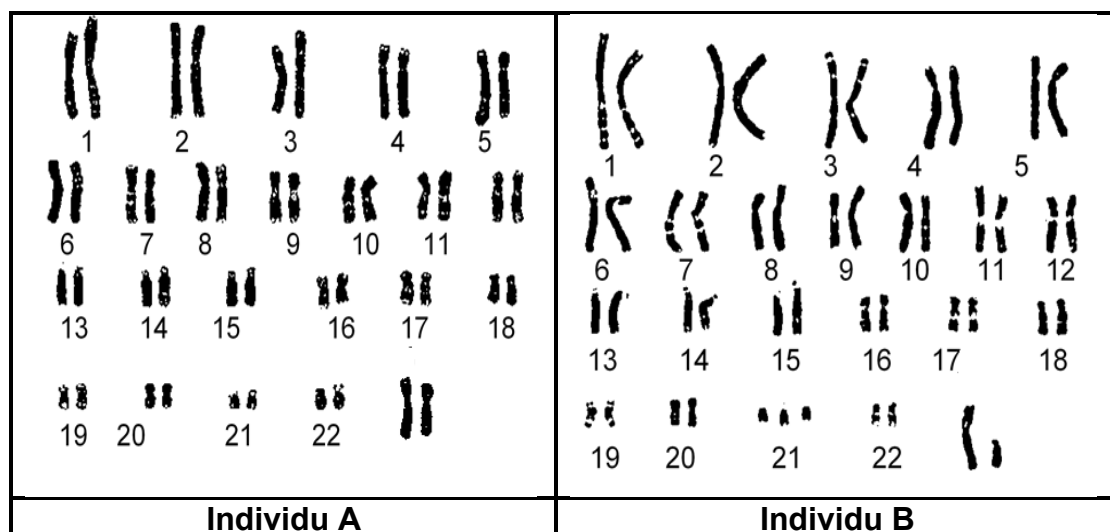
(b) Noem aminosuur **1**. (1)

(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)

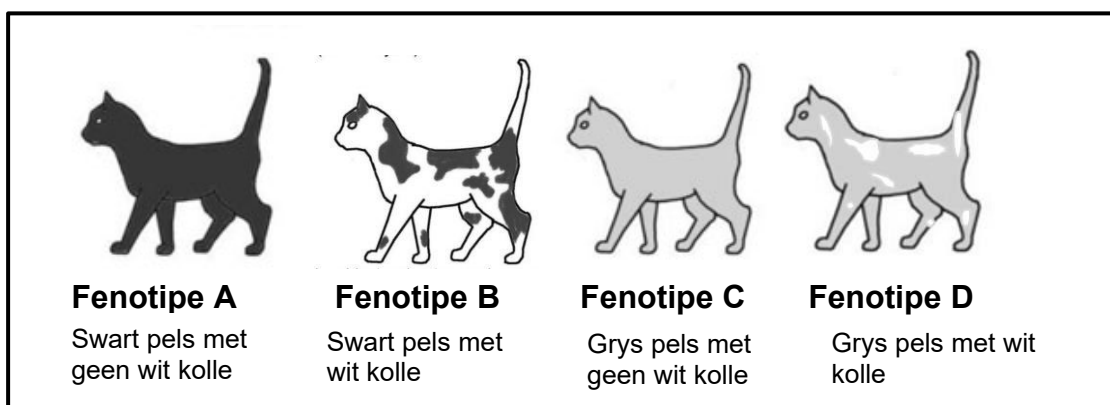
2.4.2 Noem waarom, die gevolgtrekking gemaak kan word dat, diagram **A** aan 'n vroulike individu behoort. (2)

- 2.4.3 Noem waarom die diagramme hierbo die chromosome van 'n somatiese sel 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	T: geen wit kolle op die pels
b: grys pelskleur	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]

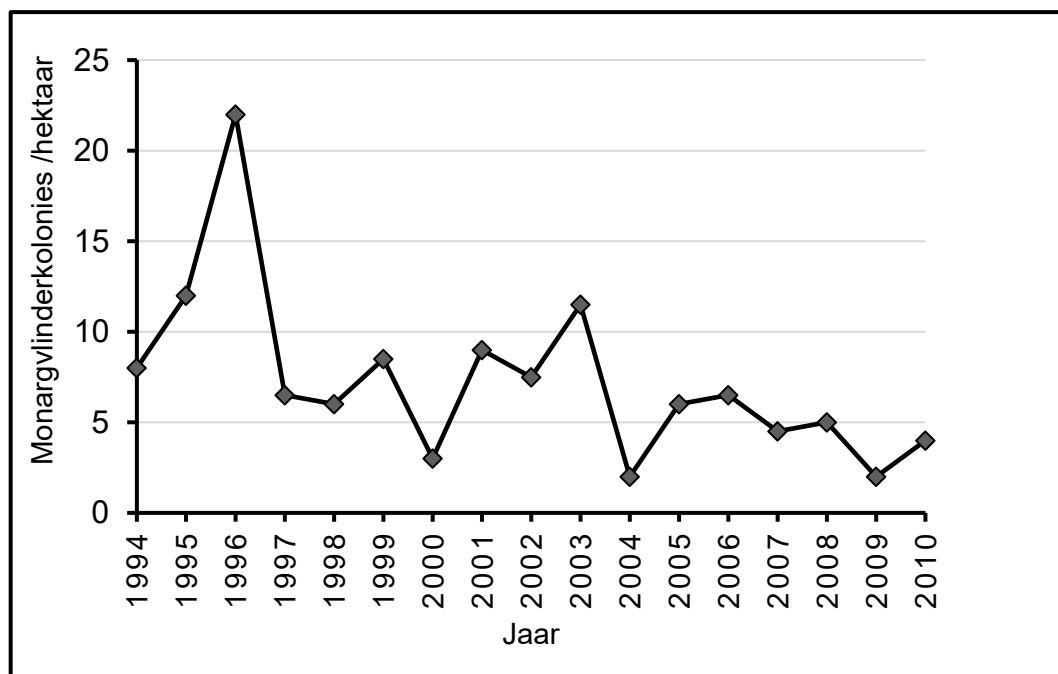
VRAAG 3

- 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.

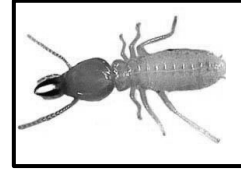


- 3.1.1 Gee ’n titel/opskrif vir die grafiek hierbo. (1)
- 3.1.2 Identifiseer die:
- (a) Onafhanklike veranderlike (1)
 - (b) Afhanklike veranderlike (1)
- 3.1.3 Gebruik bewyse uit die grafiek en verduidelik waarom die onkruidodders die enigste faktor is wat die afname in die koningvlinderkolonies veroorsaak 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.

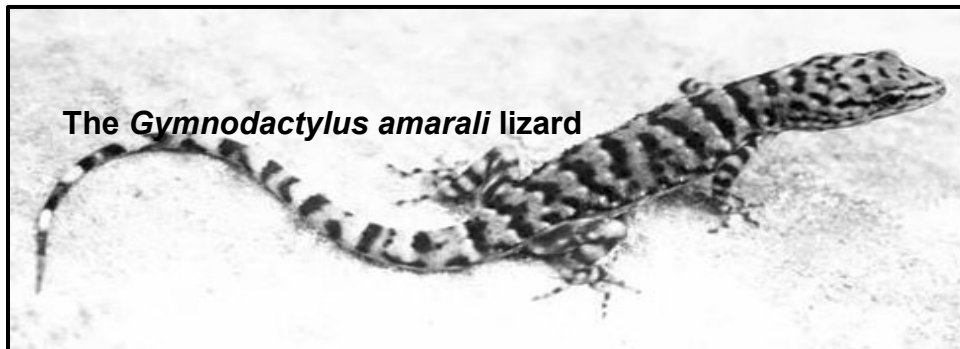


In 1996 het 'n dam in Brasilië oorstrom en gevolglik het verskeie eilande ontstaan. Elkeen van hierdie eilande het verskillende soorte akkedisse.

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.

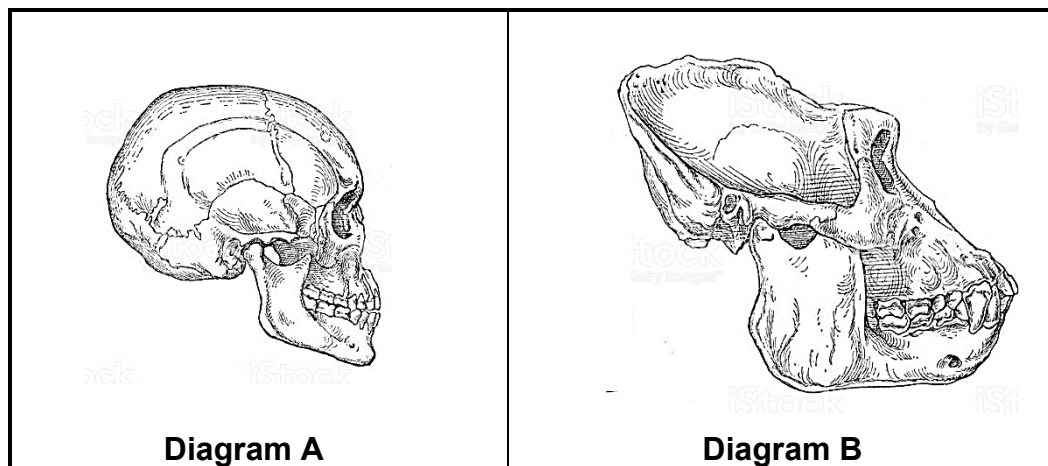
Toe wetenskaplikes hierdie eilande 15 jaar later besoek, het hulle gevind dat die akkedisse van *Gymnodactylus amarali* op die eilande vier persent groter was as dié wat op die vasteland aangetref word.



The *Gymnodactylus amarali* lizard

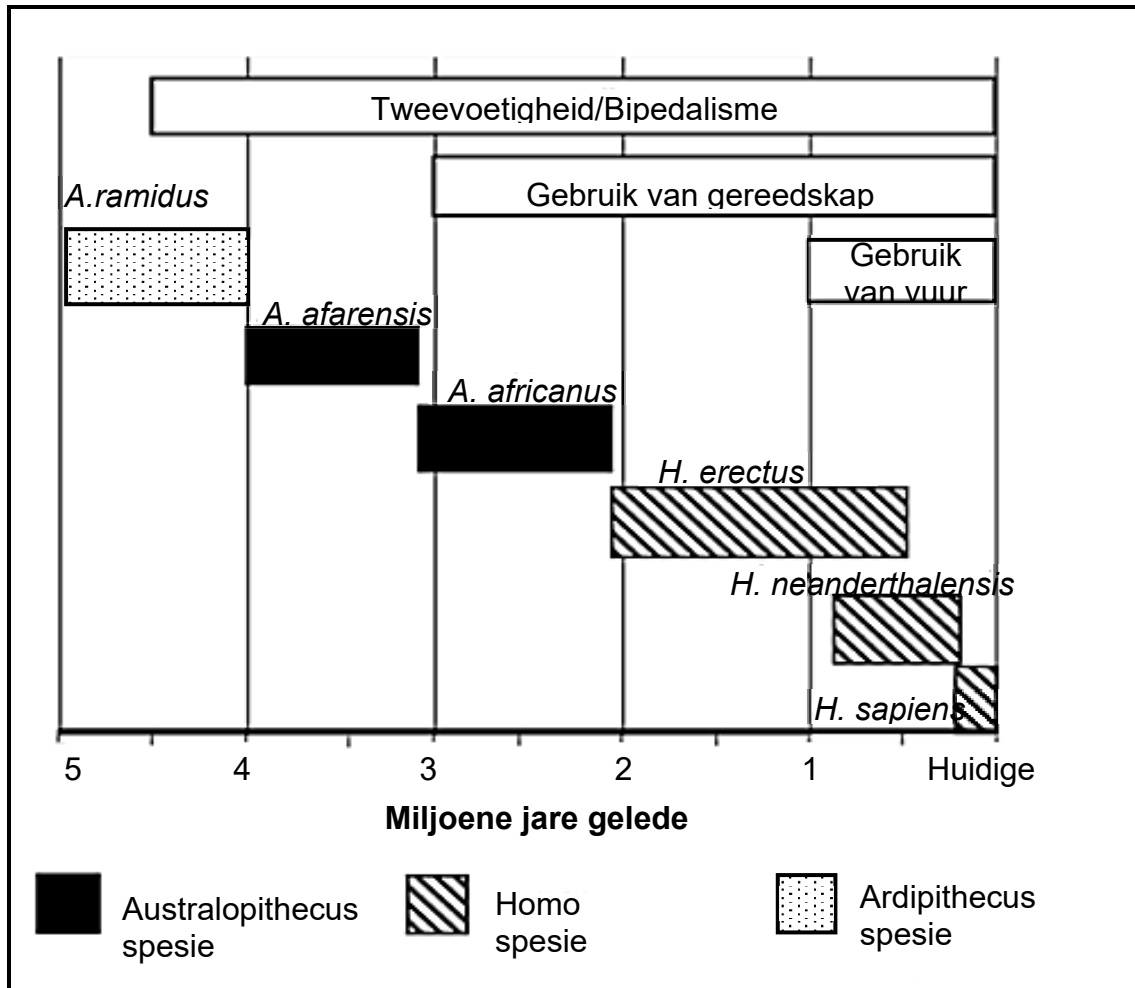
- 3.2.1 Noem waarom die groter akkedissoorte nie op die klein eilande oorleef het nie. (1)
- 3.2.2 Verduidelik waarom daar geen geenvloei tussen die populasies/bevolkings van hierdie akkedissoort was, na die oorstromings in 1996 nie? (2)
- 3.2.3 Gebruik Darwin se teorie oor natuurlike seleksie om te 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.



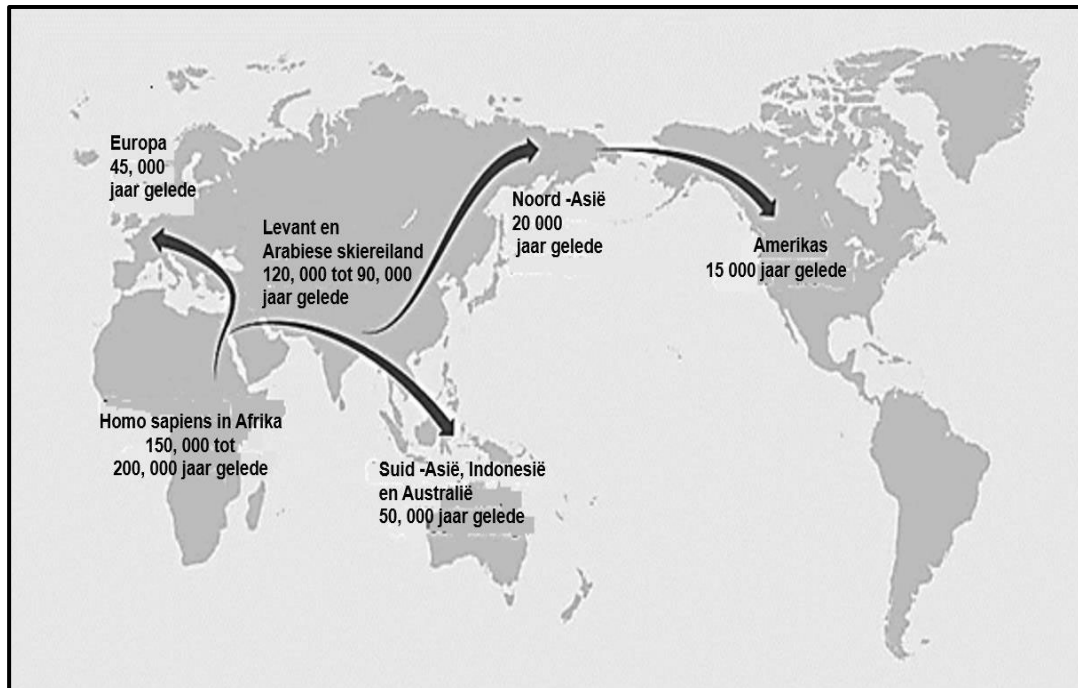
- 3.3.1 Gee die wetenskaplike naam van die organisme in diagram **A**. (1)
- 3.3.2 Verduidelik waarom die tande in die skedel in diagram **B** groter is. (2)
- 3.3.3 Behalwe die grootte van die tande, tabuleer DRIE ander waarneembare strukturele verskille tussen die skedel van die mens en die gorilla.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

