



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2022

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 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 antwoord 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 'n potlood en die byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme, tabelle en 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 Die wetenskaplike wat die fossiel 'Karabo' (*A. sediba*) ontdek het:

- A Robert Brown
- B Lee Berger
- C Raymond Dart
- D Ronald Clarke

1.1.2 Watter EEN van die volgende is 'n bron van variasie wat tydens normale meiose plaasvind?

- A Ewekansige paring
- B Ewekansige rangskikking van chromosome
- C Chromosoommutasies
- D Kloning

1.1.3 Hoeveel geslagschromosome erf 'n normale vroulike individu van haar moeder?

- A 1
- B 2
- C 23
- D 46

1.1.4 Tydens watter fase van meiose verdwyn die kernmembraan?

- A Metafase
- B Telofase
- C Profase
- D Anafase

1.1.5 Watter EEN van die volgende is 'n voorbeeld van diskontinue variasie by die mens?

- A Lengte
- B Hartkloptempo
- C Geslag
- D Gewig



1.1.6 Vir 'n bepaalde eienskap erf die nageslag ...

- A een alleel van die moeder en een alleel van die vader.
- B beide allele van die vader.
- C beide allele van die moeder.
- D die allele ewekansig van óf die moeder óf die vader.

1.1.7 Watter EEN van die volgende is KORREK vir spesiasie/spesievorming deur geografiese isolasie?

- A Die bevolkings ondergaan slegs fenotipiese veranderinge.
- B Elke bevolking ondergaan onafhanklik natuurlike seleksie.
- C Die toestande aan elke kant van die geografiese hindernis is dieselfde.
- D Die nuwe spesie wat gevorm word, is genotipies dieselfde as die oorspronklike spesie.

1.1.8 Hieronder is 'n lys van gebeure wat tydens seldeling plaasvind.

- (i) Homoloë chromosome rangskik op die ewenaar van die sel.
- (ii) Chromatiede word na teenoorgestelde pole van die sel getrek.
- (iii) Chromosoompare rangskik hulself ewekansig op die ewenaar van die sel.
- (iv) Individuele chromosome rangskik op die ewenaar van die sel.

Watter EEN van die volgende kombinasies vind in beide meiose en mitose plaas?

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

1.1.9 'n Kort gedeelte DNS/DNA, wat 19 nukleotiede in elke string bevat, is ontleed. Die getal van sommige van die verskillende stikstofbasisse in elke string word hieronder getoon.

	Getal stikstofbasisse			
	A	T	G	C
String 1	8	-	-	-
String 2	-	8	3	4

Hoeveel nukleotiede wat timien (T) bevat was in string 1 aanwesig?

- A 8
- B 4
- C 6
- D 2

(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 proses van verandering in die kenmerke van biologiese spesies met verloop van tyd
- 1.2.2 Die tipe bindings tussen stikstofbasse in 'n DNS/DNA-molekuul
- 1.2.3 Die struktuur wat twee chromatiede van 'n chromosoom verbind
- 1.2.4 Die verdeling van die sitoplasma van 'n sel gedurende seldeling
- 1.2.5 Die proses tydens meiose waar daar 'n uitruiling van genetiese materiaal tussen chromatiede plaasvind
- 1.2.6 Die strukture in dierselle wat tydens seldeling aan spoelvels oorsprong gee
- 1.2.7 Soortgelyke strukture wat van 'n gemeenskaplike voorouer oorgeërf is en vir verskillende funksies aangepas is
- 1.2.8 Die fase in die selsiklus waartydens DNS/DNA-replisering plaasvind
- 1.2.9 Die organel waar translasie tydens proteïensintese plaasvind (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 ANTWOORDEBOEK neer.

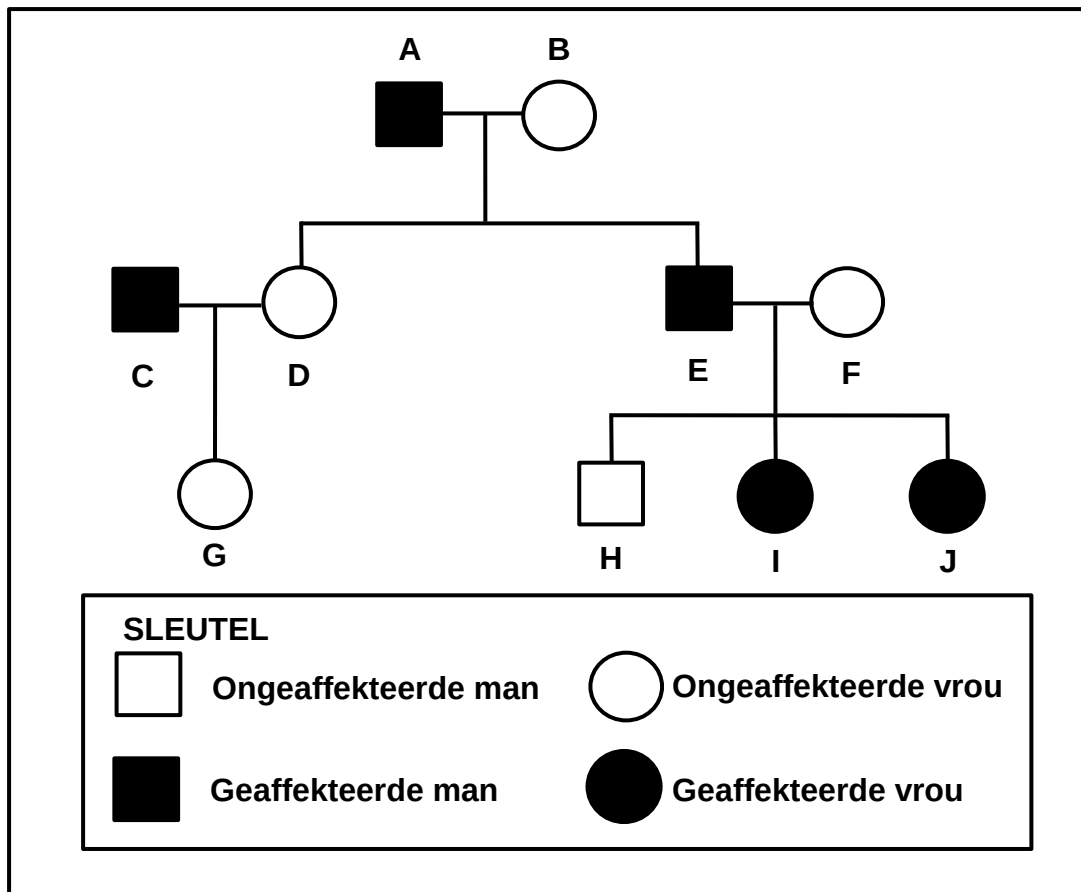
KOLOM I		KOLOM II	
1.3.1	Tipe evolusie gekenmerk deur lang periodes van min of geen verandering nie, afgewissel met kort periodes van vinnige verandering	A:	Kunsmatige seleksie
		B:	Gepunte ewewig
1.3.2	'n Plant met wit blomme wat met 'n plant met rooi blomme gekruis word en 'n nageslag met pienk blomme produseer	A:	Onvolledige dominansie
		B:	Volledige dominansie
1.3.3	Die skeiding van allele tydens gameetvorming	A:	Wet van Dominansie
		B:	Beginnel van Segregasie

(3 x 2)

(6)

- 1.4 Moyamoya is 'n afwyking wat deur 'n dominante alleel (**R**) veroorsaak word. Hierdie afwyking beskadig die arterieë wat bloed aan die brein voorsien.

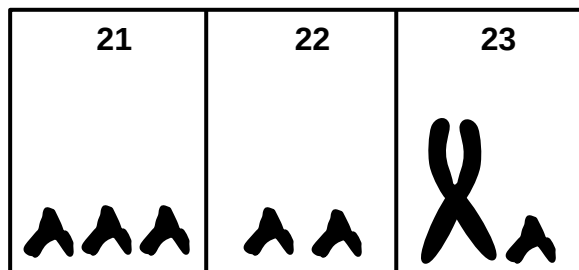
Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwing van Moyamoya in 'n familie.



- 1.4.1 Hoeveel generasies word in die diagram verteenwoordig? (1)
- 1.4.2 Gee die:
- (a) LETTER(S) van ongeaffekteerde mans (1)
 - (b) Genotipe van individu **A** (1)
 - (c) LETTER(S) van individue wat nie biologies aan **A** en **B** verwant is nie (2)
- (5)**



- 1.5 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n gedeelte van 'n abnormale menslike kariotipe.



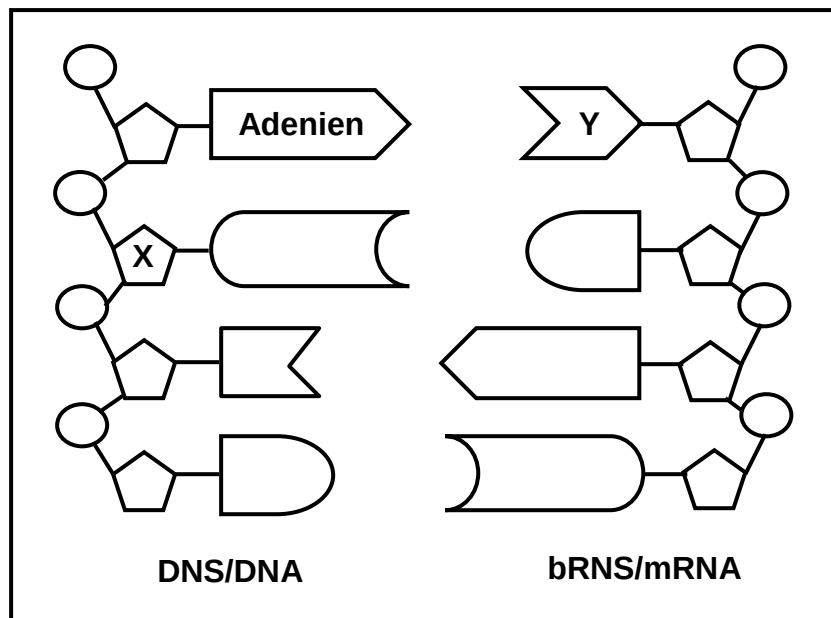
- 1.5.1 Hoeveel outosome word in die diagram getoon? (1)
- 1.5.2 Noem die tipe chromosome wat deur paar **23** verteenwoordig word. (1)
- 1.5.3 Noem die:
- (a) Afwyking wat in die diagram verteenwoordig word (1)
- (b) Proses tydens anafase van meiose wat tot die abnormale getal chromosome in hierdie kariotipe aanleiding gegee het (1)
- 1.5.4 Noem die geslag van die persoon wat in hierdie kariotipe verteenwoordig word. (1)
(5)
- 1.6 By konyne is bruin pels (**B**) dominant oor wit pels (**b**) en lang ore (**E**) is dominant oor kort ore (**e**).
- 'n Konyne, wat heterosigoties vir beide eienskappe is, word met 'n wit konyne met kort ore gekruis.
- 1.6.1 Noem die tipe kruising wat verteenwoordig word. (1)
- 1.6.2 Gee die:
- (a) Fenotipe van 'n konyne wat dominant vir beide eienskappe is (2)
- (b) Genotipe van die wit konyne met kort ore (2)
- (c) Genotipe van die gamete van 'n heterosigotiese bruin konyne met kort ore (2)
(7)

TOTAAL AFDELING A: 50



AFDELING B**VRAAG 2**

2.1 Die diagram hieronder verteenwoordig transkripsie tydens proteïensintese.



- 2.1.1 Noem die deel van die sel waar hierdie proses plaasvind. (1)
- 2.1.2 Identifiseer:
- (a) Suiker **X** (1)
- (b) Stikstofbasis **Y** (1)
- 2.1.3 Tabuleer TWEE verskille tussen *transkripsie* en *DNS/DNA-replisering*. (5)
- (8)**



2.2 'n Mutasie het plaasgevind op 'n gedeelte van 'n bRNS/mRNA-molekuul, soos hieronder getoon.

Oorspronklike volgorde	AUG GAA AUA CCG CCA GGA
Gemuteerde volgorde	AUG GAA AUA CUG CCA GGA

2.2.1 Noem die tipe mutasie wat plaasgevind het. (1)

2.2.2 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 2.2.1. (1)

2.2.3 Die tabel hieronder toon sommige bRNS/mRNA-kodons en die aminosure waarvoor hulle kodeer.

bRNS/mRNA-kodon	Aminosuur
AUA	Isoleusien
AUG	Metionien
CCA	Prolie
CCG	Prolie
CUG	Leusien
GAA	Glutamiensuur
GGA	Glisien

(a) Noem die getal verskillende aminosure waarvoor daar deur die oorspronklike volgorde van die bRNS/mRNA-molekuul hierbo gekodeer word. (1)

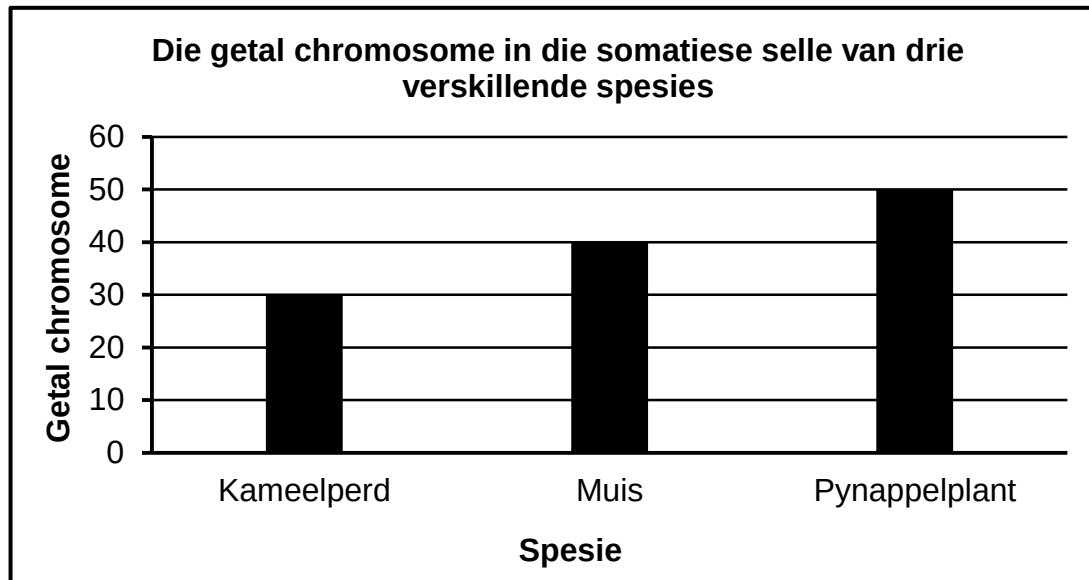
(b) Gee die antikodon op die oRNS/tRNA-molekuul wat die aminosuur isoleusien dra. (1)

(c) Gebruik inligting in die tabel om die effek van die mutasie op die gevormde proteïene te beskryf. (4)
(8)



- 2.3 Die getal chromosome in die somatiese selle van organismes verskil van spesie tot spesie.

Die grafiek hieronder toon die getal chromosome in elke somatiese sel van DRIE verskillende spesies.



- 2.3.1 Hoeveel chromosome sal aanwesig wees in:
- (a) Muisselle tydens Telofase II van meiose (1)
 - (b) 'n Blaarsel van 'n pynappelplant (1)
- 2.3.2 Verduidelik waarom die spermsel van 'n kameelperd 15 chromosome het. (4)
- 2.3.3 Noem die fase van meiose waar die halvering van die chromosoomgetal begin. (1)
- 2.3.4 Beskryf die gebeure in die fase in VRAAG 2.3.3 genoem. (3)
(10)



2.4 Die tabel hieronder toon inligting oor bloedgroepe in 'n sekere bevolking.

BLOED-GROEP	GETAL MENSE	PERSENTASIE VAN DIE BEVOLKING
O	954 000	53
A	X	34
B	180 000	10
AB	54 000	3

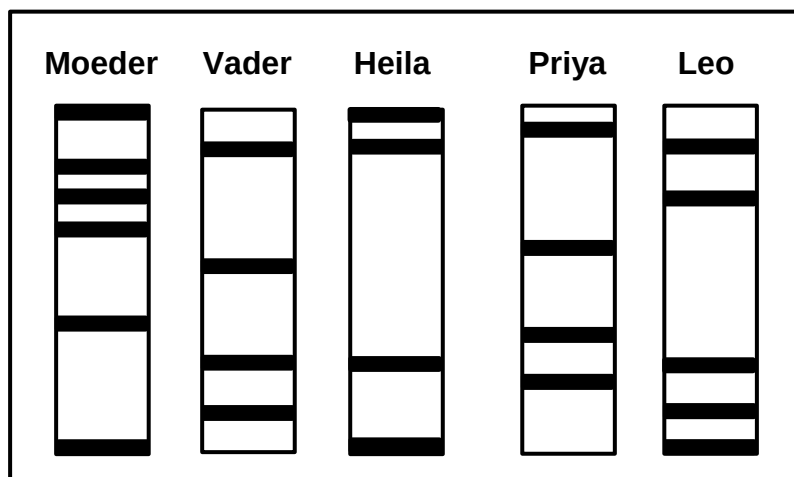
2.4.1 Hoeveel mense het die genotipe ii? (1)

2.4.2 Die bevolkingsgrootte is 1 800 000.

Bereken die waarde van X. Toon ALLE bewerkings. (3)

2.4.3 Beskryf hoe 'n kind die bloedgroep oorerf wat deur 3 persent van hierdie bevolking verteenwoordig word. (3)
(7)

2.5 Die diagram hieronder verteenwoordig die DNS/DNA-profiel van drie kinders en hulle ouers. Slegs twee van die kinders is hulle biologiese kinders en een is aangeneem.



2.5.1 Identifiseer die TWEE biologiese kinders. (2)

2.5.2 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.5.1. (2)

2.5.3 Noem DRIE ander gebruike van DNS/DNA-profielsamestelling. (3)
(7)

2.6 Bruin emalje van die tande is 'n geslagsgekoppelde kenmerk. 'n Dominante alleel op die X-chromosoom veroorsaak bruin tande by mense.

2.6.1 Verduidelik waarom meer mans as vroue wit tande het. (4)

2.6.2 'n Man met bruin tande trou met 'n vrou met wit tande.

Gebruik 'n genetiese kruising om die moontlike fenotipiese verhoudings van hulle kinders te toon. Gebruik X^B vir bruin tande en X^b vir wit tande.

(6)
(10)
[50]



VRAAG 3**3.1** Lees die uittreksel hieronder.

Wanneer 'n kind gebore word, word die naelstring geknip en stamselle kan daaruit verkry word. Baie mense dink dat die stamselle vir die behandeling van menslike toestande eerder uit naelstringe verkry moet word as uit menslike embrio's.

Stamselle is onlangs ook uit beenmurg verkry. Hierdie stamselle word gebruik om toestande soos hartsiekte en spinale (rugmurg-) beserings te behandel.

- 3.1.1 Noem DRIE bronne van stamselle wat in die uittreksel genoem is. (3)
- 3.1.2 Verduidelik waarom stamselle se eienskappe dit geskik maak vir die behandeling van sommige afwykings. (2)
- 3.1.3 Noem EEN toestand in die uittreksel wat deur stamselle behandel kan word. (1)
(6)

3.2 Lees die uittreksel hieronder.

Samango-ape en blouape is twee aapspesies wat dieselfde habitat bewoon. Navorsers het onlangs ontdek dat 'n bevolking van samango-ape in staat was om met blouape te kruisteel en 'n nageslag voort te bring. Hierdie nageslag was steriel.

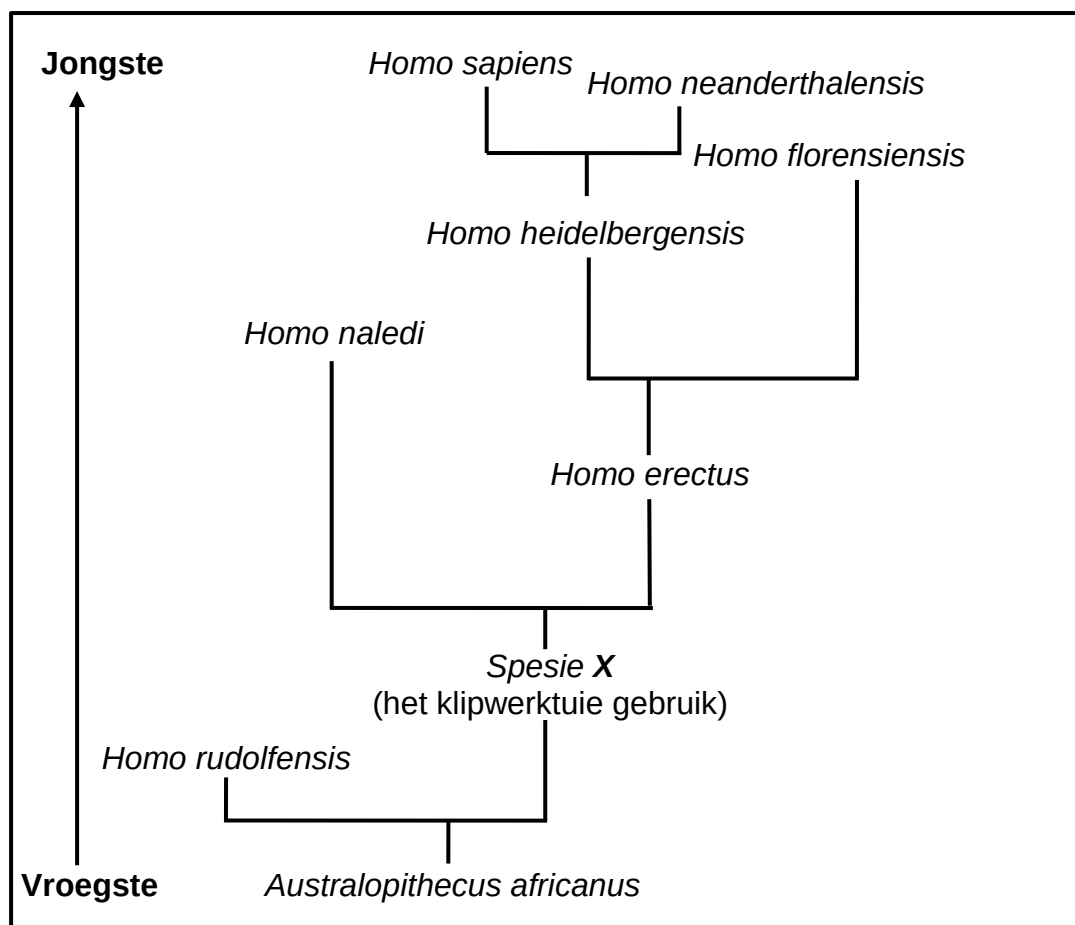
- 3.2.1 Definieer die term *bevolking*. (3)
- 3.2.2 Gee EEN rede waarom samango-ape en blouape as twee verskillende spesies beskou word. (1)
- 3.2.3 Noem DRIE voortplantingsisolasiemeganismes wat NIE hierbo genoem word NIE. (3)
(7)

3.3 Wetenskaplikes vind bewyse vir menslike evolusie deur mense met ander hominiede te vergelyk. Die boonste ledemate van mense en Afrika-ape toon eenderse kenmerke, terwyl daar verskille tussen die gebit (tande) van die twee is.

- 3.3.1 Waarom is wetenskaplikes op soek na ooreenkomste tussen mense en Afrika-ape? (1)
- 3.3.2 Verduidelik die belangrikheid van die plasing van die duime vir mense en Afrika-ape. (2)
- 3.3.3 Noem EEN verskil tussen die tande van mense en Afrika-ape. (2)
(5)



- 3.4 Die diagram hieronder verteenwoordig een model van die evolusie van sommige hominiede.



- 3.4.1 Identifiseer die tipe diagram wat getoon word. (1)
- 3.4.2 Hoeveel genera word deur die diagram verteenwoordig? (1)
- 3.4.3 Noem die spesie wat:
- (a) Deur **X** op die diagram verteenwoordig word (1)
- (b) 'n Gemeenskaplike voorouer met *Homo erectus* deel (1)
- 3.4.4 Watter spesie van die genus *Homo* is die enigste een wat vandag nog bestaan? (1)
- 3.4.5 Noem TWEE vorme van bewyse wat gebruik sou kon word om die inligting in die diagram te ondersteun. (2)
- 3.4.6 Die gemiddelde kraniale kapasiteit van *Homo sapiens* is $1\,500\text{ cm}^3$ in vergelyking met 520 cm^3 in *Australopithecus africanus*.
Verduidelik die betekenis van die verskil in kraniale kapasiteit. (3)
- 3.4.7 Verduidelik hoe die fossiele van *Australopithecus africanus*, *Spesie X* en *Homo erectus* gebruik word om die 'Uit-Afrika'-hipotese te ondersteun. (4)
- (14)**



- 3.5 Hedendaagse walvisse is waterbewonende soogdiere wat hulle hele leeftyd in die oseaan deurbring. Daar word vermoed dat hulle van viervoetige voorouers geëvolueer het, soos hieronder verteenwoordig:

SPEISIE	BESTAAN OP AARDE	EIENSKAPPE
<i>Pakicetus</i> 	50 mjpg	Viervoetige karnivoor
<i>Ambulocetus</i> 	48 mjpg	Swempoot('flipper')-agtige groot pote en stert vir swem
<i>Dorudon</i> 	40 mjpg	Groot swempote ('flippers') voor en baie klein ledemate agter
<i>Balaena</i> (Blouwalvis) 	Vandag	Nie-funksionerende pelvis (bekken) en groot swempote ('flippers') voor

- 3.5.1 Watter voorouer van walvisse het heel waarskynlik in water en op land gebly? (1)
- 3.5.2 Gee EEN rede vir jou antwoord op VRAAG 3.5.1. (2)
- 3.5.3 Verduidelik waarom *Ambulocetus* en *Dorudon* as oorgangspesies in die evolusie van walvisse beskou kan word. (2)
- 3.5.4 Verduidelik, volgens Lamarck, waarom hedendaagse walvisse nie bene het nie. (3)
- (8)



- 3.6 Pasiënte wat met die MI-virus (MIV) geïnfekteer is, word met antiretrovirale medisyne behandel. Indien hulle hul behandeling mis, kan dit die kanse (waarskynlikheid) verhoog dat die virus weerstand teen die medisyne ontwikkel.

Wetenskaplikes het 'n ondersoek uitgevoer om vas te stel wat die uitwerking van die getal behandelings wat gemis word, op die waarskynlikheid dat die MI-virus weerstand teen die antiretrovirale medisyne ontwikkel, sal wees.

Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

Getal behandelings wat gemis word (in dae)	Waarskynlikheid dat die MI-virus weerstand teen die antiretrovirale medisyne ontwikkel (%)
2	0
7	20
14	35
21	40
37	60

- 3.6.1 Noem die volgende vir hierdie ondersoek:

- (a) Die afhanklike veranderlike (1)
- (b) Die onafhanklike veranderlike (1)

- 3.6.2 Gebaseer op die resultate, noem EEN voorsorgmaatreël vir pasiënte wat antiretrovirale behandeling kry. (1)

- 3.6.3 Noem 'n gevolgtrekking vir hierdie ondersoek. (2)

- 3.6.4 Beskryf die evolusie van weerstand teen antiretrovirale medisyne in die MI-virus. (5)
(10)
[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150



