



education

Department:
Education
North West Provincial Government
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V2

SEPTEMBER 2024

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 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 ANTWOORDEBOEK.
3. Begin die antwoorde op ELKE vraag boaan '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 skryf 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 nieprogrammeerbare sakrekenaar, gradeboog en passer gebruik, waar nodig.
11. 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 1.1.9) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.10 D.

1.1.1 Tydens watter fase van meïose verdeel die homologe chromosome en beweeg hulle na die pole?

- A Anafase II
- B Telofase I
- C Anafase I
- D Profase I

1.1.2 Die lys hieronder beskryf kenmerke van evolusie-teorieë:

- (i) Organismes toon 'n groot mate van variasie
- (ii) Lang periodes waartydens spesies nie verander nie
- (iii) Gereelde gebruik van organe veroorsaak dat hul sterker, beter en groter word
- (iv) Gunstige kenmerke word na die volgende generasie oorgedra

Watter EEN van die volgende kombinasie van kenmerke gee die KORREKTE kenmerke van natuurlike seleksie?

- A Slegs (i) en (iv)
- B Slegs (iii) en (iv)
- C Slegs (ii) en (iii)
- D Slegs (i) en (iii)

1.1.3 Die tabel hieronder toon die DNS-drietalle wat vir sekere aminosure kodeer.

DNS-drietal	Aminosuur
ACA	Sisteien
CTT	Glutamiensuur
TGT	Threonien
TTA	Asparagien
GAA	Leusien
TAC	Metionien

Die anti-kodon wat vir die aminosuur leusien kodeer sal ... wees.

- A ACA
- B CUU
- C GAA
- D AGA

1.1.4 By mense is bruin oogkleur dominant oor blou oogkleur.

Indien een ouer blou oë het en die ander ouer bruin oë en homosigoties vir dié kenmerk is, wat is die kans dat hul kinders blou oë gaan hê?

- A 100%
- B 75%
- C 50%
- D 0%

1.1.5 Watter EEN van die volgende monohibriedkruisings sal 'n fenotipiese verhouding van 1 : 1 tot gevolg hê?

- A Beide ouers is homosigoties vir die dominante kenmerk.
- B Beide ouers is homosigoties.
- C Een ouer is heterosigoties en die ander ouer is homosigoties dominant.
- D Een ouer is heterosigoties en die ander ouer is homosigoties resessief.

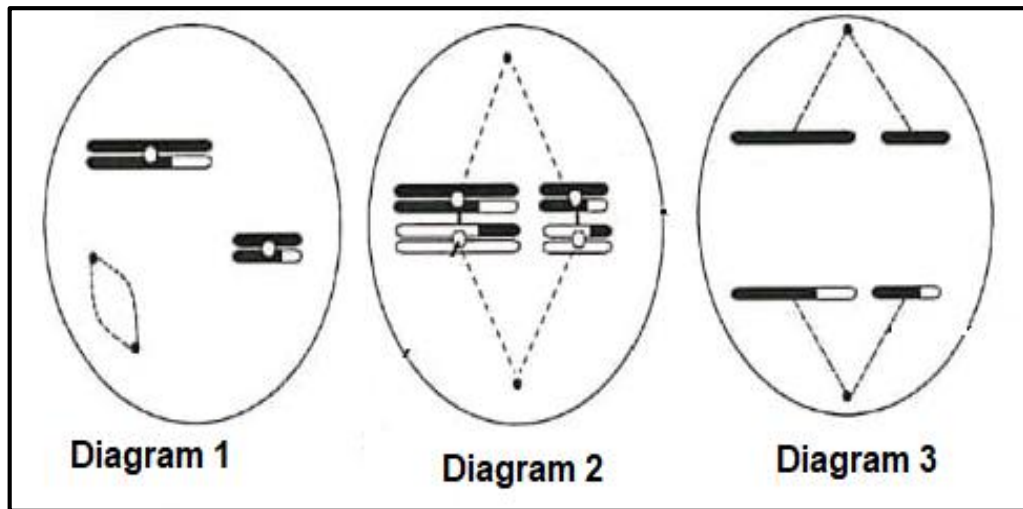
1.1.6 Die kenmerke wat by beide die mens en Afrika-ape voorkom is ...

- A teenoorstaande duime, geslags-dimorfie en bipedalisme.
- B teenoorstaande duime, geslags-dimorfie en kwadrupedalisme.
- C groot kranium, klein slagande en prognatiese kake.
- D klein kranium, groot slagande en prognatiese kake.

1.1.7 Die eerste primate wat heertyd gereedskap gebruik het was ...

- A *Homo neanderthalensis*.
- B *Homo sapiens*.
- C *Homo floresiensis*.
- D *Homo habilis*.

1.1.8 Die diagram hieronder verteenwoordig verskillende fases van meïose.



Die volgorde waarin die fases van meïose plaasvind; is diagramme ...

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

1.1.9 'n Deel van DNS bevat 80 guanien basisse en 40 adenien basisse.

Hoeveel fosfaat molekule verwag jy sal in EEN string van hierdie DNS voorkom?

- A 40
- B 60
- C 120
- D 240

(9 x 2) **(18)**

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.9) in die ANTWOORDEBOEK neer.

1.2.1 Die tipe visie wat beide ape en mense in staat stel om diepte waar te neem

1.2.2 Die monomere van nukleïensure

1.2.3 'n Verduideliking wat evolusie beskryf, waar lang periodes met min veranderinge voorkom, afgewissel word met kort periodes van vinnige verandering

1.2.4 Die fase in die selsiklus wanneer DNS replisering plaasvind

1.2.5 Die tipe variasie in 'n bevolking waar daar nie 'n reeks van intermediêre fenotipes voorkom nie

1.2.6 'n Subgroep van homoniede wat slegs moderne mense en vroeë voorvaders van mense insluit

1.2.7 Ongedifferensieërde selle wat in enige ander tipe sel, weefsel of orgaan kan ontwikkel

1.2.8 Die kenmerke wat beïnvloed word deur die allele wat op gonosome voorkom

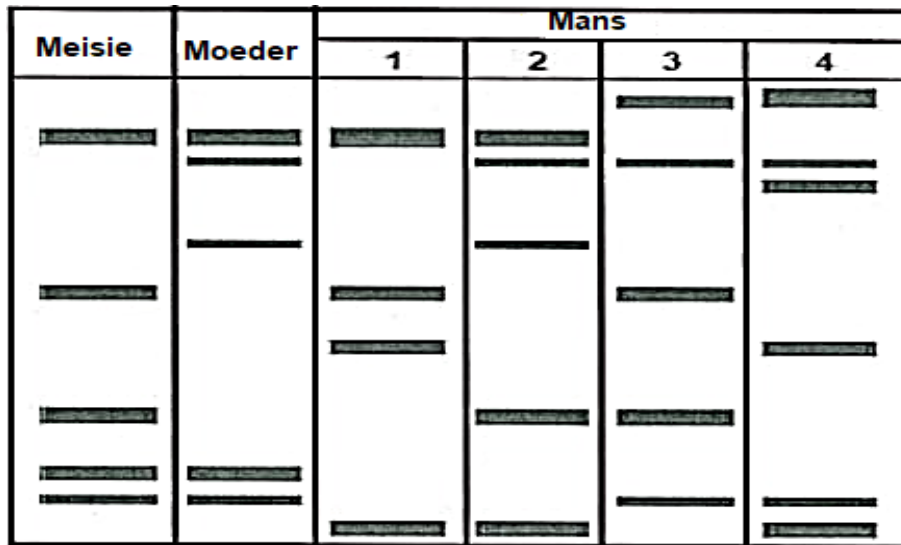
1.2.9 Die biotegnologiese proses om geneties identiese nakomelinge voort te bring (9 x 1) **(9)**

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 tot 1.3.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II	
1.3.1	Die genotipe van 'n man wat kleurblind is	A:	X^dY
		B:	X^dX^d
1.3.2	Bewys van evolusie	A:	Modifikasie deur afstammeling
		B:	Fossielrekord
1.3.3	Ontdek die struktuur van die DNS molekule	A:	Raymond Dart
		B:	Watson and Crick

(3 x 2) **(6)**

1.4 Die diagram hieronder toon die DNS profiele van 'n meisie, haar ma en vier mans.



1.4.1 Watter man is die meisie se biologiese vader? (1)

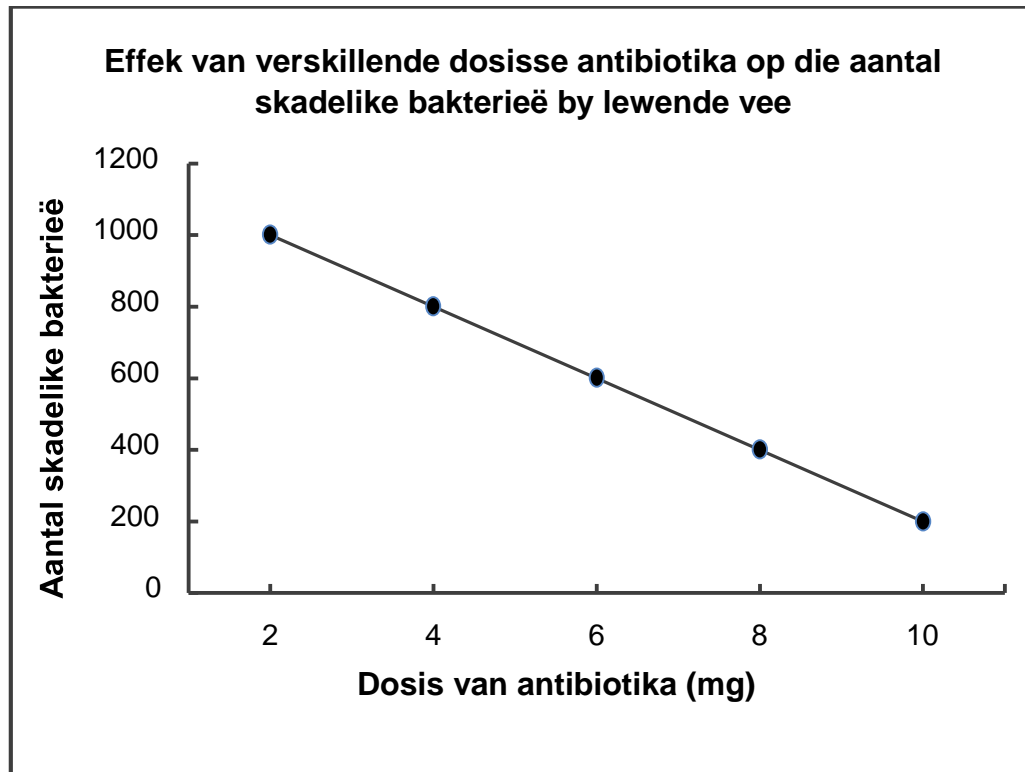
1.4.2 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 1.4.1 (2)

1.4.3 Noem TWEE ander funksies van DNS profilering. (2)

(5)

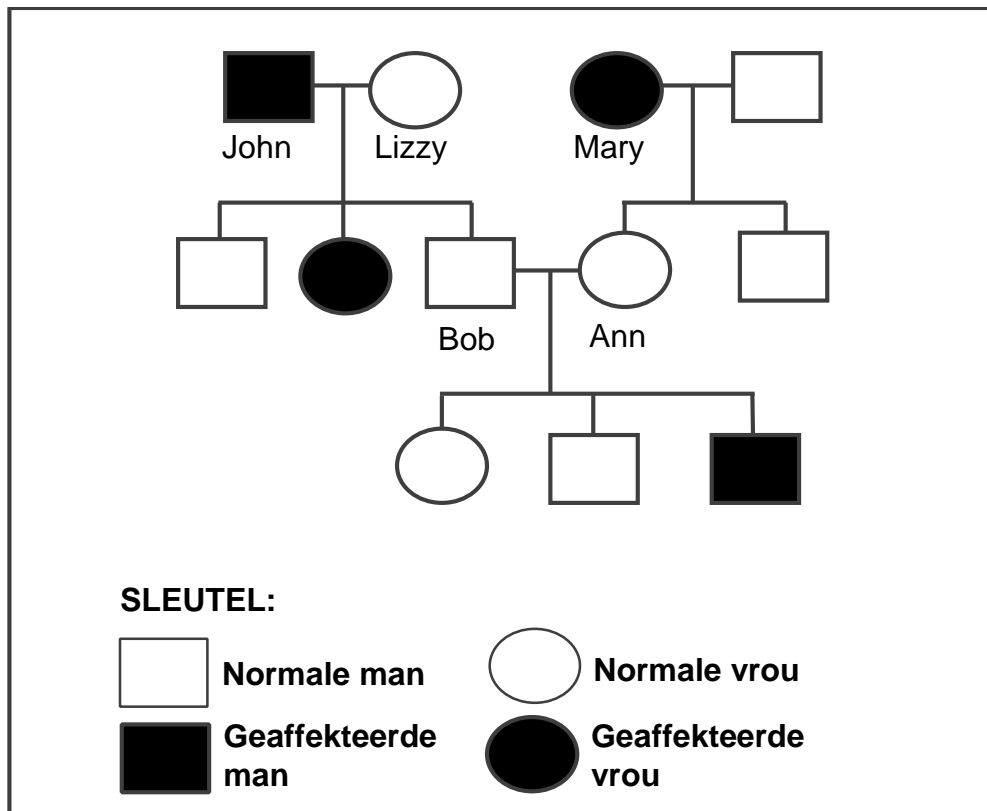
- 1.5 Sommige boere voeg lae dosisse antibiotika by beesvoer wat die evolusie van antibiotika-weerstandige bakterieë kan veroorsaak.

Die grafiek hieronder toon die effek van verskillende dosisse antibiotika op die aantal skadelike bakterieë.



- 1.5.1 Noem die tipe evolusie wat die evolusie van antibiotika-weerstandige bakterieë kan veroorsaak (1)
- 1.5.2 Identifiseer die:
- (a) Onafhanklike veranderlike (1)
 - (b) Afhanklike veranderlike (1)
- 1.5.3 Beskryf die tendens wat in die grafiek waargeneem word. (2)
- 1.5.4 Verduidelik, deur bewyse vanuit die grafiek hierbo te haal, waarom hoër dosisse antibiotika die boer ekonomies kan bevoordeel. (2)
- (7)**

- 1.6 Albinisme word veroorsaak deur 'n outosomale resessiewe alleel **(a)**.
Die diagram hieronder toon die oorerwing van albinisme in 'n familie.

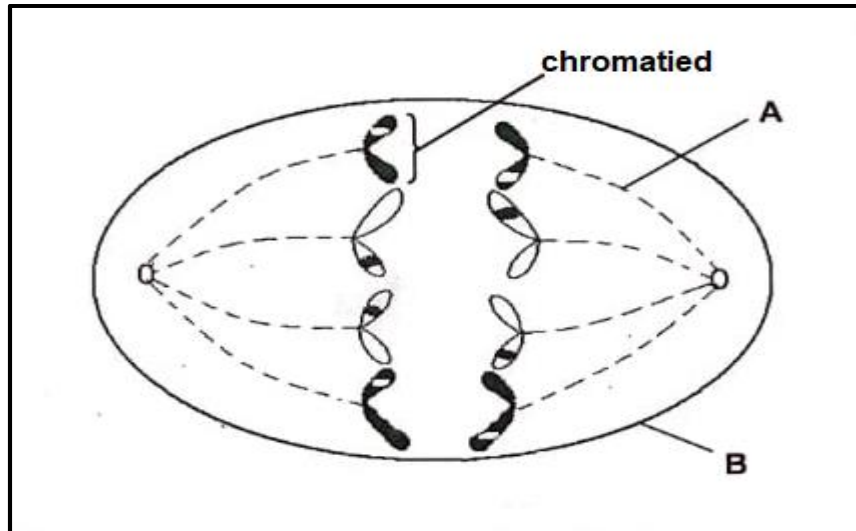


- 1.6.1 Gee:
- (a) Mary se fenotipe (1)
- (b) Lizzy se genotipe (1)
- (c) John se genotipe (1)
- 1.6.2 Verduidelik waarom beide Bob en Ann heterosigoties vir albinisme is. (2)
(5)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B**VRAAG 2**

2.1 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n diersel tydens 'n fase van meïose.



2.1.1 Noem struktuur:

(a) **A** (1)

(b) **B** (1)

2.1.2 Identifiseer die fase wat deur die diagram hierbo voorgestel word. (1)

2.1.3 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 2.1.2. (2)

2.1.4 Watter fase het net voor die fase, wat in die diagram voorgestel word, plaasgevind? (1)

2.1.5 Verduidelik die gevolge indien die proses wat variasie veroorsaak, nie tussen chromatiede van die bostaande sel plaasgevind het nie. (3)

2.1.6 Hoeveel selle word aan die einde van hierdie seldeling gevorm? (1)

2.1.7 Tabuleer TWEE verskille tussen Meïose I en Meïose II (5)
(15)

2.2 Lamarck se teorie van evolusie is op TWEE Wette of Beginsels gebaseer.

Die **Wet van gebruik en onbruik** en die **Wet van oorerwing van verworwe eienskappe**

2.2.1 Verduidelik die Wet van oorerwing van verworwe eienskappe volgens Lamarck. (2)

2.2.2 Verduidelik waarom Lamarck se idees NIE deur hedendaagse wetenskaplikes aanvaar word NIE. (2)
(4)

2.3 Daar kom vier bloedgroepe by mense voor.

Bloedgroepe A, B, AB en O word as fenotipes beskou.

2.3.1 Verduidelik waarom bloedgroepe deur veelvuldige allele beheer word. (2)

2.3.2 Hoeveel van hierdie allele kan 'n individu in die genotipe oorerf? (1)

2.3.3 Verduidelik die rol van bloedgroepe tydens vaderskaptoetse. (2)
(5)

2.4 Wetenskaplikes wou bepaal watter tipe genetiese afwyking die meeste by katte voorkom.

Om dit uit te voer is 200 katte van dieselfde ras met verskillende genetiese afwykings gekies.

Die tabel hieronder verteenwoordig die tipe genetiese afwykings en die persentasie van elkeen:

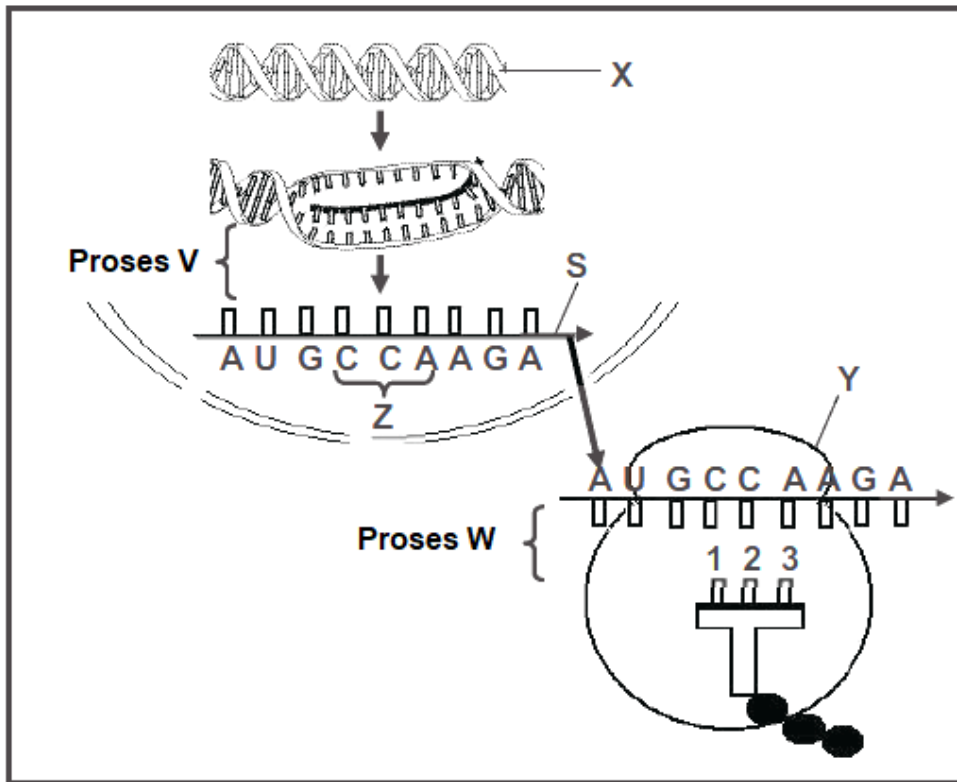
Tipe genetiese afwyking	Persentasie van genetiese afwyking
Diabetes	45
Polisistiese Niersiekte	25
Doofheid	20
Ander	10

2.4.1 Verduidelik die konsep van 'n *geen-mutasie*. (2)

2.4.2 Noem EEN manier hoe die betroubaarheid van die ondersoek verseker is. (1)

2.4.3 Teken 'n sirkeldiagram om die data in die tabel hierbo voor te stel. (6)
(9)

2.5 Die diagram hieronder toon die proses van proteïensintese.



2.5.1 Identifiseer:

- (a) Proses **V** (1)
- (b) Twee plekke waar molekule **X** voorkom (2)
- (c) Stikstofbasis **A** (1)

2.5.2 Beskryf die proses wat by **Y** plaasvind. (6)

2.5.3 Gee die antikodon vir die stikstofbasisse by **Z**. (1)

2.5.4 Indien die 3^{de} basis van molekule **S** na **C** verander, verduidelik die gevolge vir die proteïen wat gevorm gaan word. (3)

2.5.5 Die tabel hieronder toon die aminosure wat met verskillende DNS kodes ooreenstem.

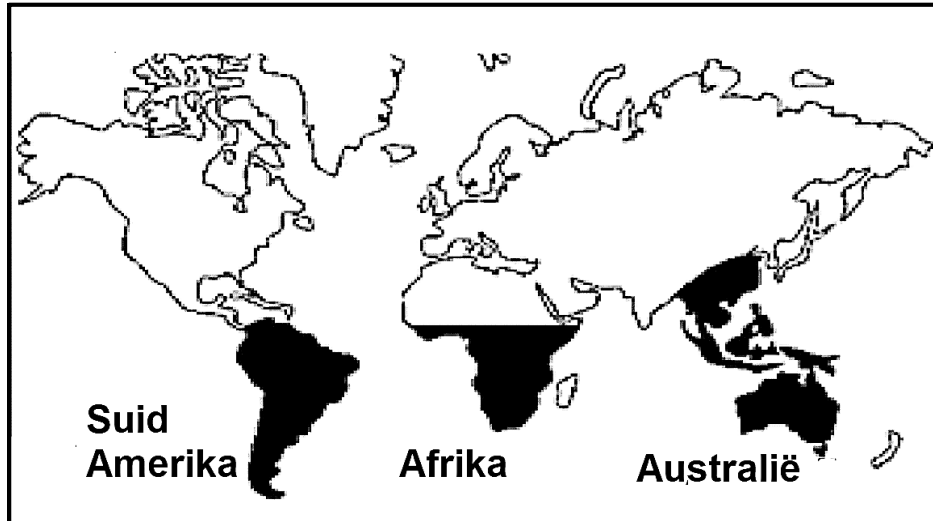
Aminosuur	DNS kode
Glisien	GGT
Arginien	TCT
Metionien	TAC

Skryf die volgorde van aminosure van links na regs neer wat deur molekule **S** gekodeer word.

(3)
(17)
[50]

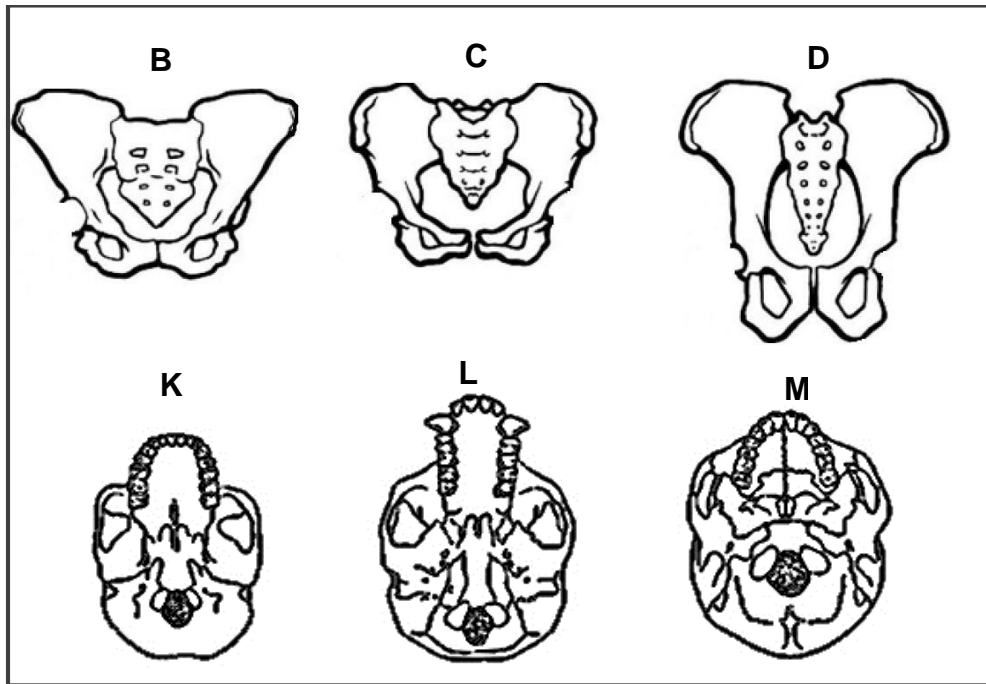
VRAAG 3

- 3.1 Struik van die familie Proteaceae kom in Australië, Suid-Amerika en dele van Afrika voor soos dit op die kaart hieronder aangedui is.



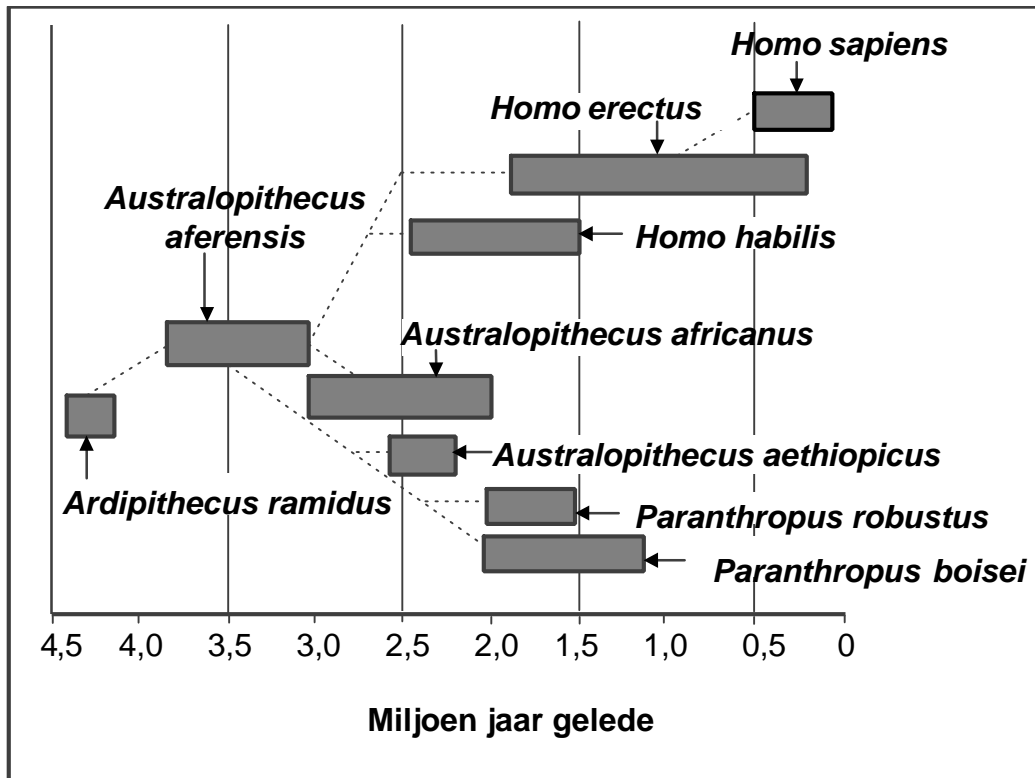
- 3.1.1 Definieer die term *spesie*. (3)
- 3.1.2 Verduidelik hoe die verskillende spesies van die struik in Suid-Amerika, Afrika en Australië deur evolusie ontwikkel het. (7)
- 3.1.3 Noem TWEE voortplantings-isoleringsmeganismes wat spesies uitmekaar hou. (2)
- (12)**

3.2 Die diagramme hieronder verteenwoordig die struktuur van die pelvis en die ventrale aansig van skedels van drie organismes.



- 3.2.1 Skryf die LETTER van die skedel neer wat die foramen magnum van *H. sapiens* verteenwoordig. (1)
- 3.2.2 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.2.1. (2)
- 3.2.3 Beskryf hoe pelvis **D** 'n kwadrupele organisme verteenwoordig. (2)
- 3.2.4 Beskryf TWEE sigbare verskille tussen die kake van skedel **K** en **L**. (4)
- (9)**

3.3 Die diagram hieronder toon 'n moontlike voorstelling van menslike evolusie.



- 3.3.1 Noem die tipe diagram wat hierbo voorgestel word. (1)
- 3.3.2 Hoe lank gelede het *Australopithecus afarensis* uitgesterf? (1)
- 3.3.3 Identifiseer TWEE spesies wat saam met *Homo erectus* bestaan het. (2)
- 3.3.4 Noem EEN voordeel van 'n groter kraniale kapasiteit by *H. sapiens*. (2)
- 3.3.5 Bereken die verskil in die tydperk van evolusie tussen *Homo erectus* en *Homo sapiens*. (2)
- 3.3.6 Beskryf hoe die fossiele van die spesies in die diagram as bewyse gebruik kan word vir die Uit Afrika hipotese. (2)
- (10)**

- 3.4 By hase is bruin pels (**B**) dominant teenoor wit pels (**b**) en lang ore (**E**) is dominant teenoor kort ore (**e**).

'n Haas wat heterosigoties is vir beide kenmerke, word gekruis met 'n haas met wit pels en kort ore.

- 3.4.1 Hoeveel gene van die hase word in hierdie kruising bestudeer? (1)
- 3.4.2 Skryf die genotipes van die ouers neer. (2)
- 3.4.3 Gee:
- (a) Die fenotipe van die haas wat dominant is vir beide kenmerke (2)
- (b) Al die moontlike genotipes in die gamete van die heterosigotiese ouer (2)
- 3.4.4 Stel Mendel se Wet van onwillekeurige rangskikking. (2)
- (9)**

- 3.5 Lees die inligting hieronder

Familie-hipercholesterolemie, 'n afwyking wat in sekere families oorgedra word, veroorsaak baie hoë cholesterolvlakke LDL (die slegte tipe). Onvolledige dominansie kom by hierdie afwyking voor.

Alleel H^N kodeer vir die normale LDL reseptor. Alleel H^S kodeer vir die onvermoë om die LDL reseptor te vervaardig. Individue met genotipe $H^N H^N$ is normaal en ander met die genotipe $H^S H^S$ het erge hipercholesterolemie. Individue wat heterosigoties is ($H^N H^S$) het 'n ligte vorm van die siekte.

- 3.5.1 Beskryf wat met *onvolledige dominansie* bedoel word. (2)
- 3.5.2 Gee bewyse uit die inligting hierbo wat aandui dat die oorerwing van familie-hipercholesterolemie 'n voorbeeld van onvolledige dominansie is. (2)
- 3.5.3 'n Man wat heterosigoties is vir hipercholesterolemie trou met 'n vrou met normale LDL reseptors.

Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie kans te bepaal dat hul kinders erge hipercholesterolemie gaan hê.

(6)
(10)
[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150