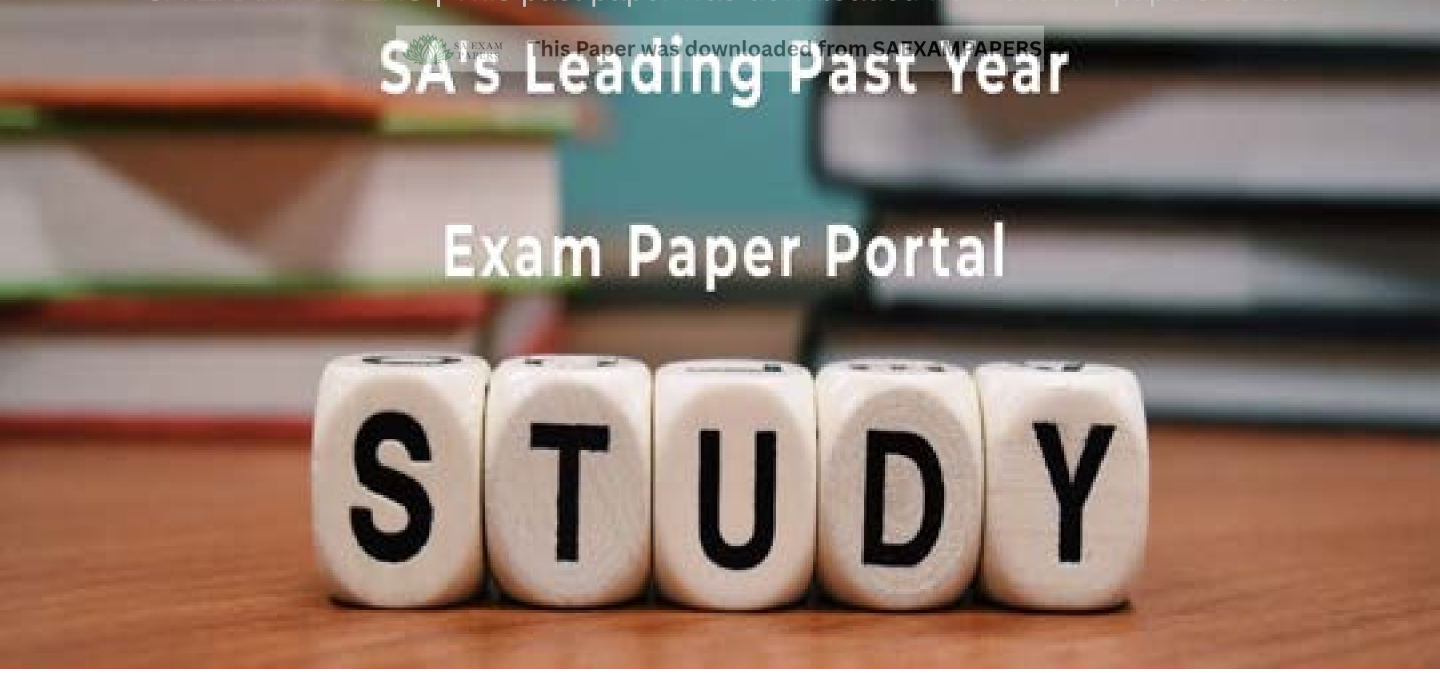
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

Vertroulik

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2025

LEWENSWETENSKAPPE: Vraestel 2

10832A

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

X05

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye.

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

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 is.
5. Bied jou antwoorde volgens die instruksies van elke vraag aan.
6. Maak ALLE sketse met potlood en skryf 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.

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

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 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.11 D.

1.1.1 'n Geen is …

A die volledige stel chromosome van 'n organisme.
B 'n gedeelte op 'n chromosoom, wat vir 'n eienskap kodeer.
C die haploïede getal chromosome in 'n sel.
D 'n basisdrietal wat vir 'n aminosuur kodeer.

1.1.2 Die belangrikheid van DNS/DNA-replisering is dat die selle wat aan die einde van mitose gevorm het, …

A geneties identies sal wees.
B die helfte van die chromosoomgetal sal bevat.
C geneties verskillend sal wees.
D dubbel die getal chromosome sal hê.

1.1.3 Watter EEN van die volgende stellings is 'n kenmerk van gepunte ewewig?

A Individuele organismes pas by veranderinge in die omgewing aan.
B Die oorerwing van verworwe eienskappe
C Daar is lang periodes van min of geen veranderinge in 'n bevolking.
D Hoe meer 'n struktuur gebruik word, hoe meer ontwikkel dit.

1.1.4 Hemofilie word …

A gekenmerk deur die onvermoë om tussen rooi en groen te onderskei.
B deur 'n mutasie van 'n alleel op die X-chromosoom veroorsaak.
C deur nie-verdeling van chromosome tydens meiose veroorsaak.
D deur 'n alleel wat op 'n outosoom gedra word, veroorsaak.

1.1.5 Watter EEN van die volgende is 'n voorbeeld van 'n heterosigotiese genotipe?

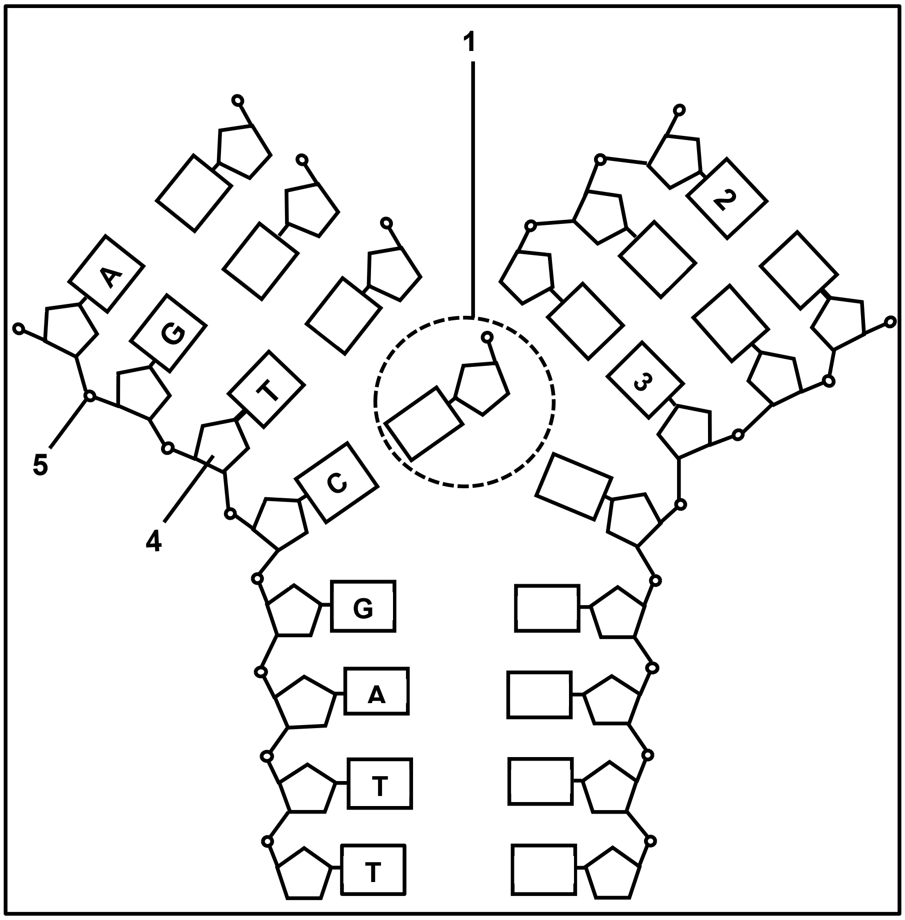
A X^rX^r
B BB
C RW
D aa

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 1.1.6 EN 1.1.7 VERWYS NA DIE DIAGRAM HIERONDER WAT DNS/DNA-REPLISERING VOORSTEL.



1.1.6 Watter EEN van die volgende kombinasies identifiseer molekuul **1**, **4** en **5** KORREK?

	Molekuul 1	Molekuul 4	Molekuul 5
A	Nukleotied	Deoksiribose	Fosfaat
B	Stikstofbasis	Fosfaat	Deoksiribose
C	Nukleotied	Fosfaat	Deoksiribose
D	Stikstofbasis	Deoksiribose	Fosfaat

1.1.7 Watter EEN van die volgende kombinasies is KORREK vir molekuul **2** en **3**?

	Molekuul 2	Molekuul 3
A	T	A
B	A	A
C	T	G
D	A	C

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 1.1.8 EN 1.1.9 VERWYS NA DIE INLIGTING IN DIE DIHIBRIEDKRUISING HIERONDER.

By 'n sekere plantspesie beheer een geen stingelkleur en 'n ander een beheer planthoogte. Die kleur van die stingel kan bruin (**B**) of rooi (**b**) wees, terwyl die planthoogte lank (**T**) of kort (**t**) kan wees.

	STINGELKLEUR	PLANTHOOGTE
Plant 1	Bruin	Kort
Plant 2	Rooi	Lank

Toe plant **1** met plant **2** gekruis is, was sommige van hulle nakomelinge rooi en kort.

1.1.8 Watter EEN van die volgende verteenwoordig die genotipes van plant **1** en plant **2**?

	PLANT 1	PLANT 2
A	bbtt	BbTt
B	Bbtt	bbTt
C	BbTt	bbtt
D	bbTt	Bbtt

1.1.9 Die getal moontlike **verskillende** genotipes wat by die nageslag van hierdie kruising verwag kan word, is …

A 4.
B 8.
C 9.
D 16.

1.1.10 'n Rare vorm van ragitis word deur 'n dominante alleel op die X-chromosoom veroorsaak.

Watter EEN van die volgende stellings oor die oorerwing van hierdie vorm van ragitis is WAAR?

A Indien die pa geaffekteer word, sal al sy seuns geaffekteer word.
B Dit sal meer dikwels by mans as by vroue voorkom omdat mans net een X-chromosoom het.
C Indien die pa geaffekteer word, sal al sy dogters geaffekteer word.
D Dit sal slegs by vroue voorkom omdat hulle twee X-chromosome het. (10 x 2) **(20)**

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

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 binding wat tydens proteïensintese tussen twee aminosure gevorm word

1.2.2 'n Organel wat DNS/DNA bevat wat in die nasporing van vroue se afstamming/herkoms gebruik word

1.2.3 Ongedifferensieerde selle by diere wat die potensiaal het om enige tipe weefsel te word

1.2.4 'n Verandering in die volgorde van stikstofbasisse wat die vorming van 'n verskillende/ander proteïen tot gevolg het

1.2.5 Die natuurlike vorm van 'n DNS/DNA-molekuul

1.2.6 Die permanente verdwyning van 'n spesie van die Aarde af

1.2.7 'n Tipe variasie met 'n verskeidenheid/reeks intermediêre fenotipes

1.2.8 'n Alleel wat in 'n fenotipe in die heterosigotiese toestand uitgedruk word

1.2.9 Die posisie van 'n alleel op 'n chromosoom (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	Die fase van meiose waartydens nie-verdeling kan plaasvind	A: Anafase I B: Anafase II
1.3.2	'n Voorstelling van die getal, vorm en rangskikking van al die chromosome in die selkern	A: Filogenetiese boom B: Kariotipe
1.3.3	Tydens meiose verdeel die allele van 'n geen in verskillende gamete	A: Wet van onafhanklike sortering B: Wet van segregasie

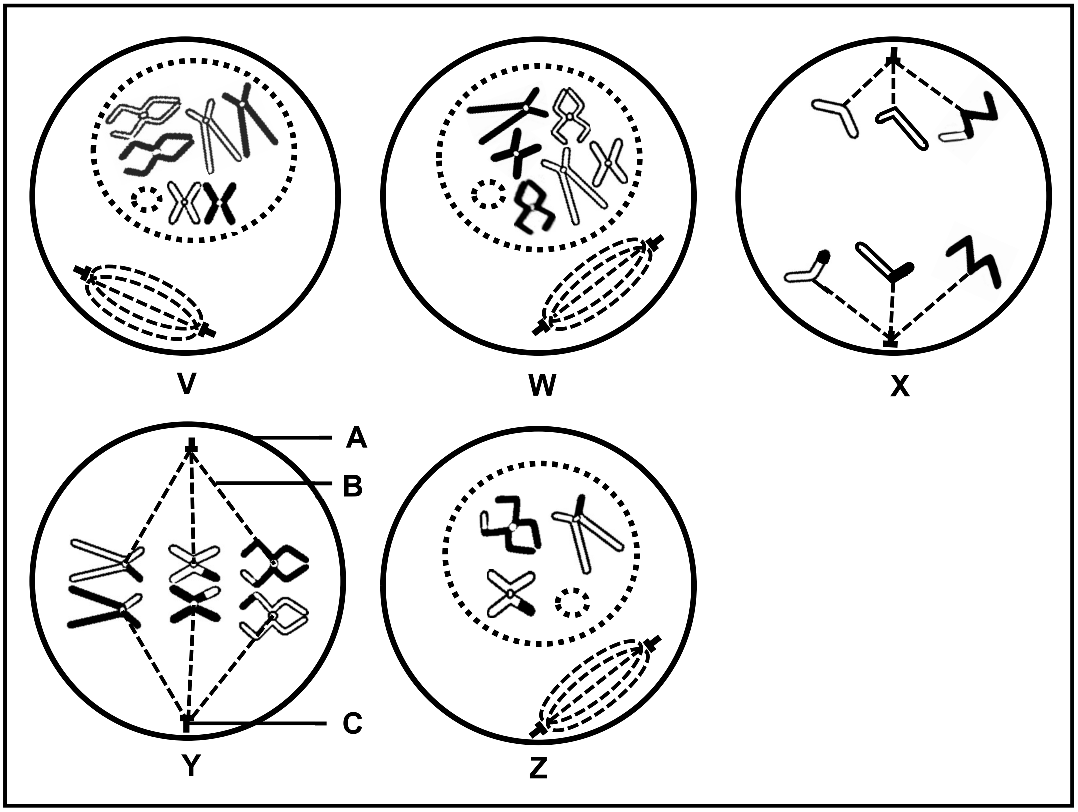
(3 x 2) **(6)**

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

1.4 Die diagramme hieronder verteenwoordig selle van dieselfde organisme tydens verskillende fases van mitose en meiose.



1.4.1 Identifiseer deel:

(a) **A** (1)

(b) **B** (1)

(c) **C** (1)

1.4.2 Watter diagram (**V**, **W**, **X**, **Y** of **Z**) verteenwoordig 'n sel tydens:

(a) Profase van mitose (1)

(b) Metafase I (1)

(c) Profase I (1)

1.4.3 Hoeveel chromosome sal daar in elke sel wees aan die einde van:

(a) Mitose (1)

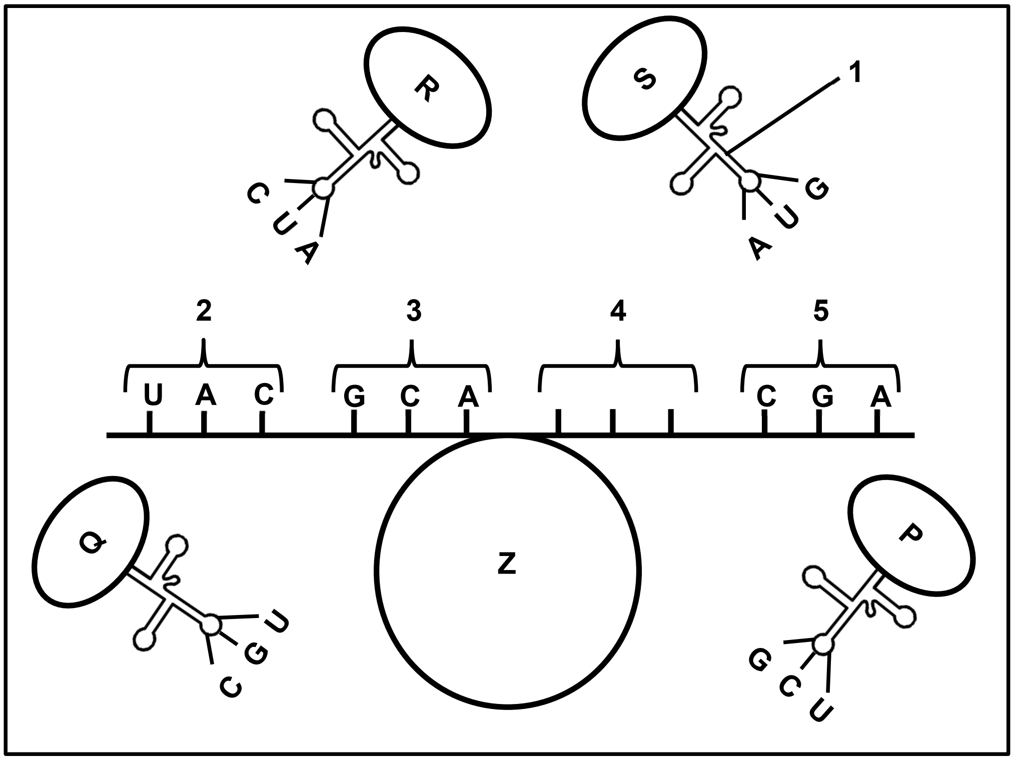
(b) Meiose I (1)
(8)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

1.5 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n stadium van proteïensintese. Elke aminosuur (**P**, **Q**, **R** en **S**) word deur 'n verskillende kodon op hierdie bRNS/mRNA-molekuul gekodeer.



1.5.1 Identifiseer:

(a) Die fase van proteïensintese wat verteenwoordig word (1)

(b) Molekuul **1** (1)

(c) Organel **Z** (1)

1.5.2 Noem die volgorde van stikstofbasisse op die DNS/DNA-molekuul vir kodon:

(a) **3** (1)

(b) **4** (2)

1.5.3 Vir watter aminosuur (**P**, **Q**, **R** of **S**) kodeer kodon **5**? (1)
(7)

TOTAAL AFDELING A: 50

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

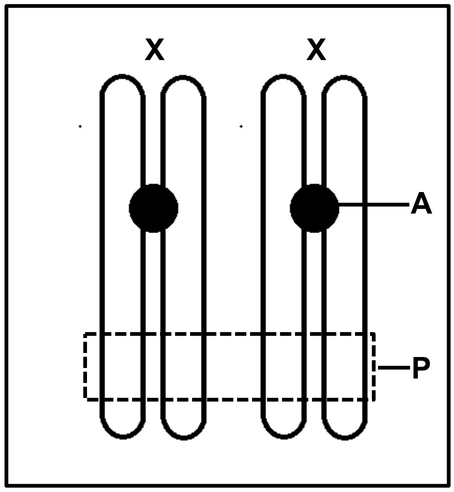
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder verteenwoordig die geslagschromosome van 'n vrou.



2.1.1 Identifiseer struktuur **A**. (1)

2.1.2 Gee die biologiese term vir die geslagschromosome. (1)

2.1.3 Beskryf hoe hierdie chromosome in die somatiese selle van 'n man sal verskil. (1)

2.1.4 Uitruil van genetiese materiaal vind by area **P** plaas.

(a) Noem die proses hierbo. (1)

(b) Identifiseer die fase waartydens die proses genoem in VRAAG 2.1.4(a) plaasvind. (1)

(c) Gee EEN rede waarom die proses genoem in VRAAG 2.1.4(a) belangrik is. (1)

2.1.5 Verduidelik hoe die struktuur van die chromosome aan die einde van meiose II sal verskil. (2)

2.1.6 Nie-verdeling van hierdie chromosome het tydens meiose plaasgevind en 'n gameet met 'n ekstra chromosoom is gevorm. Indien hierdie gameet deur normale gamete bevrug word, sal die gevolglike sigote nie normaal wees nie.

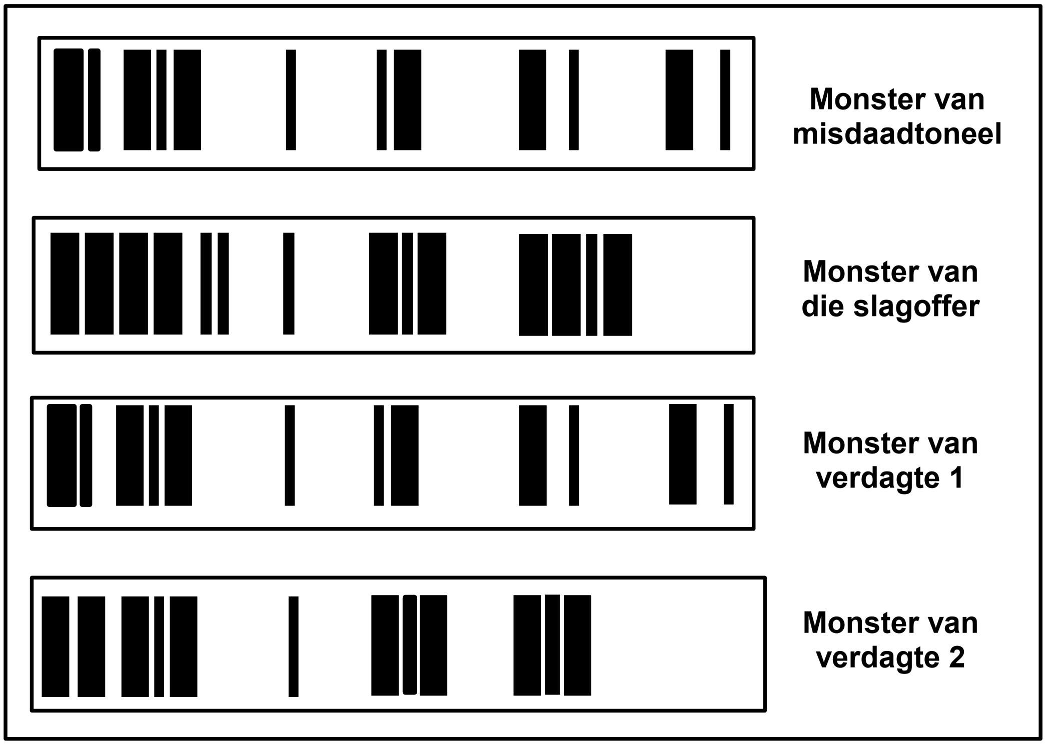
Verduidelik die genetiese samestelling van hierdie sigote. (3)
(11)

 SA EXAM PAPERS Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

2.2 Die diagram hieronder toon die DNS/DNA-analise van 'n monster wat op 'n misdaadtoneel gekry is, 'n monster van die slagoffer en monsters van twee verdagtes. Die polisie het gedurende hulle ondersoek die DNS/DNA vergelyk om die misdadiger te identifiseer.



2.2.1 Noem die tegniek wat in hierdie kriminele ondersoek gebruik is. (1)

2.2.2 Watter EEN van die verdagtes (**1** of **2**) was op die misdaadtoneel? (1)

2.2.3 Gee EEN waarneembare rede vir jou antwoord op VRAAG 2.2.2. (1)

2.2.4 Gee TWEE moontlike redes waarom die verdagte wat in VRAAG 2.2.2 geïdentifiseer is, moontlik NIE skuldig bevind sal word as slegs hierdie bewyse gebruik sou word NIE. (2)

2.2.5 Verduidelik hoe die tegniek genoem in VRAAG 2.2.1 vir vaderskaptoetse gebruik word. (4)
(9)

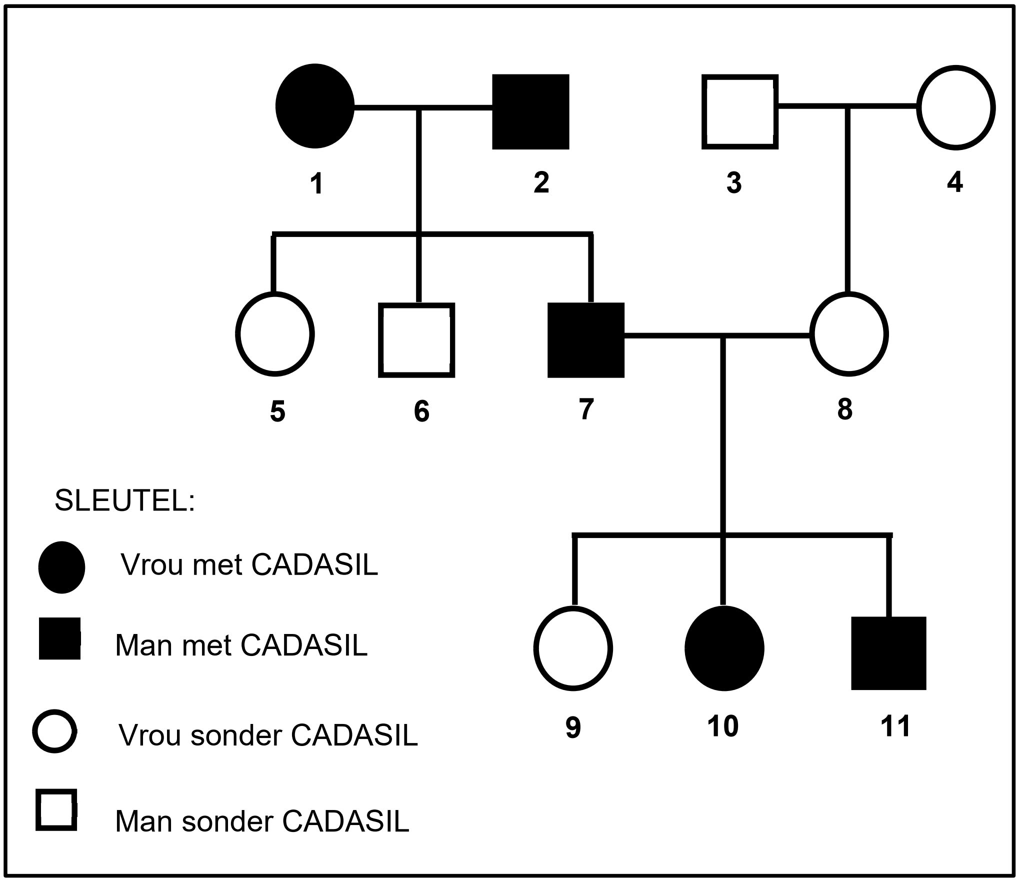
SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

2.3 CADASIL is 'n outosomale genetiese siekte wat deur 'n dominante alleel (**D**) veroorsaak word. Dit het die verdikking van die wande van bloedvate tot gevolg.

Die diagram hieronder toon die oorerwing van CADASIL in 'n familie.



2.3.1 Noem die soort diagram wat hierbo voorgestel word. (1)

2.3.2 Hoeveel nakomelinge het ouers **3** en **4**? (1)

2.3.3 Gee die:

(a) Fenotipe van individu **10** (1)

(b) Genotipe van individu **5** (1)

2.3.4 Gebruik bewyse in die diagram en verduidelik waarom individue **1** en **2** beide heterosigoties is. (4)

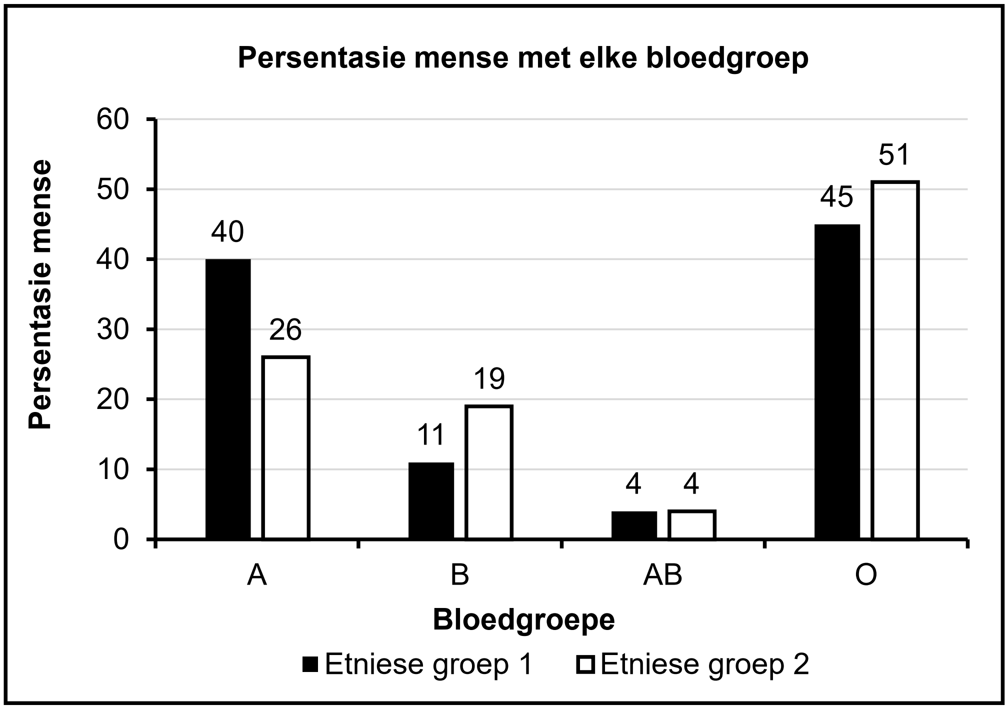
2.3.5 Wat is die persentasie kans dat ouers **7** en **8** nog 'n kind met CADASIL sal hê? (1)
(9)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

2.4 Die grafiek hieronder toon die verspreiding van bloedgroepe vir twee etniese groepe (**1** en **2**) gedurende 2021 in 'n sekere land.



2.4.1 Watter bloedgroep:

(a) Is die algemeenste in beide etniese groepe (1)

(b) Het 'n hoër persentasie in etniese groep **1** as in etniese groep **2** (1)

2.4.2 Noem AL die moontlike genotipes van 11% van die mense in etniese groep **1**. (2)

2.4.3 In 2021 het etniese groep **1** 'n populasie van 360 000 mense gehad.

Watter bloedgroep (**A**, **B**, **AB** of **O**) het 39 600 mense gehad? (2)

2.4.4 Verduidelik die oorerwing van bloedgroep **AB**. (3)
(9)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

2.5 Palomino-perde word deur perdetelers vir die kleur van hulle pels geteel. 'n Palomino het 'n goudkleurige pels. Dit is die nakomeling van 'n perd met 'n roomkleurige pels (**A**) en 'n perd met 'n kastaiingbruin pelskleur (**G**).

2.5.1 Noem die soort dominansie wat by die oorerwing van pelskleur in palomino-perde vertoon word. (1)

2.5.2 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.5.1. (2)

2.5.3 Die teel van perde vir gewenste kenmerke is 'n soort biotegnologie.

(a) Noem hierdie soort biotegnologie. (1)

(b) Noem die TWEE fenotipes van die perde wat gekruisteel moet word vir 'n 100%-kans vir palomino-nakomelinge. (2)

2.5.4 'n Perd met 'n roomkleurige pels is met 'n palomino-perd gekruis.

Gebruik 'n genetiese kruising om die verwagte fenotipiese verhouding van die nakomelinge te toon. (6)

(12)

[50]

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 3

3.1 Teorieë van menslike evolusie word op die ooreenkomste tussen mense en Afrika-ape asook die anatomiese verskille tussen hulle gebaseer.

3.1.1 Noem TWEE eienskappe in verband met sig wat mense en Afrika-ape deel/in gemeen het. (2)

3.1.2 Beskryf TWEE verskille tussen die kakebene van mense en Afrika-ape. (4)

3.1.3 Verduidelik die belangrikheid van die posisie van die foramen magnum, die vorm van die ruggraat en die grootte van die pelvis by bipedalisme. (6)
(12)

3.2 Die tabel hieronder toon die gemiddelde breinvolume van verskillende hominiedspesies.

SPESIE	GEMIDDELDE BREINVOLUME (mℓ)
Ardipithecus ramidus	350
Australopithecus africanus	461
Homo habilis	609
Homo erectus	959
Homo sapiens	1 330

3.2.1 Hoeveel genera word in die tabel verteenwoordig? (1)

3.2.2 Gee TWEE voorbeelde van fossiele van *Australopithecus africanus* wat in Suid-Afrika gevind is. (2)

3.2.3 Gee die gemiddelde breinvolume (mℓ) van die spesie wat eerste was om gereedskap te gebruik. (1)

3.2.4 Bereken die persentasie toename in die gemiddelde breinvolume tussen *Homo habilis* en *Homo sapiens.* Toon ALLE berekeninge en rond die antwoord tot TWEE desimale plekke af. (3)

3.2.5 Die brein ontbind nadat die organisme sterf.

Verduidelik hoe wetenskaplikes in staat is om die breinvolume van fossiele te bepaal. (3)

3.2.6 Verduidelik die verwantskap tussen gemiddelde breinvolume en kulturele bewyse vir menslike evolusie. (3)
(13)

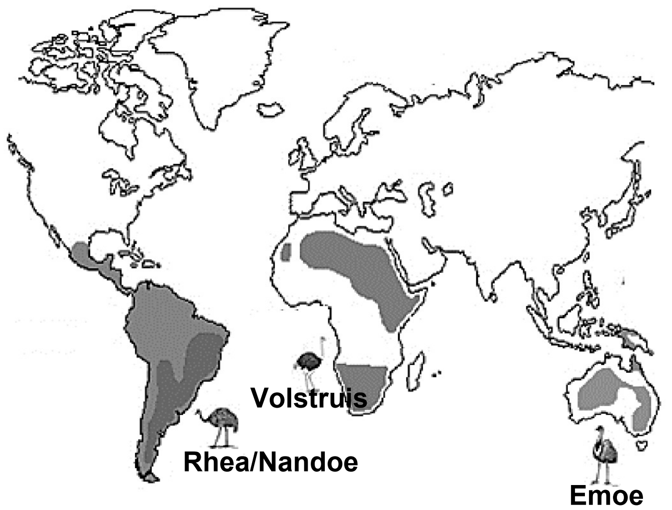
SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

3.3 Die uittreksel en diagram hieronder is op loopvoëls gebaseer.

BROEI-MAANDE BY LOOPVOËLS

Loopvoëls is voëls wat eiers lê en nie kan vlieg nie. Die maande wanneer eiers gelê word, word deur baie faktore soos die temperatuur, daglengte en beskikbaarheid van voedsel beïnvloed. Volstruise lê normaalweg hulle eiers in September, rheas/nandoes tussen Oktober en Maart, terwyl emoes hulle eiers van November tot April lê.



Die huidige verspreiding van loopvoëls

3.3.1 Die loopvoëls wat op die kaart getoon word, word as verskillende biologiese spesies geklassifiseer.

(a) Noem wat met 'n *biologiese spesie* bedoel word. (2)

(b) Gebruik die inligting in die uittreksel en verduidelik waarom die volstruis en emoe as verskillende spesies beskou word. (2)

(c) Noem TWEE ander voortplantingsisolasiemeganismes wat sou voorkom het dat die rhea en die volstruis kruisteel indien hulle in dieselfde habitat was. (2)

3.3.2 Identifiseer die bewys vir evolusie wat in die diagram voorgestel word. (1)

3.3.3 Beskryf hoe die bewys wat in VRAAG 3.3.2 geïdentifiseer is, die evolusieteorie ondersteun. (5)

(12)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

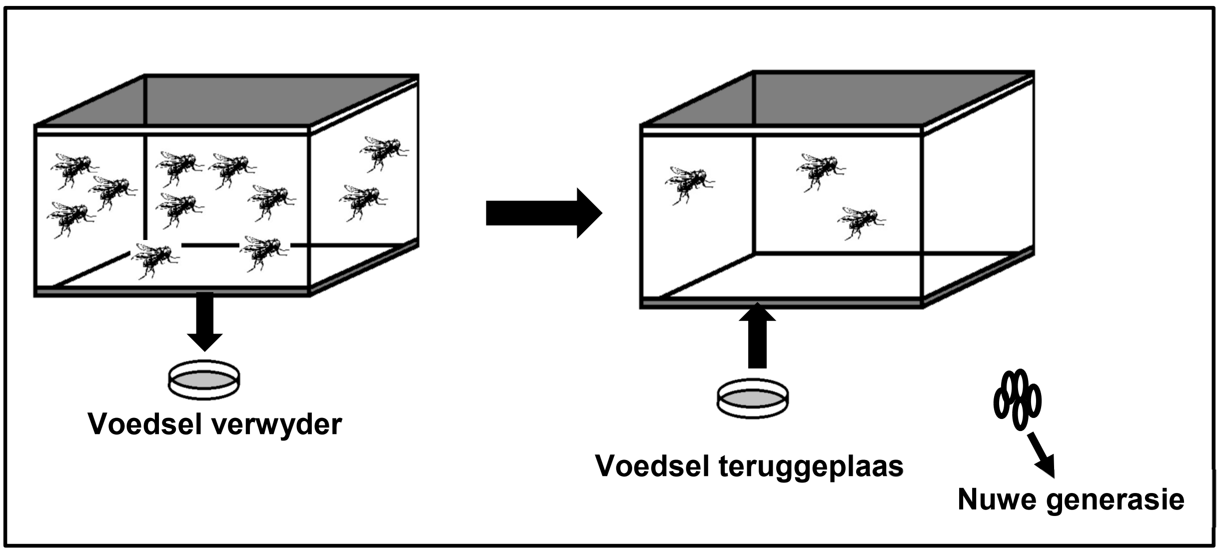
This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

3.4 Weerstand teen hongersnood/hongersnoodweerstand verwys na die periode waartydens 'n organisme sonder voedsel kan gaan voordat dit vrek.

'n Ondersoek is uitgevoer om die invloed van die beskikbaarheid van voedsel op die hongersnoodweerstand by vrugtevlieë te bepaal.

Die prosedure was soos volg:

- 5 000 vrugtevlieë van dieselfde ouderdom is gebruik.
- Hulle is almal in 'n houer, geskik vir die groei van die vrugtevlieë, geplaas en 'n maltose-gebaseerde voedselbron gegee.
- Die voedselbron is na 'n uur verwyder.
- Die tyd wat dit geneem het vir 80% van die vrugtevlieë om van hongersnood te vrek, is aangeteken.
- Die dooie vlieë is uit die houer verwyder.
- Die voedselbron is toe in die houer teruggeplaas.
- Die oorblywende vrugtevlieë is toegelaat om te kruisteel.
- Hulle eiers is versamel en na 'n nuwe houer met 'n voedselbron oorgedra waar hulle toegelaat is om uit te broei.
- Hierdie vrugtevlieë is toegelaat om tot dieselfde ouderdom as die 1ste generasie te groei.
- Die voedselbron is toe weer verwyder.
- Die tyd wat dit geneem het vir 80% van die vrugtevlieë om van hongersnood te vrek, is weer aangeteken.
- Hierdie prosedure is herhaal totdat die 60ste generasie vrugtevlieë bereik is.



3.4.1 Noem die onafhanklike veranderlike vir hierdie ondersoek. (1)

3.4.2 Beskryf hoe die afhanklike veranderlike gemeet is. (1)

3.4.3 Noem EEN gekontroleerde veranderlike wat in ag geneem is toe die vrugtevlieë aan die begin van die ondersoek uitgesoek is. (1)

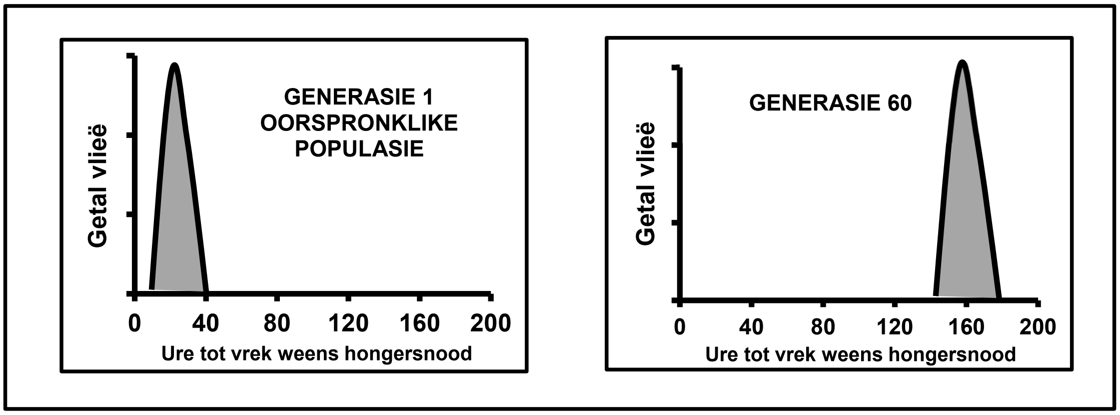
SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

3.4.4 Verduidelik waarom die navorser die vrugtevlieë dieselfde soort voedsel tydens die hele ondersoek gegee het. (2)

Die grafieke hieronder toon die resultate wat vir die 1ste generasie en die 60ste generasie verkry is.



3.4.5 Beskryf die resultate wat in hierdie ondersoek verkry is. (2)

3.4.6 Gebruik Darwin se teorie van natuurlike seleksie en verduidelik die toename in weerstand teen hongersnood by vrugtevlieë. (6)
(13)
[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150

SA EXAM PAPERS
Proudly South African