Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

JUNIE 2021

LEWENSWETENSKAPPE (EKSEMPLAAR)

PUNTE: **150**

TYD: **2½ uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 19 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Skryf AL die antwoorde in jou ANTWOORDEBOEK.
3. Begin die antwoorde op ELKE vraag boaan ŉ 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. ALLE sketse moet in potlood gemaak word 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 mag ŉ 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–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.9) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.10 D.

1.1.1 Watter van die volgende selstrukture is die plek waar DNS/DNA-replikasie plaasvind?

A Nukleus
B Ribosoom
C Nukleolus
D Growwe endoplasmiese reticulum

1.1.2 Een van die funksies van die amnion is om ...

A as ŉ reserwe voedselvoorraad te dien.
B oorsprong aan die plasenta te gee.
C te voorkom dat die ontwikkelende fetus rondbeweeg.
D die vloeistof wat die embrio teen beserings beskerm, te beskerm.

1.1.3 Watter EEN van die volgende beskryf die verskil tussen DNS/DNA en RNA korrek?

	DNS/DNA	RNA
A	Deoksiribose suiker	Ribose suiker
B	Urasiel	Timien
C	Enkelstring	Dubbelstring
D	Die aantal sitosien-en guanienstikstofbasisse verskil	Die aantal sitosien- en guanienstikstofbasisse is dieselfde

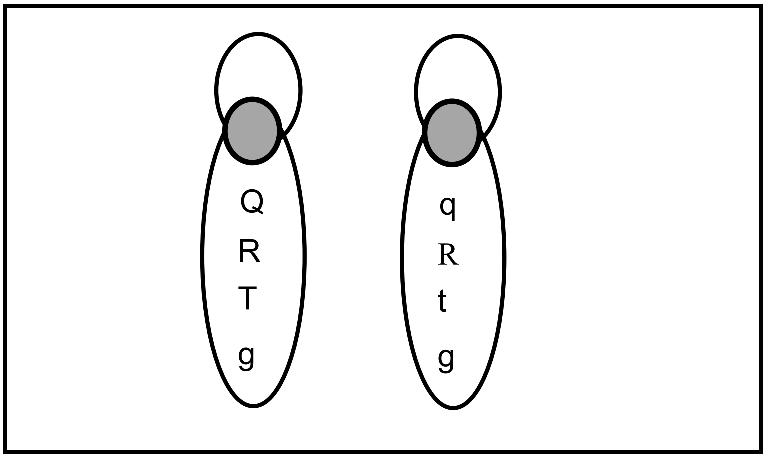
1.1.4 Die ABO-bloedgroepstelsel by die mense is ŉ outosomale eienskap met drie allele wat soos volg lyk: I^A, I^B, i.
Daar bestaan vier verskillende bloedgroepe in hierdie stelsel. Hulle is groepe A, B, AB en O.

In ŉ gesin van vier kinders het elke kind ŉ verskillende bloedgroep met betrekking tot hierdie geen.

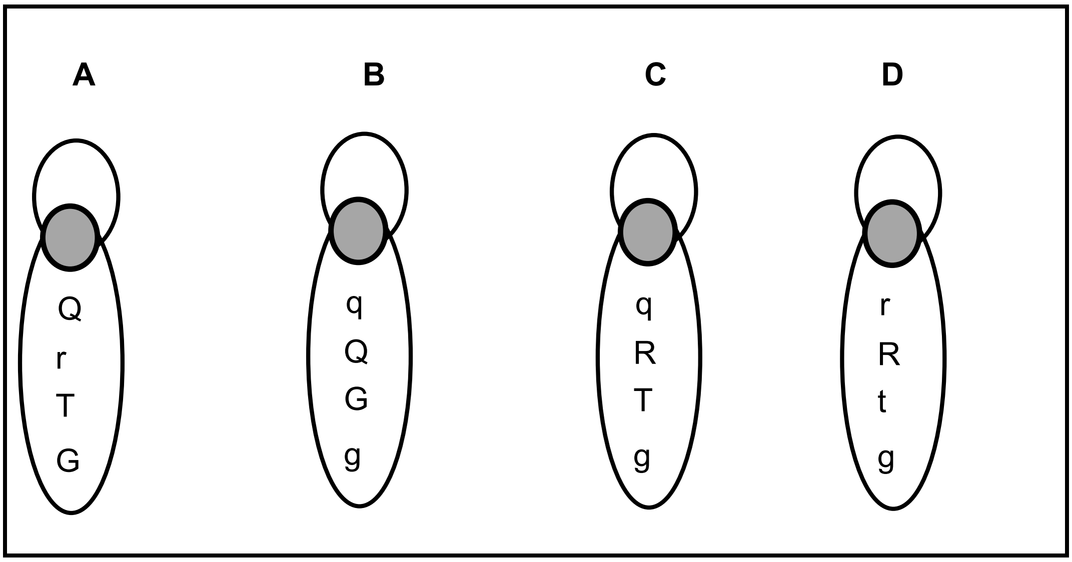
Die ouers se fenotipes moet ... wees.

A AB en O
B A en B
C B en AB
D O en B

1.1.5 'n Homoloë chromosoompaar wat by normale meiose betrokke is, dra die allele soos hieronder getoon.



Chromosome wat in eiers waargeneem is, sluit die volgende in:



1.1.6 'n Homosigotiese resessiewe individu word met 'n heterosigotiese individu gekruis.

Wat is die kanse dat 'n nakomeling met 'n homosigotiese resessiewe genotipe verkry kan word?

A 25%
B 50%
C 75%
D 100%

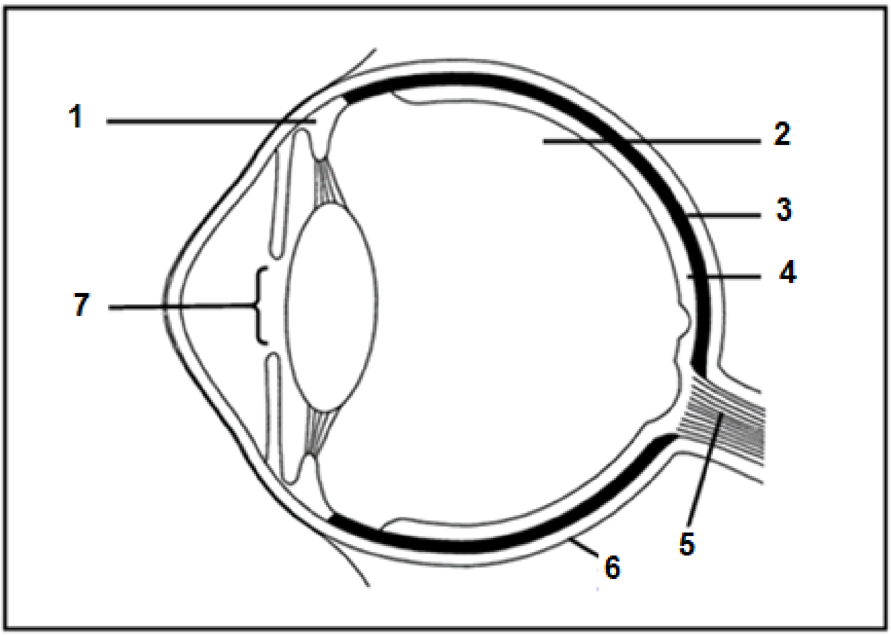
1.1.7 Die hoeveelheid DNS/DNA in verskillende soorte hoender is bepaal. Die volgende resultate is verkry.

SELTIPE	PIKTOGRAMME VAN DNS/DNA
R	2,55
S	2,61
X	1,26
Y	2,54

Uit hierdie gegewens is dit redelik om af te lei dat die sel ... waarskynlik ŉ sperm is.

A seltipe R
B seltipe S
C seltipe X
D seltipe Y

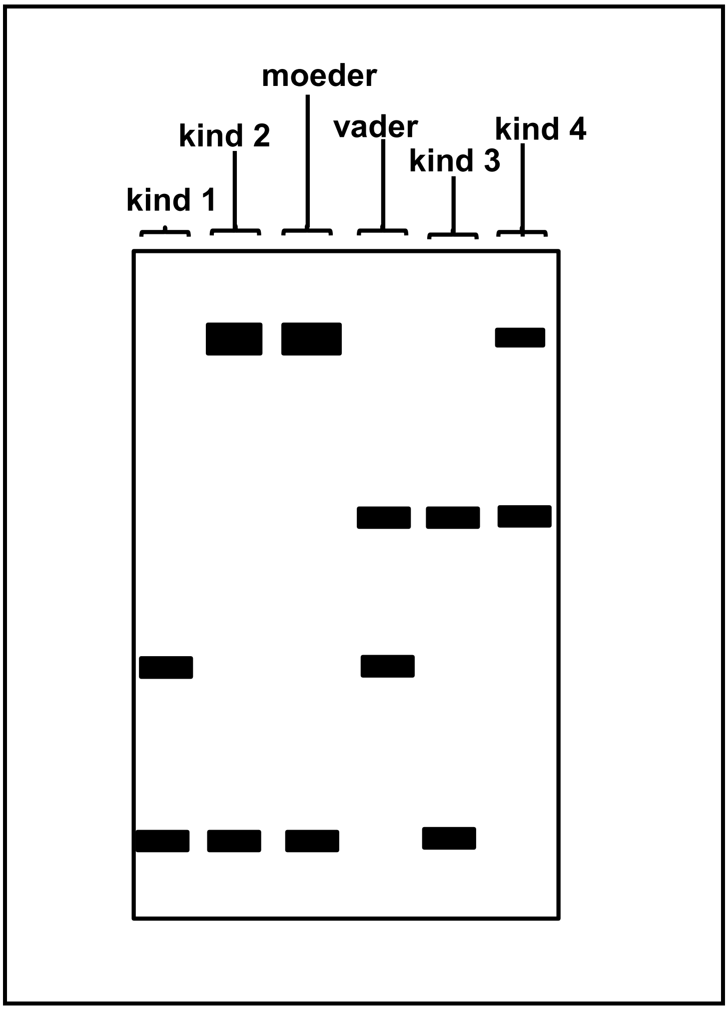
1.1.8 Bestudeer die diagram hieronder.



Watter EEN van die volgende verteenwoordig die benoemde strukture korrek?

A 3 – blindevlek; 4 – choroïed
B 2 – glasvog; 1 – suspensoriese ligamente
C 5 – optiese senuwee; 7 – pupil
D 6 – konjunktiva; 3 – geelvlek

1.1.9 DNS/DNA-profiele van ŉ moeder en vader en vier kinders word in die diagram hieronder getoon.



Watter kind het die KLEINSTE waarskynlikheid om die biologiese nakomeling van hierdie paartjie te wees?

A Kind 1
B Kind 2
C Kind 3
D Kind 4 (9 x 2) (18)

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

1.2.1 ŉ Hol balletjie selle wat uit die sigoot gevorm word

1.2.2 Die tipe bevrugting wat met viviparie geassosieer word

1.2.3 Die bindings tussen aminosure in ŉ proteïenmolekule

1.2.4 ŉ Bloedvat in die naelstring wat voedingstowwe na die fetus vervoer

1.2.5 ŉ DNS/DNA gedeelte wat die kode vir ŉ spesifieke eienskap bevat

1.2.6 Klein buisies wat in die timpaniese membraan geplaas is om vloeistof uit die middeloor te dreineer

1.2.7 Ineengestrengelde netwerk van chromosome wat binne die kern geleë is (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 vraagnommer (1.3.1–1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II
1.3.1	ŉ Tipe ontwikkeling in voëls waar die kleintjies kort nadat hulle uitgebroei het, kan rondbeweeg	A: Altrisiële ontwikkeling B: Prekosiële ontwikkeling
1.3.2	Al die gene in al die chromosome van ŉ spesie	A Genotipe B: Genoom
1.3.3	ŉ Voordeel van die amniotiese eier	A: Voorsien voeding B: Beskerm teen uitdroging

(3 x 2) (6)

1.4 By tamatieplante word die kleur van die stam deur twee allele beheer, pers (**P**) en groen (**p**). Die tipe blaar word ook beheer deur twee allele, gesnyde blaar (**L**) en aartappel-tipe blaar (**l**).

Die Punnet-vierkant hieronder toon die resultate van ’n kruising tussen ’n plant met ’n pers stam en gesnyde blare en ’n plant met ’n groen stam en aartappeltipe blare.

	Ouer 1			
Gamete	**PL**	**Pl**	**pL**	**pl**
pl	PpLl	**(Z)**	ppLl	ppll

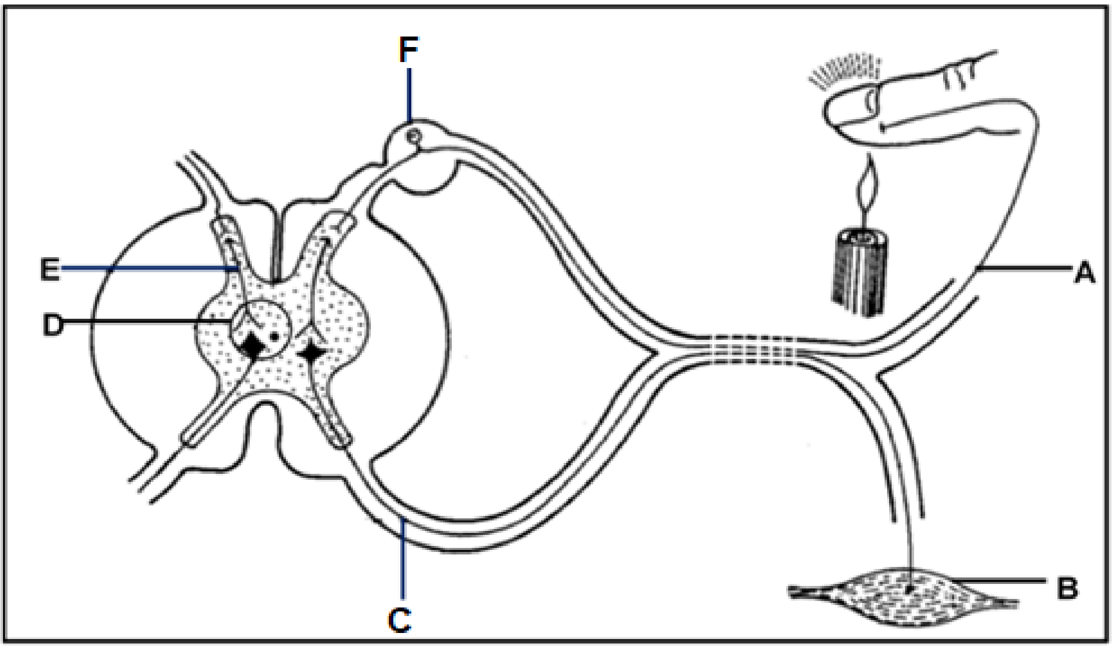
1.4.1 Gee die:

(a) Genotipe van ouer **1** (2)

(b) Genotipe van plant **Z** (1)

1.4.2 Watter persentasie plante het groen stingels met aartappeltipe blare? (2)

1.5 Die diagram hieronder stel 'n refleksboog voor.



1.5.1 Gee die LETTER en NAAM van die deel wat:

(a) Impulse na die selliggaam oordra (2)

(b) Die geleiding van impulse in een rigting beheer (2)

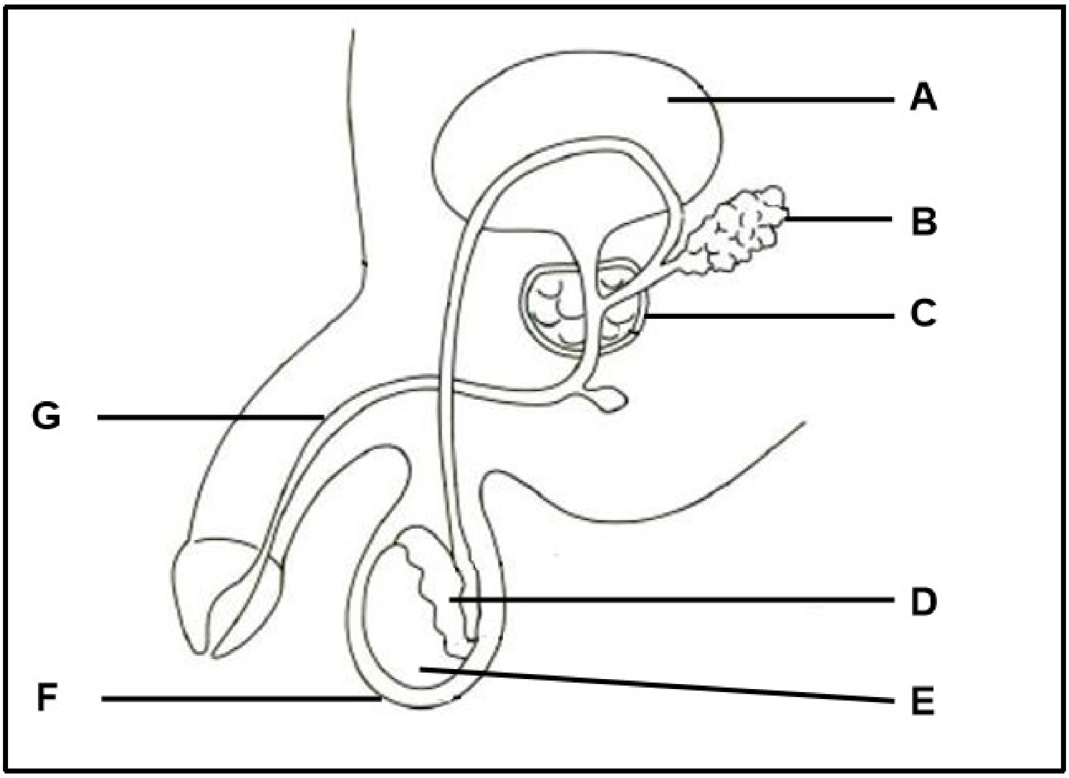
(c) Impulse vanaf die sensoriese neuron na die korrekte motoriese neuron stuur (2)

1.5.2 Gee slegs die LETTER van die:

(a) Effektor (1)

(b) Neuron wat beskadig is as iemand pyn kan voel, maar nie op die stimulus kan reageer nie (1)

1.6 Die diagram hieronder stel die struktuur van die manlike voortplantingstelsel voor.



1.6.1 Identifiseer:

(a) **C** (1)

(b) **D** (1)

1.6.2 Gee die LETTER en NAAM van die deel wat:

(a) Spermselle en urine uit die liggaam neem (2)

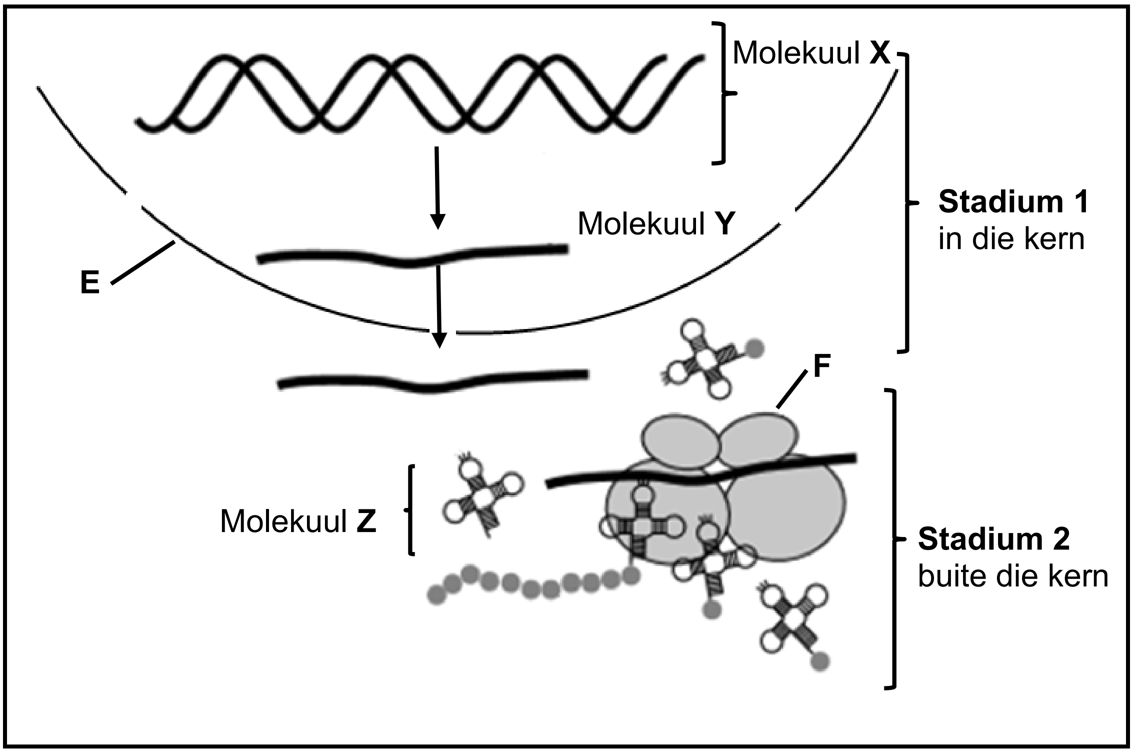
(b) Die manlike geslagshormoon testosteroon produseer (2)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die volgende diagram stel stadiums van proteïensintese voor.



2.1.1 Identifiseer:

(a) Struktuur **E** (1)

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

2.1.2 Gee die funksie van molekuul **Y** in proteïensintese. (1)

2.1.3 Noem en beskryf die gebeure wat by stadium **2** plaasvind, soos in die diagram hierbo getoon. (6)

2.1.4 Die volgorde van stikstofbasisse wat hieronder getoon word, is 'n gedeelte van 'n DNS/DNA-molekuul.

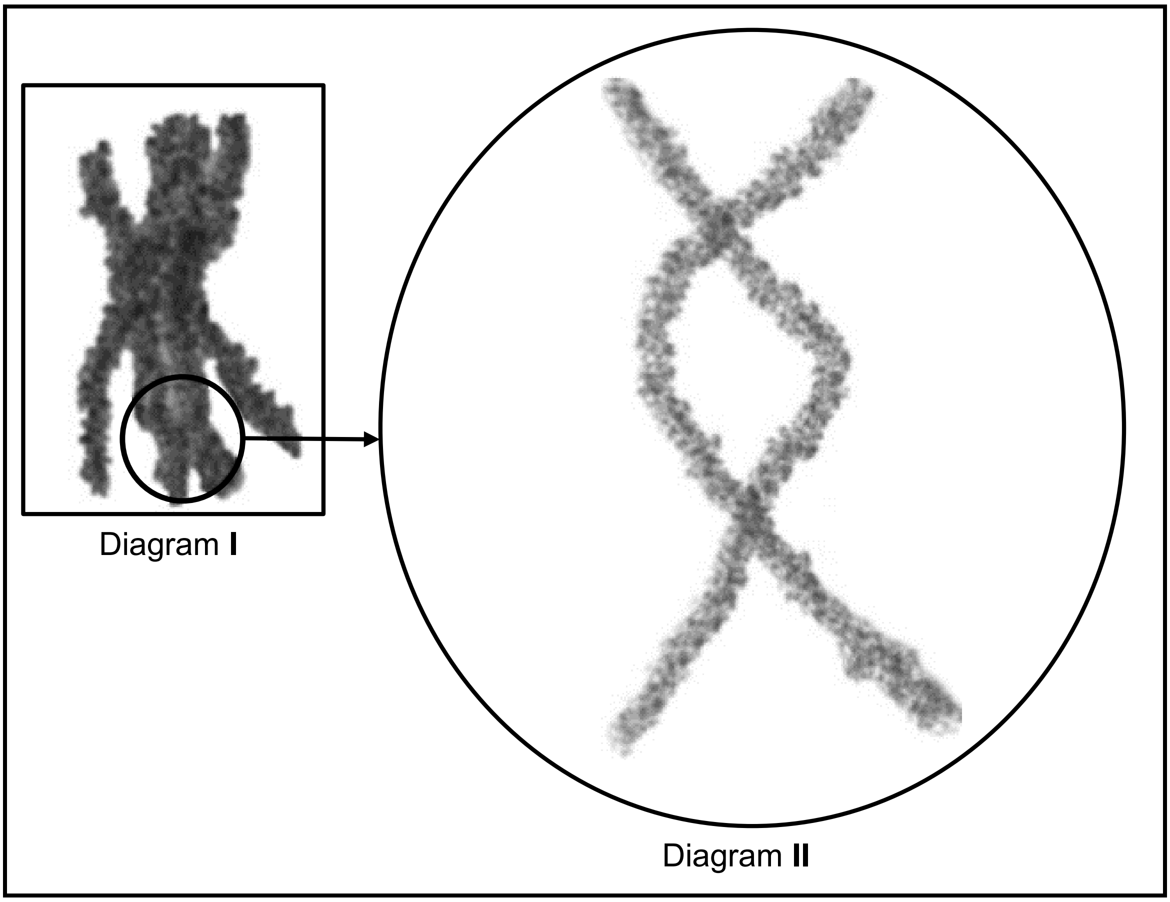
AAA-GTA-CTG-CGC

(a) Wat stel **A** in hierdie volgorde voor? (1)

(b) Gee die ooreenstemmende volgorde stikstofbasisse wat in molekuul **Y** aangetref word. (2)

(c) Gee die ooreenstemmende antikodon wat ooreenstem met basisdrietal 2 van links na regs in die ry hierbo gegee. (2)

2.2 Die diagramme hieronder toon 'n paar homoloë chromosome tydens meiose. Diagram **I** toon die hele chromosome en Diagram **II** is 'n vergrote aansig van die omkringde gedeelte in Diagram **I**.

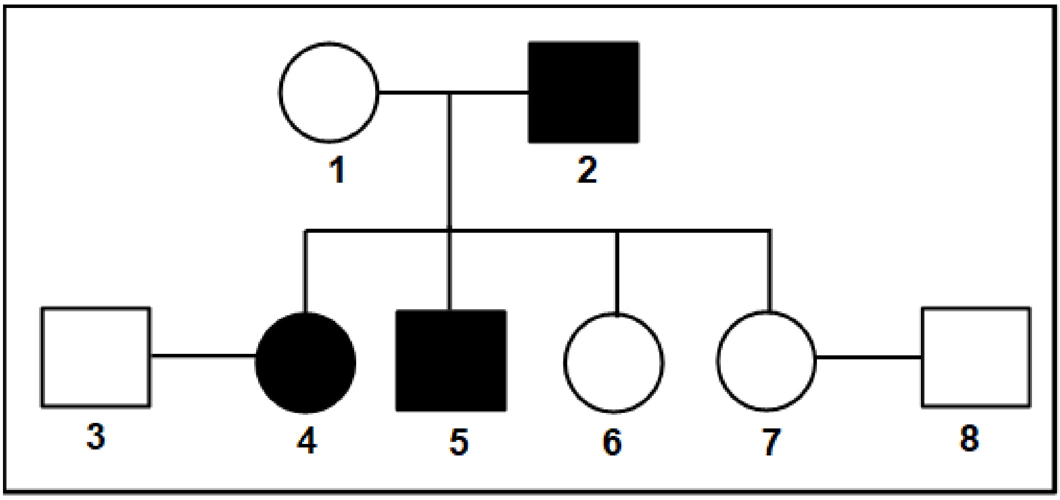


2.2.1 Noem die fase tydens meiose waar die rangskikking van chromosome soos hierbo voorkom, waargeneem kan word. (1)

2.2.2 Noem en beskryf die proses wat in die omkringde gebied in Diagram **I** plaasvind. (5)

2.2.3 Verduidelik die belangrikheid van die proses genoem in VRAAG 2.2.2 vir gametogenese. (2)

2.3 Hemofilie is ŉ geslagsgekoppelde-genetiese toestand wat veroorsaak word deur ŉ resessiewe alleel wat op die X-chromosoom (**X^h**) gedra word. Die volgende diagram toon ŉ gedeelte van ŉ gesin waarin sommige lede hemofilie het. Hemofiliese individue is ingekleur in die diagram.



2.3.1 Noem die tipe diagram wat hierbo getoon word. (1)

2.3.2 Hoeveel:

(a) Kinders is manlik (1)

(b) Mans het hemofilie (1)

2.3.3 Gebruik toepaslike letters om die genotipe van elk van die volgende aan te dui:

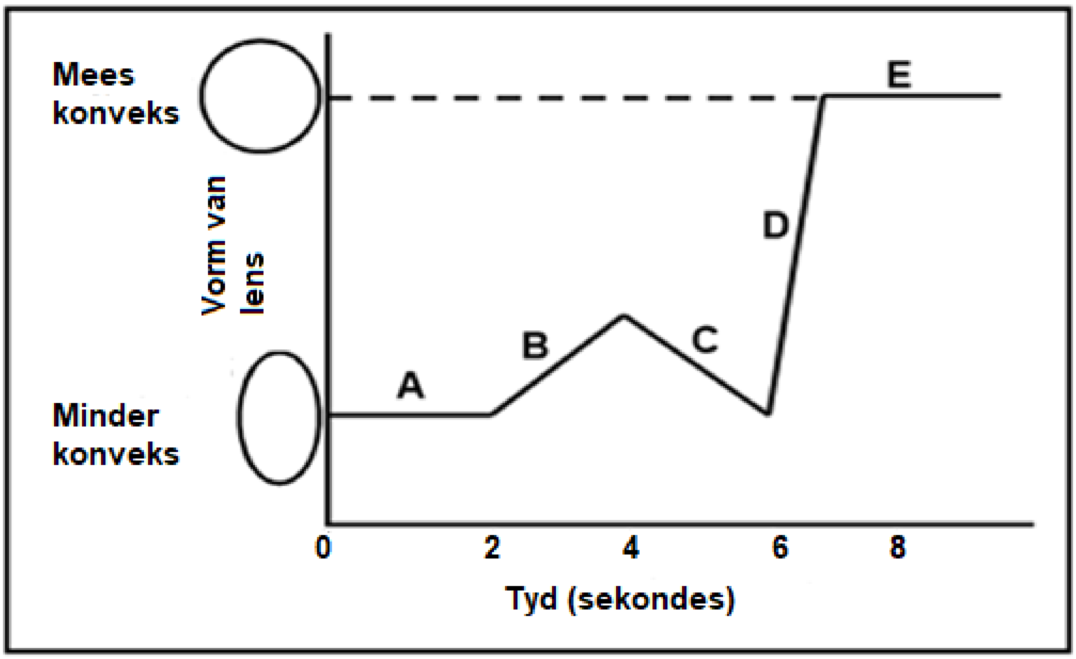
(a) Individu **1** (1)

(b) Individu **2** (1)

2.3.4 Deur gebruik te maak van ŉ genetiese kruis toon die persentasie kans vir individu **7** wat heterosigoties is en individu **8** om ŉ hemofiliese seun te hê. (6)

2.4 Die onderstaande grafiek toon die resultate van die mate(graad) van konveksiteit van die lens van ŉ deelnemer wat oor ŉ tydperk gemeet is.

Gedurende die aangeduide tyd is die deelnemer gevra om na ŉ voorwerp te kyk wat nader aan of verder weg van die deelnemer af beweeg kon word.



2.4.1 Noem die proses wat die vorm van die lens verander het. (1)

2.4.2 Gee die LETTER op die grafiek wat die tydperk gedurende die ondersoek aandui, waarop die voorwerp:

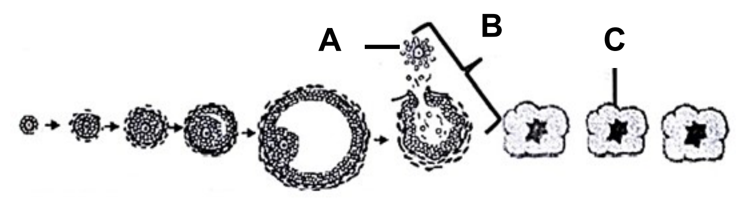
(a) Na die deelnemer beweeg (1)

(b) Die naaste aan die deelnemer was (1)

2.4.3 Beskryf hoe ŉ duidelike beeld gedurende periode **C** op die grafiek gehandhaaf word. (4)

Kopiereg voorbehou

2.5 Die onderstaande diagram toon die ontwikkeling van die follikel wat na die produksie van struktuur **A** lei.



2.5.1 Identifiseer:

(a) Struktuur **C** (1)

(b) Proses **B** (1)

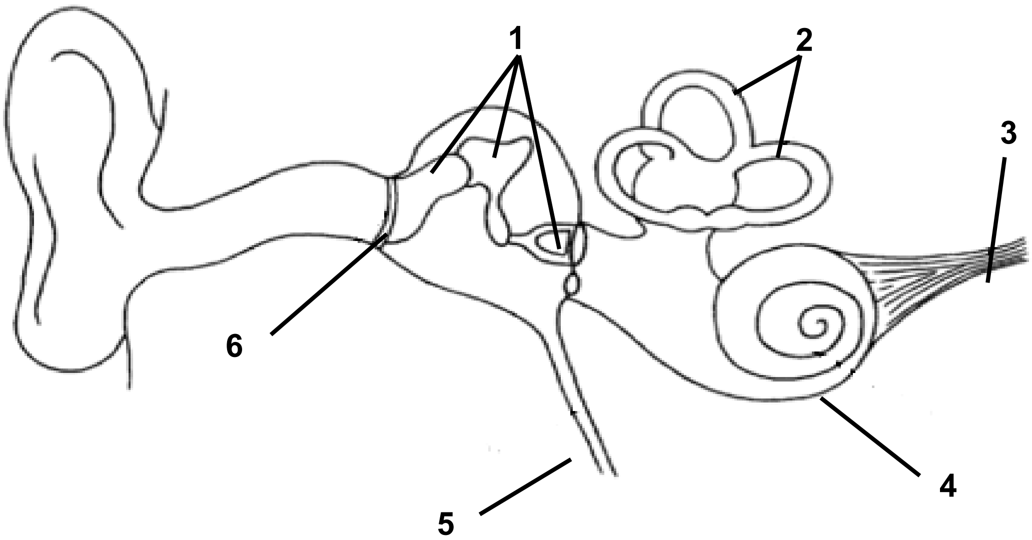
2.5.2 Noem die hormoon wat deur die follikel afgeskei word voordat proses **B** plaasvind. (1)

2.5.3 Verduidelik die gevolge by 'n 25-jaar oue vrou tydens die ovariale siklus indien haar pituïtêre klier nie hormone afskei nie. (4)

2.5.4 Verduidelik die belangrikheid van struktuur **C** om konstant te bly nadat proses **B** plaasgevind het. (3)
[50]

VRAAG 3

3.1 Die diagram hieronder toon die struktuur van die menslike oor.



3.1.1 Identifiseer dele gemerk **2** en **3**. (2)

3.1.2 Gee EEN funksie van elk van die dele gemerk **5** en **6**. (2)

3.1.3 Beskryf die rol wat die deel gemerk **2** speel om balans, wanneer die posisie van die kop verander, te handhaaf. (5)

3.1.4 As strukture gemerk **1** nie aan mekaar geheg is nie, verduidelik dan kortliks die impak wat dit op die gehoor sou hê. (3)

3.2 Lees die uittreksel hieronder.

Die Europese mielieboorder-mot, *Ostrinia nubilalis*, is ŉ plaag. Die larwes ontwikkel binne-in mieliestamme en vreet die inhoud en verswak die stingels sodat die plante ineenstort.

Die bakterie, *Bacillus thuringiensis* ('Bt'), produseer ŉ proteïen wat die larwes van motte en skoenlappers vergiftig. Dit kan van Bt-kulture geïsoleer en as vloeistowwe verpak word om op die oppervlak van plante gespuit te word.

Die geen wat vir die giftige proteïen kodeer, is ook geïsoleer en opgeneem in ŉ geneties gemodifiseerde stam mielies genaamd Bt-mielies. Dit maak dat die weefsels van die plant giftig is vir die mieliesmot.

3.2.1 Beskryf EEN nadeel van Europese koringboorder-mot by plante. (2)

3.2.2 ŉ Boer wil die opbrengs van mielies verhoog.

Verduidelik waarom jy nie sou aanbeveel om die ongemodifiseerde mielies met Bt-toksien te bespuit nie. (3)

3.2.3 Sommige wetenskaplikes het verskillende maniere om mielies teen die mieliesboorder-mot te beskerm, ondersoek.

Die metode wat hulle gevolg het word hieronder beskryf:

- Etlike honderde mieliesaailinge is in drie afsonderlike, maar naby geleë plotte, in dieselfde landery geplant
- Die saailinge in die drie erwe is soos volg behandel:
  - **Plot A** was onbehandel
  - **Plot B** is daagliks met Bt-toksien gespuit
  - **Plot C** die saailinge wat geplant is, was geneties gemodifiseerde Bt-mielies
- Op die eerste dag van elke week het een wetenskaplike om die rand van ŉ stuk grond geloop en die aantal mielieplante wat ineengestort het, getel
- Elke plot het ŉ wetenskaplike gehad wat verantwoordelik was vir die telling

Die resultate word in die onderstaande tabel aangetoon.

	Aantal mielieplante wat sedert die laaste weektelling ineengestort het		
Weeknommer	**Plot A**	**Plot B**	**Plot C**
1	0	0	1
2	0	0	0
3	18	22	21
4	0	0	0
5	5	1	0
6	14	11	12
7	5	2	1
8	12	0	1
9	17	1	0
10	30	6	0
11	32	13	1
12	41	17	0

Noem die:

(a) Onafhanklike veranderlike (1)

(b) Afhanklike veranderlike (1)

3.2.4 Waarom is Plot **A** by die ondersoek ingesluit? (2)

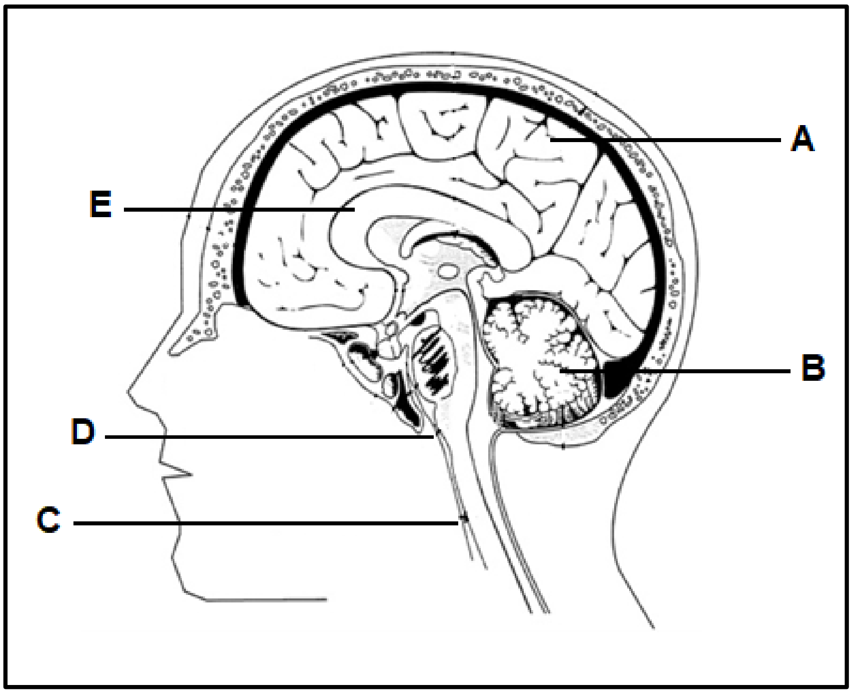
3.2.5 Bereken die gemiddelde aantal mielieplante wat onderskeidelik in Plot **B** en **C** ineengestort het. (4)

3.2.6 Op grond van die berekeninge wat in VRAAG 3.2.5 gedoen is, watter gevolgtrekkings kan gemaak word met betrekking tot die effektiwiteit van die metode wat in Plot **B** en **C** gevolg word, om mielies teen die mielieboorder-mot te beskerm. (2)

3.2.7 Noem TWEE maniere waarop die wetenskaplikes die betroubaarheid van hierdie ondersoek verseker het. (2)

3.2.8 Beskryf EEN manier waarop hierdie ondersoek ongeldig is. (1)

3.3 Die diagram hieronder toon dele van die menslike senuweestelsel.



3.3.1 Gee TWEE redes waarom mense ŉ senuweestelsel nodig het. (2)

3.3.2 Gee die LETTER en NAAM van die deel wat die volgende funksie het:

(a) Laat kommunikasie tussen serebrale hemisfere toe (2)

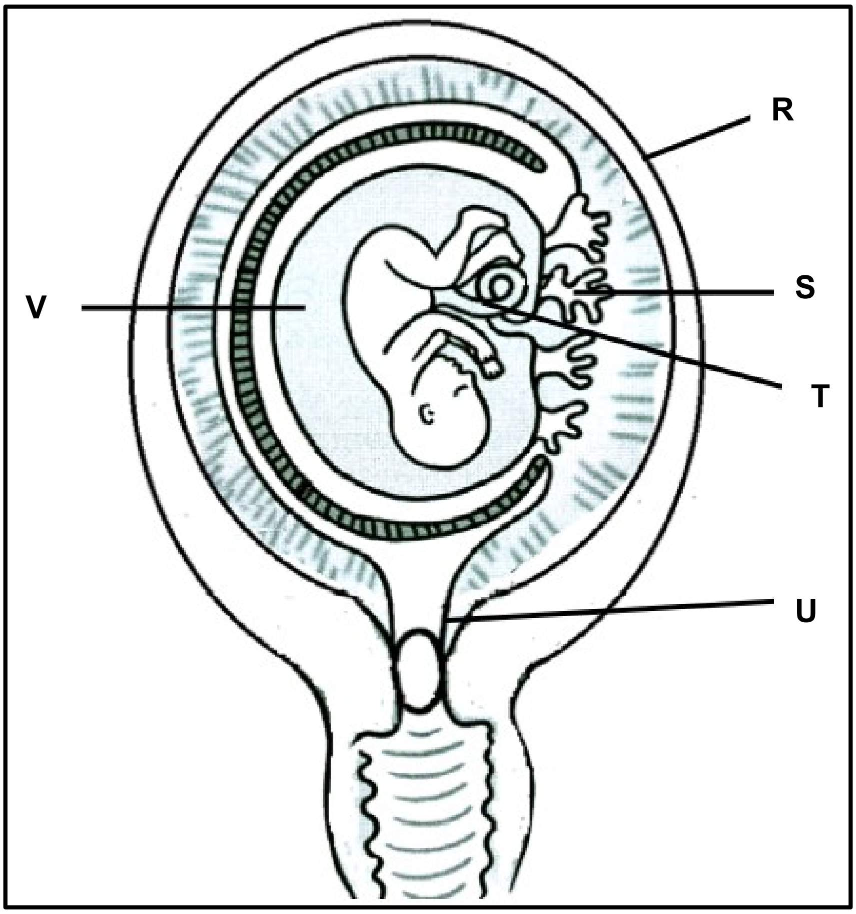
(b) Beheerrefleksaksies (2)

3.3.3 Verduidelik elk van die volgende waarnemings deur te verwys na die funksie en die gedeelte van die brein wat aangedui is:

(a) Skade aan die deel gemerk **D** lei tot die dood, selfs al funksioneer al die ander dele van die brein en die liggaam (2)

(b) ŉ Bloedklont in die regter helfte van die deel wat **A** gemerk is, kan verlamming in die linkerarm tot gevolg hê (2)

3.4 Die onderstaande diagram stel 'n ontwikkelende fetus in 'n menslike liggaam voor.



3.4.1 Identifiseer:

(a) **S** (1)

(b) **T** (1)

3.4.2 Noem EEN funksie van die vloeistof wat **V** gemerk is. (1)

3.4.3 Noem TWEE stelsels in die liggaam van die baba wat die funksie van deel **S** oorneem sodra die baba gebore is. (2)

3.4.4 Tabuleer EEN verskil in die samestelling van die bloed in 'n aar en in 'n slagaar wat in struktuur **T** voorkom. (3)

3.4.5 Verduidelik wat die vorming van 'n ander ovum (eiersel) voorkom terwyl die fetus in 'n menslike liggaam ontwikkel. (2)

[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou