



**NASIONALE
SENIORSERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2023

LEWENSWETENSKAPPE

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

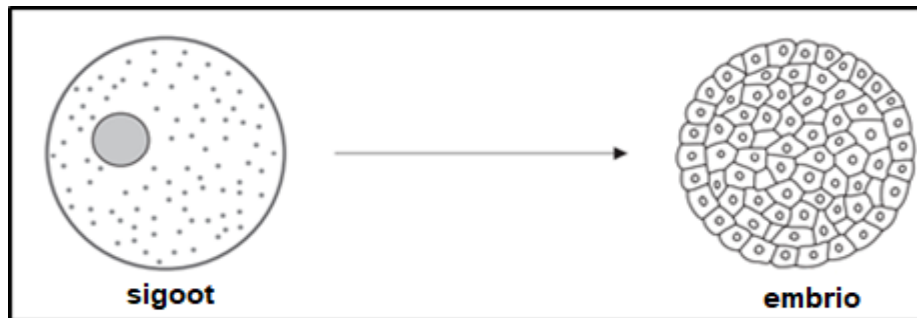
1. Beantwoord AL die vrae.
2. Skryf AL die antwoorde in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin die antwoorde op ELKE vraag boaan 'n NUWE bladsy.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Bied jou antwoorde volgens die instruksies van elke vraag aan.
6. Maak ALLE sketse met 'n potlood en die byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme, tabelle of vloiediagramme 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

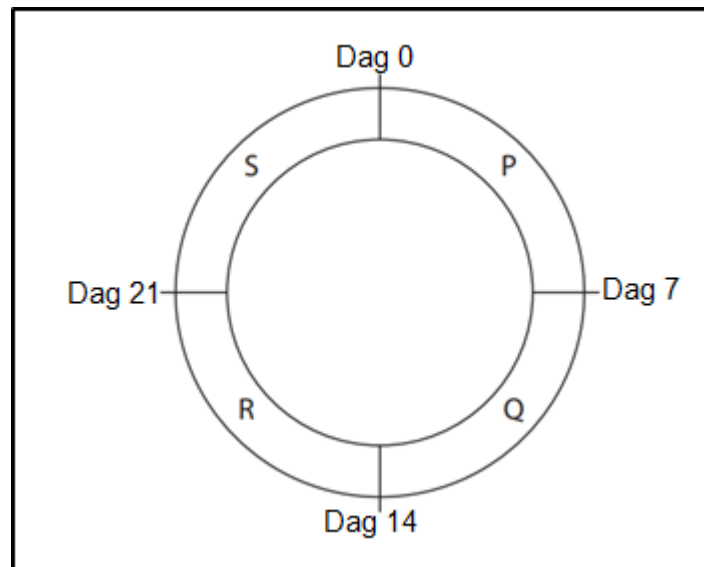
1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.11 D.

1.1.1 Watter woord/term beskryf die proses wat in die diagram getoon word?



- A Bevrugting
- B Mitose
- C Morula
- D Meiose

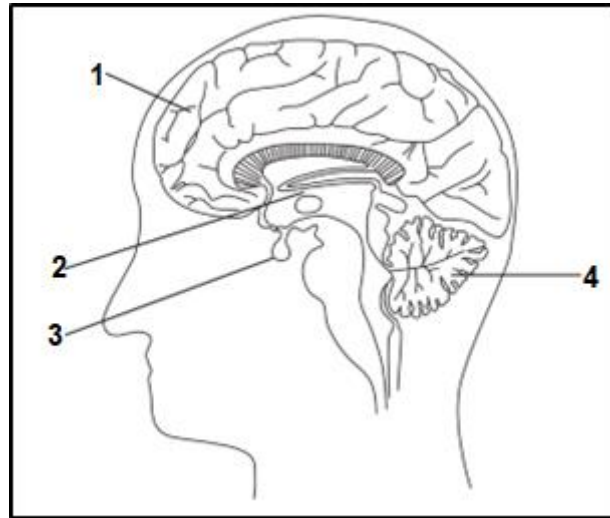
1.1.2 Die diagram toon 'n menslike 28-dae menstruele siklus, by die mens, wat in vier dele P, Q, R en S verdeel word. Die ovum word op dag 14 vrygestel.



In watter deel van die siklus vind menstruasie plaas?

- A **P**
- B **Q**
- C **R**
- D **S**

1.1.3 Die diagram toon 'n deel van die menslike brein.



Watter deel is vir intelligensie verantwoordelik?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

1.1.4 Watter EEN van die volgende verteenwoordig 'n enkele RNS-nukleotied?

- A Deoksiribose-adenien-timien
- B Adenien-ribose-fosfaat
- C Deoksiribose-timien-fosfaat
- D Uraiel-deoksiribose-fosfaat

1.1.5 Watter persentasie timienbasiere is teenwoordig in 'n DNS-molekule met 2 000 basiese as 600 basiese guanien is?

- A 20
- B 40
- C 30
- D 60

1.1.6 Die sentrale senuweestelsel bestaan uit die ...

- A kraniale en spinale senuwees.
- B outonome en perifere senuweestelsels.
- C kraniale senuwees en die brein.
- D brein en die rugmurg.

1.1.7 Die volgende tabel toon die gebeure van mitose en meiose I.

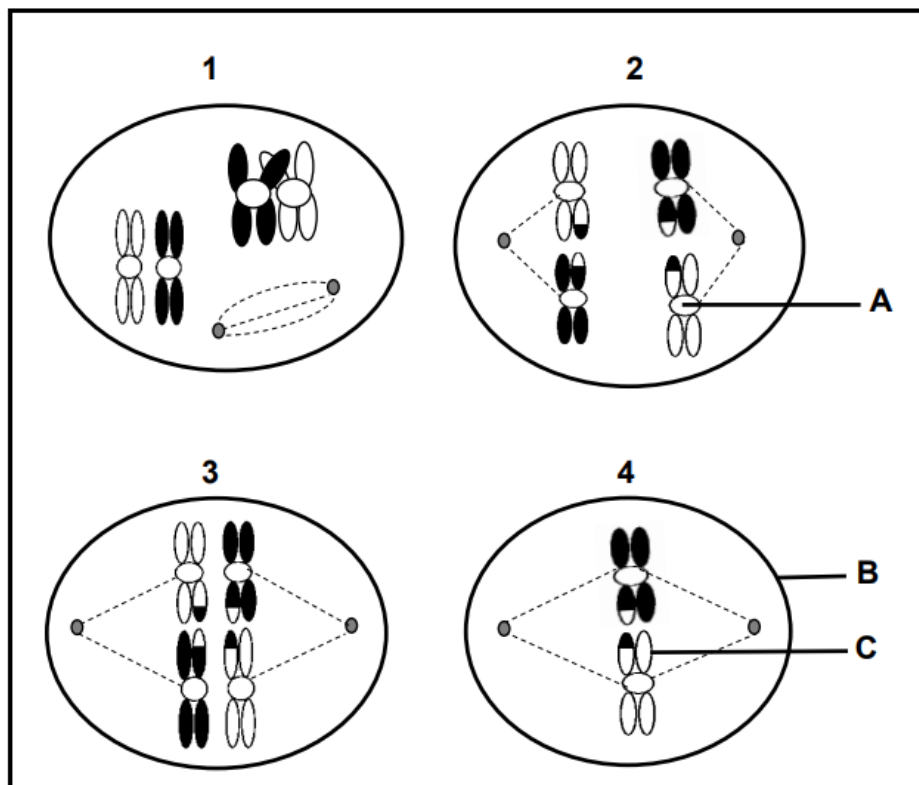
MITOSE		MEIOSE I
(i)	Die aantal chromosome bly dieselfde	Die aantal chromosome word gehalveer
(ii)	Dogterselle wat gevorm word, verskil geneties van mekaar	Dogterselle wat gevorm word, is geneties identies aan mekaar
(iii)	Enkele chromosome word tydens metafase by die ewenaar gerangskik	Homoloë chromosoompare word tydens metafase by die ewenaar gerangskik
(iv)	Twee dogterselle word gevorm	Vier dogterselle word gevorm

Watter EEN van die volgende is die korrekte verskil tussen mitose en meiose I?

- A Slegs (ii), (iii) en (iv)
- B Slegs (ii) en (iv)
- C Slegs (i) en (iii)
- D (i), (ii), (iii) en (iv)

VRAE 1.1.8 EN 1.1.9 VERWYS NA DIE DIAGRAMME WAT ENKELE FASES VAN MEIOSE TOON.

(Die diagramme is nie noodwendig in die regte volgorde nie.)



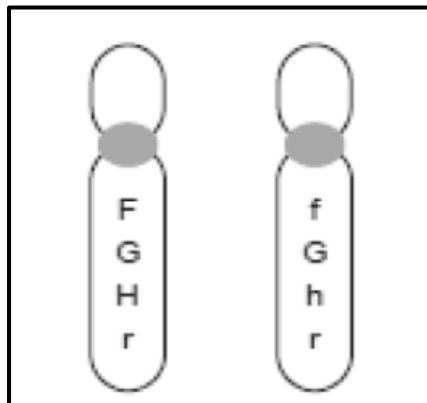
- 1.1.8 Watter EEN van die volgende is KORREK met betrekking tot byskrifte **A**, **B** en **C** in die diagramme?

	A	B	C
A	Sentrosoom	Selwand	Chromatied
B	Sentromeer	Selmembraan	Chromosoom
C	Sentromeer	Selmembraan	Chromatied
D	Sentrosoom	Selmembraan	Chromatied

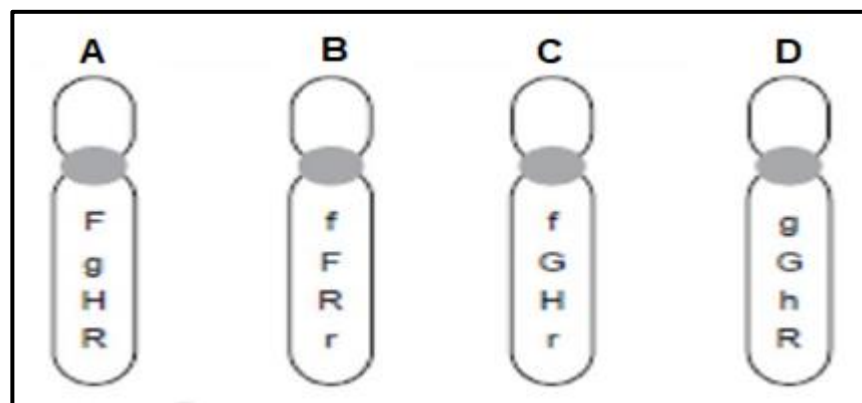
- 1.1.9 Watter EEN van die volgende toon die korrekte volgorde van die fases in meiose?

- A 3, 1, 2, 4
 B 2, 1, 3, 4
 C 1, 3, 2, 4
 D 1, 2, 3, 4

- 1.1.10 'n Paar homoloë chromosome wat by normale meiose in 'n ovarium betrokke is, dra die allele wat hieronder getoon word.



Moontlike chromosome wat in die ova geproduseer word, insluit die volgende in:



(10 x 2) (20)

- 1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.7) in die ANTWOORDEBOEK neer.
- 1.2.1 Die tipe dominansie wat tot 'n intermediêre fenotipe in die heterosigotiese toestand lei
- 1.2.2 Die naam van die proses wanneer homoloë chromosoompare nie tydens meiose skei nie
- 1.2.3 Die aantal, vorm en rangskikking van al die chromosome in die kern van 'n somatiese sel
- 1.2.4 'n Genetiese afwyking wat deur die afwesigheid van 'n bloedstollingsmiddel veroorsaak word
- 1.2.5 Beskermende membrane rondom die brein en rugmurg
- 1.2.6 Eiers word in die vroulike liggaam gehou/uitgeborei en die kleintjies word lewendig gebore
- 1.2.7 Dit sluit in die bou van neste, beskerming, onderrig van kleintjies en voeding – die versorging, of gebrek daaraan, beïnvloed die oorlewing van die kleintjies direk (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 vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II	
1.3.1	Fase waartydens sitokinese plaasvind	A:	Telofase I
		B:	Telofase II
1.3.2	Volledige ontwikkeling by voëls waar volledig is sodat die kleintjies onafhanklik gebore word, met oop oë, met donsvere en wat in staat is om onafhanklik te beweeg of te voed	A:	Prekosiële ontwikkeling
		B:	Altrisiële ontwikkeling
1.3.3	Versamel stikstofafval en help met die uitruil van gasse	A:	Chorion
		B:	Allantoïs

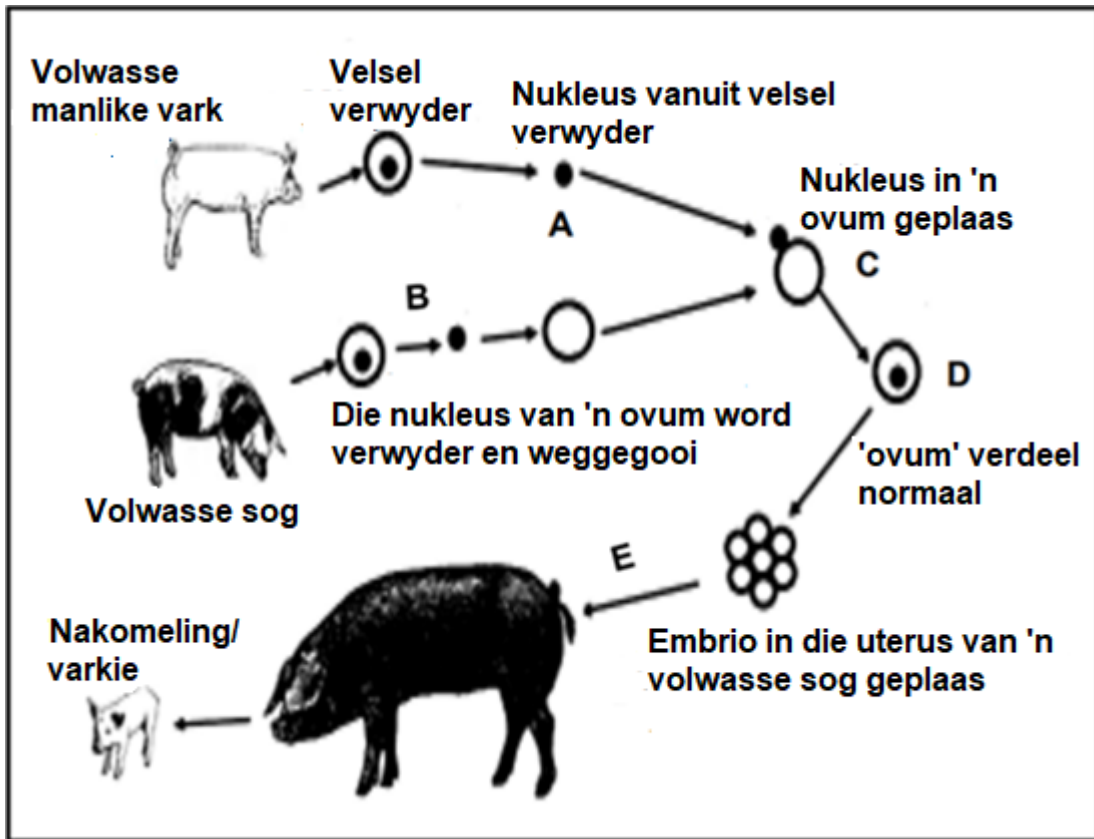
(3 x 2) (6)

- 1.4 In waatlemoene is daar twee allele vir smaak, bitter vrugte en soet vrugte. Die alleel vir bitter vrugte (**B**) is oorheersend dominant oor die alleel vir soet vrugte (**b**). Daar is twee allele vir skilvoorkoms, geel kolle en geen kolle nie. Die alleel vir geel kolle (**N**) is dominant oor die alleel vir geen kolle nie (**n**).

Plant **A**, wat heterosigoties vir bitter vrugte en vir geel kolle is, is met plant **B**, wat soet vrugte en geen kolle het nie gekruis.

- 1.4.1 Gee die term vir 'n genetiese kruising wat twee eienskappe behels beskryf. (1)
- 1.4.2 Gee:
- (a) Die genotipe van plant **B** (2)
 - (b) Die dominante fenotipe vir smaak in waatlemoene (1)
 - (c) Alle moontlike genotipes van die gamete van plant **A** (2)
- 1.4.3 Lys TWEE maniere waarop die fenotipe van 'n waatlemoen met genotipe $bbNn$ verskil van die fenotipe van 'n waatlemoen met genotipe $Bbnn$. (2)
- 1.4.4 Noem Mendel se beginsel van onafhanklike Sortering. (2)

1.5 Die onderstaande diagram toon 'n proses van genetiese manipulasie proses. 'n Skenkersel is uit die sel van die vel van 'n manlike vark geneem om 'n nuwe nakomeling te skep.



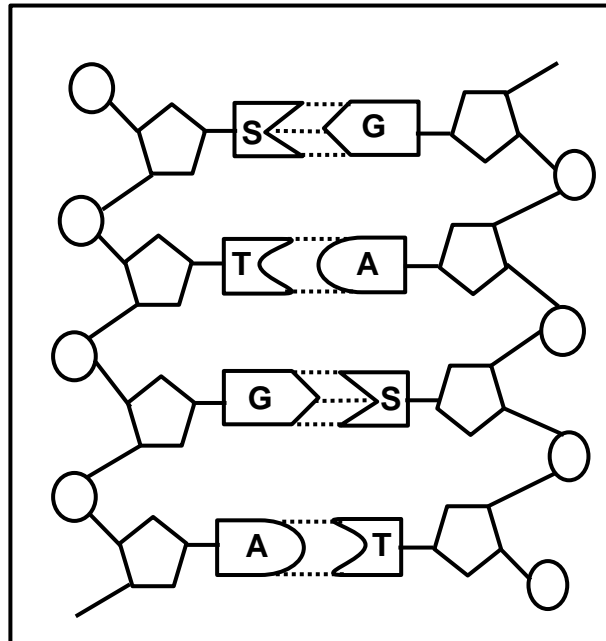
- 1.5.1 Noem die prosesse van genetiese manipulasie prosesse wat in die bostaande diagram getoon word. (1)
- 1.5.2 Noem TWEE voordele van die prosesse genoem in VRAAG 1.5.1 in landbou. (2)
- 1.5.3 Noem die tipe seldeling waardeur:
 - (a) Sel D verdeel (1)
 - (b) Ovum B geproduseer is (1)
- 1.5.4 'n Somatiese sel in 'n vark bevat **38** chromosome.
Hoeveel chromosome sal daar in ... wees:
 - (a) Struktuur A (1)
 - (b) 'n Velsel in organisme E (1)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die onderstaande diagram verteenwoordig 'n gedeelte van 'n DNS-molekule.

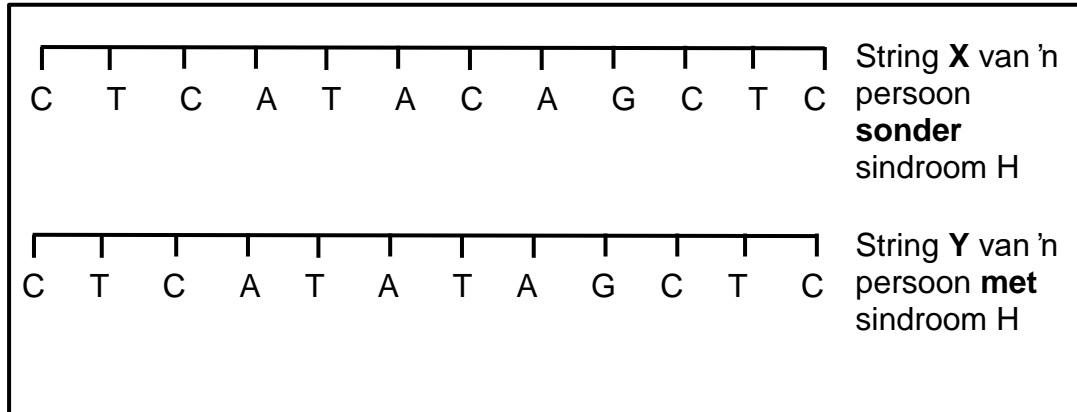


- 2.1.1 Noem die strukture in die selkern/nukleus wat DNS bevat. (1)
- 2.1.2 Behalwe die selkern/nukleus, noem EEN ander plek in 'n sel waar DNS aangetref word. (1)
- 2.1.3 Watter tipe stowwe in die bostaande DNS-molekule word deur **A, G, S** en **T** aangedui? (1)
- 2.1.4 Die gekodeerde boodskap in DNS word in die proses van proteïensintese gebruik.

Noem en beskryf die stadium tydens proteïensintese wat verantwoordelik is vir die kopiëring van die gekodeerde boodskap van DNS. (*1 verpligte punt + Enige 5) (6)

2.2 **Sindroom H** is 'n oorerflike toestand. Mense met **sindroom H** produseer nie die ensiem IDUA nie. Alle ensieme is proteïene.

Die onderstaande diagram toon 'n deel van 'n geen wat vir die ensiem IDUA kodeer.



Die onderstaande tabel toon oRNS-antikodons en die aminosure waarvoor hulle kodeer.

bRNS-kodons	Aminosuur
AUA	Metionien
AUS	Isoleusien
SAG	Glutamien
SUS	Leusien
GAG	Glutamiensuur
GUS	Valien
UAU	Tirosien

2.2.1 Vir string X, noem die aantal:

- (a) Kodons vir die ooreenstemmende bRNS-molekule (1)
- (b) Verskillende aminosure waarvoor daar gekodeer word (1)

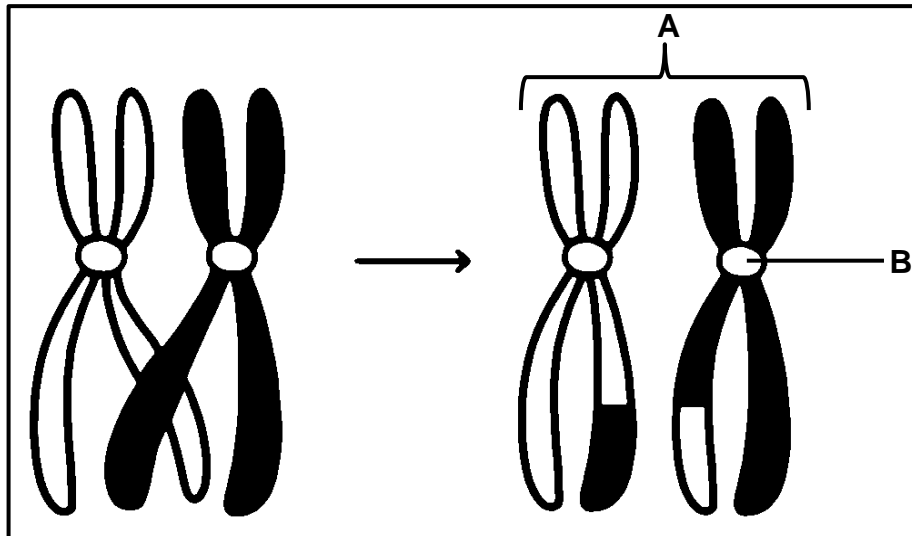
2.2.2 Gee die DNS-drietal op string Y wat vir die aminosuur glutamiensuur kodeer. (1)

2.2.3 String Y toon 'n mutasie in die DNS wat sindroom H veroorsaak het.

Die ensiem IDUA help om 'n koolhidraat in die menslike liggaam af te breek. Die ensiem IDUA wat uit string Y vervaardig word, sal nie werk nie.

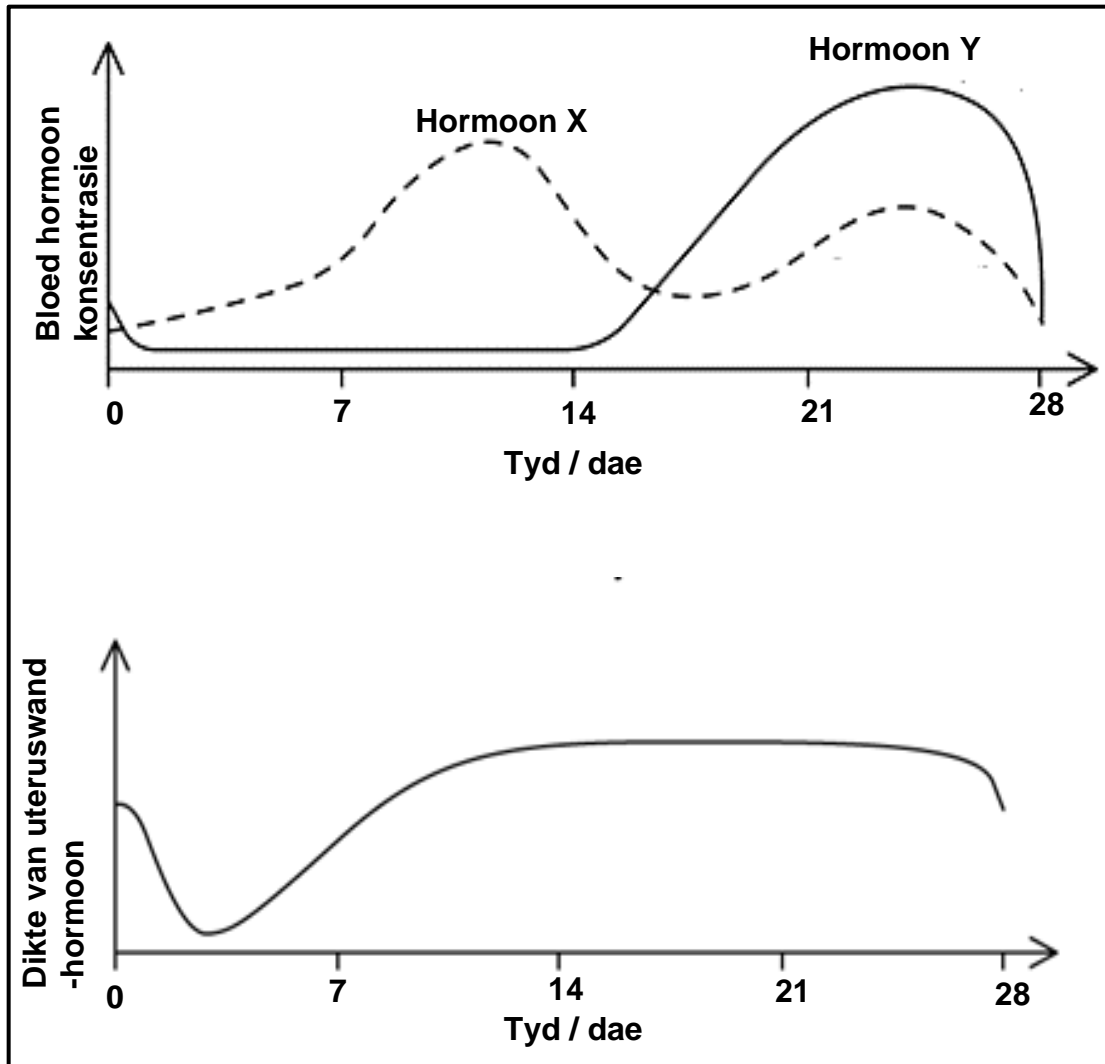
Verduidelik hoe die mutasie kan veroorsaak dat die ensiem NIE werk NIE. (5)

- 2.3 Die onderstaande diagram is 'n voorstelling van chromosome tydens en na 'n sekere proses gedurende meiose.



- 2.3.1 Noem die proses wat hierbo voorgestel word. (1)
- 2.3.2 Identifiseer deel **A**. (1)
- 2.3.3 Gee EEN funksie van deel **B**. (1)
- 2.3.4 Beskryf die gedrag van chromosome tydens die proses wat in VRAAG 2.3.1 genoem word. (3)
- 2.3.5 Verduidelik EEN betekenis van die proses wat getoon word. (2)

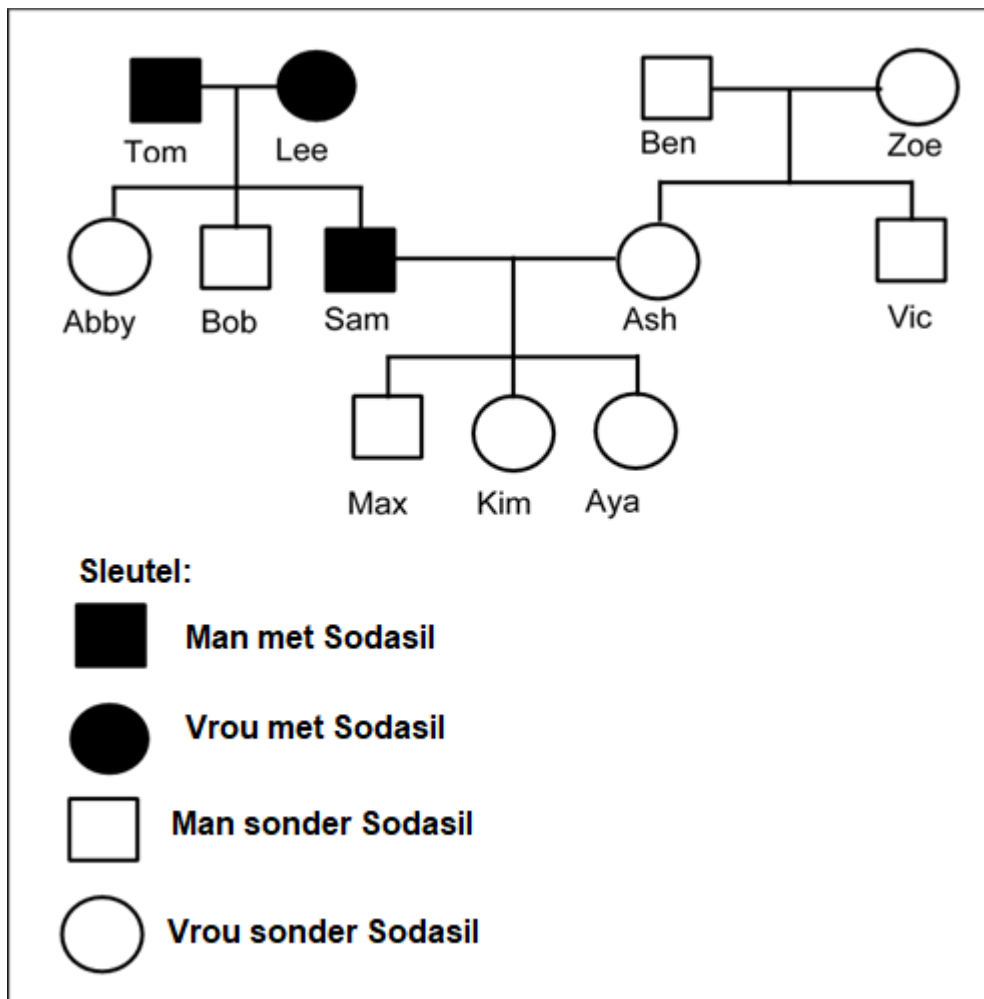
- 2.4 Die grafieke hieronder toon die bloedhormoonkonsentrasie van twee ovariale hormone en veranderinge wat plaasvind in die uteruswand tydens 'n 28-dae siklus van 'n vrou.



- 2.4.1 Identifiseer hormoon Y. (1)
- 2.4.2 Verduidelik die rede vir jou antwoord op VRAAG 2.4.1 deur na beide grafieke te verwys. (2)
- 2.4.3 Noem die biologiese term wat vir die uteruswand gebruik word. (1)
- 2.4.4 Verduidelik of bevrugting tydens die siklus van hierdie vrou plaasgevind het. (3)
- 2.4.5 Noem en beskryf hoe die twee hormone wat deur die pituitêre klier afgeskei word die menstruele siklus beheer. (4)

- 2.5 Sodasil is 'n oorerflike afwyking wat lei tot die 'verswakking' van bloedvate in die brein. Dit word deur 'n dominante alleel (**D**) veroorsaak.

Die stamboomdiagram toon die oorerwing van Sodasil in 'n familie.



- 2.5.1 (a) Noem wat 'n dominante alleel is. (1)
- (b) Gee bewyse uit die stamboomdiagram dat Sodasil deur 'n dominante alleel veroorsaak word. (1)
- 2.5.2 (a) Is Sam homosigoties of heterosigoties vir die Sodasil-alleel? (1)
- (b) Gee bewyse uit die diagram vir jou antwoord op VRAAG 2.5.2 (a). (1)
- 2.5.3 Sam en Ash beplan om nog 'n baba te hê.

Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie kans dat die nuwe baba in 'n persoon met Sodasil sal ontwikkel, te bepaal. (6)

2.6 Lees die onderstaande gedeelte en beantwoord die vrae wat volg.

Wetenskaplikes probeer behandeling vir Sodasil ontwikkel deur stamselle te gebruik.

Spesiaal behandelde stamselle sal in die beskadigde deel van die brein ingespuut word. Embrioniese stamselle kan verkry word deur 'n paar selle uit 'n menslike embrio te verwyder. Wetenskaplikes het ontdek hoe om volwasse velselle in stamselle te verander.

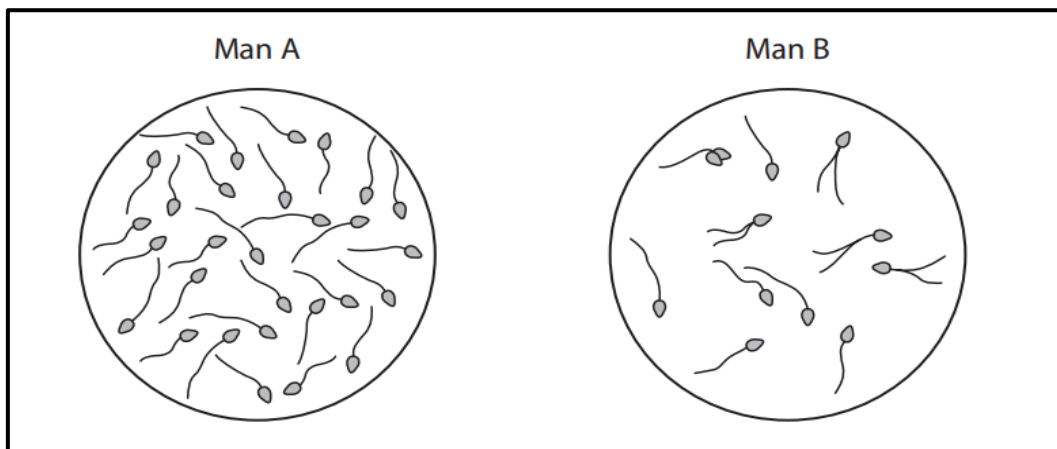
2.6.1 Hoekom sal wetenskaplikes stamselle in die behandeling van Sodasil gebruik? (3)

2.6.2 Noem EEN voordeel verbonde aan die gebruik van stamselle van volwasse velselle eerder as dié van embrio's. (1)

[50]

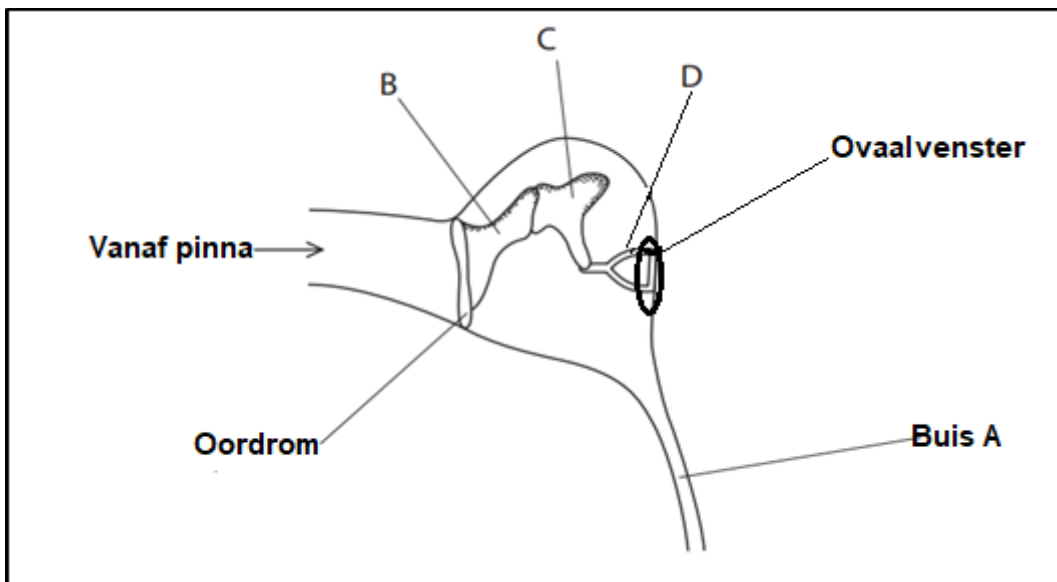
VRAAG 3

3.1 Die diagram toon spermelle van twee verskillende mans wat onder 'n mikroskoop waargeneem is.



- 3.1.1 Gebruik die inligting in die diagram om TWEE redes te gee waarom man **A** meer vrugbaar is as man **B**. (2)
- 3.1.2 Bespreek TWEE strukturele aanpassings van die spermelle om die ovum in die Fallopiusbuis van die vrou te bereik. (4)
- 3.1.3 “Die pa bepaal die geslag van 'n baba”. Verduidelik waarom hierdie stelling as waar beskou kan word. (3)
- 3.1.4 Tabuleer TWEE verskille tussen spermatogenese en oögenese. (5)

3.2 Die diagram toon 'n deel van die menslike oor.

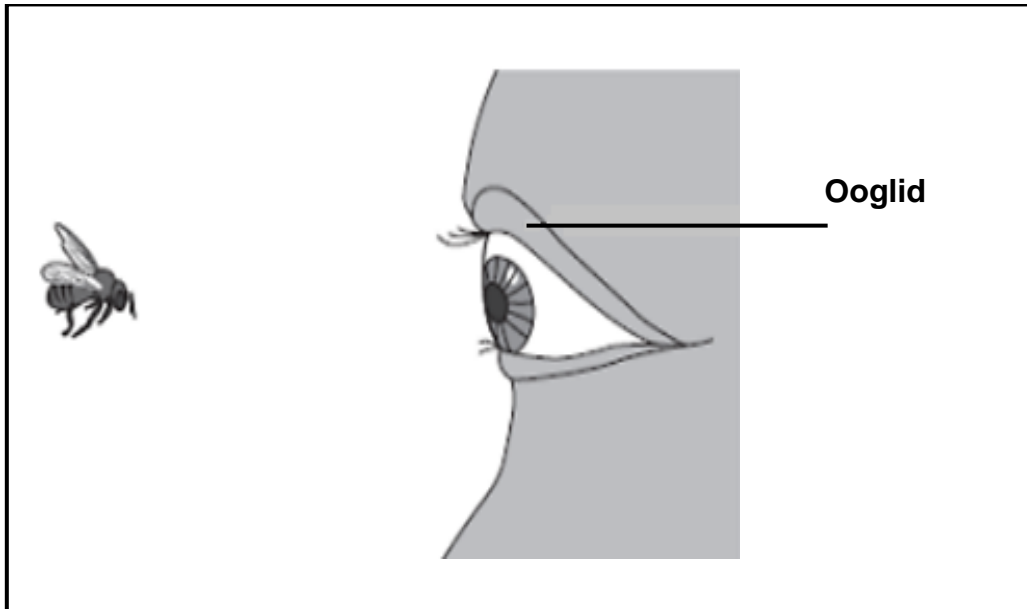


- 3.2.1 Noem die deel van die oor wat strukture **B**, **C** en **D** bevat. (1)
- 3.2.2 Gee die versamel naam vir strukture **B**, **C** en **D**. (1)
- 3.2.3 Verduidelik die gevolg as deel **B** en **C** versmelt is. (2)

3.2.4 Buis **A** kan geblokkeer word wanneer 'n persoon 'n keelinfeksie het. Noem buis **A** en verduidelik hoekom dit gevaarlik sal wees vir so 'n persoon om te gaan valskermspring. (4)

3.2.5 Verduidelik hoe die oordrom en die ovaalvenster tot die versterking van klank bydra. (2)

3.3 Die onderstaande diagram toon 'n by wat (in die rigting van) 'n man se oog vlieg.



Soos wat die nader aan die man se oog beweeg, bereik lig vanaf die by die ligsensitiewe selle in die oog. Die spiere in die ooglid maak die man se oog toe voordat die by sy oog tref.

3.3.1 Noem die tipe reaksie wat daartoe lei dat die man se oog toegemaak word voordat die by sy oog tref. (1)

3.3.2 Beskryf die pad van die senuwee-impuls om die respons genoem in VRAAG 3.3.1 te veroorsaak. (5)

3.3.3 Die bevolking van die VSA is 322 miljoen, waarvan 151,34 miljoen ouer as 40 jaar is. 17,2% van die mense ouer as 40 ontwikkel 'n katarak.

(a) Verduidelik hoe 'n katarak die vermoë om te sien sal beïnvloed. (2)

(b) Bereken die aantal mense in die VSA bo die ouderdom van 40 wat 'n katarak ontwikkel. (3)

- 3.4 Wetenskaplikes het 'n ondersoek gedoen om die effek van kafeïen op 'n individu se reaksietyd te bepaal.

Die prosedure was soos volg:

- (i) Individu **A** het 'n linaal van 30 cm net bokant die hand van individu **B** gehou.
- (ii) Individu **A** laat die linaal los.
- (iii) Individu **B** het die linaal so gou as moontlik gevang.
- (iv) Die eksperiment is nog sewe keer herhaal.
- (v) Individu **B** (vanger) het 'n sterk koppie koffie gedrink.
- (vi) Koffie bevat kafeïen
- (vii) Vyftien (15) minute nadat individu **B** die koffie gedrink het, is stappe (i)–(iv) herhaal.

Die resultate van die eksperiment word in die tabel hieronder aangebied:

Eksperiment	Afstand wat die linaal geval het voordat dit gevang is (cm)	
	Voordat koffie gedrink is	Nadat koffie gedrink is
1	18	8
2	21	13
3	25	11
4	15	17
5	19	10
6	16	14
7	12	13
8	21	13
Gemiddelde	18,4	X

- 3.4.1 Identifiseer die:

- (a) Onafhanklike veranderlike (1)
- (b) Afhanklike veranderlike (1)

- 3.4.2 Bereken die gemiddelde afstand wat as **X** in die tabel hierbo aangedui word. (2)

- 3.4.3 Noem EEN manier waarop die betroubaarheid van die ondersoek verseker is. (1)

- 3.4.4 Stel TWEE maniere voor waarop die betroubaarheid van hierdie ondersoek verbeter kan word. (2)

- 3.4.5 Teken 'n staafgrafiek wat die gemiddelde afstand toon wat die linaal geval het voordat dit gevang is, voordat en nadat die koffie gedrink is. (6)

- 3.4.6 Die wetenskaplikes het die lesing op die linaal as 'n maatstaf van die reaksietyd gebruik.

Deur na die resultate te kyk, wat kan jy oor die effek van kafeïen op reaksietyd aflei. (2)

[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150