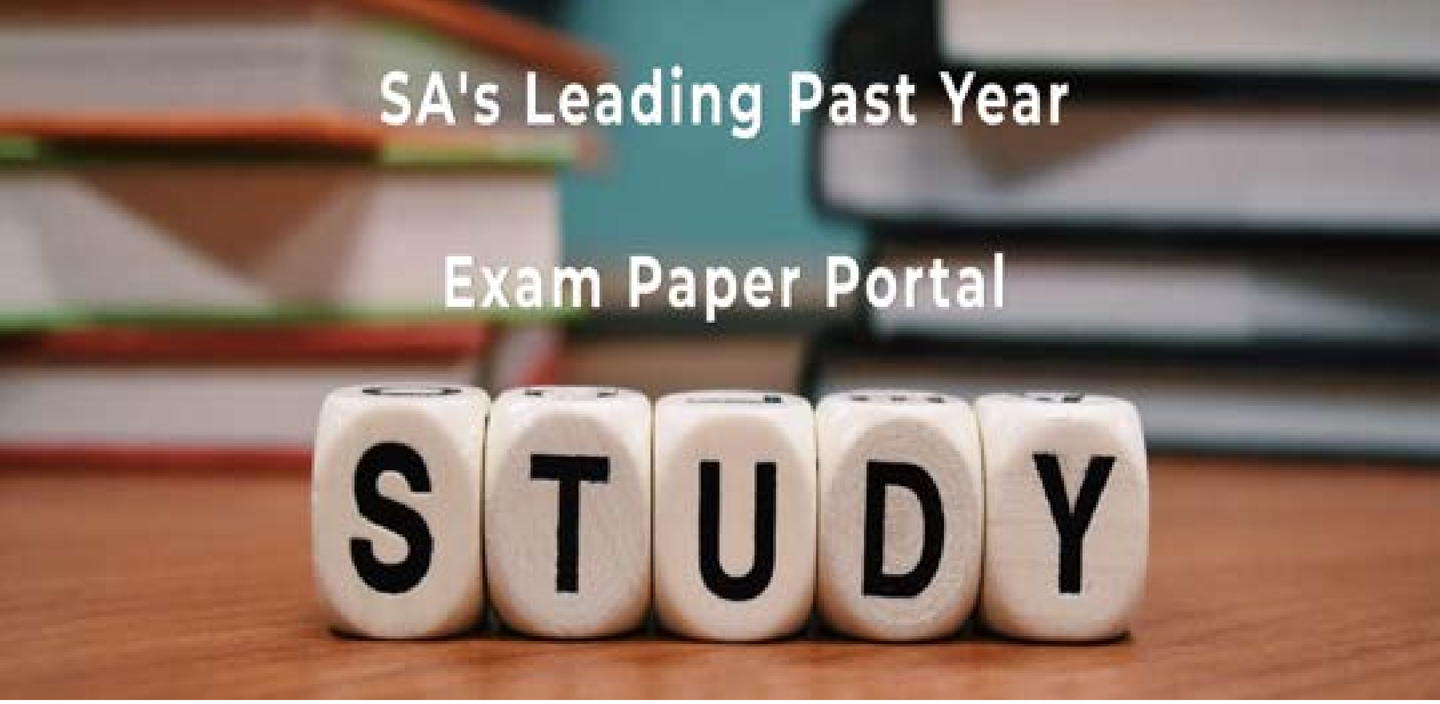


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIOR SERTIFIKAAT/ NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2020(2)

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 17 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 vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A tot D) langs die vraagnommer (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK, bv. 1.1.11 D.

1.1.1 Watter EEN van die volgende kan Down-sindroom by die mens tot gevolg hê?

A 'n Geenmutasie op chromosoom 21
B Onvermoë van chromosoompaar 21 om tydens anafase I te skei
C Onvermoë van die gonosome om tydens meiose II te skei
D 'n Geenmutasie vind op die X-chromosoom plaas

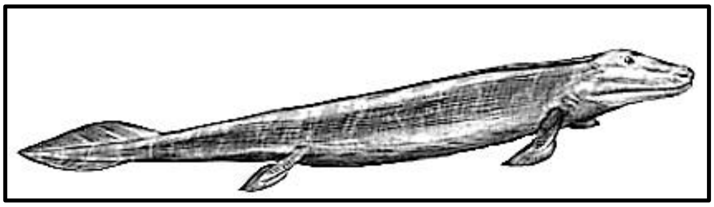
1.1.2 Variasie in 'n spesie word deur … veroorsaak.

A ewekansige paring en ongeslagtelike voortplanting
B mitose en ewekansige bevrugting
C ewekansige paring en ewekansige bevrugting
D mitose en meiose

1.1.3 Afrika-ape en die mens is soortgelyk. Beide het ...

A klein kake en goed ontwikkelde wenkbrouboë/-riwwe.
B opponeerbare duime en kaal vingerpunte.
C spasies tussen hul tande en oë aan die voorkant.
D 'n regop liggaamshouding en 'n kraniumrif/-boog.

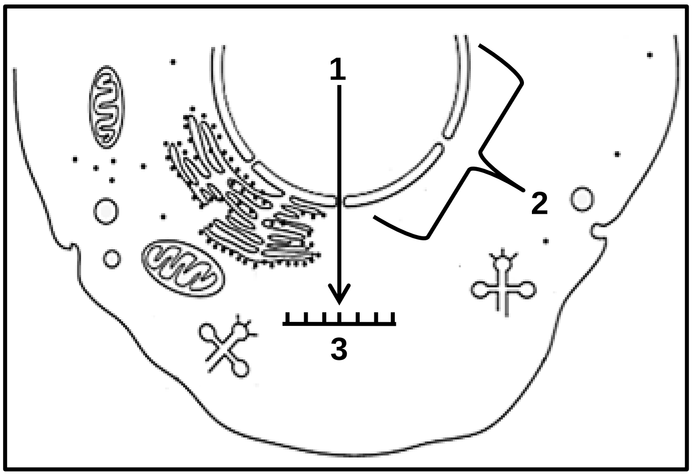
1.1.4 Die diagram hieronder toon *Tiktaalik roseae,* 'n vis wat die voorouer kan wees van die eerste organismes wat op land geleef het.



Volgens Lamarck kon hierdie visspesie moontlik die vermoë om op land te 'loop' geleidelik deur … ontwikkel het.

A natuurlike genetiese mutasies ondergaan het wat veroorsaak het dat die vinne in ledemate
B die proses van natuurlike seleksie
C die verworwe eienskap van vinne aan hul nageslag oor te dra
D die vinne uit te strek en vir 'loop' te gebruik

1.1.5 Die diagram hieronder toon sommige prosesse, molekule en strukture wat by proteïensintese in 'n sel betrokke is.



Watter EEN van die volgende is die KORREKTE byskrifte vir **1**, **2** en **3** in die diagram?

	PROSES 1	STRUKTUUR 2	MOLEKUUL 3
A	transkripsie	ribosoom	oRNS/tRNA
B	translasie	ribosoom	bRNS/mRNA
C	transkripsie	nukleus	bRNS/mRNA
D	translasie	nukleus	oRNS/tRNA

1.1.6 'n Homosigotiese pers blomplant (**P**) word met 'n pienk blomplant (**p**) gekruis om die F_1-generasie te produseer. Een van die F_1-plante word met die pienk blom-ouer gekruis om die F_2-generasie te produseer.

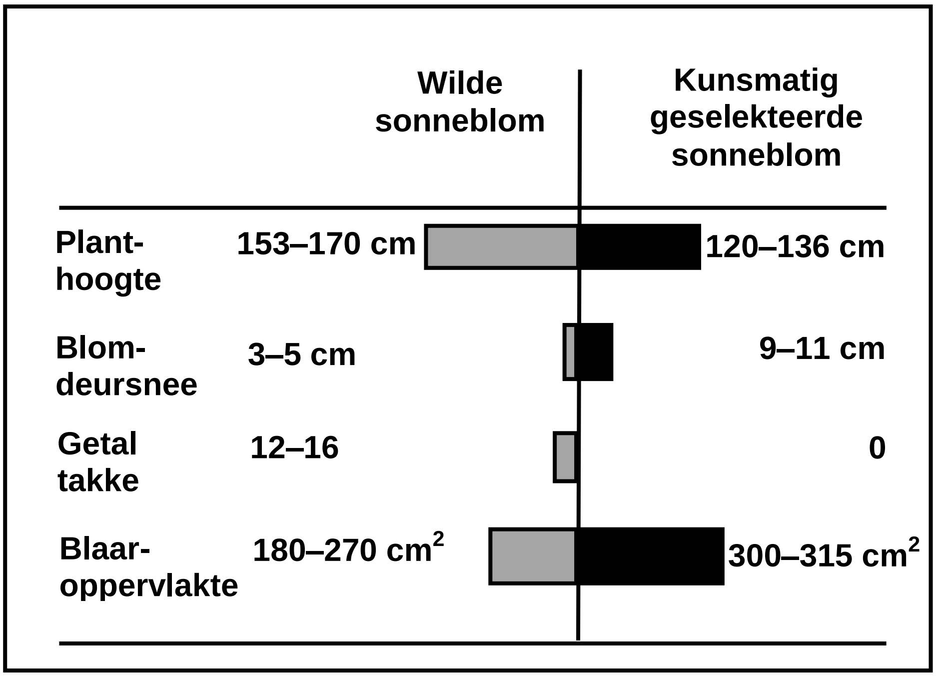
Watter EEN van die volgende is die KORREKTE fenotipiese verhouding van die F_2-generasie?

A 1 pers **:** 1 pienk
B 1 pers **:** 3 pienk
C 3 pers **:** 1 pienk
D 1 pers **:** 2 pienk

1.1.7 Watter EEN van die volgende wetenskaplikes het die fossiele van *Homo sapiens* en *Ardipithecus sp.* ontdek?

A Raymond Dart
B Lee Berger
C Louis Leakey
D Tim White

1.1.8 Die diagram hieronder vergelyk die eienskappe van wilde sonneblomme met sonneblomme wat kunsmatig geselekteer is.



Watter EEN van die volgende eienskappe is deur mense ongewens gevind?

A Getal takke en blaaroppervlakte
B Planthoogte en blaaroppervlakte
C Planthoogte en blomdeursnee
D Planthoogte en getal takke

1.1.9 Gepunte ewewig stel die volgende voor:

A Evolusie is altyd 'n stadige en geleidelike proses.
B Natuurlike seleksie verduidelik nie evolusie nie.
C Nuwe spesies kan vinnig oor 'n relatief kort tydperk verskyn.
D Kunsmatige seleksie is die enigste meganisme wat evolusie veroorsaak.

1.1.10 'n Groep studente het waargeneem dat die gebruik van antibiotika op die lang termyn tot 'n afname in die beheer van bakteriële infeksies lei.

Uit hierdie waarneming het die studente beweer dat:

Weerstand teen antibiotika in bakterieë word veroorsaak deur die gebruik van antibiotika op die lang termyn.

Hierdie stelling is 'n …

A teorie.
B doel.
C hipotese.
D gevolgtrekking. (10 x 2) **(20)**

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.2.1 tot 1.2.7) in jou ANTWOORDBOEK neer.

1.2.1 Soortgelyke strukture in verskillende organismes wat modifikasie deur afstamming toon

1.2.2 Groot, gepunte tande by Afrika-ape wat gebruik word om voedsel te skeur

1.2.3 Die deel van die skedel wat die brein huisves

1.2.4 Die nie-geslagschromosome by die mens

1.2.5 Die netwerk van genetiese materiaal wat in die selkern/nukleus tydens interfase aangetref word

1.2.6 Die getal, vorm en rangskikking van al die chromosome in die selkern/nukleus van 'n somatiese sel

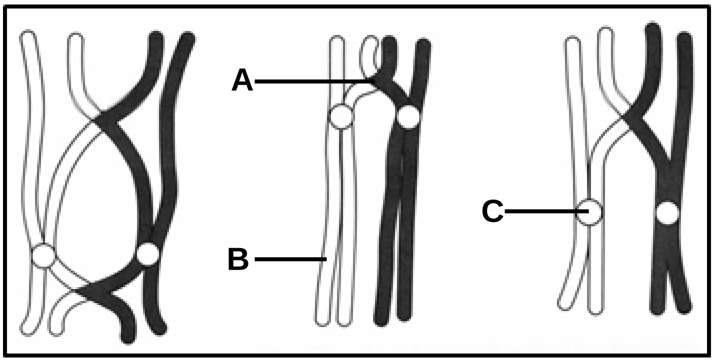
1.2.7 Om 'n prominente kaak te hê (7 x 1) **(7)**

1.3 Dui aan of elk van die stellings 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 vraagnommer (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM I	**KOLOM II**
1.3.1 Lang en smal bekken	A: Afrika-ape B: Mense
1.3.2 Die aanhegtingspunt van twee oorvleuelende chromatiede	A: Lokus B: Chiasma
1.3.3 Variasie in die mens se liggaamslengte	A: Kontinue B: Diskontinue

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

1.4 Die diagram hieronder verteenwoordig AL die chromosome in 'n sel wat normale seldeling ondergaan.



1.4.1 Noem die:

(a) Tipe seldeling wat in die sel in die diagram plaasvind (1)

(b) Fase van seldeling waartydens die chromosome optree soos in die diagram getoon word (1)

1.4.2 Waar in die vroulike liggaam van die mens sal die tipe seldeling genoem in VRAAG 1.4.1(a) plaasvind? (1)

1.4.3 Gee die LETTER en die NAAM van die struktuur wat aan die spoeldrade vasheg. (2)

1.4.4 Hoeveel chromosome sal aan die einde van hierdie seldeling in elke dogtersel gevind word? (1)
(6)

1.5 Daar is variasie in die eienskappe van pelskleur en pelstekstuur by katte.

Die tabel hieronder toon die allele wat hierdie twee eienskappe beheer.

EIENSKAP	ALLEEL	FENOTIPE
Pelskleur	**B**	Swart
	b	Wit
Pelstekstuur	**R**	Grof
	r	Glad

Die Punnett-vierkant hieronder toon die oorerwing van hierdie allele in 'n genetiese kruising.

Alle moontlike gamete van wyfie — Alle moontlike gamete van mannetjie

	BR	Br	bR	br
bR	BbRR	BbRr	**X**	bbRr

1.5.1 Noem die:

(a) Dominante fenotipe vir pelskleur (1)

(b) Resessiewe fenotipe vir pelstekstuur (1)

1.5.2 Gee die:

(a) Genotipe van nakomeling **X** (1)

(b) Fenotipe van die vroulike ouer (wyfie) (2)

(c) Genotipe van die manlike ouer (mannetjie) (1)

1.5.3 Noem die fenotipe wat AL die nakomelinge van hierdie genetiese kruising met mekaar gemeen het. (1)
(7)

1.6 Wetenskaplikes vergelyk die getal verskille in die aminosuurvolgorde om te bepaal hoe naby spesies aan mekaar verwant is. Minder verskille in die aminosuurvolgorde beteken dat die spesies nader aan mekaar verwant is.

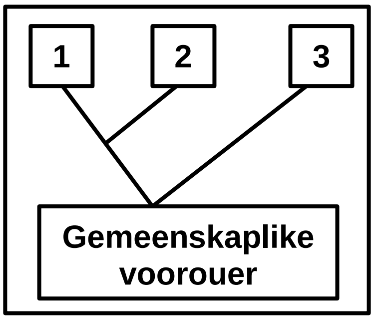
Sitochroom C is 'n proteïen wat in baie spesies voorkom. Die aminosuurvolgorde van hierdie proteïen tussen spesies verskil.

Die tabel hieronder toon die getal verskille in die aminosuurvolgordes van drie spesies, **A**, **B** en **C**.

	SPESIE B	**SPESIE C**
SPESIE A	11	3
SPESIE B		10

1.6.1 Watter tipe bewys vir evolusie word in hierdie diagram gebruik? (1)

1.6.2 Gee die LETTER van die spesie, **A**, **B** en **C**, wat by posisies **1**, **2** en **3** in die diagram hieronder moet verskyn.



(3)
(4)

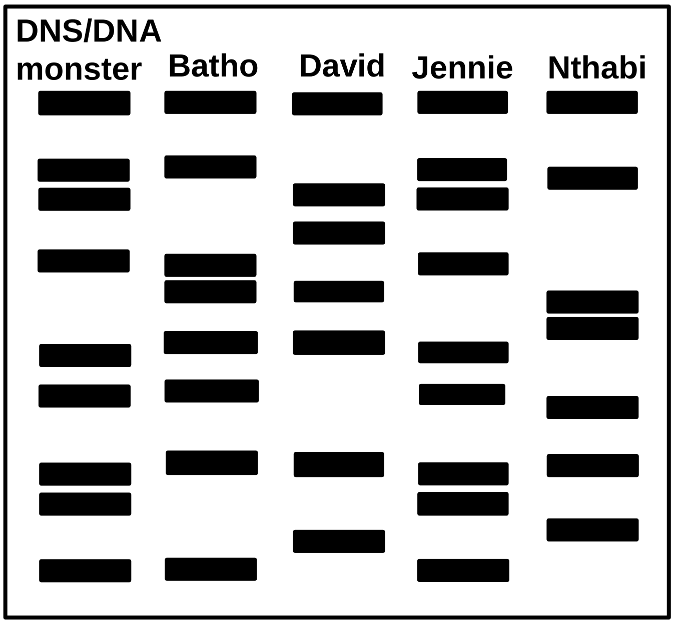
TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Speurders het 'n misdaadtoneel ondersoek en bloed aan 'n gebreekte venster gevind. Hulle het vermoed dat dit die bloed van die misdadiger is. Om die misdadiger te identifiseer, het hulle 'n DNS/DNA-monster van die bloed ontleed en dit met die bloed van vier verdagtes vergelyk.

Die diagram hieronder is saamgestel:



2.1.1 Noem die tegniek wat gebruik is om die misdadiger te identifiseer. (1)

2.1.2 Wie is die moontlike misdadiger? (1)

2.1.3 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.1.2. (2)

2.1.4 Noem EEN ander gebruik van die tegniek wat in VRAAG 2.1.1 geïdentifiseer is. (1)
(5)

2.2 'n Boer het besluit om sy beste vleisproduserende bul te laat kloon.

Die volgende stappe is tydens die proses gebruik:

- 'n Spiersel is by die bul geneem en die selkern/nukleus is verwyder.
- 'n Ovum is by 'n koei geneem en die selkern is verwyder en vernietig.
- Die selkern van die spiersel is in die leë ovum geplaas.
- Die ovum is 'n elektriese skok toegedien om normale seldeling te stimuleer.
- Die embrio is in die uterus van 'n surrogaatkoei geplaas waar dit tot die kloon ontwikkel het.

2.2.1 Wat is *kloning*? (1)

2.2.2 Verduidelik hoekom die selkern/nukleus van 'n spiersel gebruik is en nie die selkern van 'n spermsel nie. (2)

2.2.3 Verduidelik hoekom die selkern van die ovum verwyder is. (2)

2.2.4 Noem EEN voordeel van kloning. (1)
(6)

2.3 'n Man met bloedgroep **AB** en 'n vrou wat heterosigoties vir bloedgroep **B** is, beplan om kinders te hê.

2.3.1 Hoeveel allele beheer die oorerwing van bloedgroepe? (1)

2.3.2 Beskryf die tipe dominansie wat voorkom in die oorerwing van bloedgroep **B** by die vrou. (3)

2.3.3 Gebruik 'n genetiese kruising om al die moontlike genotipes en fenotipes van hulle kinders te toon. (6)
(10)

2.4 Sekelsel-siekte word deur 'n resessiewe alleel veroorsaak en het aanvanklik as gevolg van 'n geenmutasie by die mens voorgekom.

Die tabel hieronder toon die getal kinders wat in 'n spesifieke jaar met sekelsel-siekte in sekere streke gebore is.

STREEK	**GETAL KINDERS WAT MET SEKELSEL-SIEKTE GEBORE IS**
Demokratiese Republiek van die Kongo	39 746
Verenigde State van Amerika	90 128
Nigerië	91 011
Verenigde Koninkryk	13 221
Tanzanië	11 877
Ander	59 750
Wêreldwye totaal	**305 733**

2.4.1 Wat is 'n *geenmutasie*? (2)

2.4.2 Watter streek het in daardie jaar die grootste getal kinders gehad wat met sekelsel-siekte gebore is? (1)

2.4.3 Watter persentasie van die wêreldwye totaal van kinders wat met sekelsel-siekte gebore is, was van die Demokratiese Republiek van die Kongo afkomstig?
Toon ALLE berekeninge. (3)

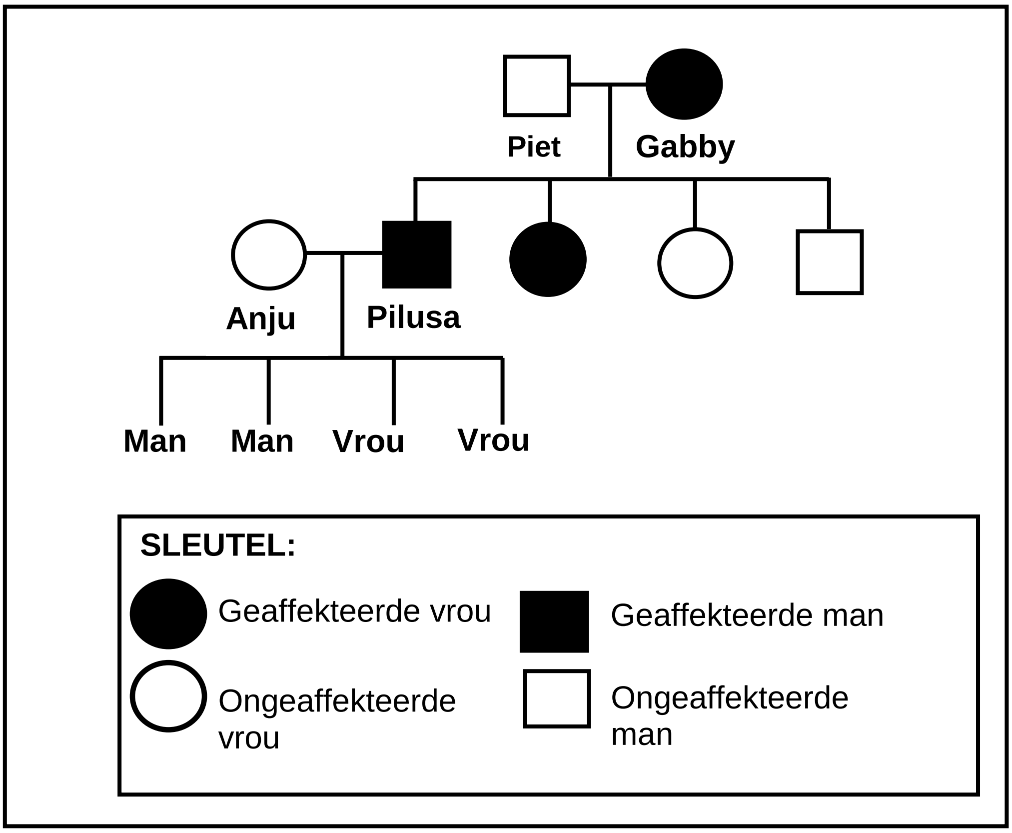
2.4.4 Gebruik die letters **D** en **d** om die genotipe te gee van 'n persoon wat:

(a) Aan sekelsel-siekte ly (1)

(b) Die alleel dra, maar nie aan die siekte ly nie (1)
(8)

2.5 Goltz-sindroom is 'n geslagsgekoppelde, genetiese afwyking. Dit word deur 'n dominante alleel $\mathbf{X^G}$ veroorsaak.

Die diagram hieronder toon die oorerwing van Goltz-sindroom in 'n familie.



2.5.1 Noem die tipe diagram wat getoon word. (1)

2.5.2 Hoeveel:

(a) Vroue is in hierdie familie (1)

(b) Mans in die F_1-generasie het Goltz-sindroom (1)

2.5.3 Gee Gabby se genotipe. (2)

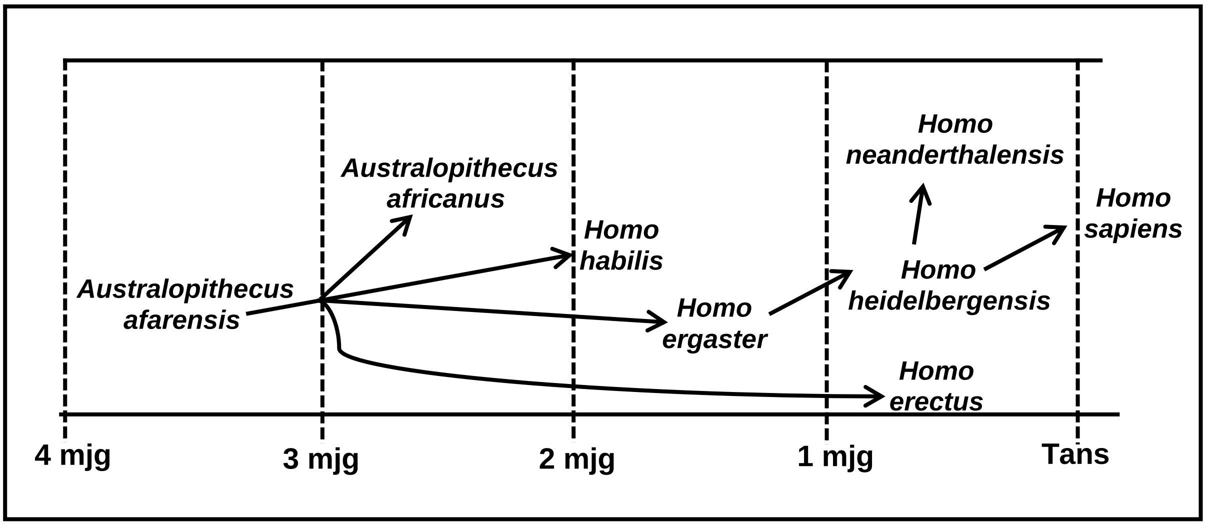
2.5.4 Anju en Pilusa het vier kinders. Gee die fenotipe van hulle seuns. (2)

2.5.5 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.5.4. (4)
(11)
[40]

VRAAG 3

3.1 Beskryf die proses van natuurlike seleksie. **(7)**

3.2 Fossielbewyse vir die mens kan op verskillende maniere geïnterpreteer word. Een moontlike model vir menslike evolusie word hieronder getoon.



3.2.1 Noem die familie waaraan al die verteenwoordigde organismes behoort. (1)

3.2.2 Beskryf hoe kulturele bewyse gebruik word om die teorie van menslike evolusie te ondersteun. (2)

3.2.3 Hoe lank gelede het die mees onlangse gemeenskaplike voorouer van *H. erectus* en *H. heidelbergensis* op aarde bestaan? (1)

3.2.4 Verduidelik 'n moontlike rede waarom *H. ergaster* tussen *A. afarensis* en *H. heidelbergensis* op die model geplaas is. (2)

3.2.5 Verduidelik hoe die fossiele van die organismes wat van **4** mjg tot nou toe bestaan het, gebruik word om die 'Uit Afrika'-hipotese te ondersteun. (3)
(9)

3.3 Mannetjielangstertflappe (voëls) het besondere lang stertvere wat hulle in paringsrituele gebruik om wyfies te lok.

Wetenskaplikes het ondersoek ingestel om die verwantskap tussen die lengte van die mannetjie langstertflap se stert en sy paringsukses te bepaal.

Die prosedure was soos volg:

- 'n Totaal van 27 mannetjielangstertflappe is versamel en in 3 ewe groot groepe verdeel.
- Die stertvere van die voëls in elke groep is soos volg hanteer:
  - Groep **1** – Kort gesny
  - Groep **2** – Met behulp van kunsmatige vere langer gemaak
  - Groep **3** – Onveranderd gelaat
- Die 3 groepe mannetjielangstertflappe is saam met wyfielangstertflappe losgelaat in 'n omgewing wat vir paring geskik is.
- Elke keer as 'n paar suksesvol gepaar het, het hulle 'n nes geproduseer en al die neste is getel.
- Die gemiddelde getal neste wat deur elke groep geproduseer is, is bereken en as 'n aanduiding van paringsukses gebruik.

Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

GROEP	GEMIDDELDE AANTAL NESTE GEPRODUSEER
1	0,5
2	2,5
3	1

3.3.1 Noem die:

(a) Voortplantingsisolasie-meganisme wat by langstertflappe voorkom (1)

(b) Onafhanklike veranderlike in hierdie ondersoek (1)

3.3.2 Verduidelik hoekom 27 langstertflappe in plaas van 3 in die ondersoek gebruik is. (2)

3.3.3 Verduidelik hoekom Groep **3** by die ondersoek ingesluit is. (2)

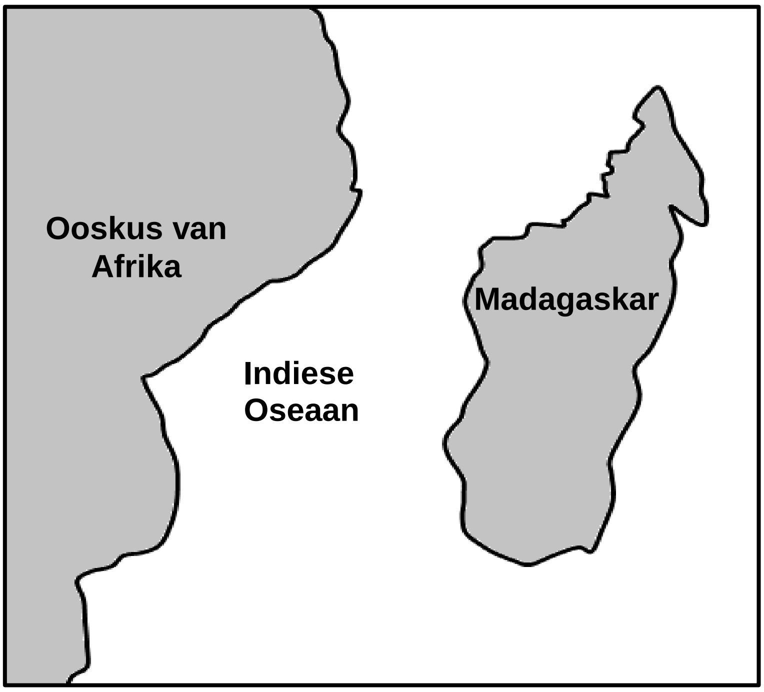
3.3.4 Teken 'n staafgrafiek om die resultate van hierdie ondersoek te verteenwoordig. (6)

3.3.5 Gee 'n gevolgtrekking vir hierdie ondersoek. (2)
(14)

3.4 Potto's en lemurs is klein soogdiere.

Wetenskaplikes glo dat potto's en lemurs 'n gemeenskaplike voorouer het wat in Afrika voorgekom het. Tans kom potto's slegs in Afrika voor terwyl lemurs slegs in Madagaskar voorkom.

Madagaskar is 'n eiland langs die Ooskus van Afrika soos in die diagram hieronder getoon.



3.4.1 Verduidelik hoe kontinentale drywing die verspreiding van die gemeenskaplike voorouer kon beïnvloed het. (4)

3.4.2 Beskryf die spesievorming van die potto's en lemurs om verskillende spesies te word. (6)
(10)
[40]

TOTAAL AFDELING B: 80

AFDELING C

VRAAG 4

Beskryf die ligging en struktuur van DNS/DNA, die proses van DNS/DNA- replisering en die belangrikheid van die proses vir mitose.

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

c

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

TOTAAL AFDELING C: 20
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou