

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2023

10832

LEWENSWETENSKAPPE

(VRAESTEL 2)

TYD: 2½ uur

PUNTE: 150

LEWENSWETENSKAPPE: Vraestel 2



10832A

19 bladsye

X05



INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

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

AFDELING A

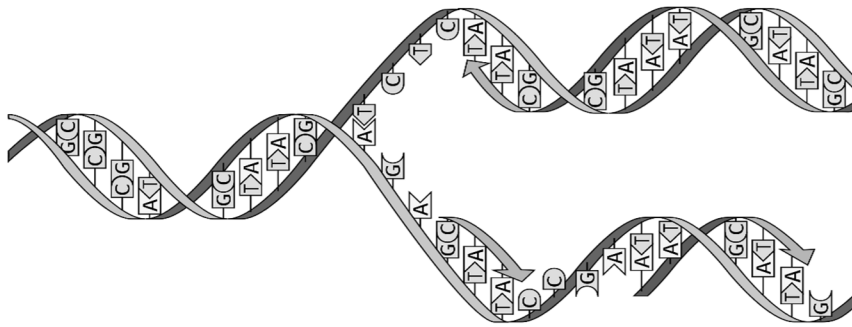
VRAAG 1

- 1.1 Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.1.11 E.

1.1.1 Die posisie van 'n geen op 'n chromosoom word die ... genoem.

- A alleel
- B kodon
- C lokus
- D drietal

1.1.2 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n proses wat in 'n sel plaasvind. Dié proses verteenwoordig ...



- A transkripsie.
- B mutasie.
- C DNS/DNA-replisering.
- D translasie.

1.1.3 Jason en Robert is 'n identiese tweeling.

Watter van die volgende gebruike van DNS/DNA-profiele is NIE moontlik wanneer 'n identiese tweeling oorweeg word NIE?

- A Identifisering van Jason en Robert se pa
- B Bepaal of 'n vrou Jason en Robert se tannie is
- C Onderskei tussen Jason en Robert wanneer bepaal word wie 'n misdaad gepleeg het
- D Bepaal of Jason of Robert 'n nier kan skenk

VRAAG 1.1.4 EN 1.1.5 IS GEBASEER OP DIE INLIGTING HIERONDER.

Deel van 'n geen wat 'n proteïen produseer, het die basisdrietal **TTC** wat kodeer vir 'n spesifieke aminosuur. 'n Mutasie vind plaas, en die basisdrietal word **TTT**.

Die tabel hieronder gee die bRNS/mRNA-kodons met hul ooreenstemmende aminosure.

bRNS/mRNA-kodons	Aminosuur
AAA	lisien
UUC	fenielalanien
AAG	lisien
UUG	leusien
UGG	triptofaan
UAA	stop
AAC	asparagien
UUU	fenielalanien

- 1.1.4 Die antikodon wat sal verseker dat die korrekte aminosuur in die normale proteïen geplaas word, is ...
- A TTC.
 - B UUG.
 - C AAG.
 - D UUC.
- 1.1.5 Watter aminosuur sal in die proteïen gevind word as gevolg van die mutasie?
- A Die aminosuurvolgorde word nie beïnvloed nie
 - B Asparagien
 - C Fenielalanien
 - D Triptofaan
- 1.1.6 Watter van die volgende beskryf 'n gebeurtenis wat in meiose plaasvind, maar NIE in mitose NIE?
- A Die chromatiennetwerk word chromosome.
 - B Die kernmembraan verdwyn.
 - C Die sitoplasma skei om dogterselle te vorm.
 - D Die halvering van die hoeveelheid DNS/DNA

- 1.1.7 Lindiwe ly aan 'n afwyking wat hiperhidrose genoem word. Hiperhidrose is 'n oorerflike afwyking wat daartoe lei dat 'n persoon te veel sweet.

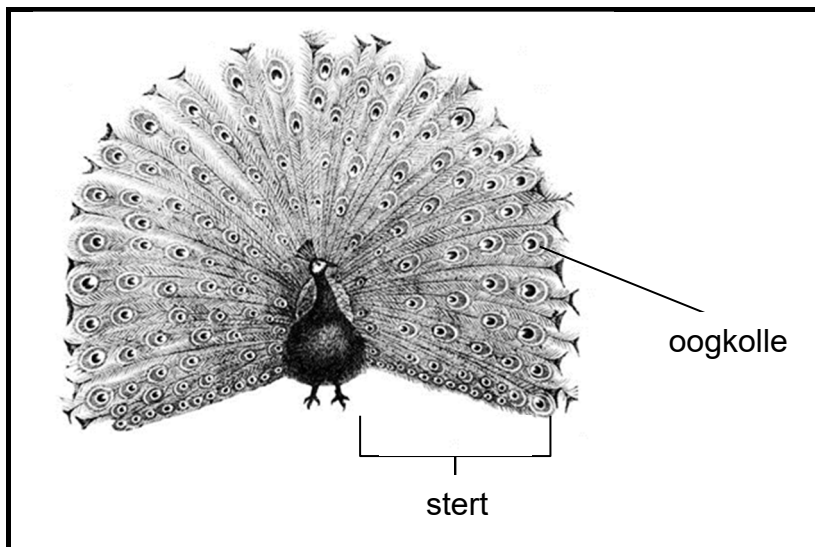
Wetenskaplikes het ontdek dat 'n dominante alleel dié afwyking veroorsaak. Lindiwe is homosigoties dominant vir hiperhidrose.

'n Dokter behandel Lindiwe se hiperhidrose suksesvol deur haar met 'n middel in te spuit om sweet te verminder.

Watter van die volgende stellings oor Lindiwe se behandeling met die middel is korrek?

Behandeling met die geneesmiddel sal ...

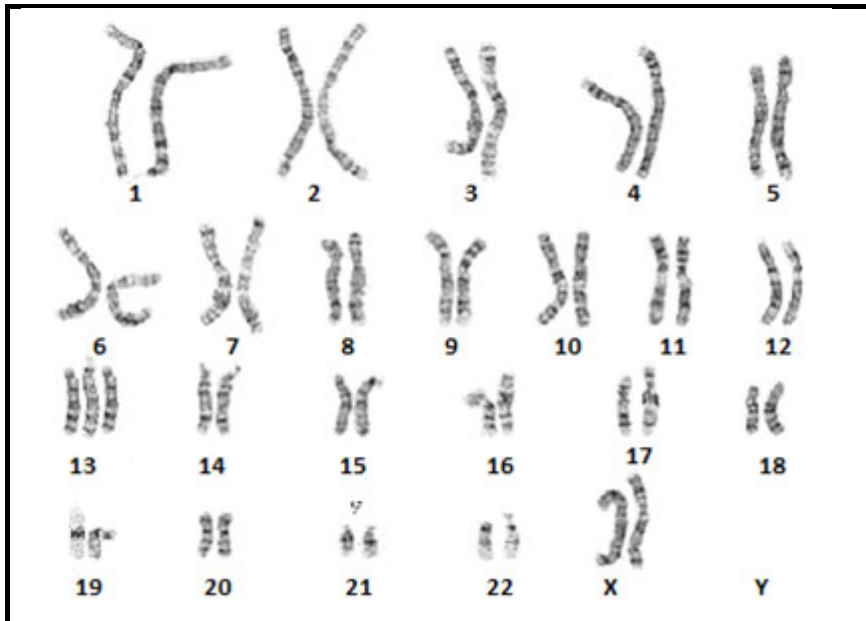
- A verseker dat Lindiwe se nakomelinge nie hiperhidrose erf nie.
 - B slegs Lindiwe se fenotipe affekteer.
 - C slegs Lindiwe se genotipe affekteer.
 - D nie Lindiwe se genotipe óf fenotipe affekteer nie.
- 1.1.8 'n Wetenskaplike skryf 'n hipotese dat vroulike poue sal kies om te paar met 'n manlike pou wat 'n langer stert en meer oogkolle het bo 'n mannetjie met 'n korter stert en minder oogkolle.



Watter faktor sal die afhanklike veranderlike wees?

- A Aantal oogkolle
- B Aantal paarpogings
- C Stertlengte
- D Aantal vroulike poue

1.1.9 Die diagram hieronder toon die karyotipe van 'n mens.



Lees die volgende stellings oor die karyotipe.

- (i) Daar is 44 chromosome.
- (ii) Daar is 45 outosome.
- (iii) Die 2 gonosome verskil van mekaar.
- (iv) Die 2 gonosome is identies.
- (v) Die karyotipe is van 'n gameet.
- (vi) Die persoon het Down-sindroom.

Watter van die volgende stellingkombinasies oor die karyotipe hierbo is KORREK?

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

1.1.10 Watter voorbeeld is NIE 'n bron van variasie NIE?

- A Mutasies
- B Oorkruising in profase II
- C Ewekansige rangskikking van chromosome
- D Ewekansige bevrugting van gamete

(10 x 2) **(20)**

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.8) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.2.1 'n Tipe nukleus wat een stel chromosome bevat

1.2.2 Ongedifferensieerde selle wat gespesialiseerde weefsels kan word

1.2.3 'n Eienskap waar 'n groot, uitstaande kakebeen 'n skuins gesig veroorsaak

1.2.4 'n Organisme wat gene bevat wat van 'n organisme vanaf 'n ander spesie ingevoeg is

1.2.5 'n Tipe oorerwing wat lei tot 'n intermediêre fenotipe in die heterosigotiese genotipe

1.2.6 'n Afrika-aap wat die mees onlangse gemeenskaplike voorouer met mense deel

1.2.7 'n Oorgeërfde afwyking wat lei tot die afwesigheid van pigmente in sommige fotoreseptore van die oog

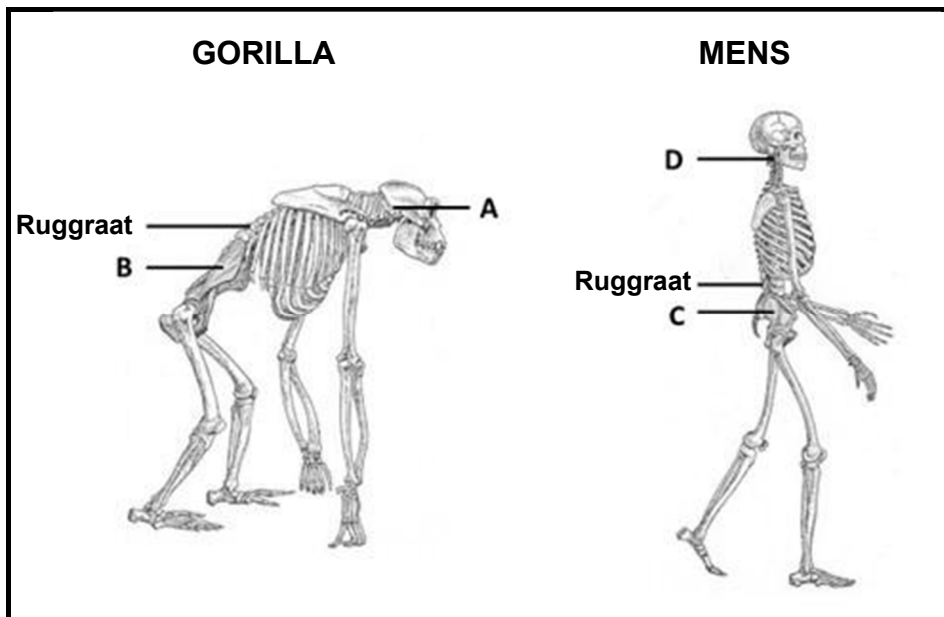
1.2.8 Al die gene in al die chromosome van 'n spesie (8 x 1) (8)

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. 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 Verminder genetiese variasie	A: Kloning B: Meiose
1.3.2 Plek van meiose in plante	A: Stempel B: Saadknop
1.3.3 Tipe variasie in bloedgroepe	A: Kontinue B: Diskontinue

(3 x 2) (6)

1.4 Die diagram hieronder toon die skelet van 'n gorilla in vergelyking met 'n moderne mens.



1.4.1 Gee die LETTER en NAAM van die deel wat:

- (a) In 'n voorwaartse posisie is sodat die kop en lyf op 'n vertikale vlak is (2)
- (b) Funksioneer om die interne organe van die liggaam te ondersteun (2)

1.4.2 Noem die vorm van die ruggraat van die:

- (a) Gorilla (1)
- (b) Mens (1)

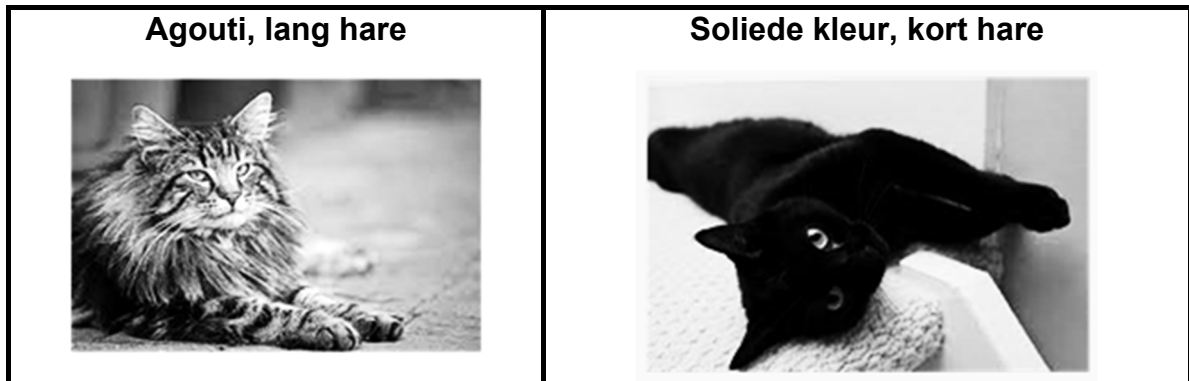
1.4.3 Noem die manier van voortbeweging wat die ruggraatvorm genoem in VRAAG 1.4.2 fasiliteer vir die:

- (a) Gorilla (1)
 - (b) Mens (1)
- (8)**

1.5 Katte erf baie gene wat die voorkoms van hul pels beïnvloed.

Een geen beheer óf die pels gestreep óf 'n soliede kleur is. Die agouti alleel (**A**) vir gestrepte hare is dominant oor die alleel vir hare wat 'n soliede kleur is (**a**).

'n Tweede geen affekteer die lengte van die pels. Katte kan óf lang hare óf kort hare hê. Lang hare (**L**) is dominant oor kort hare (**l**).



'n Mannetjie wat heterosigoties is vir beide agouti en lang hare teel met 'n korthaar, soliede-haarkleur wyfie.

1.5.1 Noem die tipe genetiese kruising wat hierbo voorgestel word. (1)

1.5.2 Gee die:

(a) Genotipe van die vroulike kat (2)

(b) Moontlike gamete wat deur die manlike kat geproduseer word (2)

1.5.3 Noem die tipe oorerwing wat getoon word deur beide pelsvoorkoms eienskappe wat hierbo genoem word. (1)

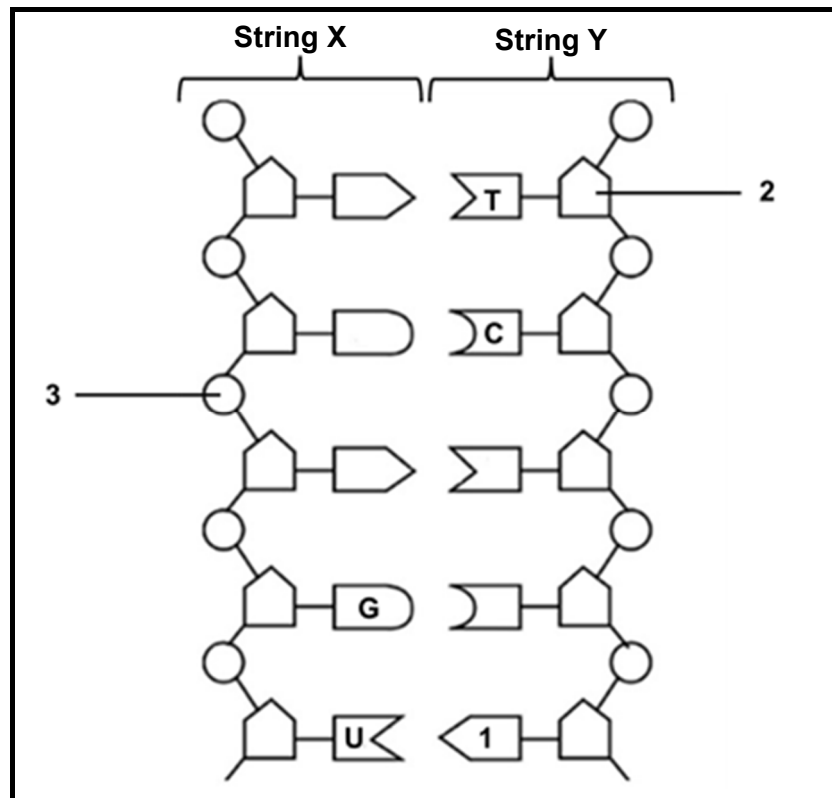
1.5.4 Watter persentasie van die nakomelinge sal dieselfde fenotipe as hul ma erf? (2)
(8)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder toon 'n string DNS/DNA en 'n string bRNS/mRNA wat by transkripsie betrokke is.



2.1.1 Verskaf byskrifte vir die dele gemerk:

- (a) 1 (1)
- (b) 2 (1)
- (c) 3 (1)

2.1.2 Identifiseer die string wat die bRNS/mRNA-molekule verteenwoordig. (1)

2.1.3 Gee EEN sigbare rede vir jou antwoord in VRAAG 2.1.2. (1)

2.1.4 Beskryf die proses van transkripsie. (5)

2.1.5 Verduidelik EEN rede waarom transkripsie belangrik is. (2)








(12)

- 2.2 Mnr. Megabucks, die rykste man in die wêreld, is onlangs oorlede. Volgens sy testament sal Mnr. Megabucks se kinders sy fortuin erf.

Sedert sy dood het drie vroue beweer dat hulle 'n kind by Mnr. Megabucks gehad het.

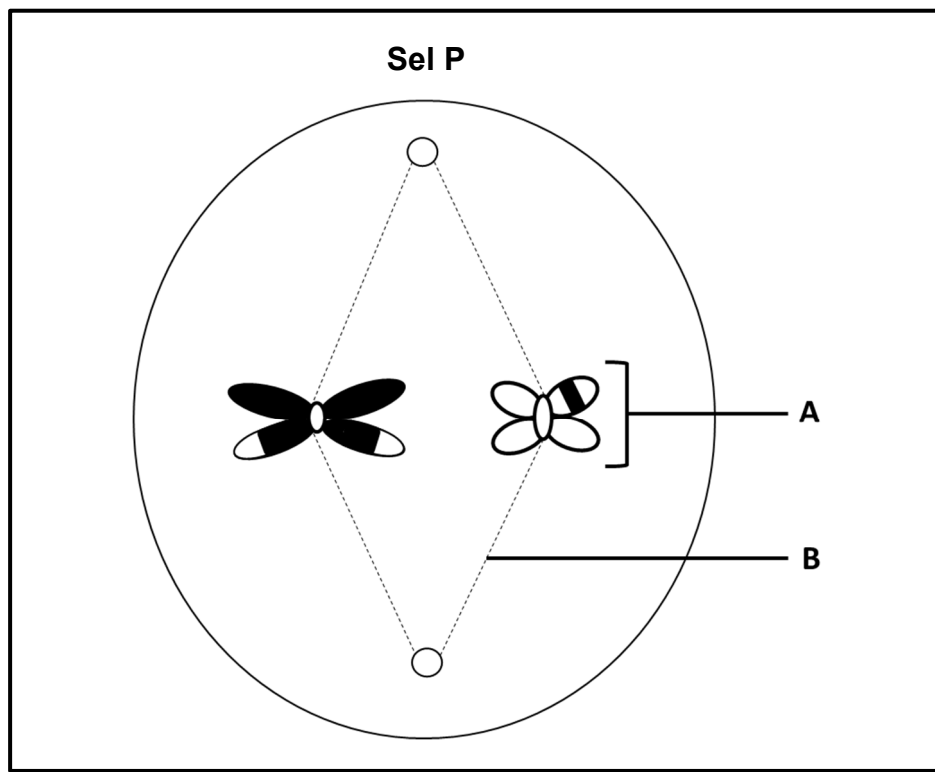
Voordat Mnr. Megabucks gesterf het, het sy prokureurs daarop aangedring dat hy 'n DNS/DNA-profiel laat doen. Die prokureurs vir die boedel het ook aangedring op 'n DNS/DNA-profiel vir elke vrou en haar kind.

Die diagram hieronder toon die DNS/DNA-profielvergeliking van Mnr. Megabucks met elke vrou en al die kinders.

Mnr. Megabucks	Vrou X	X se kind	Vrou Y	Y se kind	Vrou Z	Z se kind
						

- 2.2.1 Gee EEN wetenskaplike rede waarom die prokureurs aangedring het op 'n DNS/DNA-profiel van elke vrou en hul kinders om vaderskap te bepaal. (2)
- 2.2.2 (a) Watter kind sal van Mnr. Megabucks erf? (1)
(b) Verduidelik jou antwoord in VRAAG 2.2.2 (a) deur gebruik te maak van bewyse van die DNS/DNA-profiel in die diagram hierbo. (3)
- 2.2.3 Noem EEN voorbeeldbron wat gebruik kon word om die DNS/DNA-profiel te kry. (1)
(7)

2.3 Die diagram hieronder verteenwoordig Sel P in 'n fase van meiose.



2.3.1 Noem die fase van meiose wat in die diagram hierbo voorgestel word. (1)

2.3.2 Gee die aantal chromosome wat teenwoordig was in:

- (a) Die ouersel van **Sel P** (1)
- (b) Een dogtersel aan die einde van meiose in **Sel P** (1)

- 2.3.3 (a) Gee die naam van struktuur **A**. (1)
- (b) Gee EEN funksie van struktuur **B**. (1)

2.3.4 Beskryf die proses van oorkruising wat gelei het tot die voorkoms van struktuur **A**. (4)

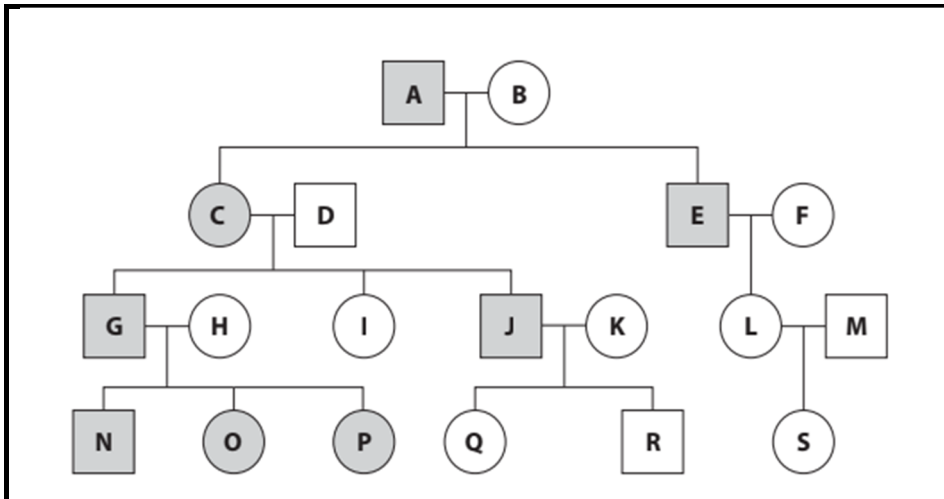
2.3.5 Teken 'n diagram van die fase wat na die fase in dié diagram hierbo plaasvind. (5)

(14)

- 2.4 Familiële hipercholesterolemie (FH) is 'n oorerflike toestand wat veroorsaak word deur 'n dominante alleel. Mense met die toestand het hoë vlakke van cholesterol in hulle bloed. Dit verhoog die risiko om aan geblokkeerde are te sterf.

Die diagram hieronder toon die FH-oorerwingspatroon in verskeie generasies van 'n familie met familiële hipercholesterolemie.

Dominante alleel = **T** Resessiewe alleel = **t**



SLEUTEL:



Man sonder FH



Vrou sonder FH



Man met FH



Vrou met FH

- 2.4.1 Hoeveel generasies word in dié stamboomdiagram hierbo getoon? (1)
- 2.4.2 Bepaal die aantal mans, in die diagram hierbo, wat homosigoties resessief is vir hipercholesterolemie (FH). (1)
- 2.4.3 Egpaar **G** en **H** beplan om 'n vierde kind te hê. Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie waarskynlikheid te wys om 'n kind sonder hipercholesterolemie te kry. (6)

(8)

- 2.5 Laktose is 'n suiker wat in koeimelk voorkom. Dit word verteer deur 'n ensiem genaamd laktase.

Sommige mense kan nie laktase produseer nie en het 'n toestand wat laktose-intoleransie genoem word. Die toestand word veroorsaak deur 'n resessiewe alleel (**d**). Dit beteken dat mense met die homosigotiese resessiewe genotipe laktose-intolerant is.

Mense van verskillende lande is getoets om vas te stel of hulle laktose-intolerant is. Die tabel hieronder toon die aantal mense wat in elke land getoets is en die laktose-intolerante persentasie.

Land	Aantal mense wat getoets is	Persentasie wat laktose-intolerant was
A	160	4
B	315	12
C	236	54
D	134	92
E	20	100

- 2.5.1 Die bevolkingsgrootte van Land B is 190 miljoen.

Bereken die aantal mense in hierdie land wat waarskynlik laktose-intolerant sal wees. Wys al jou berekeninge.

(3)

- 2.5.2 Watter land toon die minste betroubare resultaat?

(1)

- 2.5.3 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 2.5.2.

(1)

- 2.5.4 Verskaf TWEE maniere waarin die geldigheid van die resultate verbeter kan word.

(2)

- 2.5.5 Beskryf TWEE beplanningstappe wat vir hierdie ondersoek geneem sou word.

(2)

(9)

[50]

VRAAG 3

- 3.1 Vlieë lê hulle eiers in die urine en feses wat aan die wol van skape kleef. Die eiers broei uit en die larwes beskadig die skaap se vel, wat tot infeksie lei.

Om hierdie probleem te verminder, het boere in Nieu-Seeland skape ontwikkel met geen wolgroei op hul bene, agterkant (onder) of die onderkant van hul buik/abdomen nie.

Boere het verskillende skaaprasse gekruis om nakomelinge met die gewenste eienskappe te produseer. Die eienskappe van ander skaaprasse word in die tabel hieronder getoon.

Skaapras	Eienskap
Cheviot	Kaal koppe en bene
Oos-Fries	Kaal agterkante
Wiltshire	Kaal buik

- 3.1.1 Gebruik bewyse uit die tabel hierbo en beskryf hoe boere selektiewe teling kan gebruik om skape met kaal bene en kaal agterkante te ontwikkel. (5)
- 3.1.2 Tabuleer TWEE verskille tussen *selektiewe teling* en *natuurlike seleksie*. (5)
- 3.1.3 Verduidelik EEN nadeel van selektiewe teling van dié skape in VRAAG 3.1.1. (2)

(12)

- 3.2 Die diagram hieronder toon 'n moderne swaardvis.

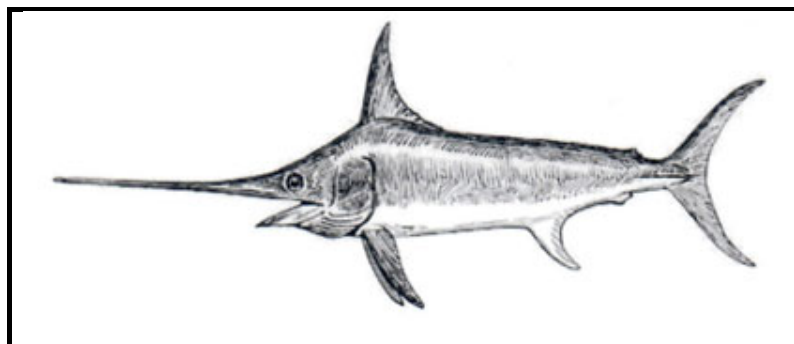


Diagram 1

Voorvaders van swaardvisse het kort swaarde gehad. Moderne swaardvisse het lang swaarde.

Swaardvisse gebruik hul swaarde om prooi te beseer. Die beseerde prooi is makliker om te vang en te eet.

Die diagram hieronder toon een teorie van hoe die lengte van die swaard van swaardvisse ontwikkel het.

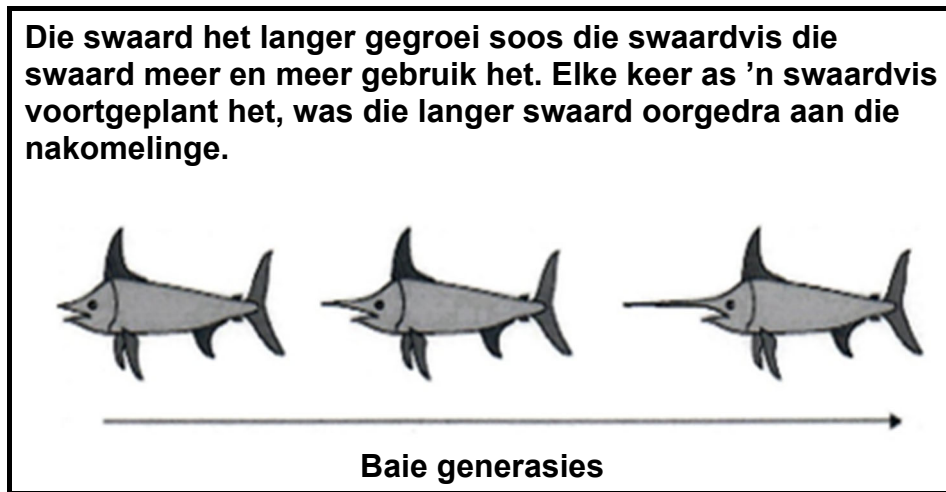


Diagram 2

- 3.2.1 (a) Watter wetenskaplike het dié teorie in **Diagram 2** voorgestel? (1)
 (b) Verduidelik EEN rede waarom die teorie wat deur die wetenskaplike in VRAAG 3.2.1 (a) voorgehou is, nie aanvaar word nie. (2)

- 3.2.2 Beskryf hoe natuurlike seleksie daartoe kan lei dat moderne swaardvisse 'n langer swaard as hul voorouers het. (6)
 (9)

3.3 Die tabel hieronder toon die gemiddelde kraniale kapasiteit in hominienfossiele.

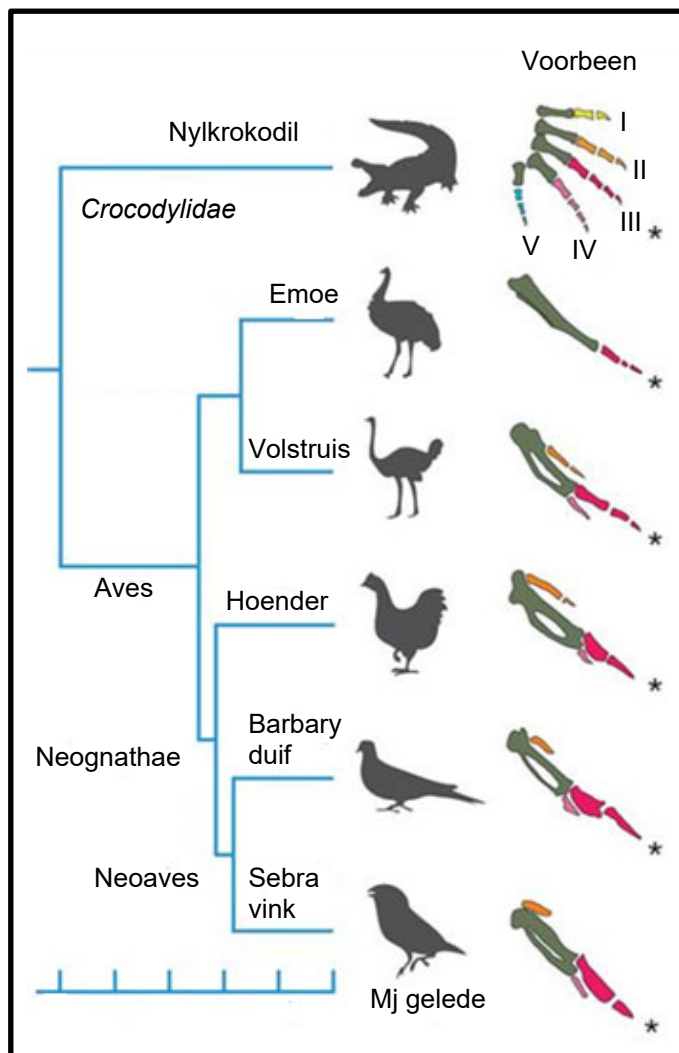
Hominien	Aantal fossielvoorbeelde	Gemiddelde kapasiteit van die kranium (ml)
<i>Australopithecus</i>	6	440
<i>Paranthropus</i>	4	519
<i>Homo habilis</i>	4	640
<i>Homo erectus</i> (Javanees)	6	930
<i>Homo erectus</i> (Chinees)	7	1 029
<i>Homo sapiens</i>	7	1 350

3.3.1 Kies EEN *Australopithecus* fossielvoorbeeld waarvan jy geleer het, en gee die:

- (a) Wetenskaplike naam (1)
 (b) Algemene naam wat aan die fossielvoorbeeld gegee is (1)
 (c) Naam van die wetenskaplike wat die fossiel ontdek het (1)

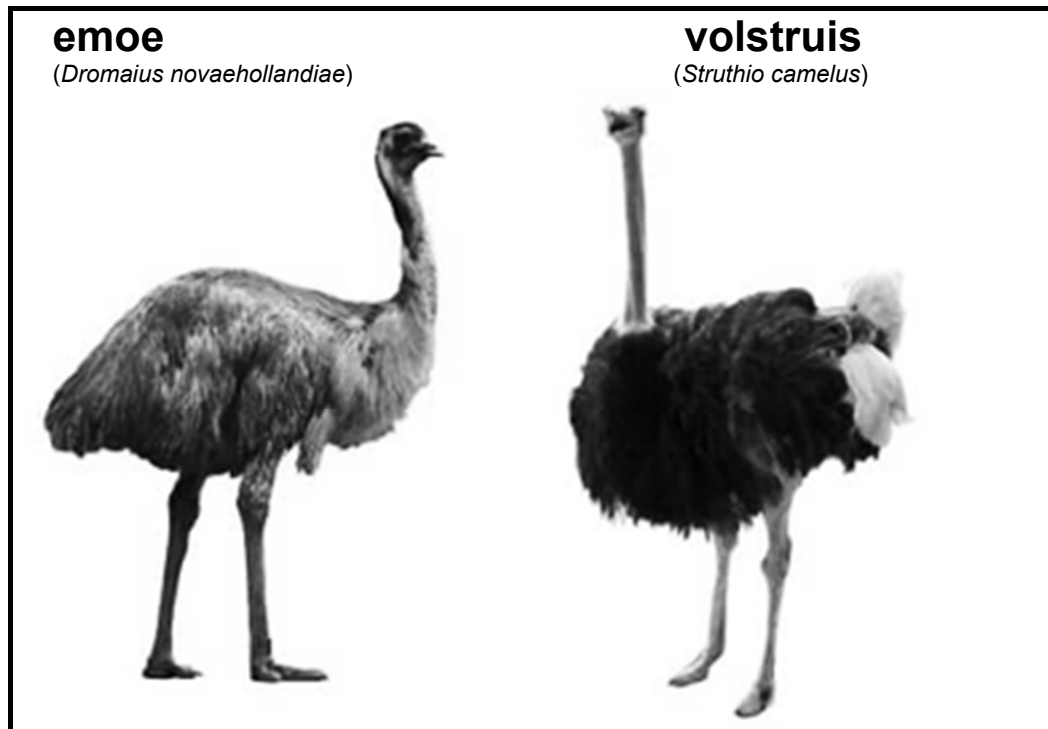
3.3.2 Noem TWEE voordele van die groter kraniale kapasiteit. (2)

- 3.3.3 Teken 'n staafigrafiek om die gemiddelde kraniale kapasiteit van die *Homo* spesies te vergelyk wat in die tabel hierbo getoon word. (6)
- 3.3.4 Verduidelik hoe genetiese bewyse die hipotese ondersteun dat die voorouers van Chinese *Homo erectus* fossiele hulle oorsprong in Afrika het. (3)
- (14)
- 3.4 Bestudeer die filogenetiese boom wat die evolusionêre verwantskap tussen voëls (*Aves*) en reptiele (*Crocodylidae*) toon en beantwoord die volgende vrae.



- 3.4.1 Wanneer het Aves (voëls) van Crocodylidae (reptiele) vertak? (2)
- 3.4.2 Gee die term wat die algemene strukture wat deur die bogenoemde * simbool in die voorpoot van 'n gemeenskaplike voorouer geërf is, beskryf. (1)

- 3.4.3 Emoos en volstruise is albei groot, vlieglose voëls. Emoos word net op die Australiese vasteland aangetref en volstruise is in Afrika.



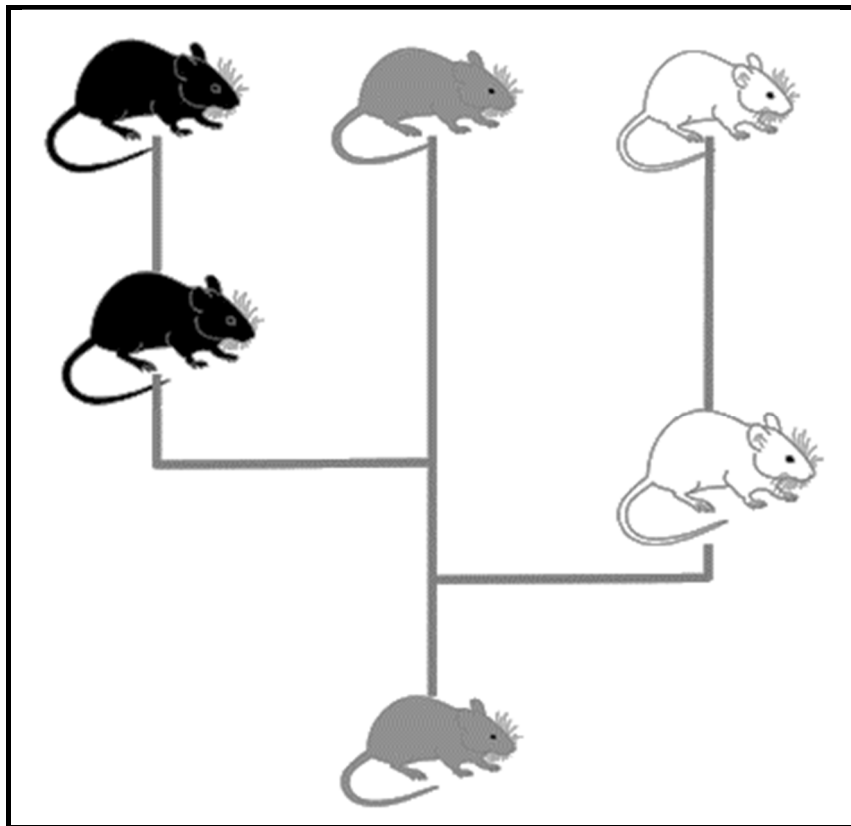
Die oorspronklike hipotese oor die evolusie van emoos en volstruise was dat hulle 'n gemeenskaplike vlieglose voorouer deel. Die see het die voorvaderlike bevolking geskei as gevolg van kontinentale drywing in Australië en Afrika.

Meer bewyse het gelei tot 'n nuwe hipotese dat die voorvaderlike bevolking van emoos en volstruise 'n hoogvlieënde kleiner voorvaderlike voël was wat lang afstande kon vlieg en van Sentraal-Asië na kontinente in die Suidelike Halfrond geëmigreer het. Nuwe genetiese ontledings toon dat mutasies in DNS/DNA veroorsaak het dat moderne loopvoëls uiteindelik die vermoë verloor het om te vlieg.

Beskryf hoe dié hoogvlieënde kleiner voorvaderlike voël tot verskillende spesies groter vlieglose voëls, volstruise en emoos, op die ander kontinente geëvoleer het.

(7)
(10)

3.5 Die diagram verteenwoordig 'n konsep in evolusie.



3.5.1 Identifiseer die konsep van evolusie wat deur die voorbeeld in die diagram hierbo geïllustreer word.

(1)

3.5.2 Gee die definisie van dié konsep *evolusie* soos in die diagram hierbo getoon.

(4)

(5)

[50]

TOTAAL AFDELING B: 100

TOTAAL: 150

EINDE