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

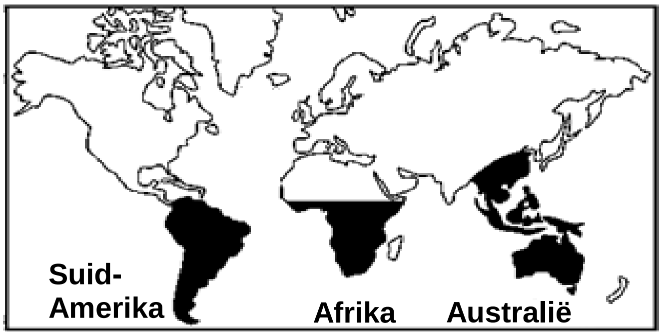
1.1.4 Die stellings hieronder beskryf die stappe in die proses om 'n dier te kloon.

(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 Struike 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.

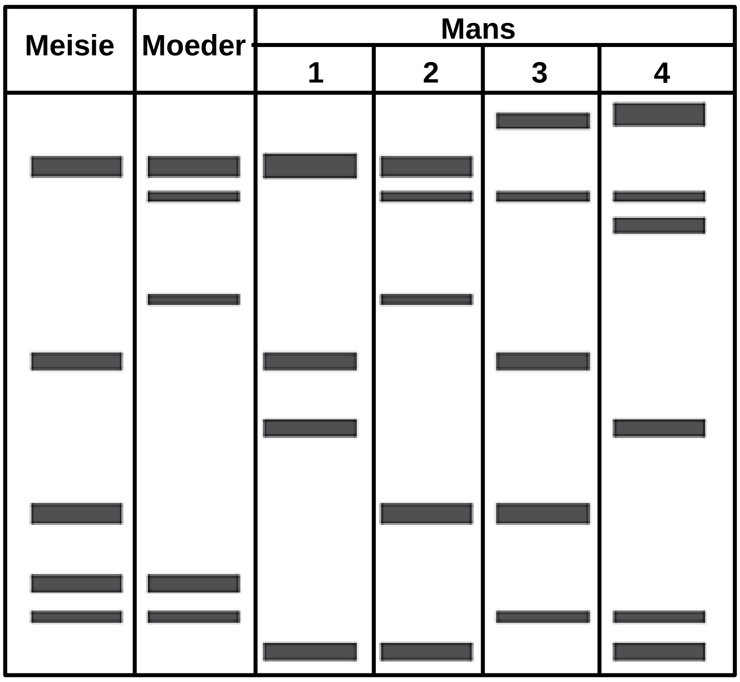


Daar is 'n hipotese dat alle kontinente vroeër een groot kontinent, met die naam Pangaea, was en dat hulle weens kontinentale drywing geskei het.

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-profiele 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 stikstofbasisse in 'n DNS/DNA-molekuul voorkom

1.2.6 Die manipulasie van 'n organisme se gene om 'n verlangde eienskap te verkry

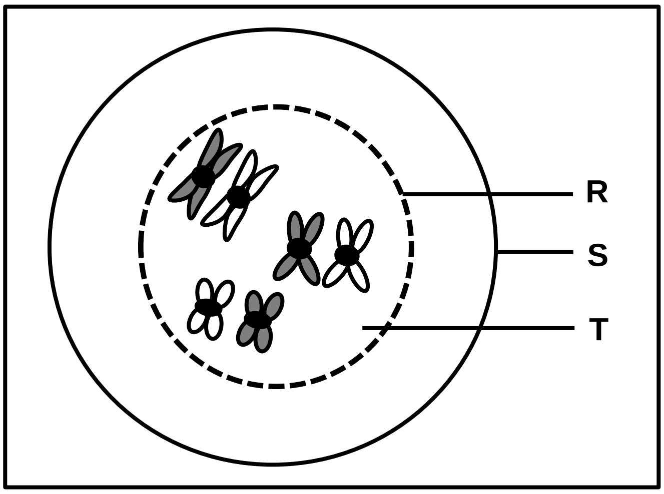
1.2.7 Die voorstelling wat die rangskikking van 'n diploïede stel chromosome aandui (7 x 1) **(7)**

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	Voortplantingsisolasie-meganisme 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 hominiede fossiele.

Algemene naam van die fossiel	**Spesie**	**Fossielterrein**	**Wetenskaplikes verantwoordelik vir ontdekking**
P	*Australopithecus sediba*	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)

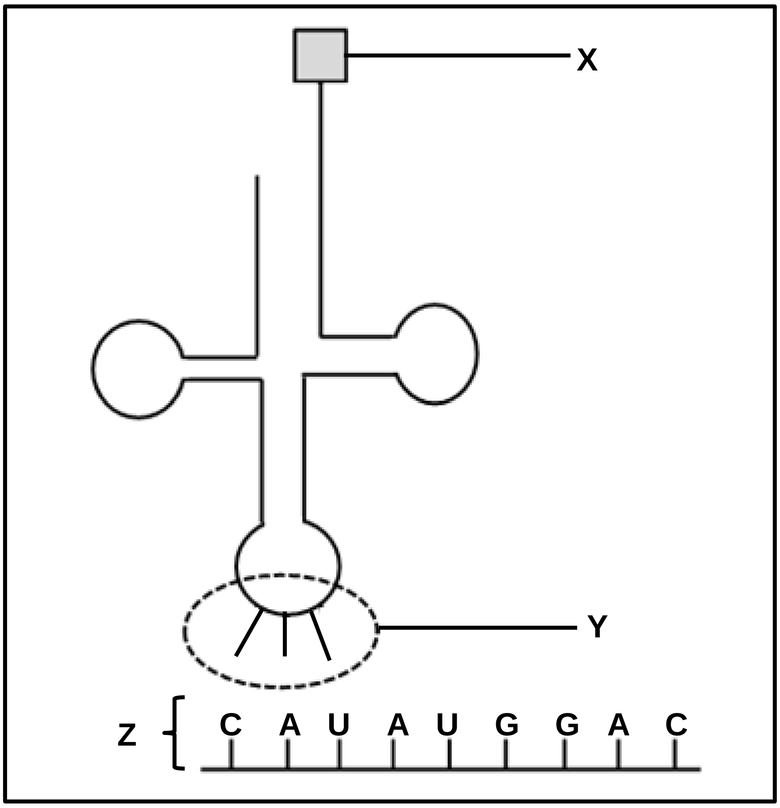
(b) **S** (1)
(4)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

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



2.1.1 Identifiseer molekuul:

(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 molekuul **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)

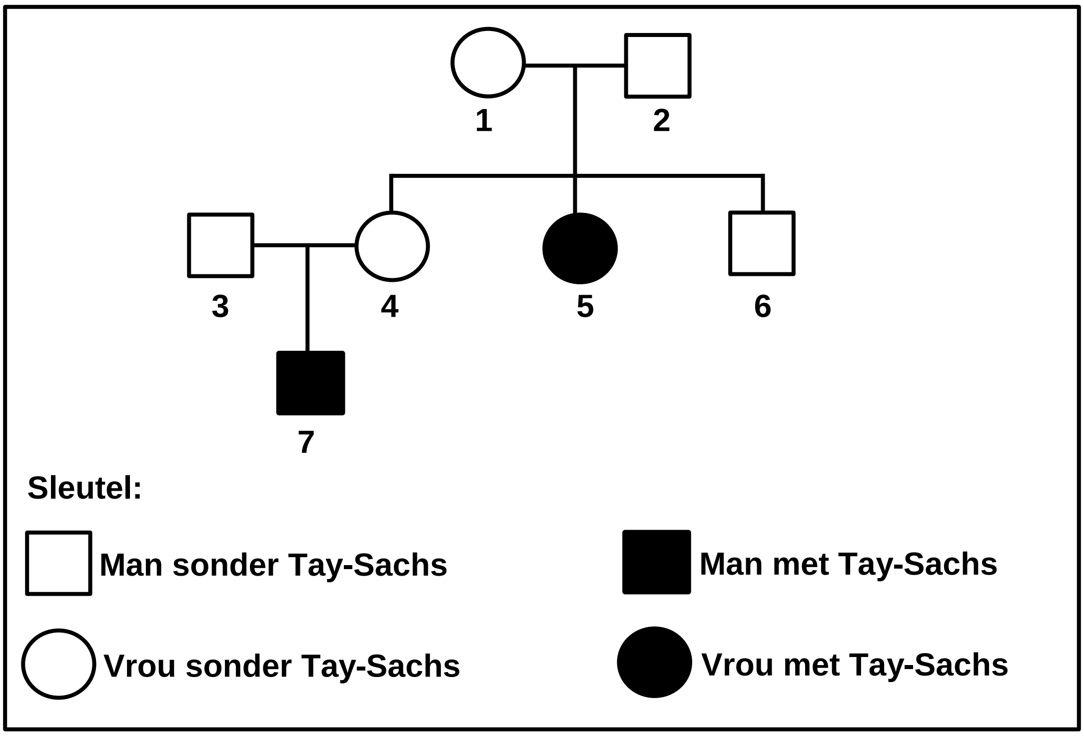
(b) Abnormale proses tydens gameetproduksie wat tot drie kopieë van chromosoom 21 aanleiding gee (1)

(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 ($\mathbf{X^h}$) 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]

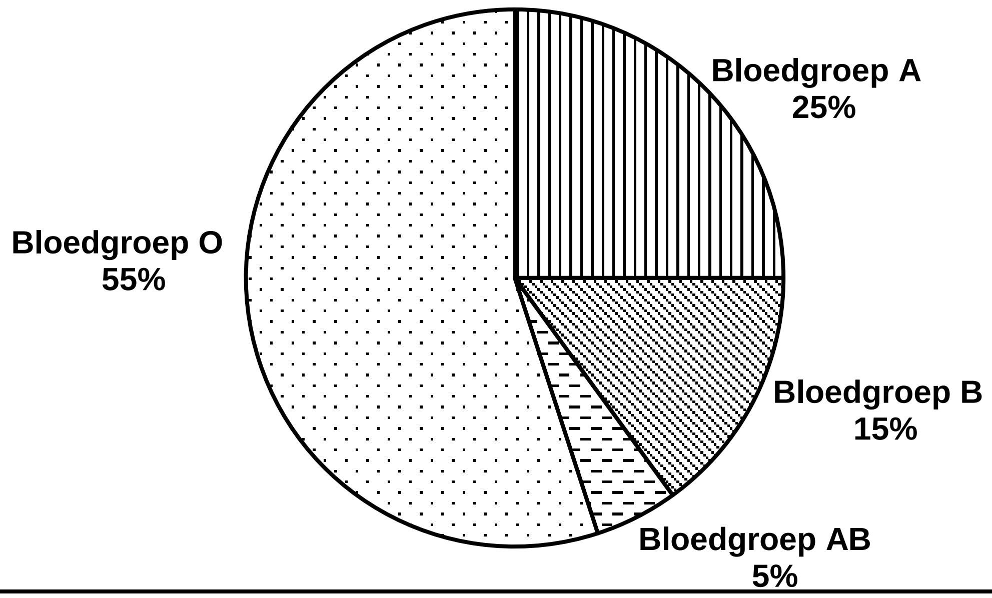
VRAAG 3

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.

Persentasie van elke bloedgroep in die monster



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)

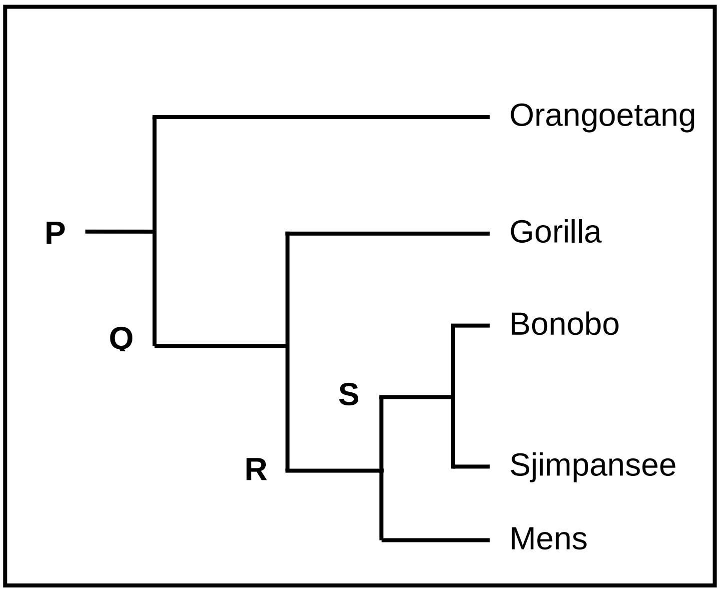
3.2.3 Verduidelik hoe dit bevestig kan word dat al hierdie honderasse aan dieselfde spesie behoort. (2)

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

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

LEWENSWETENSKAPPE V2

2023

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. Memorandum 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 memorandum**
Geen veranderinge mag aan die goedgekeurde memorandum 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 memorandums**
Slegs memorandums 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	C✓✓		
	1.1.3	C✓✓		
	1.1.4	A✓✓		
	1.1.5	D✓✓		
	1.1.6	C✓✓		
	1.1.7	B✓✓		
	1.1.8	D✓✓		
	1.1.9	B✓✓	(9 x 2)	**(18)**
1.2	1.2.1	Onvolledige dominansie✓		
	1.2.2	Chiasma✓/chiasmata		
	1.2.3	Transkripsie✓		
	1.2.4	Deoksiribose✓		
	1.2.5	Waterstof✓ (binding)		
	1.2.6	Genetiese manipulasie✓		
	1.2.7	Kariotipe✓	(7 x 1)	**(7)**
1.3	1.3.1	Beide A en B✓✓		
	1.3.2	Geeneen✓✓		
	1.3.3	Slegs B✓✓	(3 x 2)	**(6)**
1.4	1.4.1	(a) Profase I✓		(1)
		(b) Ses/6		(1)
		(c) Drie✓/3		(1)
	1.4.2	(a) Kernmembraan✓		(1)
		(b) Selmembraan✓/plasmalemma/plasmamembraan		(1)
		(c) Kernplasma✓/nukleoplasma		(1)
	1.4.3	- Testes✓		(1)
		- Ovariums✓		(1)
		(Merk slegs eerste TWEE)		
				(8)

1.5.1 Dihibriede✓ kruising (1)

1.5.2 (a) Gladde✓ stingel (1)

(b) Verlengde✓ vrugte (1)

1.5.3 (a) nnrr✓✓/nrnr/rrnn (2)

(b) Gladde stingel ronde vrugte✓✓ (2)
(7)

1.6 1.6.1 Karabo✓ (1)

1.6.2 *Australopithecus africanus*✓ (1)

1.6.3 (a) (Lee) Berger✓ (1)

(b) (Raymond) Dart✓ (1)
(4)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 2.1.1 (a) Aminosuur✓ (1)

(b) bRNS✓/mRNA (1)

2.1.2 (a) TAC✓✓ (2)

(b) GUA✓ (1)

2.1.3 Translasie✓*
- Elke oRNS/tRNA dra 'n spesifieke aminosuur✓
- Wanneer die antikodon op die oRNS✓/tRNA/GUA
- pas by die kodon op die bRNS✓/mRNA/CAU
- dan bring oRNS/tRNA die aminosuur wat benodig word na die ribosoom✓
- Aminosure word aan mekaar gebind deur peptiedbindings✓
- om die verlangde proteïen te vorm✓ **1* verpligtend +** 6 (7)

(12)

2.2
- Kodon GAC✓ (op die bRNS/mRNA)
- het verander na GAU✓
- Beide hierdie kodons kodeer vir dieselfde aminosuur✓/Aspartiensuur
- daarom sal daar geen effek✓op die gevormde proteïen wees nie **(4)**

2.3

DNS/DNA	RNS/RNA
Het deoksiribose✓ suiker	Het ribose✓ suiker
Het timien✓/stikstofbasis T	Het urasiel✓/stikstofbasis U

(Merk slegs eerste TWEE) Tabel 1 + (2 x 2) **(5)**

2.4 2.4.1 (a) Chromosoom✓mutasie (1)

(b) Nie-disjunksie✓ (1)

(c) Mitose✓ (1)

2.4.2
- Die chromosoompaar/chromatiede skei nie✓
- by posisie 21✓
- gedurende anafase nie✓ (I of II)
- wat lei tot een dogtersel met 'n ekstra chromosoom✓/ 24 chromosome
- Versmelting van 'n gameet met 24 chromosome✓
- en 'n normale gameet✓/gameet met 23 chromosome
- lei tot 'n sigoot met 47 chromosome✓/ekstra chromosoom by posisie 21 Enige (5)

2.4.3
- By Trisomie 21 is daar 'n ekstra chromosoom/drie kopieë van chromosoom 21 in elke somatiese sel✓
  By Mosaïek Down-sindroom is daar 'n ekstra chromosoom slegs in sommige selle✓
- Trisomie 21 vind plaas tydens meiose✓/voor bevrugting
  Mosaïek Down-sindroom vind plaas tydens mitose✓/na bevrugting (2 x 2) (4)
  (Merk slegs eerste TWEE)

(12)

2.5 2.5.1
- Die afwyking word beheer deur allele✓gene wat
- geleë is op die outosome✓ (2)

2.5.2
- Een✓/1 (1)

2.5.3
- Individue 3 en 4 is beide sonder Tay-Sachs-siekte✓
- Die kind het Tay-Sachs✓/Individu 7 het Tay-Sachs
- wat slegs in die fenotipe uitgedruk word in die homosigotiese toestand✓
- Elke ouer moet 'n resessiewe alleel dra✓/heterosigoties wees
- Die kind het twee resessiewe allele✓
- Een is ontvang van van elke ouer ✓

OF

- Individue 3 en 4 is beide sonder Tay-Sachs-siekte✓
- Indien dit veroorsaak is deur 'n dominante alleel✓
- dan sal individue 3 of 4 Tay-Sachs siekte hê✓
- en steeds 'n kind met Tay-Sachs hê✓/individu 7 het Tay-Sachs
- wat heterosigoties kan wees✓ Enige (5)

2.5.4 TT✓
tt✓ (2)

(10)

2.6

P_1	Fenotipe	Vrou sonder hemofilie	x	Man met hemofilie✓
	Genotipe	X^HX^h	x	X^hY✓
Meiose				
	G/gamete	X^H, X^h	x	X^h, Y✓
Bevrugting				
F_1	Genotipe	X^HX^h, X^HY, X^hX^h, X^hY✓		
	Fenotipe	1 dogter sonder hemofilie, 1 dogter met hemofilie, 1 seun sonder hemofilie, 1 seun met hemofilie✓		

0%✓* kans vir 'n dogter homosigoties vir normale bloedstolling

P_1 en F_1✓
Meiose en bevrugting✓

***1 verpligte punt** + enige 6

OF

P_1	Fenotipe	Vrou sonder hemofilie	x	Man met hemofilie✓
	Genotipe	X^HX^h	x	X^hY✓

Meiose

Bevrugting

Gamete	X^H	X^h
X^h	X^HX^h	X^hX^h
Y	X^HY	X^hY

1 punt vir korrekte gamete
1 punt vir korrekte genotipes*

F_1 Fenotipe: 1 dogter sonder hemofilie, 1 dogter met hemofilie, 1 seun sonder hemofilie, 1 seun met hemofilie✓

0%✓* kans vir 'n dogter homosigoties vir normale bloedstolling

P_1 en F_1✓
Meiose en bevrugting✓

***1 verpligte punt** + enige 6 **(7)**

[50]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 Om vas te stel watter bloedgroep was die algemeenste in hulle gemeenskap✓✓ (2)

3.1.2 (a)
- Kry toestemming van die skool✓/kliniek om die ondersoek te doen
- Besluit op die monstergrootte✓
- Besluit op die metode om die resultate aan te teken✓
- Besluit op tyd✓/datum om die data van die kliniek te verkry (3)

(Merk slegs eerste DRIE)

(b)
- Neem monsters van 3✓/al die bloedskenk-klinieke in die gemeenskap
- Verkry monsters van 200 skenkers per kliniek✓/600 skenkers Enige (1)

(Merk slegs eerste EEN)

(c) Eerste keer skenkers se bloedgroepe is nog onbekend✓/nie in die databasis nie (1)

3.1.3 $\left.\frac{15}{100}\right\}$✓x 600✓= 90✓ deelnemers (3)

3.1.4 (a) (Bloedgroep) O✓ (1)

(b) (Bloedgroep) AB✓ (1)

3.1.5 $I^A\ I^A$ ✓
$I^A\ i$✓ (2)

(14)

3.2 3.2.1 Kunsmatige seleksie✓/selektiewe teling (1)

3.2.2
- Hulle het honde met verlangde eienskappe gekies✓
- en hulle laat kruisteel✓ om 'n
- nageslag te produseer met hierdie eienskappe✓ (3)

3.2.3
- Laat hulle toe om met mekaar te kruisteel✓
- en kyk of hulle vrugbare nageslag produseer✓

OF

- Analise van DNS✓/DNA
- om te kyk vir soortgelyke volgordes✓ (2)

3.2.4
- Rhodesiese rifrug✓
- is sterk, atletiese en vinnig✓
- is in staat om die prooi te vang✓ Enige (2)

3.2.5 - Weens die verkleining in geenpoel✓/variasie
- is hul nie in staat om te jag✓/skuiling te vind/hulself te verdedig
- so goed as wat wolwe in staat is nie✓
- en is daarom nie in staat om in die natuur te oorleef nie✓ (3)
(11)

3.3
- As 'n bevolking wat uit 'n enkele spesie bestaan deur 'n geografiese versperring (see, rivier, berg, meer) geskei word✓
- dan verdeel die bevolking in twee✓
- Daar is nou geen geenvloei tussen die twee bevolkings nie✓
- Omdat elke bevolking aan verskillende omgewingstoestande blootgestel kan word✓/die seleksiedruk anders mag wees
- vind natuurlike seleksie onafhanklik in elk van die twee bevolkings plaas✓
- in so 'n mate dat die individue van die twee bevolkings (baie) van mekaar begin verskil✓
- genotipies en fenotipies✓
- Selfs al sou hierdie twee bevolkings weer met mekaar meng✓
- sal hulle nie in staat wees om te kan kruisteel nie✓
- Die twee bevolkings is nou verskillende spesies✓ Enige **(7)**

3.4 3.4.1 Filogenetiese stamboom✓/kladogram (1)

3.4.2 (a) P✓ (1)

(b) R✓ (1)

3.4.3 (a) Bonobo✓
Sjimpansee✓ (2)
(Merk slegs eerste TWEE)

(b) Orangoetang✓
Gorilla✓
Bonobo✓
Sjimpansee✓ Enige (2)
(Merk slegs eerste TWEE)

3.4.4
- Foramen magnum is meer na agter geleë✓
- C-vormige ruggraat✓
- Bekkengordel lank en smal✓ Enige (3)

(Merk slegs eerste DRIE) **(10)**

3.5 3.5.1 (Moderne) mense het hul oorsprong in Afrika✓ gehad en na ander dele van die wêreld migreer✓ (2)

3.5.2
- Fossiele van *Ardipithecus* is slegs in Afrika gevind✓
- Fossiele van *Australopithecus* is slegs in Afrika gevind✓
- Fossiele van *Homo habilis* is slegs in Afrika gevind✓
- Die oudste fossiele van *Homo erectus* is in Afrika gevind✓ terwyl
- die jonger fossiele van *Homo erectus* in ander dele van die wêreld gevind is✓
- Die oudste fossiele van *Homo sapiens* is in Afrika gevind✓ terwyl
- die jonger fossiele van *Homo sapiens* in ander dele van die wêreld gevind is✓

Enige (6)
(8)
[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou