



# basic education

---

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**

**LEWENSWETENSKAPPE V2**

**2021**

**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 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 van elke vraag aan.
6. Maak ALLE sketse met 'n potlood en die byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme, tabelle of vloeddiagramme 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 tot D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.7) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.8 D.

1.1.1 Watter EEN van die volgende is 'n voortplantingsisolering-meganisme?

- A Teling/Broei op dieselfde tyd van die jaar
- B Aanpassing by dieselfde bestuiwers
- C Voorkoming van bevrugting
- D Deel van dieselfde habitat

1.1.2 Die wetenskaplikes wat die Nobelprys vir die ontdekking van die struktuur van DNS/'DNA' gewen het, was ...

- A Watson en Franklin.
- B Wilkins en Franklin.
- C Crick en Wilkins.
- D Watson en Crick.

1.1.3 In 'n dihibriede kruising is 'n dier met lang ore (**E**) en 'n rooi pels (**R**) met 'n dier met kort ore (**e**) en 'n swart pels (**r**) gekruis.

Watter EEN van die volgende kan die genotipes van die ouers voorstel?

- A EERR x eerr
- B EeRr x EeRr
- C eeRR x eerr
- D Eerr x EERr

1.1.4 Watter EEN van die volgende verminder genetiese variasie in die nageslag?

- A Mutasies
- B Ewekansige paring
- C Kloning
- D Ewekansige bevrugting

1.1.5 Meiose word die beste verduidelik as 'n proses wat ... dogterselle produseer.

- A twee haploïede
- B twee diploïede
- C vier diploïede
- D vier haploïede

1.1.6 Kleurblindheid is 'n afwyking wat deur 'n resessiewe alleel op die X-chromosoom veroorsaak word. Watter EEN van die volgende is die genotipe van 'n kleurblinde persoon?

- A  $X^D X^D$
- B  $X^D Y$
- C  $X^D X^d$
- D  $X^d Y$

1.1.7 Die studie van die oorerwing van mutasies in mitochondriale DNS/DNA is 'n voorbeeld van ...

- A fossielbewyse.
- B genetiese bewyse.
- C modifikasie deur afstamming.
- D kulturele bewyse.

(7 x 2) (14)

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 bindings wat die twee stringe van 'n DNS/DNA-molekuul bymekaar hou

1.2.2 'n Genetiese kruising wat een geen en sy allele behels

1.2.3 Ongedifferensieerde selle wat enige ander sel in die menslike liggaam kan vorm

1.2.4 Die strukture in die sel wat die spoelwesels vorm

1.2.5 Die fase van meiose waar chromosome op die ewenaar van die sel in 'n lyn gerangskik word

1.2.6 'n Genetiese afwyking waar bloed nie stol nie

1.2.7 Die vorming van nuwe spesies

1.2.8 Evolusie wat gekenmerk word deur lang periodes met geen veranderinge nie, wat afgewissel word deur kort periodes met vinnige veranderinge

1.2.9 Die studie van oorerwing en variasie by organismes (9 x 1) (9)

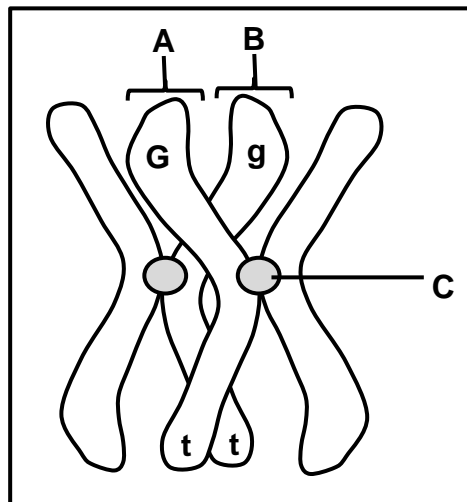
- 1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in KOLOM I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in KOLOM II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II	
1.3.1	In die nukleus/selkern gevind	A:	DNS/DNA
		B:	RNS/RNA
1.3.2	Ewekansige rangskikking van chromosome	A:	Anafase II
		B:	Metafase I
1.3.3	Plek van meiose by die mens	A:	Testis
		B:	Somatiese selle

(3 x 2)

**(6)**

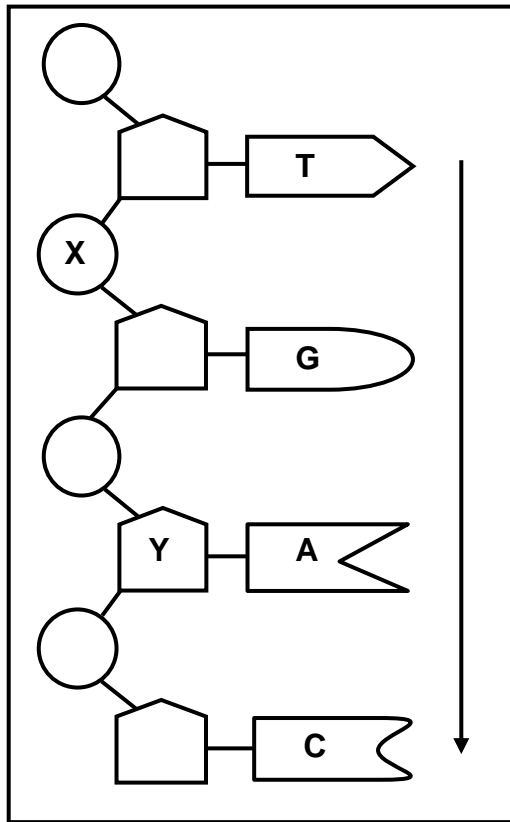
- 1.4 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n homoloë chromosoompaar in 'n plantsel. Die allele vir twee eienskappe, saadkleur (**G** en **g**) en planthoogte (**T** en **t**), word op die chromosome aangedui.



- 1.4.1 Gee die term wat gebruik word om die posisie van 'n alleel op 'n chromosoom te beskryf. (1)
- 1.4.2 Identifiseer dele **A** en **C**. (2)
- 1.4.3 Noem die proses waartydens dele **A** en **B** genetiese materiaal uitruil. (1)
- 1.4.4 Tydens watter fase van meiose vind die proses genoem in VRAAG 1.4.3 plaas? (1)
- 1.4.5 Noem die volgende vir hierdie plant: (2)
- (a) Genotipe (2)
- (b) Die eienskap wat homosigoties resessief is (1)

**(8)**

- 1.5 Die diagram hieronder verteenwoordig enkele nukleotiede in 'n enkele DNS/DNA-string.



- 1.5.1 Gee die LETTER van die deel wat die volgende verteenwoordig:
- (a) Suikermolekuul (1)
- (b) Fosfaatmolekuul (1)
- 1.5.2 Hoeveel nukleotiede word in die diagram verteenwoordig? (1)
- 1.5.3 Skryf die stikstofbassisse (van bo na onder soos deur die pyl aangedui) van die komplementêre DNS/DNA-string van hierdie molekule neer. (1)
- 1.5.4 Noem TWEE prosesse wat vereis dat die twee stringe van 'n DNS/DNA-molekuul in enkelstringe skei, soos in die diagram getoon. (2)
- (6)**

- 1.6 Die tabel hieronder toon die bloedgroepe van die lede van 'n familie. Twee van die kinders is biologiese afstammeling van die ouers en een kind is aangeneem.

FAMILIELID	BLOEDGROEP
Vader	A
Moeder	AB
Dogter	A
Seun 1	O
Seun 2	B

- 1.6.1 Hoeveel:
- (a) Verskillende fenotipes vir bloedgroep kom in hierdie familie voor (1)
- (b) Moontlike genotipes is daar vir bloedgroep AB (1)
- 1.6.2 Gee die genotipe van die vader. (2)
- 1.6.3 Watter lid van die familie:
- (a) Het die genotipe ii (1)
- (b) Het kodominante allele (1)
- (c) Is aangeneem (1)

**TOTAAL AFDELING A: 50**

**AFDELING B****VRAAG 2**

- 2.1 Hemoglobien is 'n proteïen wat in bloed gevind word wat suurstof na al die selle van die liggaam vervoer. 'n Gedeelte van hierdie proteïen word 'n beta-ketting genoem. Indien die volgorde van aminosure in hierdie ketting verander, word 'n ander vorm van hemoglobien, genoem hemoglobien S, gevorm. Hemoglobien S kan suurstof nie so doeltreffend soos normale hemoglobien vervoer nie.

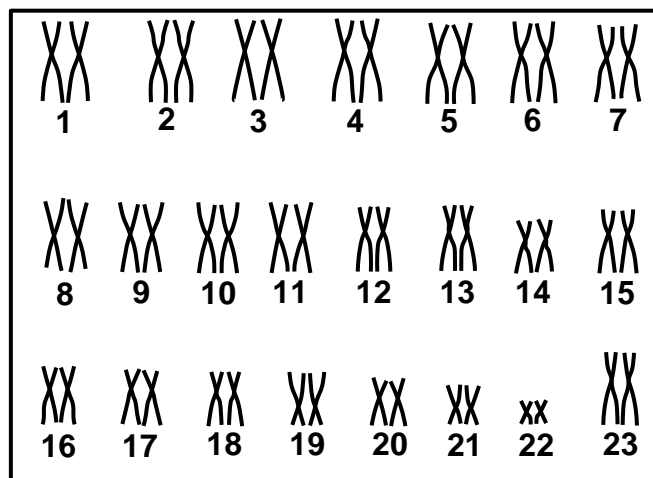
<b>Posisie van aminosure in die beta-ketting</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Normale hemoglobien</b>	Val	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu
<b>Hemoglobien S</b>	Val	His	Leu	Thr	Pro	Val	Glu

Die tabel hieronder toon die DNS/DNA-basisdrietalle wat vir sommige aminosure kodeer.

<b>DNS/DNA-BASISDRIETAL</b>	<b>AMINOSUUR</b>
CAC	Val
GTG	His
GAC	Leu
TGA	Thr
GGA	Pro
CTC	Glu

- 2.1.1 Gee die:
- (a) DNS/DNA-basisdrietal vir aminosuur **3** (1)
- (b) bRNS/mRNA-kodon vir aminosuur **4** (2)
- 2.1.2 Wat word 'n verandering in die volgorde van DNS/DNA-basisdrietalle genoem? (1)
- 2.1.3 Gebruik die inligting in die tabelle om te verduidelik hoe 'n verandering in die volgorde van die DNS/DNA-basisdrietalle die vorming van hemoglobien S, eerder as normale hemoglobien, tot gevolg het. (4)
- 2.1.4 Beskryf hoe 'n persoon met hemoglobien S geaffekteer sal word. (2)
- (10)**

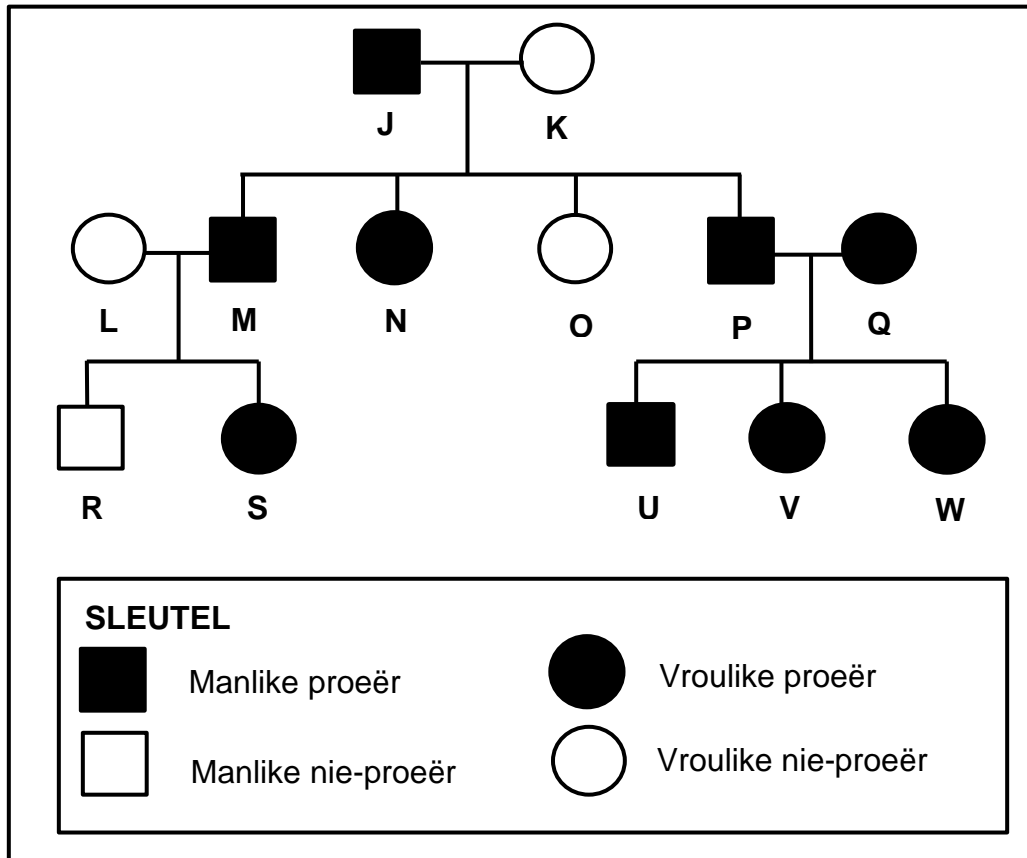
- 2.2 Beskryf die proses van translasië tydens proteïensintese. (6)
- 2.3 Die kariotipe hieronder verteenwoordig die chromosome van 'n persoon.



- 2.3.1 Gee die gemeenskaplike naam vir die chromosome genommer 1 tot 22. (1)
- 2.3.2 Gee die geslag van hierdie persoon. (1)
- 2.3.3 Gee EEN waarneembare rede vir jou antwoord op VRAAG 2.3.2. (2)
- 2.3.4 Gee Mendel se beginsel van segregasie. (2)
- 2.3.5 Beskryf hoe die kariotipe van 'n persoon met Down-sindroom van die een hierbo sal verskil. (2)
- (8)**
- 2.4 By konyne kan pelskleur swart, wit of grys wees. Die oorerwing van pelskleur word deur twee allele beheer, naamlik:
- Swart pels (**B**) en Wit pels (**W**)
- 2.4.1 Verduidelik waarom pelskleur by konyne 'n voorbeeld van oorerwing met onvolledige dominansie is. (2)
- 2.4.2 Gebruik 'n genetiese kruising om die verwagte genotipes en fenotipes van die nageslag te toon indien 'n grys mannetjie met 'n swart wyfie gekruis word. (6)
- (8)**

- 2.5 By die mens is die vermoë om 'n sekere stof te kan proe, oorerflik en dit word deur die dominante alleel **T** beheer. Mense wat hierdie stof kan proe, word proeërs genoem, terwyl dié wat nie kan nie, nie-proeërs genoem word.

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



- 2.5.1 Wat beteken die term *dominante alleel*? (2)
- 2.5.2 Gee die:
- (a) LETTER van 'n vrou in die F<sub>1</sub>-generasie wat 'n proeër is (1)
- (b) Genotipe van individu **J** (1)
- 2.5.3 Gebruik bewyse uit die diagram om jou antwoord op VRAAG 2.5.2(b) te ondersteun. (4)

**(8)**  
**[40]**

**VRAAG 3**

3.1 Daar is anatomiese verskille tussen Afrika-ape en die mens. Daar is ook eienskappe wat hulle deel.

3.1.1 Noem EEN eienskap van die hand wat Afrika-ape met die mens deel. (1)

3.1.2 Tabuleer DRIE verskille tussen die skedels van Afrika-ape en die mens. (7)

3.1.3 Gee TWEE eienskappe van die bekkengordel van 'n tweevoetige organisme. (2)  
**(10)**

3.2 Die vetinhoud van koeimelk kan wissel tussen 2,6% en 5%.

'n Boer het gevind dat daar 'n groot aanvraag is na laevetmelk (melk met 'n vetinhoud van 3% of minder).

Hy het die vetinhoud in die melk wat deur die koeie op sy plaas geproduseer word, vasgestel.

Die resultate van sy opname word in die tabel hieronder gegee.

VETINHOUD (%)	GETAL KOEIE
2,6–3,0	11
3,1–3,5	66
3,6–4,0	93
4,1–4,5	61
4,6–5,0	15

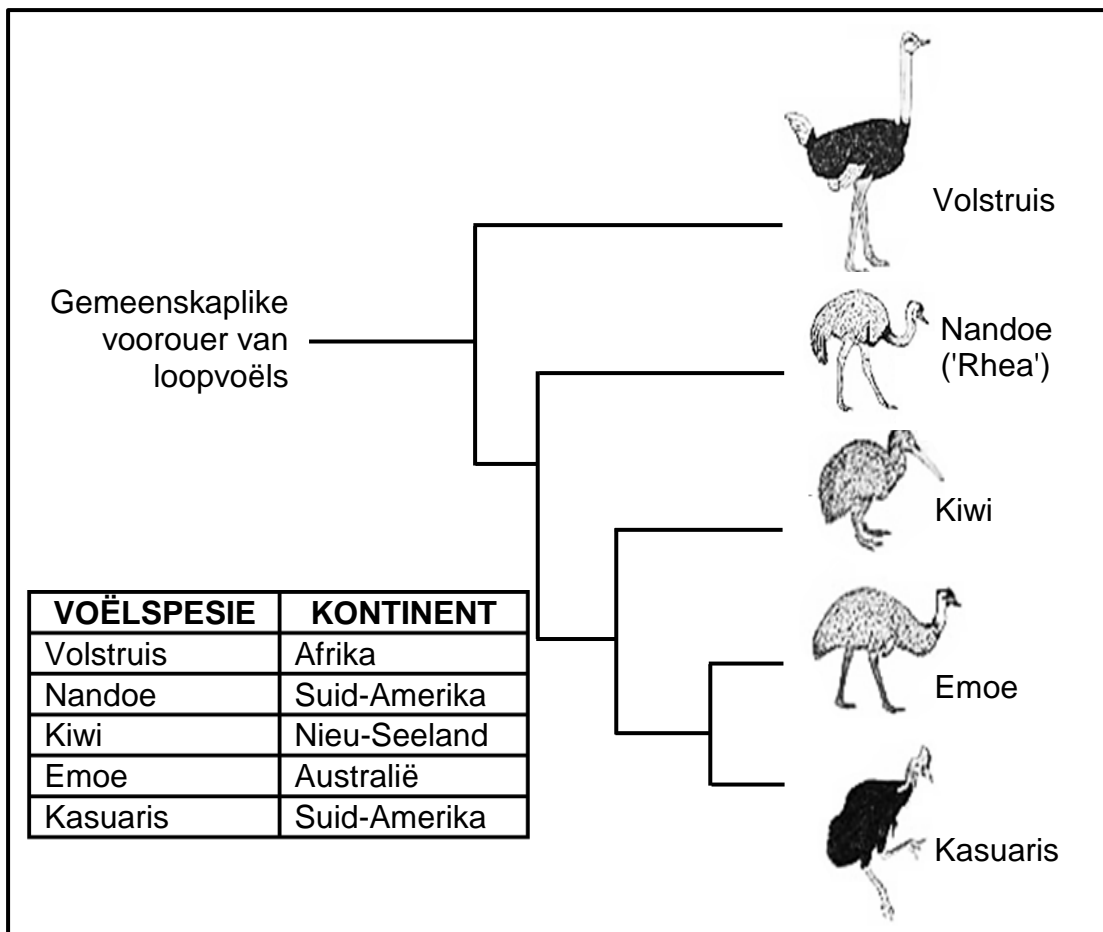
3.2.1 Trek 'n histogram om die resultate van die opname te verteenwoordig. (6)

3.2.2 Bereken die persentasie van die boer se koeie wat laevetmelk produseer. Toon AL jou berekeninge. (3)

3.2.3 Noem die tipe variasie wat by die koeie voorkom, op die bewyse in die tabel gebaseer. (1)

3.2.4 Gee 'n verduideliking vir jou antwoord op VRAAG 3.2.3. (1)  
**(11)**

3.3 Die diagram hieronder verteenwoordig die evolusie van die loopvoëls en die kontinente waarop hulle tans bestaan.



- 3.3.1 Identifiseer die tipe diagram wat hierbo getoon word. (1)
  - 3.3.2 Noem die TWEE spesies wat die mees onlangse gemeenskaplike voorouer deel. (2)
  - 3.3.3 Gebruik inligting in die diagram om te beskryf hoe biogeografie die evolusieteorie ondersteun. (4)
  - 3.3.4 Beskryf hoe dit bewys kan word dat volstruise en nandoes verskillende spesies is. (2)
- (9)**

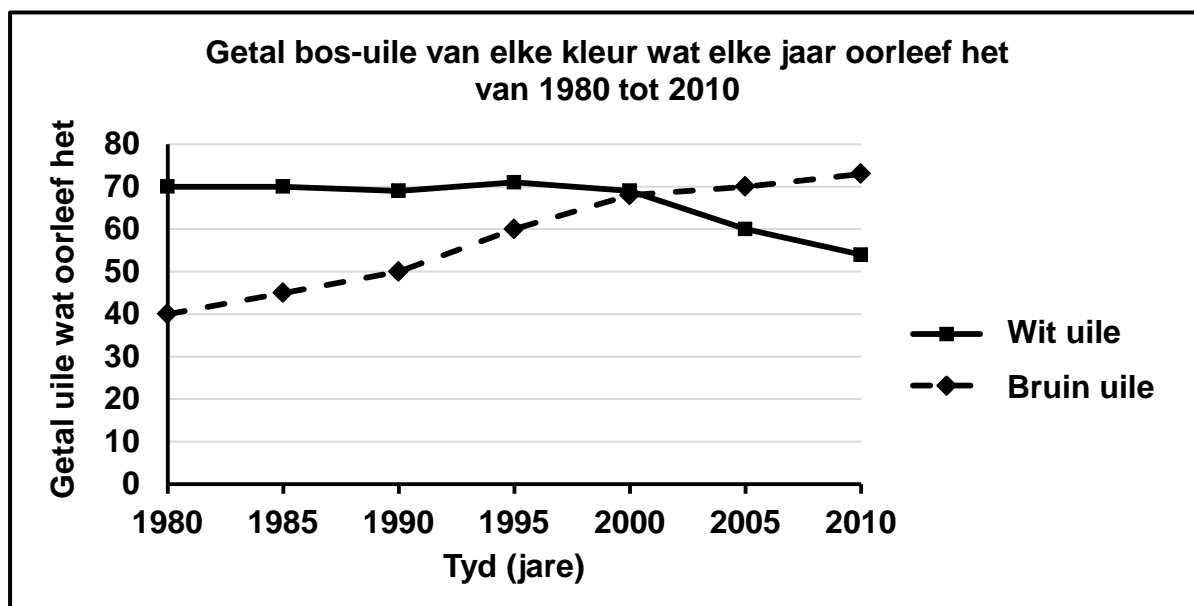
### 3.4 Daar is variasie in bos-uile. Sommige is wit en ander is bruin van kleur.

Wetenskaplikes het hierdie uile oor 'n tydperk van 30 jaar, van 1980 tot 2010, bestudeer om die effek van klimaatsverandering op die oorlewing van die uile vas te stel. Gedurende hierdie tyd het klimaatsverandering verhoogde globale temperature met minder sneeuval elke jaar veroorsaak.

Die wetenskaplikes het:

- Die ondersoek elke jaar in dieselfde vier maande van die winter gedoen
- Elke jaar dieselfde bevolking bos-uile waargeneem
- Die getal bos-uile van elke kleur wat elke jaar oorleef het, vasgestel

Die resultate word in die grafiek hieronder aangedui:



- 3.4.1 Identifiseer die afhanklike veranderlike in hierdie ondersoek. (1)
- 3.4.2 Watter gevolgtrekking kan gemaak word oor die geskiktheid van elke kleur uil om in meer sneeu te oorleef? (2)
- 3.4.3 Verduidelik die resultate wat van 2000 tot 2010 vir die wit uile verkry is. (3)
- 3.4.4 Beskryf hoe die wetenskaplikes die getal uile wat elke jaar oorleef het, vasgestel het. (3)
- 3.4.5 Noem EEN veranderlike wat konstant gehou is. (1)
- (10)**  
**[40]**

**TOTAAL AFDELING B: 80**

**AFDELING C****VRAAG 4**

Hedendaagse slingerape (ook spinape ('spider monkeys') genoem) leef hoog bo in bome. Hulle het baie lang sterte wat hulle gebruik om aan takke vas te hou. Dit verminder hulle risiko om grond toe te val waar predatore hulle kan aanval. Die voorouer van slingerape het 'n heelwat korter stert gehad.

Gebruik Lamarck en Darwin se teorieë om te verduidelik waarom alle slingerape lang sterte het en hoe kunsmatige seleksie dieselfde resultaat kon oplewer.

Inhoud: (17)  
Sintese: (3)  
**(20)**

**LET WEL:** GEEN punte sal vir antwoorde in die vorm van 'n tabel, vloiediagramme of diagramme toegeken word NIE.

**TOTAAL AFDELING C: 20**  
**GROOTTOTAAL: 150**



# basic education

---

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**

**LEWENSWETENSKAPPE V2**

**2021**

**NASIENRIGLYNE**

**PUNTE: 150**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 13 bladsye.**

**BEGINSELS MET BETREKKING TOT DIE NASIEN VAN LEWENSWETENSKAPPE**

1. **Indien meer inligting as die punttoekenning 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 vloiediagramme 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 Nasienriglyne 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 handtekening 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	C✓✓		
	1.1.2	C/D✓✓		
	1.1.3	A✓✓		
	1.1.4	C✓✓		
	1.1.5	D✓✓		
	1.1.6	D✓✓		
	1.1.7	B✓✓	(7 x 2)	<b>(14)</b>
1.2	1.2.1	Waterstof✓binding		
	1.2.2	Monohibried✓kruising		
	1.2.3	Stam✓ selle		
	1.2.4	Sentriole✓/Sentroosoom		
	1.2.5	Metafase✓ I/II		
	1.2.6	Hemofilie✓		
	1.2.7	Spesiasie✓		
	1.2.8	Gepunkte/gepunte ewewig✓		
	1.2.9	Genetika✓	(9 x 1)	<b>(9)</b>
1.3	1.3.1	Beide A en B✓✓		
	1.3.2	Slegs B✓✓		
	1.3.3	Slegs A✓✓	(3 x 2)	<b>(6)</b>
1.4	1.4.1	Lokus✓		(1)
	1.4.2	A - chromatied✓ C - sentromeer✓		(2)
	1.4.3	Oorkruising✓		(1)
	1.4.4	Profase I✓		(1)
	1.4.5	(a) Gggt✓✓		(2)
		(b) (Plant) hoogte✓		(1)
				<b>(8)</b>

	1.5.1	(a) Y✓	(1)
		(b) X✓	(1)
	1.5.2	4✓/Vier	(1)
	1.5.3	A; C; T; G✓ (moet in korrekte volgorde wees)	(1)
	1.5.4	- (DNS/DNA) replisering✓ - Transkripsie✓/Proteïensintese	(2)
		<b>(Merk slegs eerste TWEE)</b>	<b>(6)</b>
1.6	1.6.1	(a) 4✓/Vier	(1)
		(b) 1✓/Een	(1)
	1.6.2	I <sup>A</sup> i✓✓	(2)
	1.6.3	(a) Seun 1✓	(1)
		(b) Moeder✓	(1)
		(c) Seun 1✓	(1)
			<b>(7)</b>
		<b>TOTAAL AFDELING A:</b>	<b>50</b>

**AFDELING B****VRAAG 2**

- 2.1 2.1.1 (a) GAC✓ (1)
- (b) ACU✓✓ (2)
- 2.1.2 (Geen) mutasie✓ (1)
- 2.1.3 - CTC op die DNS/DNA het verander na CAC✓  
- Kodons (op die bRNS/mRNA) het verander✓/GAG het verander na GUG  
- Antikodons op (oRNS/tRNA) het verander✓/CUC is vervang met CAC  
- wat 'n ander aminosuur tot gevolg het✓/ Val (4)
- 2.1.4 - Die selle sal nie genoeg suurstof ontvang nie✓  
- gevolglik 'n afname in sellulêre respirasie✓/ 'n persoon het 'n tekort aan energie/word moeg/anemies (2)
- 2.2 - Elke oRNS/tRNA dra 'n aminosuur✓  
- Wanneer die antikodon op die oRNS/tRNA✓  
- by die kodon van die bRNS/mRNA pas✓  
- bring oRNS/tRNA die aminosuur (wat benodig word) na die ribosoom✓  
- Aminosure word aan mekaar verbind deur peptiedbindings✓  
- om die proteïen (wat benodig word) te vorm✓ (6)
- 2.3 2.3.1 Outosome✓ (1)
- 2.3.2 Vroulik✓ (1)
- 2.3.3 - Die gonosome✓/chromosoompaar 23  
- is identies✓/XX  
**(Merk slegs eerste EEN)** (2)
- 2.3.4 Die faktore/allele wat 'n eienskap beheer skei (tydens meiose) sodat slegs een aanwesig is in elke gameet✓✓ (2)
- 2.3.5 - 'n Persoon met Down-sindroom sal 3 chromosome✓ hê  
- by posisie nommer 21✓ (2)
- (8)**

- 2.4 2.4.1 - Die grys pelskleur is 'n intermediêre fenotipe ✓ / 'n mengsel van swart en wit  
 - Dit is 'n aanduiding dat nie een van die allele dominant is nie ✓ (2)

2.4.2 **P<sub>1</sub>** Fenotipe Grys x Swart ✓  
 Genotipe BW x BB ✓

*Meiose*

**G/gamete** B, W x B, B ✓

*Bevrugting*

**F<sub>1</sub>** Genotipe BB, BB, BW, BW ✓\*  
 Fenotipe Swart Grys ✓\*

P<sub>1</sub> en F<sub>1</sub> ✓  
 Meiose en bevrugting ✓

**\*2 verpligte punte + enige 4**

**OF**

**P<sub>1</sub>** Fenotipe Grys x Swart ✓  
 Genotipe BW x BB ✓

*Meiose*

*Bevrugting*

Gamete	B	W
B	BB	BW
B	BB	BW

1 punt vir korrekte gamete  
 1 punt vir korrekte genotipes\*

**F<sub>1</sub>** Fenotipe Swart Grys ✓\*

P<sub>1</sub> en F<sub>1</sub> ✓  
 Meiose en bevrugting ✓

**\*2 verpligte punte + enige 4 (6)  
 (8)**



**VRAAG 3**

- 3.1 3.1.1 - Naakte vingerpunte✓/naels in plaas van kloue  
 - Opponerende duime✓/ vermoë om te gryp  
 - Vingerafdrukke✓  
 - Vyf vingers✓ Enige (1)
- (Merk slegs eerste EEN)**

3.1.2

<b>Verskille tussen die Afrika-ape en mense</b>	
<b>Afrika-ape</b>	<b>Mense</b>
- Klein kranium✓	- Groot kranium✓
- Wenkbrou-riwwe is goed ontwikkel✓	- Wenkbrou-riwwe is nie so goed ontwikkel nie✓
- Groot slagande✓	- Klein slagande ✓
- Verhemelte is lank en reghoekige✓/ U-vormige	- Verhemelte is klein en half-sirkelvormige✓/ C-vormige
- Groot kake ✓	- Klein kake ✓
- Meer uitstaande kake✓/ prognaat	- Kake minder uitstaande✓/ nie-prognaat
- Kraniale rif teenwoordig✓	- Geen kraniale rif✓
- Foramen magnum in 'n terugwaartse posisie✓	- Foramen magnum in 'n voorwaartse posisie✓
- Skuins gesig✓	- Plat gesig✓
- Minder ontwikkelde sigomatiese boog✓/ wangbeen	- Meer ontwikkelde sigomatiese boog ✓
- Ken minder ontwikkel✓	- Meer ontwikkelde ken✓
- Diastema tussen die tande✓	- Geen diastema tussen die tande nie✓

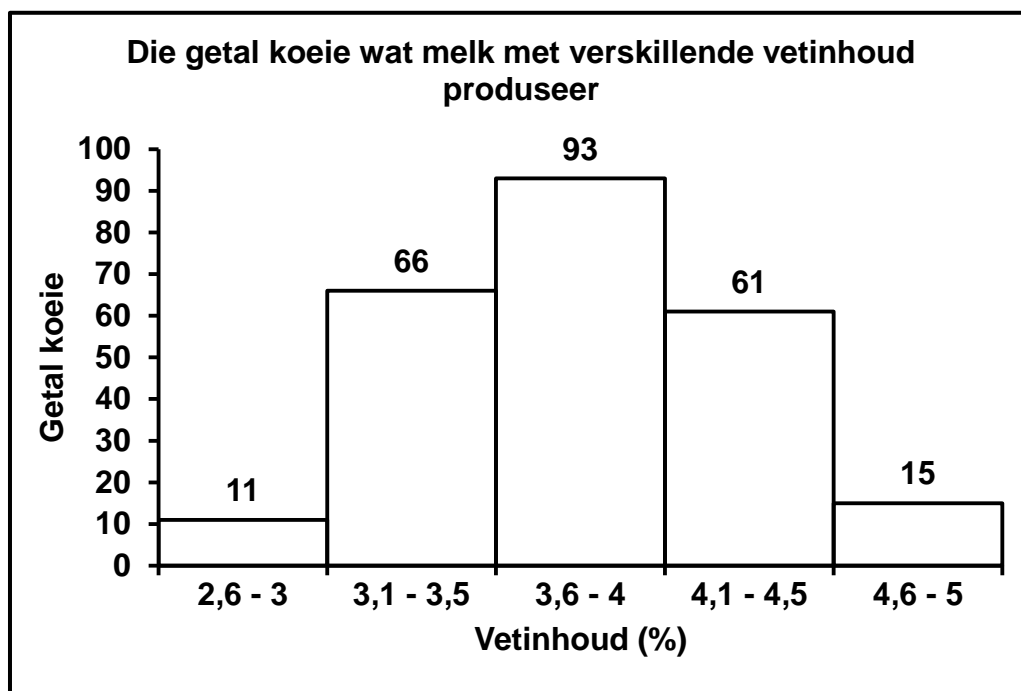
**(Merk slegs eerste DRIE)**

Tabel 1 + (3 x 2)

(7)

- 3.1.3 - Kort✓ en  
 - wyd✓/breed  
 - Koppievormig✓ Enige (2)
- (Merk slegs eerste TWEE)** (10)

## 3.2 3.2.1



(6)

**Riglyn vir die assessering van die grafiek**

KRITERIUM	UITBREIDING	PUNT
Korrekte tipe grafiek <b>(T)</b>	Histogram getrek	1
Opskrif van grafiek <b>(C)</b>	Beide veranderlikes ingesluit	1
Byskrifte van asse <b>(L)</b>	X- en Y-as korrek benoem met eenhede	1
Skaal vir X- en Y-as <b>(S)</b>	- Dieselfde breedte vir stawe en - Korrekte skaal vir Y-as	1
Trek van stawe <b>(P)</b>	1 tot 4 stawe korrek getrek Al 5 stawe korrek getrek	1 2

3.2.2  $\frac{11}{246} \times 100 = 4,47\% \text{ (Aanvaar 4,5)}$  (3)

3.2.3 Kontinue variasie (1)

3.2.4 Daar is 'n reeks van intermediêre fenotipes / die vetinhoud % is 'n reeks (1)  
(11)

- 3.3 3.3.1 Filogenetiese stamboom✓/kladogram (1)
- 3.3.2 Emoe✓ en Kasuaris✓ (2)  
**(Merk slegs eerste TWEE)**
- 3.3.3 - 'n Loopvoël gemeenskaplike voorouer✓  
- het op een kontinent bestaan✓  
- As gevolg van kontinentale drywing het die oorspronklike bevolking geskei✓  
- en elke bevolking het onafhanklik evolusie ondergaan✓  
- soos hulle verskillende omgewingstoestande ervaar het✓  
- het elke kontinent het nou 'n verskillende spesie loopvoël✓  
Enige (4)
- 3.3.4 - Laat tyd toe vir hulle om te kruisteel✓/pog om te kruisteel  
- Indien hulle onvrugbare nageslag voortbring✓/nie kan kruisteel nie, is hulle verskillende spesies  
**OF**  
- Doen DNS/DNA analise✓ en  
- kontroleer vir verskille✓ (2)  
**(9)**
- 3.4 3.4.1 Oorlewing van uile✓ (1)
- 3.4.2 Die bruin uile is minder geskik om te oorleef as die wit uile✓✓  
**OF**  
Die wit uile is meer geskik om te oorleef as die bruin uile✓✓ (2)
- 3.4.3 - Daar is 'n afname in die getal wit uile✓ omdat  
- daar minder sneeu is✓ en  
- wit uile sal nie gekamoeifleer wees nie✓/sal meer sigbaar wees vir predatore (3)
- 3.4.4 - Hulle het die aantal uile aan die begin van die 4 maande tydperk getel✓/monster geneem  
- en weer aan die einde✓ getel  
- Hulle het toe die verskil tussen die twee syfers bereken✓ (3)
- 3.4.5 (Dieselfde):  
- Tydperk✓/4 maande  
- Bevolking✓  
- Seisoen✓/winter  
- Metode van berekening✓ Enige (1)  
- **(Merk slegs eerste EEN)** **(10)**  
**[40]**

**TOTAAL AFDELING B: 80**

**AFDELING C****VRAAG 4**Lamarck (J)

- Hy sou sy wet van gebruik en onbruik ✓ asook
  - sy wet van die oorerwing van verworwe eienskappe ✓ gebruik het
  - Die voorouer van slingerape het kort sterte ✓ gehad
  - Die voorouers het deurlopend hul sterte gestrek ✓ / sterte gebruik
  - om hul in staat te stel om aan boomtakke vas te hou ✓
  - As gevolg daarvan het hul sterte langer geword ✓
  - en hierdie eienskap is na die volgende generasie oorgedra ✓
- Enige (6)

Darwin (D)

- Evolusie vind plaas deur natuurlike seleksie ✓
  - Daar was variasie in die voorouerlike bevolking ✓
  - Sommige slingerape het kort sterte ✓
  - en ander lang sterte ✓ gehad
  - Dié met kort sterte kon nie aan boomtakke vashou nie ✓ / het grond toe geval
  - Hulle het doodgegaan ✓ / is deur predatore aangeval
  - Die slingerape met lang sterte was in staat om aan takke vas te hou ✓ / het nie grond toe geval nie
  - en het oorleef ✓ / is nie deur predatore aangeval nie
  - en voort geplant ✓
  - Die eienskap vir lang sterte is aan die nageslag oorgedra ✓
- Enige (8)

Kunsmatige seleksie (A)

- Mense selekteer ✓ die slingerape met
  - die lang sterte ✓
  - en laat hulle paar om nageslag met lang sterte te produseer ✓
  - Dit word oor baie generasies herhaal ✓
- Enige (3)

Inhoud: (17)  
Sintese: (3)  
**(20)**

**ASSESSERING VAN DIE AANBIEDING VAN DIE OPSTEL**

<b>Kriterium</b>	<b>Relevansie (R)</b>	<b>Logiese orde (L)</b>	<b>Volledigheid (C)</b>
<b>Algemeen</b>	Alle inligting verskaf hou verband met die onderwerp	Idees is in 'n logiese/oorsaak gevolg volgorde gerangskik	Alle aspekte wat vir die opstel benodig word is voldoende aangespreek
<b>In hierdie opstel by V4</b>	Slegs inligting relevant tot die beskrywing van evolusie van lang sterte by slingerape in terme van:  - Lamarck - Darwin - Kunsmatige seleksie  is ingesluit.  Daar is geen irrelevante inligting	Die beskrywing van die evolusie van lang sterte by slingerape vir elk van:  - Lamarck - Darwin - Kunsmatige seleksie  is in logiese orde verskaf	Ten minste die volgende is verskaf in die beskrywing van die evolusie van lang sterte by slingerape  - Lamarck ( <b>J: 4/6</b> ) - Darwin ( <b>D: 5/8</b> ) - Kunsmatige seleksie ( <b>A: 2/3</b> )
<b>Punt</b>	1	1	1

**TOTAAL AFDELING C: 20**  
**GROOTTOTAAL: 150**