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.

Kopiereg voorbehou

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 vloeidiagramme 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 stikstofbasisse 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 spoelvesels 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)**

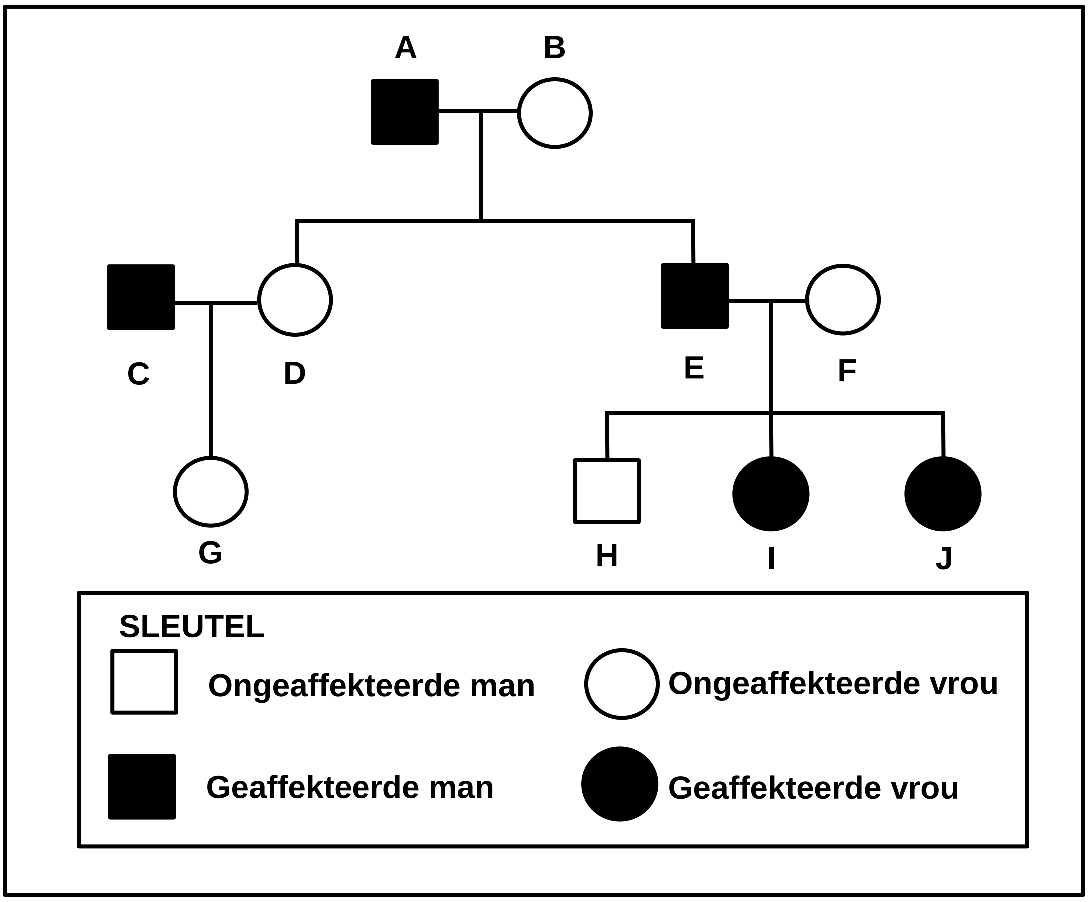
1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in KOLOM I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in KOLOM II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

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: Beginsel 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)

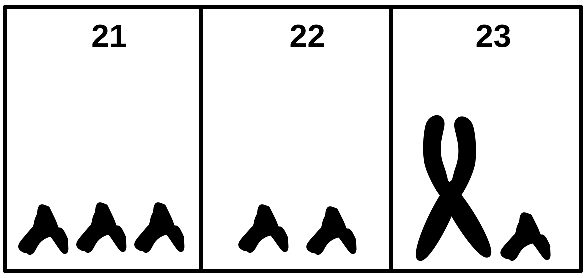
1.4.2 Gee die:

(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 Konyn, wat heterosigoties vir beide eienskappe is, word met 'n wit konyn met kort ore gekruis.

1.6.1 Noem die tipe kruising wat verteenwoordig word. (1)

1.6.2 Gee die:

(a) Fenotipe van 'n konyn wat dominant vir beide eienskappe is (2)

(b) Genotipe van die wit konyn met kort ore (2)

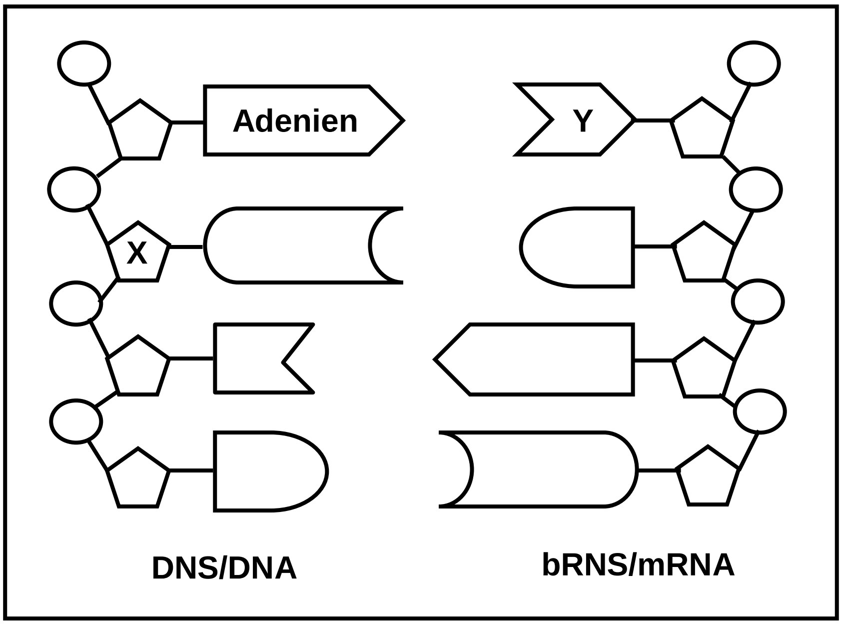
(c) Genotipe van die gamete van 'n heterosigotiese bruin konyn met kort ore (2)
(7)

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	Prolien
CCG	Prolien
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)

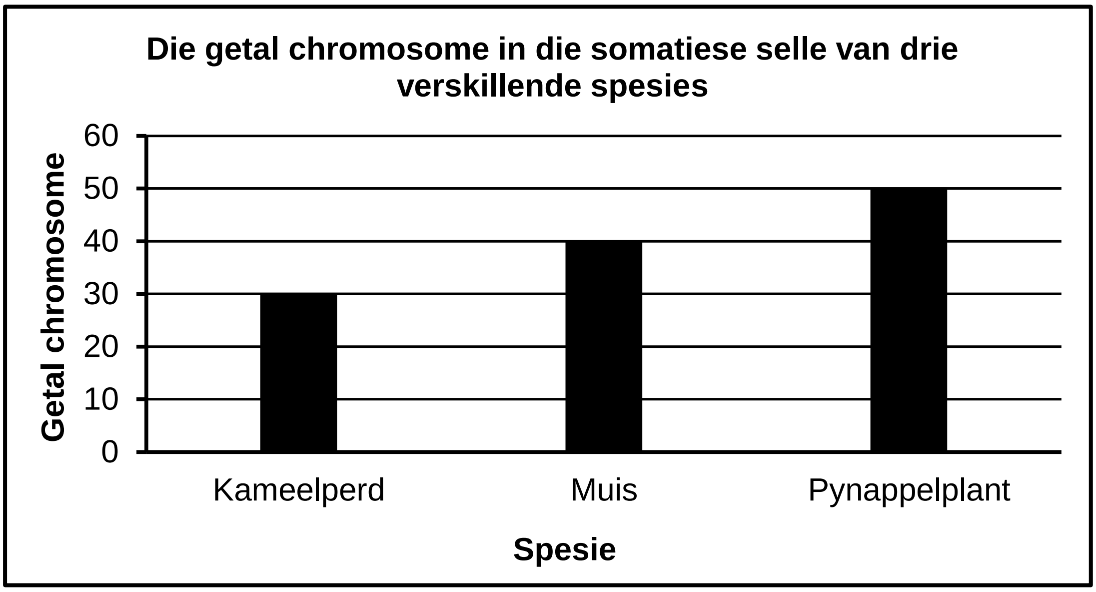
(b) Gee die antikodon op die oRNS/tRNA-molekuul wat die aminosuur isoleusien dra. (1)

(c) Gebruik inligting in die tabel om die effek van die mutasie op die gevormde proteïen 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)

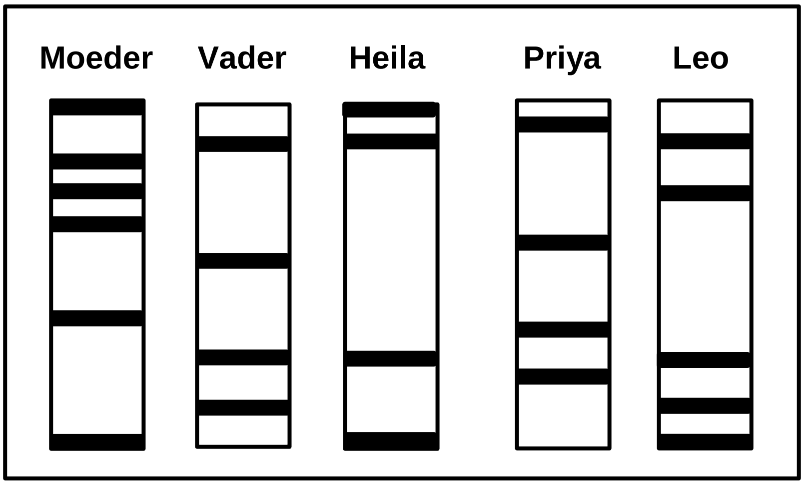
2.4.2 Die bevolkingsgrootte is 1 800 000.

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-profiele 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 $\mathbf{X^B}$ vir bruin tande en $\mathbf{X^b}$ 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)

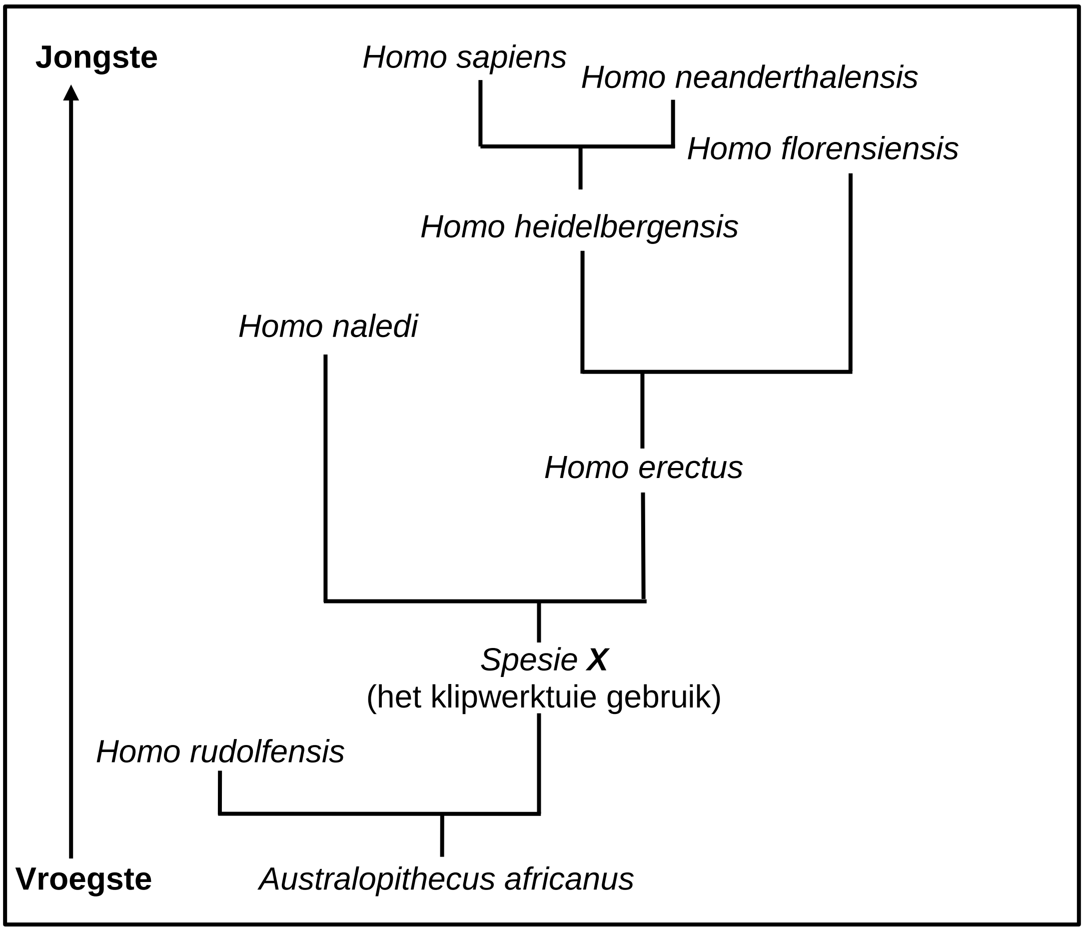
3.3 Wetenskaplikes vind bewyse vir menslike evolusie deur mense met ander hominiede te vergelyk. Die boonste ledemate van mense en Afrika-ape toon eenderse kenmerke, terwyl daar verskille tussen die gebit (tande) van die twee is.

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 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:

SPESIE	BESTAAN OP AARDE	EIENSKAPPE
Pakicetus	50 mjg	Viervoetige karnivoor
Ambulocetus	48 mjg	Swempoot('flipper')-agtige groot pote en stert vir swem
Dorudon	40 mjg	Groot swempote ('flippers') voor en baie klein ledemate agter
***Balaena* (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

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2022

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 150

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 11 bladsye.

Kopiereg voorbehou

BEGINSELS MET BETREKKING TOT DIE NASIEN VAN LEWENSWETENSKAPPE

1. **Indien meer inligting as die puntetoekenning gegee word**
Hou op merk nadat die maksimum punte verkry is en trek 'n kronkellyn en dui 'maks'-punte in die regterkantse kantlyn aan.

2. **Indien, byvoorbeeld, drie redes vereis en vyf word gegee**
Merk net die eerste drie ongeag of almal of sommige korrek/nie korrek is nie.

3. **Indien die hele proses beskryf word terwyl slegs 'n deel vereis word**
Lees alles en krediteer die relevante dele.

4. **Indien vergelykings vereis word, maar beskrywings word gegee**
Aanvaar indien die verskille/ooreenkomste duidelik is.

5. **Indien tabulering vereis word, maar paragrawe word gegee**
Kandidate sal punte verbeur indien nie getabuleer nie.

6. **As geannoteerde diagramme aangebied word, terwyl beskrywings vereis word**
Kandidate sal punte verbeur.

7. **Indien vloeidiagramme i.p.v. beskrywings aangebied word**
Kandidate sal punte verbeur.

8. **Indien die volgorde vaag is en skakelings nie sin maak nie**
Krediteer waar volgorde en skakelings korrek is. Waar volgorde en skakelings nie korrek is nie, moenie krediteer nie. As die volgorde en skakelings weer korrek is, gaan voort om te krediteer.

9. **Onherkenbare afkortings**
Aanvaar indien dit aan die begin in die antwoord omskryf is. Indien dit nie omskryf is nie, moenie die onherkenbare afkorting krediteer nie, maar krediteer die res van die antwoord indien dit korrek is.

10. **Verkeerd genommer**
Indien die antwoord die regte volgorde van die vrae pas, maar die verkeerde nommer word gegee, is dit aanvaarbaar.

11. **Indien taal wat gebruik word, die bedoelde betekenis verander**
Moenie aanvaar nie.

12. **Spelfoute**
Aanvaar as dit herkenbaar is, mits dit nie iets anders in Lewenswetenskappe beteken nie of as dit buite konteks is.

13. **Indien gewone name gegee word in terminologie**
Aanvaar, mits dit by die nasionale memobespreking aanvaar is.

14. **Indien slegs die letter vereis word, maar slegs die naam word gegee (en andersom)**
Moenie krediteer nie

15. **As eenhede nie in mate aangedui word nie**
Kandidate sal punte verbeur. Nasienriglyne sal afsonderlik punte vir eenhede aandui.

16. **Wees sensitief vir die betekenis van die antwoord, wat soms op verskillende maniere aangebied kan word.**

17. **Opskrif**
Alle illustrasies (diagramme, grafieke, tabelle, ens.) moet 'n opskrif hê.

18. **Vermenging van amptelike tale (terme en konsepte)**
'n Enkele woord of twee wat in enige amptelike taal voorkom anders as die leerder se assesseringstaal waarin die meeste van sy/haar antwoorde aangebied word, moet gekrediteer word, indien dit korrek is. 'n Nasiener wat in die relevante amptelike taal vaardig is, moet geraadpleeg word. Dit geld vir alle amptelike tale.

19. **Veranderinge aan die nasienriglyne**
Geen veranderinge mag aan die goedgekeurde nasienriglyne aangebring word sonder dat daar met die provinsiale interne moderator beraadslaag is, wat op sy/haar beurt met die nasionale interne moderator (en die Umalusi-moderatore indien nodig) sal beraadslaag, nie.

20. **Amptelike nasienriglyne**
Slegs nasienriglyne wat die handtekeninge van die nasionale interne moderator en die Umalusi-moderatore bevat en deur die Nasionale Departement van Basiese Onderwys via die provinsies versprei word, mag gebruik word.

AFDELING A

VRAAG 1

1.1	1.1.1	B✓✓		
	1.1.2	B✓✓		
	1.1.3	A✓✓		
	1.1.4	C✓✓		
	1.1.5	C✓✓		
	1.1.6	A✓✓		
	1.1.7	B✓✓		
	1.1.8	D✓✓		
	1.1.9	B✓✓	(9 x 2)	**(18)**
1.2	1.2.1	(Biologiese) evolusie✓		
	1.2.2	Waterstof✓bindings		
	1.2.3	Sentromeer✓		
	1.2.4	Sitokinese✓		
	1.2.5	Oorkruising✓		
	1.2.6	Sentrosome✓/Sentriole		
	1.2.7	Homoloë✓strukture		
	1.2.8	Interfase✓		
	1.2.9	Ribosoom✓	(9 x 1)	**(9)**
1.3	1.3.1	Slegs B✓✓		
	1.3.2	Slegs A✓✓		
	1.3.3	Slegs B✓✓	(3 x 2)	**(6)**
1.4	1.4.1	3✓/Drie		(1)
	1.4.2	(a) H✓		(1)
		(b) Rr✓		(1)
		(c) C✓ en F✓		(2) **(5)**

1.5	1.5.1	5✓/Vyf		(1)
	1.5.2	Gonosome✓/Geslagschromosome		(1)
	1.5.3	(a)	Downsindroom✓/Trisomie 21	(1)
		(b)	Non-disjunksie✓	(1)
	1.5.4	Manlik✓		(1) **(5)**
1.6	1.6.1	Dihibried✓kruising		(1)
	1.6.2	(a)	Bruin✓ pels en lang ore✓	(2)
		(b)	bbee✓✓	(2)
		(c)	Be✓ be✓	(2) **(7)**

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 2.1.1 Nukleus✓/selkern/nukleoplasma (1)

2.1.2 (a) Deoksiribose✓ (1)

(b) Urasiel✓/U (1)

2.1.3

Transkripsie	DNS/DNA-replisering
Slegs een string dien as 'n templaat✓	Beide stringe dien as template✓
(Vrye) RNS/RNA-nukleotiede✓ is komplimentêr	Vrye DNS/DNA-nukleotiede✓ is komplimentêr
Adenien komplimenteer Urasiel✓(A komplimenteer U)	Adenien heg aan timien ✓/(A heg aan T)
‘n bRNS/bRNA molekuul is gevorm✓	Twee identiese DNS/DNA-molekule is gevorm✓
Slegs ‘n kort gedeelte van DNA✓ word gebruik	The hele DNA molekuul✓ word gebruik
DNS/DNA draai en rits gedeeltelik af✓	DNS/DNA draai en rits heeltemal af✓

(Merk slegs eerste TWEE) 1 punt vir tabel + (Enige 2 x 2) (5)
(8)

2.2 2.2.1 Geen✓ mutasie (1)

2.2.2 Daar is 'n verandering in die volgorde (van stikstofbasisse) van CCG na CUG✓ (1)

2.2.3 (a) 5✓/Vyf (1)

(b) UAU✓ (1)

(c)
- Die kodon CCG verander na CUG✓/4de kodon het verander
- Die antikodon/oRNA se volgorde het verander✓
- Die aminosuur prolien✓
- is vervang met leusien✓
- Dit het 'n ander proteïen tot gevolg✓/geen proteïen word gevorm nie

(4)
(8)

2.3.1 (a) 20✓ (1)

(b) 50✓ (1)

2.3.2
- 'n Spermsel is 'n gameet✓
- gevorm deur meiose✓
- en moet haploïed wees✓
- om die verdubbelingseffek van bevrugting te oorkom✓ (4)

2.3.3 - Anafase I✓ (1)

2.3.4
- Spoelvesels verkort✓/trek saam
- Chromosoompare skei✓ en
- beweeg na teenoorgestelde pole✓ (3)

(10)

2.4 2.4.1 954 000✓ (1)

2.4.2 1 800 000✓ – (954 000 + 180 000 + 54 000)✓
= 612 000✓mense

OF

1 800 000✓ - 1 188 000
= 612 000 mense

OF

$\frac{34}{100}$ ✓ x 1 800 000✓ = 612 000✓mense

(3)

2.4.3
- Die alleel vir bloedgroep A/ I^A word van die een ouer ge-erf✓ en
- die alleel vir bloedgroep B/ I^B word van die ander ouer ge-erf✓ daarom het
- die kind bloedgroep AB✓/genotipe is dus I^AI^B (3)

(6)

2.5 2.5.1 Heila✓ en Leo✓ (2)
(Merk slegs eerste TWEE)

2.5.2
- Al die (DNS/DNA) bande van Heila en Leo✓
- stem ooreen met die (DNS/DNA) bande van die moeder en die vader✓

OF

- Geeneen van die (DNS/DNA) bande van Priya✓
- stem ooreen met die (DNS/DNA) bande van die moeder en die vader✓ nie (2)

2.5.3
- Opsporing van vermiste persone✓
- Identifisering van genetiese afwykings✓
- Identifisering van verdagtes in 'n misdaad✓
- Vergelyk weefsels vir orgaanoorplantings✓
- Identifisering van dooie persone✓ Enige (3)

(Merk slegs eerste DRIE) **(7)**

2.6 2.6.1
- Mans het slegs een X-chromosoom ✓/ Die Y-chromosoom het nie die alleel nie en
- moet slegs een resessiewe alleel oorerf✓ om wit tande te hê
- terwyl vroue twee X-chromosome het✓ en moet
- twee resessiewe allele oorerf om wit tande te hê✓ (4)

2.6.2

P_1	Fenotipe	Man met bruin tande	x	Vrou met bruin tande✓
	Genotipe	X^BY	x	X^bX^b✓
Meiose				
	G/gamete	X^B, Y	x	X^b, X^b✓
Bevrugting				
F_1	Genotipe	X^BX^b, X^BX^b, X^bY, X^bY✓		
	Fenotipe	1 meisie met bruin tande: 1 seun met wit tande✓*		

P_1 en F_1✓
Meiose en bevrugting✓

***1 verpligte punt** + Enige 5

OF

P_1	Fenotipe	Man met bruin tande	x	Vrou met bruin tande✓
	Genotipe	X^BY	x	X^bX^b✓

Meiose

Bevrugting

Gamete	X^B	Y
X^b	X^BX^b	X^bY
X^b	X^BX^b	X^bY

1 punt vir korrekte gamete
1 punt vir korrekte genotipes

F_1 Fenotipe 1 meisie met bruin tande: 1 seun met wit tande✓*

P_1 en F_1✓
Meiose en bevrugting✓

***1 verpligte punt** + Enige 5 (6)
(10)

[50]

VRAAG 3

3.1 3.1.1
- Embrio's✓
- Naelstring✓
- Beenmurg✓ (3)

(Merk slegs eerste DRIE)

3.1.2
- Stamselle is ongedifferensieerd✓
- en het die potensiaal om in enige tipe sel te ontwikkel✓
- om geaffekteerde/foutiewe selle te vervang✓wat 'n afwyking veroorsaak Enige (2)

3.1.3
- Hartsiekte✓
- Spinale (rugmurg) beserings✓ Enige (1)

(Merk slegs eerste EEN) **(6)**

3.2 3.2.1
- 'n Groep organismes van dieselfde spesie✓ wat
- in dieselfde habitat✓
- op dieselfde tyd voorkom✓ (3)

3.2.2
- Hulle produseer steriele nakomelinge✓ (1)

(Merk slegs eerste EEN)

3.2.3
- Teling/broei op verskillende tye van die jaar✓
- Spesie-spesifieke hofmakery✓
- Aanpassing by verskillende bestuiwingsagente✓
- Voorkoming van bevrugting✓ Enige (3)

(Merk slegs eerste DRIE) **(7)**

3.3 3.3.1
- Om 'n moontlike gemeenskaplike voorouer aan te toon✓
- Om tendense in evolusie te identifiseer✓ Enige (1)

3.3.2
- Beide het opponeerbare duime✓
- om 'n kraggreep✓/presisie greep/enige voorbeeld daarvan toe te laat (2)

3.3.3
- Mense het klein tande✓/slagtande terwyl Afrika-ape groot tande✓/slagtande het
- Daar is geen spasies✓/diastema tussen die tande by mense nie terwyl Afrika-ape groot spasies het✓/diastema tussen die tande het (Enige 1 x 2) (2)

(Merk slegs eerste EEN) **(5)**

3.4 3.4.1 Filogenetiese stamboom✓/kladogram (1)

3.4.2 2✓/Twee (1)

3.4.3 (a) *Homo habilis*✓ (1)

(b) *(Homo) naledi*✓ (1)

3.4.4 *(Homo) sapiens*✓ (1)

3.4.5
- Fossielbewyse✓
- Kulturele bewyse✓
- Genetiese bewyse✓ Enige (2)

(Merk slegs eerste TWEE)

3.4.6
- 'n Groter kraniale kapasiteit✓ by *Homo sapiens*
- wat 'n groter brein aandui✓
- en lei tot hoër intelligensie✓

OF

- 'n Kleiner kraniale kapasiteit✓ by *Australopithecus africanus*
- wat 'n kleiner brein aandui✓
- en lei tot laer intellegensie✓ (3)

3.4.7
- Fossiele van *Australopithecus spp*. word slegs in Afrika aangetref✓en
- fossiele van spesie **X**/*Homo habilis* word slegs in Afrika aangetref✓
- Die oudste fossiele van *Homo erectus* word in Afrika aangetref✓/die jonger fossiele word elders aangetref
- wat aandui dat die moderne mens uit Afrika ontstaan het en uit Afrika migreer het✓ (4)

(14)

3.5 3.5.1 *Ambulocetus*✓ (1)

3.5.2
- Dit het swempoot('flipper')-agtige groot pote en 'n stert gehad✓✓ (2)

(Merk slegs eerste EEN)

3.5.3
- Hulle deel eienskappe✓/het intermediêre eienskappe
- van die voorouer/*Pakicetus* en die hedendaagse spesie✓/ *Balaena*

OF

- Hulle het bene soos *Pakicetus*✓ en
- swempote ('flippers') van die hedendaagse *Balaena*✓ (2)

3.5.4
- Voorouerlike spesies van walvisse het almal bene gehad✓/ op land gewoon
- Soos meer tyd in die water spandeer is✓op soek na kos
- is die bene minder gebruik✓ en het verdwyn
- Die verworwe eienskappe is oorgrdra na die volgende generasie✓ Enige (3)

(8)

3.6 3.6.1 (a) Waarskynlikheid om weerstand te ontwikkel✓teen antiretrovirale middels (1)

(b) Aantal behandelings wat gemis word✓ (1)

3.6.2 Behandeling mag nie gemis word nie✓ (1)

3.6.3 Die waarskynlikheid van MIV om weerstand teen antiretrovirale middels te ontwikkel neem toe met die **toename** in die aantal behandelings wat gemis word✓✓

OF

Hoe meer dae behandelings gemis word, hoe groter is die waarskynlikheid van die virus om weerstand teen antiretrovirale middels te onwikkel✓✓ (2)

3.6.4
- Daar is variasie in die weerstand✓ van die MI-virus teen antiretrovirale middels
- Sommige virusse is weerstandig✓ teen die middels
- ander is nie weerstandig✓
- Die wat wat nie weerstandig is nie oorleef nie✓
- Wanneer behandelings gemis word✓
- sal die weerstandige virusse oorleef en voortplant✓
- en hul weerstandigheid aan hul nageslag oordra✓

Enige (5)
(10)

[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou