basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

LEWENSWETENSKAPPE V2

2018

PUNTE: 150

TYD: 2 ½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vrae begin 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.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A tot D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.9) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.10 D.

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

A Uitsterwing
B Teel/Broei op verskillende tye van die jaar
C Mutasie
D Onafhanklike sortering

1.1.2 Wie het die wet van gebruik en onbruik geformuleer?

A Lee Berger
B Rosalind Franklin
C Gregor Mendel
D Jean Baptiste de Lamarck

1.1.3 Watter EEN van die volgende kenmerke word in BEIDE die mens en Afrika-ape gevind?

A Kort boarms
B Kloue in plaas van naels
C Opponerende duime
D Klein brein

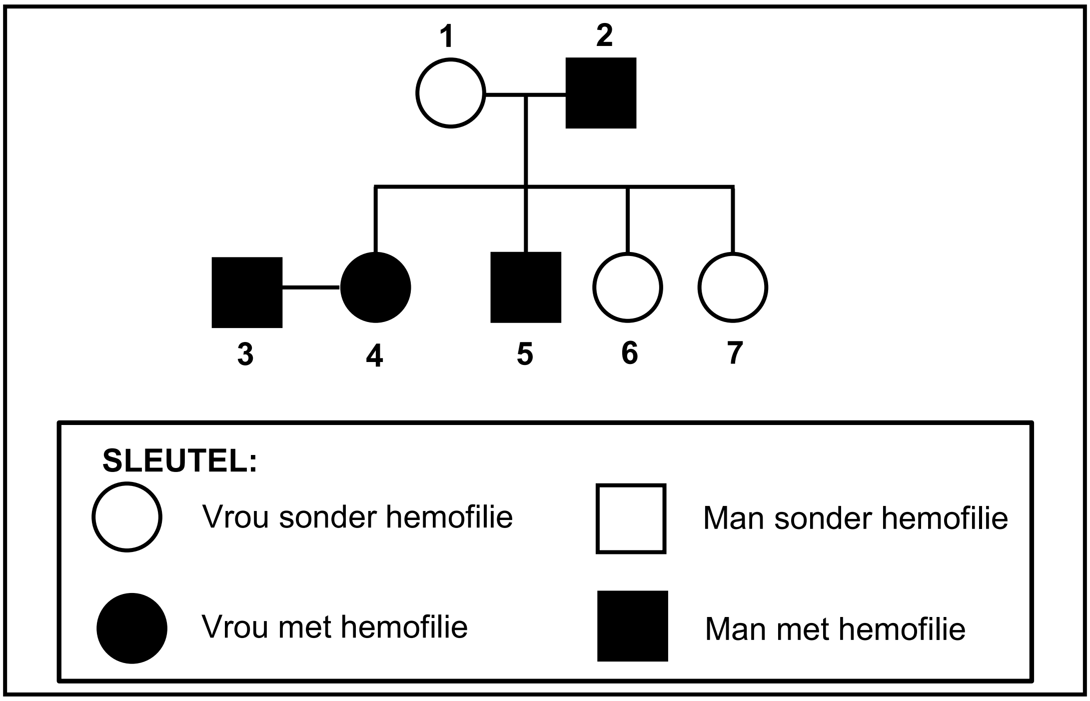
1.1.4 Wetenskaplikes het waargeneem dat sommige vlinderspesies se getalle hoër is in nat somers as in droë somers. Die volgende stap om dit te ondersoek, sou wees om …

A die resultate aan te teken.
B 'n hipotese te stel.
C die resultate te meet.
D 'n gevolgtrekking te maak.

1.1.5 Watter EEN van die volgende is die KORREKTE definisie van 'n spesie? 'n Groep ...

A eenderse organismes wat op dieselfde tyd in dieselfde habitat bly
B eenderse organismes wat dieselfde chromosoomgetal het
C organismes wat dieselfde grootte, vorm en kleur het
D eenderse organismes wat kan kruisteel om 'n vrugbare nageslag te voort te bring

VRAAG 1.1.6 EN 1.1.7 VERWYS NA DIE DIAGRAM HIERONDER WAT DIE OORERWING VAN HEMOFILIE IN 'N FAMILIE TOON.



1.1.6 Watter EEN van die kombinasies in die tabel hieronder is KORREK vir BEIDE individu **1** en **5**?

	FENOTIPE VAN INDIVIDU 1	GENOTIPE VAN INDIVIDU 5
A	Vrou sonder hemofilie	X^hX^h
B	Vrou sonder hemofilie	X^hY
C	Vrou met hemofilie	X^HX^h
D	Vrou sonder hemofilie	X^HY

1.1.7 Wat is die persentasie kans dat individu **3** en **4** 'n kind met hemofilie sal hê?

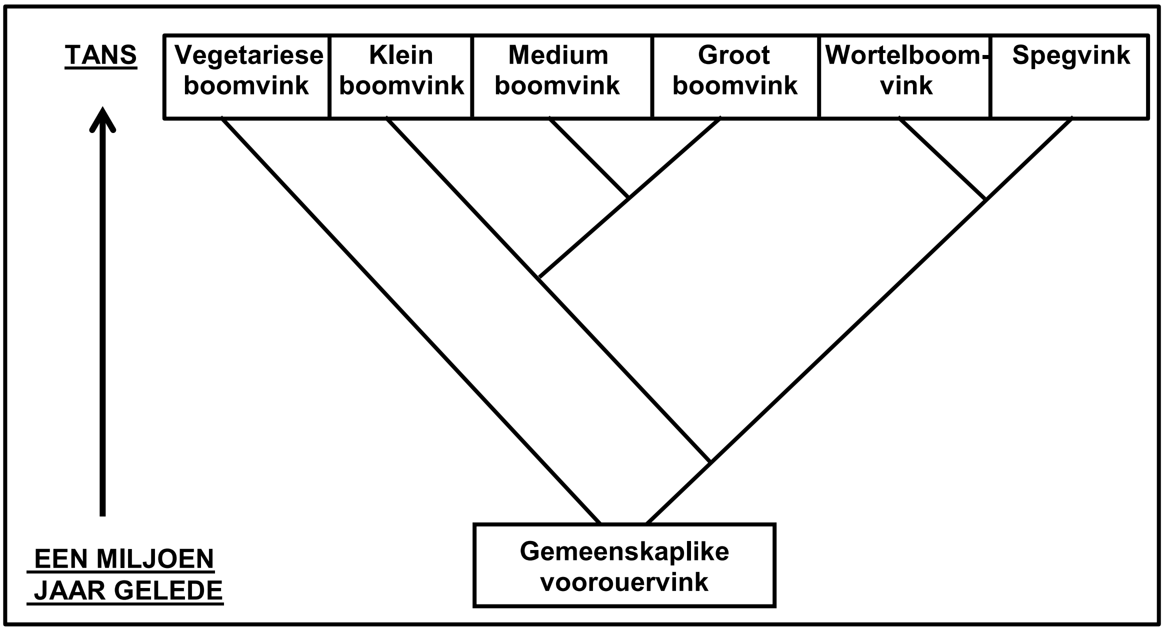
A 100%
B 75%
C 25%
D 0%

1.1.8 'n Kleurstof verkleur 'n sekere nukleïensuur rooi. Toe hierdie kleurstof gebruik is om te identifiseer watter organelle in 'n sel hierdie nukleïensuur bevat, het slegs die nukleus en ribosome rooi verkleur.

Hierdie resultaat toon dat die kleurstof strukture verkleur wat … bevat.

A DNS/DNA
B RNS/RNA
C DNS/DNA en proteïen
D beide DNS/DNA en RNS/RNA

1.1.9 Bestudeer die diagram hieronder.



Watter vink tans is die MINSTE verwant aan al die ander?

A Spegvink
B Groot boomvink
C Wortelboomvink
D Vegetariese boomvink (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 1.2.8) in die ANTWOORDEBOEK neer.

1.2.1 'n Diagrammatiese voorstelling van moontlike evolusionêre verwantskappe tussen spesies

1.2.2 Die skeiding van die sitoplasma tydens seldeling

1.2.3 Die proses waardeur DNS/DNA 'n presiese kopie van homself maak

1.2.4 'n Tipe variasie waar daar 'n reeks fenotipes vir dieselfde eienskap is

1.2.5 Die hedendaagse verspreiding van lewende organismes

1.2.6 Die onvermoë van chromosoompare om tydens meiose te skei

1.2.7 Soortgelyke strukture by verskillende spesies wat modifikasie deur afstamming aantoon

1.2.8 'n Individu wat twee nie-identiese allele vir 'n eienskap het

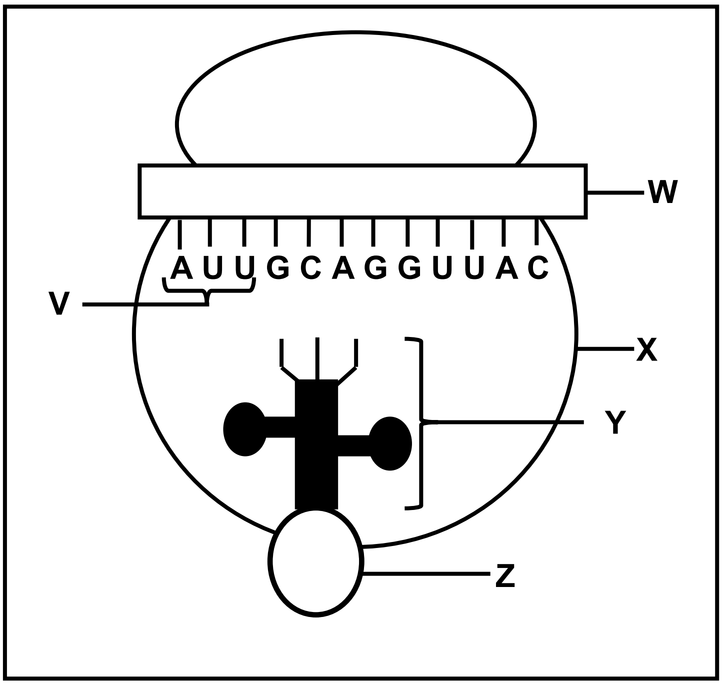
(8 x 1) **(8)**

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	Wet van die oorerwing van verworwe eienskappe	A: B:	Darwinisme Modifikasie deur afstamming
1.3.2	Mense selekteer die eienskappe by die teel van organismes	A: B:	Kunsmatige seleksie Natuurlike seleksie
1.3.3	'n Toetsbare stelling wat aanvaar of verwerp kan word	A: B:	Teorie Wet

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

1.4 Die diagram hieronder verteenwoordig die proses van translasie.



1.4.1 Benoem:

(a) Organel **X** (1)

(b) Molekuul **W** en **Y** (2)

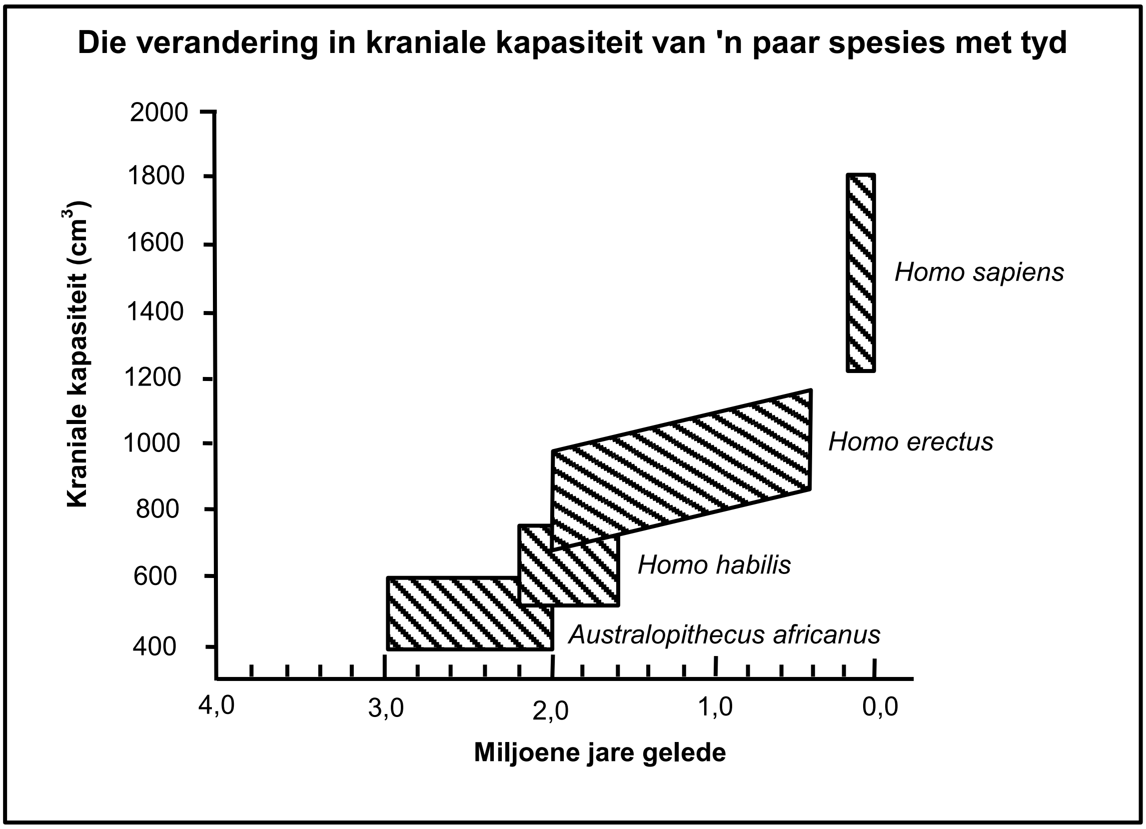
(c) Die monomeer van molekuul **W** (1)

1.4.2 Waar in die sel word:

(a) Organel **X** aangetref (1)

(b) Molekuul **W** gevorm (1)
(6)

1.5 Bestudeer die grafiek hieronder.



1.5.1 Benoem die familie waaraan al hierdie spesies behoort. (1)

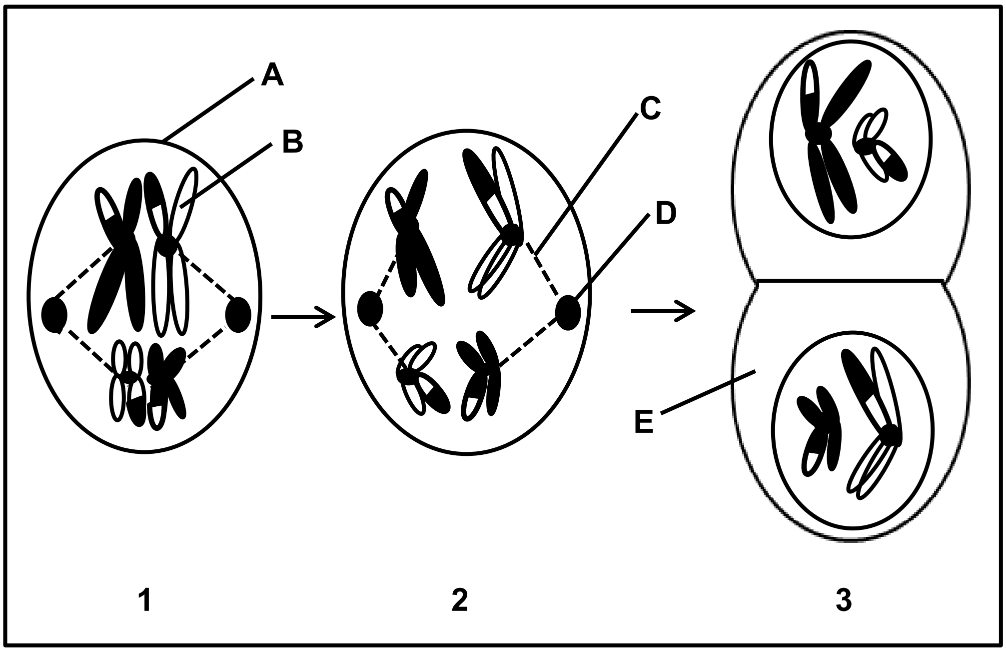
1.5.2 Wat is die grootste kraniale kapasiteit (in cm^3) van *Australopithecus africanus*? (1)

1.5.3 Wanneer het *Homo habilis* uitgesterf? (1)

1.5.4 Noem TWEE *Australopithecus* fossiele wat in Suid Afrika gevind is. (2)

1.5.5 Watter van die organismes wat hierbo verteenwoordig word, het die grootste omvang in kraniale kapasiteit? (1)
(6)

1.6 Diagramme **1** tot **3** hieronder verteenwoordig sommige van die fases van meiose, in die korrekte orde getoon.



1.6.1 Identifiseer die fase verteenwoordig deur diagram:

(a) **1** (1)

(b) **3** (1)

1.6.2 Gee slegs die LETTER van die deel wat:

(a) DNA/DNS bevat (1)

(b) Vasheg aan die sentromere van chromosome (1)

(c) Die spoelvesels vorm (1)

1.6.3 Noem die orgaan in 'n menslike, manlike individu waar meiose plaasvind. (1)
(6)

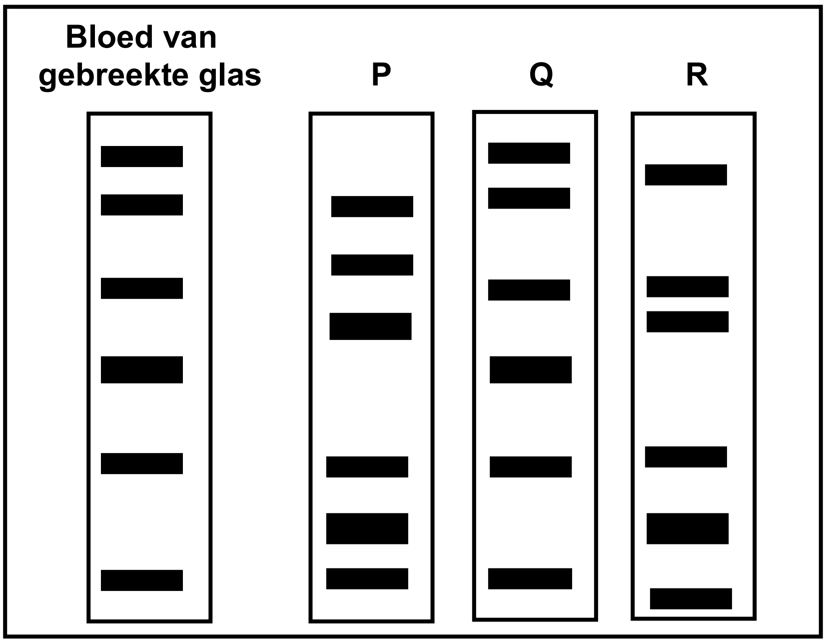
TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 'n Dief het sy arm met die gebreekte glas gesny toe hy by 'n motor ingebreek het. Wetenskaplikes het DNA/DNS onttrek van die bloed wat op die gebreekte glas gevind is. Hulle het hierdie DNA/DNS-monster ontleed en dit met die DNA/DNS van drie verdagtes, **P**, **Q** en **R**, vergelyk.

Die tabel hieronder toon die resultate van die ontleding van die DNA/DNS van elke bron.



2.1.1 Wat word deur die diagramme hierbo voorgestel? (1)

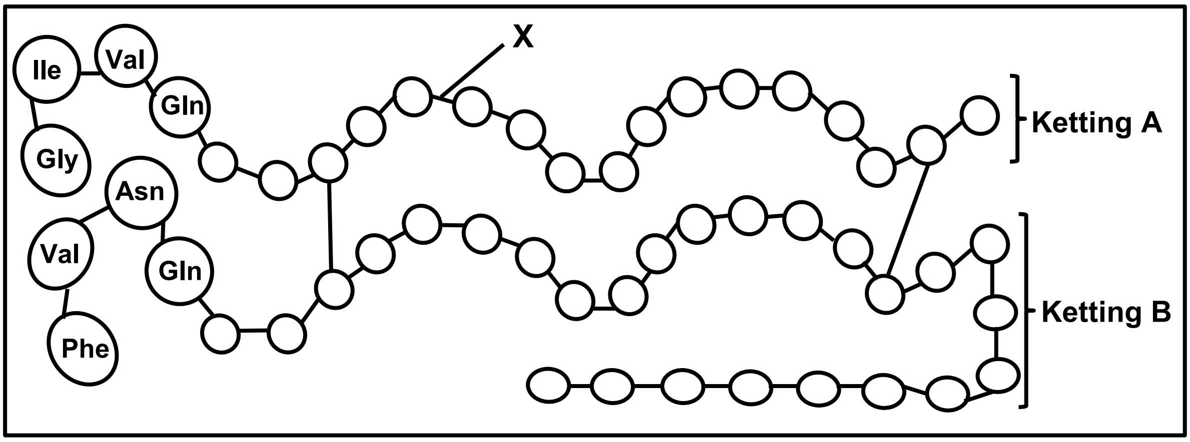
2.1.2 Watter verdagte is heel moontlik die dief? (1)

2.1.3 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 2.1.2. (1)

2.1.4 Noem TWEE moontlike nadele daarvan om hierdie bewyse in 'n hof te gebruik. (2)
(5)

2.2 Insulien is een van die hormone wat verantwoordelik is vir die beheer van bloedglukosevlakke by die mens. Dit bestaan uit twee lang aminosuur-kettings, **A** en **B**, wat verbind is. Ketting **A** bestaan uit 21 aminosure en ketting **B** uit 30 aminosure.

Die diagram hieronder verteenwoordig die aminosure teenwoordig in elke ketting.



2.2.1 Noem die proses waardeur insulien in 'n normale menslike sel geproduseer word. (1)

2.2.2 Identifiseer verbinding **X**. (1)

2.2.3 Hoeveel stikstofbasisse in 'n DNA/DNS-molekuul kodeer vir die aminosure in ketting **A**? (1)

2.2.4 Die tabel hieronder toon die mRNA/RNS-kodons wat vir sommige aminosure kodeer.

mRNA/RNS-KODON	AMINOSUUR
UUC	Fenielalanien (Phe)
AUC	Isoleusien (Ile)
AAU	Asparagien (Asn)
GAA	Glutamiensuur (Glu)
GUA	Valien (Val)
CAG	Glutamien (Gln)
CAU	Histidien (His)
GGA	Glisien (Gly)

(a) Noem die stikstofbasis wat deur **G** in die mRNA/RNS-kodon CAG verteenwoordig word. (1)

(b) Lees die kettings van links na regs en gee die:

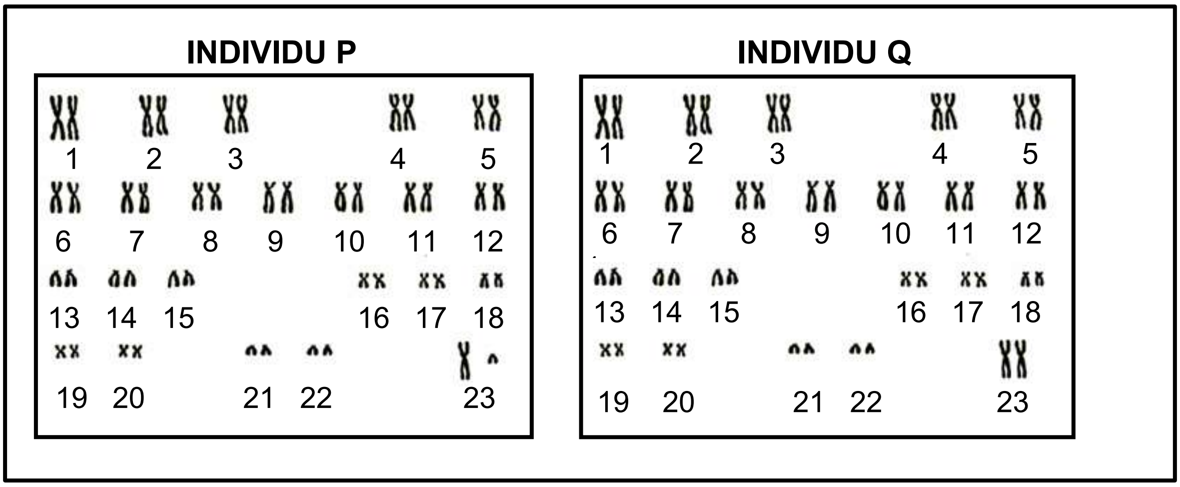
(i) Kodon vir die vierde aminosuur in ketting **B** (1)

(ii) DNA/DNS-basisdrietal wat vir die eerste aminosuur in ketting **A** kodeer (1)

(c) Gee die antikodon vir **valien**. (1)
(7)

2.3 Beskryf die proses van *transkripsie*. **(6)**

2.4 Die diagram hieronder toon die kariotipes van twee individue.



2.4.1 Watter term word gegee vir die chromosome genommer:

(a) **1** tot **22** (1)

(b) **23** (1)

2.4.2 Noem die geslag van individu **P**. (1)

2.4.3 Gee EEN waarneembare rede vir jou antwoord op VRAAG 2.4.2. (2)

2.4.4 Elk van die pare wat gertoon word, is 'n homoloë chromosoompaar.

Noem die oorsprong van elke chromosoom in 'n homoloë chromosoompaar. (2)
(7)

2.5 Lindiwe het twee seuns en sy is nou vir die derde keer swanger.

Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie kans te toon dat hierdie kind 'n seuntjie kan wees. **(6)**

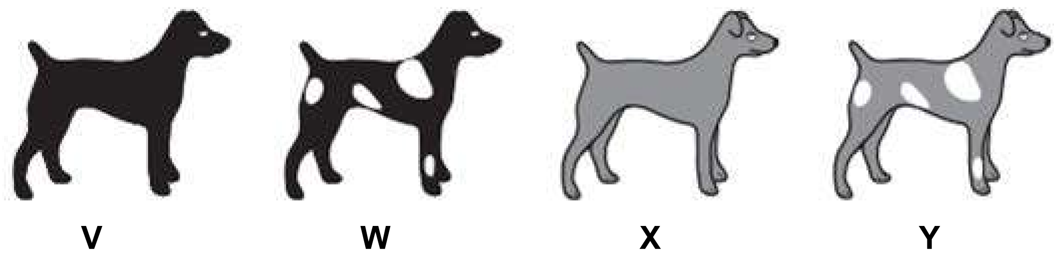
2.6 Pelsvoorkoms by honde word gekontroleer deur twee gene; een vir pelskleur en een vir pelspatroon (teenwoordigheid of afwesigheid van wit vlekke).

Die allele vir elke eienskap word in die tabel hieronder getoon.

EIENSKAP	**ALLELE**	
Pelskleur	Swart **(B)**	Grys **(b)**
Pelspatroon	Sonder wit vlekke **(T)**	Met wit vlekke **(t)**

In 'n kruising tussen twee honde, het die vier honde in die nageslag, **V**, **W**, **X** en **Y**, die fenotipes gehad soos in die diagram hieronder aangedui.

Fenotipes van die F_1-generasie



2.6.1 Wat is die term wat gegee word vir 'n genetiese kruising wat twee eienskappe behels? (1)

2.6.2 Gee die fenotipe van:

(a) Die dominante pelskleur (1)

(b) Hond **V** (1)

(c) 'n Hond wat homosigoties resessief vir beide eienskappe is (1)

2.6.3 Verduidelik hoekom alle honde met die fenotipe van hond **W** dalk nie dieselfde genotipe het nie. (2)

2.6.4 Die twee eienskappe word oorgeërf na aanleiding van Mendel se beginsel van onafhanklike sortering.

Stel hierdie beginsel in woorde. (3)
(9)
[40]

VRAAG 3

3.1 Lees die uittreksel hieronder.

> Stamselchirurgie is vir die eerste keer in Suid-Afrika in 'n Kaapstadse hospitaal uitgevoer. 'n Pasiënt is in 'n duikongeluk verlam. Hy het geen beweging of gevoel in enige van sy ledemate gehad nie omdat sy senuweeselle beskadig is. Embrioniese stamselle is gebruik in 'n poging om 'n defek in die rugmurg van die pasiënt te herstel. Hy het nou gedeeltelike sensasie regdeur sy liggaam ontwikkel.

3.1.1 Verduidelik hoekom stamselle geskikte selle is om vir die behandeling van hierdie pasiënt te gebruik. (3)

3.1.2 Verduidelik hoekom sommige mense die gebruik van naelstringe as 'n bron van stamselle verkies eerder as die gebruik van menslike embrio's. (2)
(5)

3.2 'n Baba is onmiddellik na haar geboorte uit 'n hospitaal ontvoer. Dit het vyftien jaar later aan die lig gekom dat mnr. en mev. Thomas, wat haar grootgemaak het, nie haar biologiese ouers was nie. Mnr. en mev. George, wie se baba ongeveer dieselfde tyd gebore is, het daarop aanspraak gemaak dat sy hulle kind was.

Die bloedgroepe van beide families word in die tabel hieronder getoon.

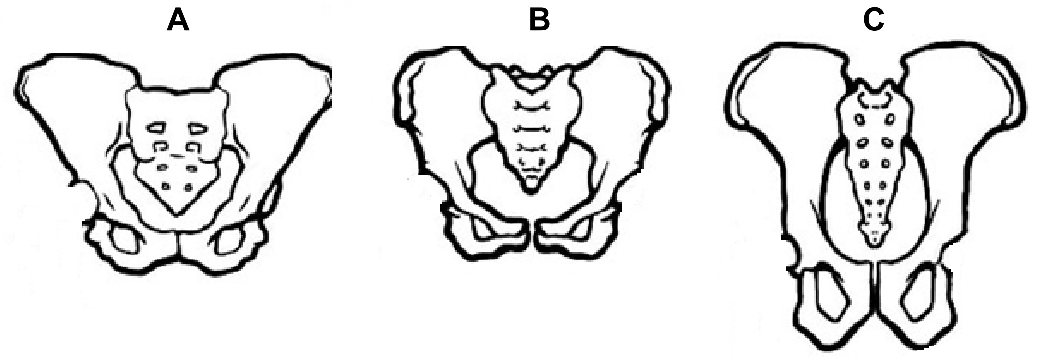
INDIVIDU	BLOEDGROEPE
Kind	O
Mnr. Thomas	O
Mev. Thomas	AB
Mnr. George	B
Mev. George	A

3.2.1 Hoeveel gene beheer die oorerwing van bloedgroepe? (1)

3.2.2 Benoem die individu wie se bloedgroep kodominansie toon. (1)

3.2.3 Verduidelik hoekom mnr. en mev. George moontlik die ouers van hierdie kind kan wees. (3)
(5)

3.3 In 'n studie om die manier van beweging van sommige spesies vas te stel, het wetenskaplikes die bekkenstrukture van hulle fossiele vergelyk. Hulle het vasgestel dat twee van hierdie spesies die vermoë gehad het om permanent regop te loop. Die diagramme (**A**, **B** en **C**) hieronder toon die bekkenstruktuur van drie spesies, volgens skaal geteken.



3.3.1 Watter term word gebruik om organismes wat in staat is om permanent regop te loop, te beskryf? (1)

3.3.2 Watter TWEE diagramme hierbo verteenwoordig die bekkens van die organismes in VRAAG 3.3.1? (2)

3.3.3 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.3.2. (2)

3.3.4 Noem EEN eienskap van die ruggraat van die organisme wat deur **C** verteenwoordig word. (1)
(6)

3.4 Tabuleer DRIE verskille tussen die skedels van mense en Afrika-ape. **(7)**

3.5 Lees die uittreksel hieronder.

Pekelgarnale is klein artropodes (geleedpotiges) wat in soutwatermere gevind word. Gedurende gunstige toestande produseer vroulike garnale eiers wat uitbroei en lewende kleintjies voortbring. Wanneer toestande egter ongunstig is, produseer die garnale siste. Elke sist bevat die embrio wat met 'n harde, beskermende omhulsel bedek word. In hierdie toestand hou die embrio op groei en word dit dormant genoem. Die embrio kan vir baie jare in hierdie dormante toestand bly en die sist sal slegs uitbroei by die optimum soutkonsentrasie.

Wetenskaplikes wou ondersoek watter soutkonsentrasie die hoogste persentasie uitgebroeide siste tot gevolg gehad het.

Hulle het die volgende gedoen:

- Soutoplossings van verskillende konsentrasies voorberei: 0%, 0,5%, 1%, 1,5% en 2%
- 30 mℓ van elke oplossing in een van vyf bekers geplaas
- Monsters van pekelgarnaalsiste met behulp van 'n drupper versamel
- Die getal siste in elke monster getel
- Dit as die aanvanklike getal siste aangeteken
- Die monsters in elk van die vyf bekers geplaas
- Die bekers vir 48 uur by kamertemperatuur geplaas
- Die getal siste wat in elke beker uitgebroei het, aangeteken
- Die persentasie siste wat uitgebroei het, bereken

Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

SOUT-KONSENTRASIE (%)	GETAL SISTE AAN DIE BEGIN GEBRUIK	GETAL SISTE WAT UITGEBROEI HET	PERSENTASIE SISTE WAT UITGEBROEI HET
0	54	0	0
0,5	34	2	6
1	40	6	15
1,5	40	1	2,5
2	53	1	**X**

3.5.1 Noem TWEE beplanningstappe om in ag te neem voordat die monsters versamel word. (2)

3.5.2 Noem die:

(a) Onafhanklike veranderlike (1)

(b) Afhanklike veranderlike (1)

3.5.3 Bereken die waarde van **X** in die tabel. Toon ALLE bewerkings. (3)

3.5.4 Noem DRIE faktore wat konstant gehou is om die geldigheid van hierdie ondersoek te verseker. (3)

3.5.5 Watter soutkonsentrasie het die hoogste persentasie uitgebroeide siste tot gevolg gehad? (1)

3.5.6 Gebruik die evolusieteorie deur natuurlike seleksie om te verduidelik hoe die vermoë om siste te produseer, tot die oorlewing van die pekelgarnaal gelei het. (6)
(17)
[40]

TOTAAL AFDELING B: 80

AFDELING C

VRAAG 4

Daar was variasie in die neklengte by 'n bevolking Galapagos-skilpaaie. Die oorspronklike bevolking vanaf die vasteland is in twee eilande met verskillende omgewingstoestande geskei. Daar is baie jare later vasgestel dat spesiasie van die skilpaaie plaasgevind het.

Verduidelik hoe mutasies en meiose tot variasie in 'n bevolking lei en die rol van variasie in die spesiasie van die skilpaaie.

Inhoud: (17)
Sintese: (3)

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

TOTAAL AFDELING C: 20
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou