



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

LEWENSWETENSKAPPE V2

2023

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 14 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 word.
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 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 Volgens Lamarck se teorie vir evolusie ...

- A word verworwe eienskappe nie oorgeërf nie.
- B evolueer organismes omdat hulle by hulle omgewing aanpas.
- C is daar variasie tussen nakomelinge.
- D het omgewingsveranderinge geen invloed op spesiediversiteit nie.

1.1.2 Die genotipe vir 'n spesifieke eienskap ...

- A bevat twee chromosome.
- B is die fisiese voorkoms van 'n individu.
- C is die samestelling van 'n geenpaar.
- D word deur een alleel verteenwoordig.

1.1.3 Nadat wetenskaplikes 'n fossiel ontdek het, het hulle dit as 'n Afrika-aap geklassifiseer omdat dit 'n ... het.

- A groot kranium, 'n prognatiese kakebeen en groot slagande
- B klein kranium, 'n nie-prognatiese kakebeen en groot slagande
- C klein kranium, 'n prognatiese kakebeen en groot slagande
- D groot kranium, 'n prognatiese kakebeen en klein slagande

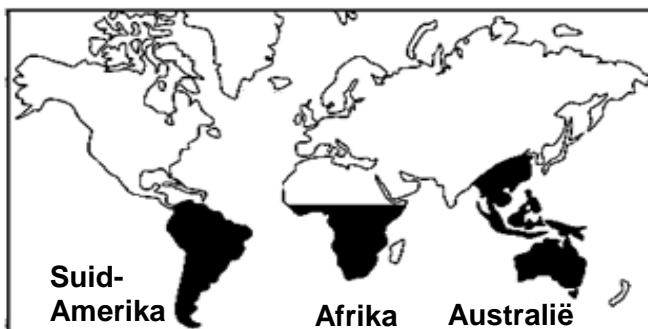
1.1.4 Die stellings hieronder beskryf die stappe in die proses om 'n dier te kloon.

- (i) Die embrio word vir ontwikkeling in die uterus van 'n volwasse vroulike dier ingeplant.
- (ii) Die selkern/nukleus van 'n somatiese sel van die skenker word onttrek.
- (iii) Die selkern/nukleus van die somatiese sel word in die ovum ingeplant.
- (iv) Die selkern/nukleus van die ovum van 'n ander individu word verwyder.
- (v) Die ovum met die nuwe selkern/nukleus word 'n elektriese skok toegedien om seldeling en die vorming van die embrio te stimuleer.

Watter kombinasie toon die KORREKTE volgorde van die stappe?

- A (ii) → (iv) → (iii) → (v) → (i)
- B (ii) → (iii) → (iv) → (v) → (i)
- C (i) → (ii) → (iii) → (iv) → (v)
- D (ii) → (iv) → (v) → (iii) → (i)

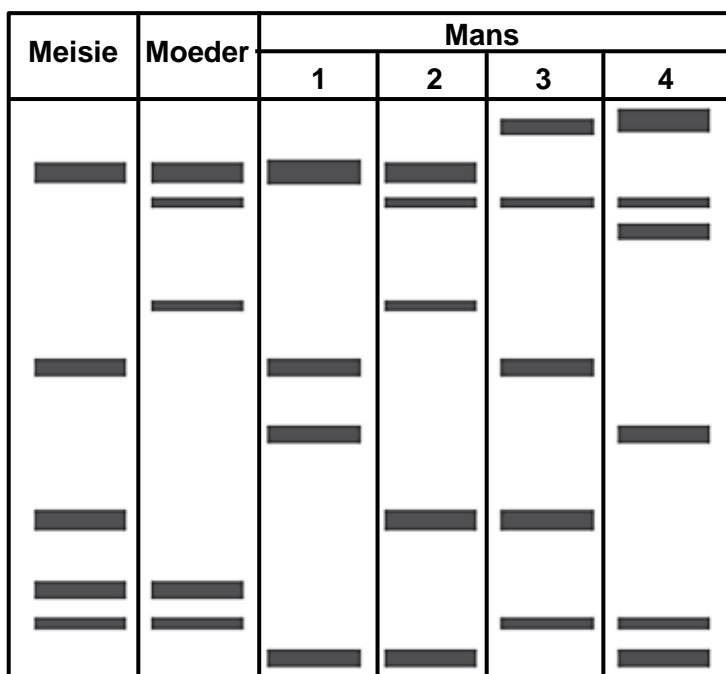
- 1.1.5 Struik van die familie Proteaceae (bv. Waratahs en proteas) kan in Australië, Suid-Amerika, Indo-China en dele van Afrika gevind word, soos in die kaart hieronder getoon.



Daar is 'n hipotese dat alle kontinente vroeër een groot kontinent, met die naam Pangaea, was en dat hulle weens kontinentale drywing geskei het.

Dit is 'n bewys dat die familie Proteaceae ...

- A almal aan dieselfde spesie behoort.
 - B eweredig oor al die kontinente versprei is.
 - C uitgesterf het toe Pangaea geskei is.
 - D uit 'n gemeenskaplike voorouer ontstaan het toe Pangaea geskei is.
- 1.1.6 Die diagram hieronder toon die DNS/DNA-profiel van 'n meisie, haar moeder en vier mans.



Watter man is die meisie se biologiese vader?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

1.1.7 Die volgende is eienskappe van 'n groep diere:

- (i) In staat om te kruisteel
- (ii) Bewoon dieselfde habitat
- (iii) Produseer steriele nakomelinge
- (iv) Behoort aan dieselfde spesie

Watter kombinasie verteenwoordig 'n *populasie* KORREK?

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

1.1.8 Tydens Anafase II van meiose word die twee chromatiede van 'n chromosoom weg van mekaar getrek en elkeen beweeg na teenoorgetelde pole teen 'n tempo van 1 mikrometer per sekonde.

Die afstand, in mikrometer, na 20 sekondes tussen die chromatiede is ...

- A 10.
- B 20.
- C 30.
- D 40.

1.1.9 Watter EEN van die volgende dui die tipe variasie aan vir elk van die menslike eienskappe wat gegee word?

	Lengte	Velkleur	Tipes oorlelle
A	diskontinue	kontinue	diskontinue
B	kontinue	kontinue	diskontinue
C	diskontinue	diskontinue	kontinue
D	diskontinue	kontinue	kontinue

(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 1.2.7) in die ANTWOORDEBOEK neer.

- 1.2.1 Die tipe oorerwing wat 'n intermediêre fenotipe produseer
- 1.2.2 Die punt waar naasliggende chromatiede tydens oorkruising oorvleuel
- 1.2.3 Die proses waartydens inligting van DNS/DNA na RNS/RNA in die nukleus van 'n sel gekopieer word
- 1.2.4 Die suiker wat in 'n DNS/DNA-molekuul gevind word
- 1.2.5 Die binding wat tussen stikstofbasse in 'n DNS/DNA-molekuul voorkom
- 1.2.6 Die manipulasie van 'n organisme se gene om 'n verlangde eienskap te verkry
- 1.2.7 Die voorstelling wat die rangskikking van 'n diploïede stel chromosome aandui (7 x 1) **(7)**

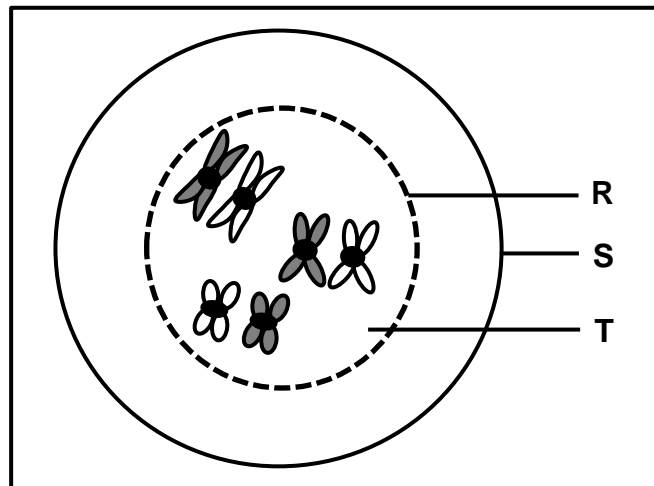
1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in KOLOM I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in KOLOM II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II	
1.3.1	Bron van variasie in 'n spesie	A:	ewekansige paring
		B:	ewekansige bevrugting
1.3.2	'n Organisme besit twee faktore wat skei sodat elke gameet slegs een van hierdie faktore besit	A:	wet van dominansie
		B:	beginsel van onafhanklike sortering
1.3.3	Voortplantingsisolasiemeganisme in spesies	A:	broei/teel in dieselfde seisoen van die jaar
		B:	steriele nakomelinge

(3 x 2)

(6)

1.4 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n sel in 'n vroeë stadium van meiose.



1.4.1 Gee die:

- (a) Fase van meiose wat verteenwoordig word (1)
- (b) Getal chromosome wat getoon word (1)
- (c) Getal homoloë chromosoompare (1)

1.4.2 Identifiseer struktuur:

- (a) **R** (1)
- (b) **S** (1)
- (c) **T** (1)

1.4.3 Noem TWEE organe in 'n dier waar meiose plaasvind. (2)
(8)

1.5 Die eiervrugplant dra eetbare vrugte. Wetenskaplikes het die oorerwing van twee gene, een vir stingeltekstuur en die ander vir vrugvorm, bestudeer.

Die stingels kan glad (**N**) of stekelrig (**n**) wees, terwyl die vrugvorm rond (**R**) of verleng (**r**) kan wees.

1.5.1 Noem die tipe kruising wat twee eienskappe bestudeer. (1)

1.5.2 Noem die:

- (a) Dominante eienskap vir stingeltekstuur (1)
- (b) Resessiewe eienskap vir vrugvorm (1)

1.5.3 Gee die:

- (a) Genotipe van 'n plant met 'n stekelrige stingel en verlengde vrugte (2)
- (b) Fenotipe van 'n plant met die genotipe NnRR (2)
(7)

1.6 Die tabel hieronder toon inligting oor geselekteerde hominiëde fossiele.

Algemene naam van die fossiel	Spesie	Fossielterrein	Wetenskaplikes verantwoordelik vir ontdekking
P	<i>Australopithecus sediba</i>	Malapa-grot in die Wieg van die Mensdom	Q
Taung-kind	R	Sterkfontein-grotte	S

1.6.1 Noem fossiel **P**. (1)

1.6.2 Identifiseer die spesie by **R**. (1)

1.6.3 Gee die naam van die wetenskaplike by:

(a) **Q** (1)

(b) **S** (1)

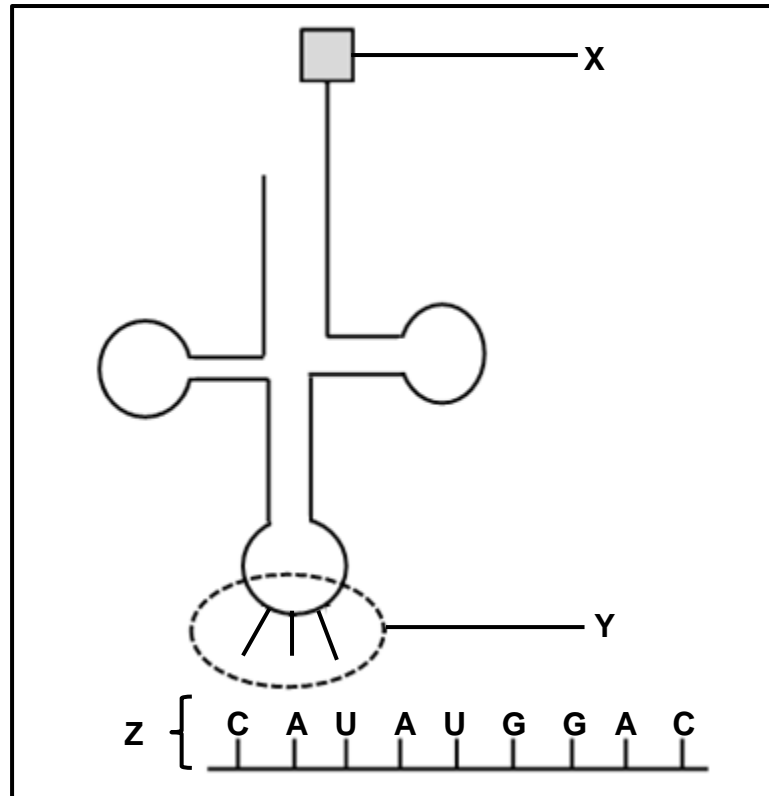
(4)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n proses wat tydens proteïensintese plaasvind.



2.1.1 Identifiseer molekule:

- (a) X (1)
- (b) Z (1)

2.1.2 Gee die stikstofbasisvolgorde van:

- (a) Die DNS/DNA-basisdrietal wat komplementêr is aan die middelste kodon op molekule Z (2)
- (b) Y (1)

2.1.3 Noem en beskryf die proses wat in die diagram tydens die vorming van 'n proteïen getoon word.

(7)
(12)

2.2 Die tabel hieronder toon die kodons wat vir sommige aminosure kodeer.

bRNS/mRNA kodon	Aminosuur
AUG	metionien
CAU	histidien
CUA	leusien
GUA	valien
GAC	aspartiensuur
GAG	glutamiensuur
GAU	aspartiensuur

'n Mutasie het veroorsaak dat 'n DNS/DNA-basisdrietal van CTG na CTA verander het.

Beskryf die effek van hierdie mutasie op die proteïen wat gevorm is. **(4)**

2.3 Tabuleer TWEE verskille tussen *DNS/DNA*- en *RNS/RNA-nukleotiede*. **(5)**

2.4 Down-sindroom is die gevolg van 'n individu wat 'n ekstra kopie van chromosoom 21 besit.

Twee genetiese variasies wat Down-sindroom kan veroorsaak, is:

- **Trisomie 21**
Al die somatiese selle in 'n individu het drie kopieë van chromosoom 21 as gevolg van 'n abnormale proses wat tydens gameetproduksie plaasvind.
- **Mosaïek-Down-sindroom**
Die individu besit slegs sommige selle met 'n ekstra kopie van chromosoom 21 wat deur 'n abnormale proses tydens seldeling na bevrugting veroorsaak word.

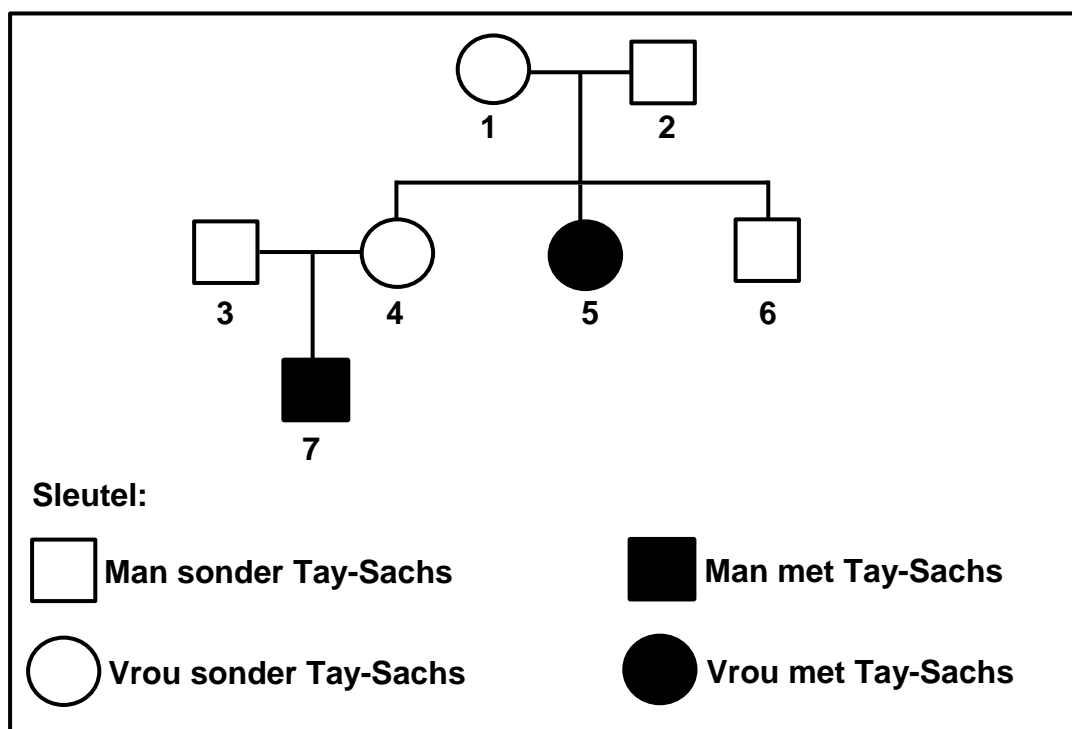
2.4.1 Noem die:

- (a) Tipe mutasie wat tot Trisomie 21 aanleiding gee **(1)**
- (b) Abnormale proses tydens gameetproduksie wat tot drie kopieë van chromosoom 21 aanleiding gee **(1)**
- (c) Tipe seldeling wat na bevrugting plaasvind **(1)**

2.4.2 Beskryf hoe die proses in VRAAG 2.4.1(b) tot Trisomie 21 aanleiding gee. **(5)**

2.4.3 Beskryf TWEE verskille tussen *Trisomie 21* en *Mosaïek-Down-sindroom*. **(4)**
(12)

- 2.5 Die diagram hieronder toon die oorerwing van Tay-Sachs, 'n seldsame siekte wat tot die vernietiging van neurone aanleiding gee. Dit word oorgeërf as 'n outosomale afwyking wat deur twee allele, (**T**) en (**t**), beheer word.



- 2.5.1 Beskryf wat bedoel word met 'n *outosomale afwyking*. (2)
- 2.5.2 Hoeveel seuns het individue 1 en 2? (1)
- 2.5.3 Gebruik individue 3, 4 en 7 en verduidelik hoe dit afgelei kan word dat Tay-Sachs-siekte deur 'n resessiewe alleel beheer word. (5)
- 2.5.4 Individue 1 en 2 kan kinders met drie moontlike genotipes voortbring.
Maak 'n lys van AL die genotipes wat 'n 25%-kans het om voortgebring te word. (2)
- (10)**

- 2.6 By die mens word hemofilie deur 'n resessiewe alleel op die X-chromosoom (X^h) veroorsaak.

'n Vrou, wat heterosigoties vir hemofilie is, trou met 'n man met hemofilie.

Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie kans te toon vir die paartjie om 'n *dogter* te hê wat homosigoties vir normale bloedstolling is.

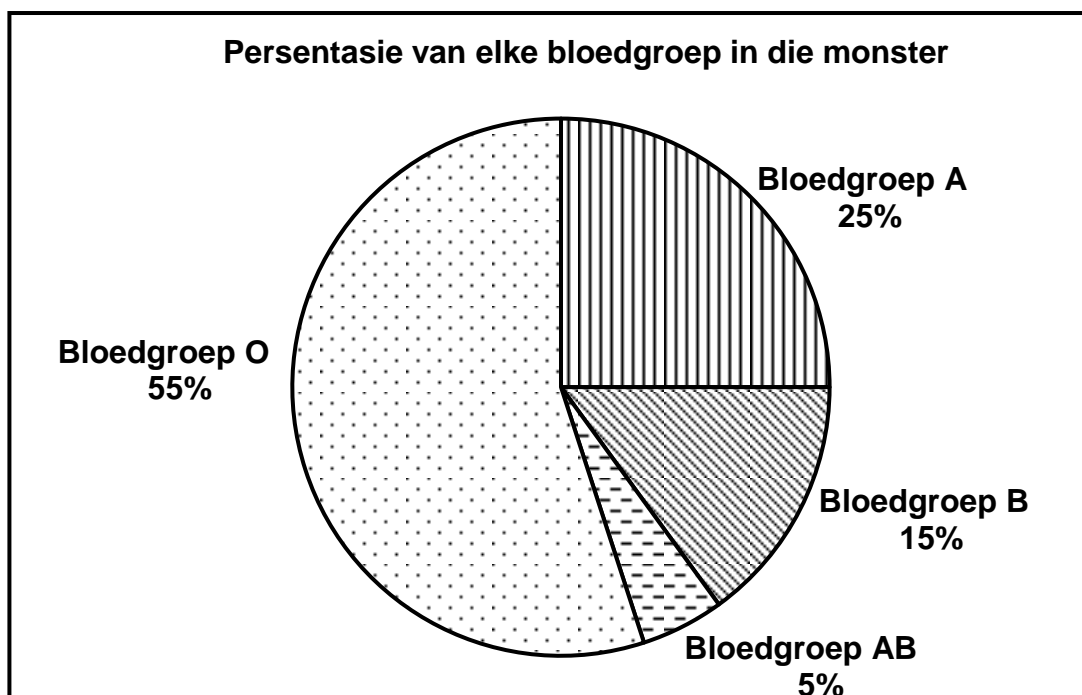
(7)
[50]

VRAAG 3

- 3.1 Leerders het 'n ondersoek uitgevoer om vas te stel watter bloedgroep die algemeenste in hulle gemeenskap was.

Hulle het inligting oor die bloedgroepe van 200 bloedskenkers by elk van die drie bloedskenk-klinieke in hulle gemeenskap versamel. Hulle het nie persone wat vir die eerste keer skenk by hulle ondersoek ingesluit nie.

Die sirkelgrafiek hieronder toon die resultate van die ondersoek.








- 3.1.1 Noem die doel van die ondersoek. (2)
- 3.1.2 Beantwoord die volgende vrae:
- (a) Noem DRIE beplanningstappe om in gedagte te hou by die uitvoer van hierdie ondersoek. (3)
- (b) Noem EEN manier waarop die leerders die betroubaarheid van die resultate verseker het. (1)
- (c) Gee EEN rede hoekom hulle nie persone wat vir die eerste keer bloed skenk, ingesluit het nie. (1)
- 3.1.3 Bereken die getal deelnemers wat bloedgroep **B** gehad het. Toon ALLE bewerkings. (3)
- 3.1.4 Noem die bloedgroep wat:
- (a) Slegs resessiewe allele in die genotipe het (1)
- (b) 'n Resultaat van kodominansie is (1)
- 3.1.5 Gee AL die moontlike genotipes van die bloedgroep wat deur 25% van die skenkers verteenwoordig word. (2)
- (14)**

3.2 Honde is oor baie jare geselekteer en geteel om ongeveer 340 verskillende honderasse te produseer. Hulle is geteel vir sekere eienskappe wat vir mense gewens is.

'n Analise van 736 basispare van die sitochroom-b-geen het getoon dat gryswolwe die enigste direkte voorouer van hedendaagse honderasse is. Alle honderasse behoort aan die spesie *Canis familiaris*.

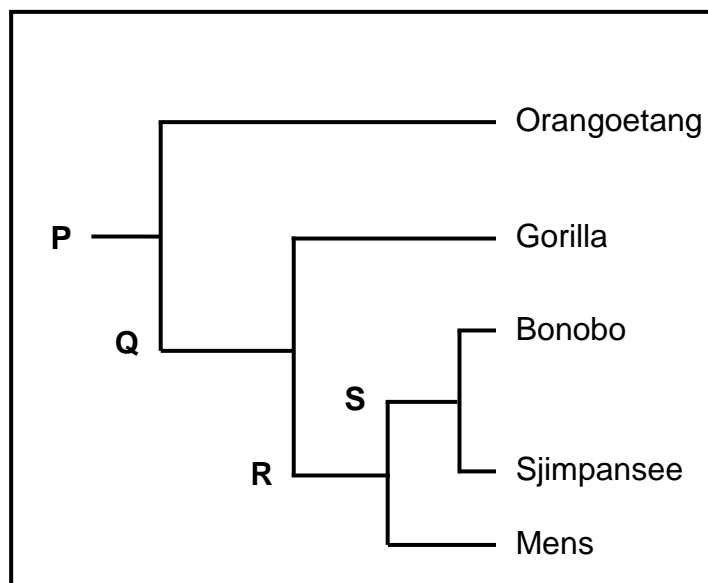
Die tabel hieronder toon 'n paar honderasse en hulle gewenste eienskappe.

Gryswolf	Honderasse	Eienskappe
	 Poedel	Intelligent
	 Mopshond ('Pug')	Liefdevol, vriendelik en spelerig
	 Sint Bernard	Ekstrovert en avontuurlustig
	 Rhodesiese rifrug	Sterk, atleties en vinnig

- 3.2.1 Noem die proses waardeur die verskillende honderasse geproduseer is. (1)
- 3.2.2 Beskryf hoe mense die proses genoem in VRAAG 3.2.1, uitgevoer het. (3)
- 3.2.3 Verduidelik hoe dit bevestig kan word dat al hierdie honderasse aan dieselfde spesie behoort. (2)
- 3.2.4 Verduidelik watter honderas wat getoon word, die beste vir jag gebruik kan word. (2)
- 3.2.5 Verduidelik hoe hedendaagse honderasse moontlik benadeel word met betrekking tot hulle gemeenskaplike voorouer. (3)
- (11)**

3.3 Beskryf die proses van *spesievorming* deur geografiese isolasie. (7)

3.4 Die diagram hieronder verteenwoordig die evolusie van die familie Hominidae.



3.4.1 Noem die tipe diagram wat hierbo verteenwoordig word. (1)

3.4.2 Gee die LETTER van die organisme wat:

(a) Die gemeenskaplike voorouer van alle hominiede is (1)

(b) Die mees onlangse gemeenskaplike voorouer met die gorilla deel (1)

3.4.3 Noem TWEE organismes wat:

(a) **S** as 'n gemeenskaplike voorouer het (2)

(b) Viervoetig is (2)

3.4.4 Beskryf DRIE anatomiese eienskappe van die skelet van 'n viervoetige hominied. (3)
(10)

3.5 Fossielbewyse word gebruik om die 'Uit Afrika'-hipotese te ondersteun.

3.5.1 Stel die 'Uit Afrika'-hipotese. (2)

3.5.2 Beskryf hoe fossielbewyse gebruik word om die 'Uit Afrika'-hipotese te ondersteun. (6)

(8)
[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150