



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION



## NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

**GRAAD 12**

**JUNIE 2022**

### **LEWENSWETENSKAPPE**

**PUNTE:** 150

**TYD:** 2½ uur

---

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGATION**

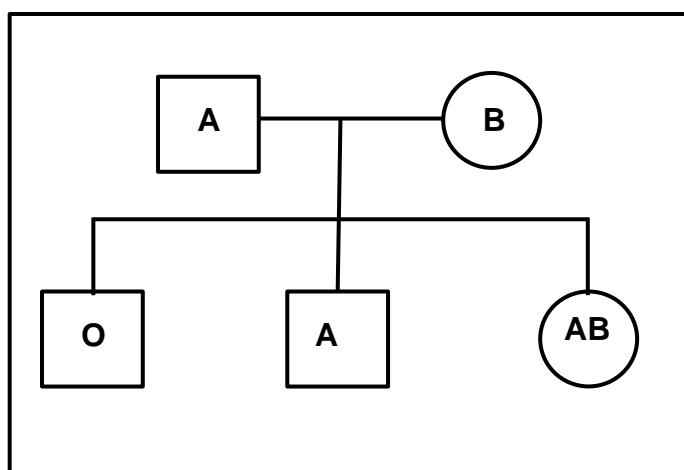
Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Skryf AL die antwoorde in jou ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag boaan 'n NUWE bladsy.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Bied jou antwoorde aan volgens die instruksies van elke vraag.
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 getekend NIE.
9. MOENIE grafiekpapier gebruik NIE.
10. Jy mag '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 vraagnummers (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.11 D.
- 1.1.1 Die sentrale senuweestelsel bestaan uit die ...
- A outonome en perifere senuweestelsels.
  - B kraniale en spinale senuwees.
  - C simpatiese en parasimpatiese senuwees.
  - D brein en rugmurg.
- 1.1.2 Watter EEN van die volgende behels die ontwikkeling van die kleintjies binne die uterus, van die moeder, waar dit voedingstowwe deur die plasenta ontvang?
- A Oviparie
  - B Viviparie
  - C Ovoviviparie
  - D Amniotiese eier
- 1.1.3 Waar word spermselle by die mens tydelik gestoor?
- A Epididimis
  - B Vas deferens
  - C Urienblaas
  - D Prostaatklier
- 1.1.4 'n Pasiënt ervaar ligte visuele en spraakversteurings na 'n ernstige kopbesering. Watter gedeelte van die brein is moontlik beskadig?
- A Serebrum
  - B Serebellum
  - C Hipotalamus
  - D Medulla oblongata
- 1.1.5 Voorbehoedpille wat swangerskap voorkom, sal waarskynlik hoë vlakke van ... bevat.
- A LH en estrogeen
  - B slegs FSH
  - C slegs progesteron
  - D FSH en progesteron

1.1.6 Die diagram toon die bloedgroepe van individue in 'n gesin.



Watter stelling oor die genotipes van die ouers is korrek?

- A Albei ouers het allele vir bloedgroep A en B.
- B Albei ouers het die alleel vir bloedgroep O.
- C Slegs die pa het die alleel vir bloedgroep O.
- D Slegs die ma het die alleel vir bloedgroep O.

1.1.7 Watter EEN van die volgende is 'n effek van die simpatiese senuweestelsel?

- A Verhoogde hartklop
- B Vernoude pupille
- C Verlaagde bloeddruk
- D Sametrekking van die blaaswand

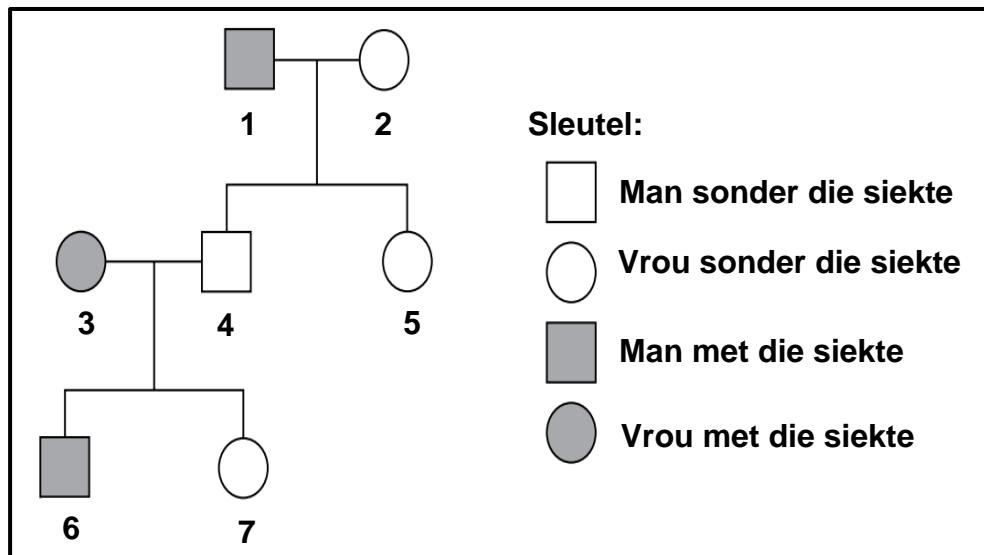
1.1.8 Die onderstaande tabel toon die persentasie basisse in DNS-monsters van verskeie organismes.

<b>Bron van DNA</b>	<b>Adenien</b>	<b>Sitosien</b>	<b>Guanien</b>	<b>Timien</b>
Menslike lewer	30	20	20	<b>Z</b>
Hoenderlewer	<b>W</b>	40	40	10
Hondelewer	24	26	24	26
Muis-beenmurg	23	<b>X</b>	26	25
Sonneblomblaar	10	39	<b>Y</b>	12

Watter RY in die onderstaande tabel is 'n korrekte weergawe van die ontbrekende datawaardes?

	<b>W</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
A	9	24	38	30
B	10	26	39	31
C	10	26	39	30
D	10	25	38	29

- 1.1.9 Die diagram toon 'n gesin waarin sommige lede aan 'n siekte ly wat deur 'n resessiewe alleel veroorsaak word.



Identifiseer TWEE familielede wat heterosigoties vir die geen moet wees.

- A 5 en 7
- B 3 en 6
- C 2 en 3
- D 1 en 4

- 1.1.10 'n Ondersoek is uitgevoer om die vrugbaarheidsvlakte van gesonde mans in verskillende ouderdomsgroepe te bepaal.

Die prosedure wat gevolg is, was soos volg:

- 50 gesonde mans in elk van die volgende ouderdomsgroepe is gevra om deel te neem: 20–29, 30–39, 40–49, 50–59 en 60–69.
- Semen is van elk van die mans versamel.
- Die aantal aktiewe spermselle teenwoordig in die semen is vir elke man in elke ouderdomsgroep getel en gemiddeldes is bereken.

Watter EEN van die volgende is die afhanklike veranderlike in die ondersoek?

- A Fiksheidsvlakte van die manne
- B Ouderdomsgroepe van die manne
- C Aantal aktiewe spermselle
- D Hoeveelheid semen

(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 1.2.8) in die ANTWOORDEBOEK neer.
- 1.2.1 Die tipe bevrugting waar die eiers binne die liggaam van die dier bevrug word
- 1.2.2 'n Bloedvat in die naelstring wat voedingstowwe na die fetus vervoer
- 1.2.3 Organel buite die kern van dierselle wat DNS bevat
- 1.2.4 Die deel van die oor wat klankgolwe na die uitwendige gehoorkanaal lei
- 1.2.5 Die struktuur in die kop van 'n sperm wat verteringsensieme bevat
- 1.2.6 Die stadium wanneer sekondêre geslagskenmerke by mans en vroue ontwikkel
- 1.2.7 Die netwerk genetiese materiaal wat tydens interfase in die kern aangetref word
- 1.2.8 Die tipe eier wat deur reptiele voortgebring word wat ekstra-embrioniese membrane bevat (8 x 1) (8)

- 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 ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Het die struktuur van die DNA-moleküle ontdek	A Watson en Crick B White en Dart
1.3.2 Voortplantingstrategie by voëls waar broeilinge hulpeloos is en nie in staat is om te beweeg en hulself te voed nie	A Prekosiële B Altrisiële
1.3.3 Tipe oorerwing waar beide allele gelyk in die fenotipe uitgedruk word	A Onvolledige dominansie B Volledige dominansie

(3 x 2) (6)

- 1.4 Die onderstaande diagram verteenwoordig die resultate van 'n vaderskap-ondersoek. Daar is vasgestel dat die drie kinders, broers en susters was en dieselfde biologiese ma deel. Hulle ma is **Volwasse B**.

The figure shows a gel electrophoresis pattern with seven lanes. The lanes are labeled at the top as Volwasse A, Volwasse B, Volwasse C, Volwasse D, Kind 1, Kind 2, and Kind 3. Each lane contains several horizontal black lines of varying lengths, representing DNA bands. The bands are most prominent in the Volwasse lanes (A-D) and Kind 1, while Kind 2 and Kind 3 show very few bands.

Volwasse A	Volwasse B	Volwasse C	Volwasse D	Kind 1	Kind 2	Kind 3
Band 1						
Band 2						
Band 3						
Band 4						
Band 5						
Band 6						
Band 7						
Band 8						
Band 9						
Band 10						
Band 11						
Band 12						
Band 13						
Band 14						
Band 15						
Band 16						
Band 17						
Band 18						
Band 19						
Band 20						
Band 21						
Band 22						
Band 23						
Band 24						
Band 25						
Band 26						
Band 27						
Band 28						
Band 29						
Band 30						
Band 31						
Band 32						
Band 33						
Band 34						
Band 35						
Band 36						
Band 37						
Band 38						
Band 39						
Band 40						
Band 41						
Band 42						
Band 43						
Band 44						
Band 45						
Band 46						
Band 47						
Band 48						
Band 49						
Band 50						
Band 51						
Band 52						
Band 53						
Band 54						
Band 55						
Band 56						
Band 57						
Band 58						
Band 59						
Band 60						
Band 61						
Band 62						
Band 63						
Band 64						
Band 65						
Band 66						
Band 67						
Band 68						
Band 69						
Band 70						
Band 71						
Band 72						
Band 73						
Band 74						
Band 75						
Band 76						
Band 77						
Band 78						
Band 79						
Band 80						
Band 81						
Band 82						
Band 83						
Band 84						
Band 85						
Band 86						
Band 87						
Band 88						
Band 89						
Band 90						
Band 91						
Band 92						
Band 93						
Band 94						
Band 95						
Band 96						
Band 97						
Band 98						
Band 99						
Band 100						
Band 101						
Band 102						
Band 103						
Band 104						
Band 105						
Band 106						
Band 107						
Band 108						
Band 109						
Band 110						
Band 111						
Band 112						
Band 113						
Band 114						
Band 115						
Band 116						
Band 117						
Band 118						
Band 119						
Band 120						
Band 121						
Band 122						
Band 123						
Band 124						
Band 125						
Band 126						
Band 127						
Band 128						
Band 129						
Band 130						
Band 131						
Band 132						
Band 133						
Band 134						
Band 135						
Band 136						
Band 137						
Band 138						
Band 139						
Band 140						
Band 141						
Band 142						
Band 143						
Band 144						
Band 145						
Band 146						
Band 147						
Band 148						
Band 149						
Band 150						
Band 151						
Band 152						
Band 153						
Band 154						
Band 155						
Band 156						
Band 157						
Band 158						
Band 159						
Band 160						
Band 161						
Band 162						
Band 163						
Band 164						
Band 165						
Band 166						
Band 167						
Band 168						
Band 169						
Band 170						
Band 171						
Band 172						
Band 173						
Band 174						
Band 175						
Band 176						
Band 177						
Band 178						
Band 179						
Band 180						
Band 181						
Band 182						
Band 183						
Band 184						
Band 185						
Band 186						
Band 187						
Band 188						
Band 189						
Band 190						
Band 191						
Band 192						
Band 193						
Band 194						
Band 195						
Band 196						
Band 197						
Band 198						
Band 199						
Band 200						
Band 201						
Band 202						
Band 203						
Band 204						
Band 205						
Band 206						
Band 207						
Band 208						
Band 209						
Band 210						
Band 211						
Band 212						
Band 213						
Band 214						
Band 215						
Band 216						
Band 217						
Band 218						
Band 219						
Band 220						
Band 221						
Band 222						
Band 223						
Band 224						
Band 225						
Band 226						
Band 227						
Band 228						
Band 229						
Band 230						
Band 231						
Band 232						
Band 233						
Band 234						
Band 235						
Band 236						
Band 237						
Band 238						
Band 239						
Band 240						
Band 241						
Band 242						
Band 243						
Band 244						
Band 245						
Band 246						
Band 247						
Band 248						
Band 249						
Band 250						
Band 251						
Band 252						
Band 253						
Band 254						
Band 255						
Band 256						
Band 257						
Band 258						
Band 259						
Band 260						
Band 261						
Band 262						
Band 263						
Band 264						
Band 265						
Band 266						
Band 267						
Band 268						
Band 269						
Band 270						
Band 271						
Band 272						
Band 273						
Band 274						
Band 275						
Band 276						
Band 277						
Band 278						
Band 279						
Band 280						
Band 281						
Band 282						
Band 283						
Band 284						
Band 285						
Band 286						
Band 287						
Band 288						
Band 289						
Band 290						
Band 291						
Band 292						
Band 293						
Band 294						
Band 295						
Band 296						
Band 297						
Band 298						
Band 299						
Band 300						
Band 301						
Band 302						
Band 303						
Band 304						
Band 305						
Band 306						
Band 307						
Band 308						
Band 309						
Band 310						
Band 311						
Band 312						
Band 313						
Band 314						
Band 315						
Band 316						
Band 317						
Band 318						
Band 319						
Band 320						
Band 321						
Band 322						

- 1.4.1 Noem die tegniek wat gebruik word om die resultate hierbo te verkry. (1)

1.4.2 Watter EEN van die volwassenes is die kinders se pa? (1)

1.4.3 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 1.4.2. (2)

1.4.4 Watter van die kinders is 'n identiese tweeling? (2)

1.4.5 Noem TWEE ander gebruikte van die tegniek in VRAAG 1.4.1 genoem. (2)

- 1.5 By konyne is donsige sterte (**F**) dominant oor nie-donsige sterte (**f**). Bruin pels (**B**) is dominant oor wit pels (**b**). Twee konyne wat heterosigoties is vir beide eienskappe word gekruis.

Die Punnet-diagram hieronder toon die moontlike gamete wat deur elke ouer geproduseer word.

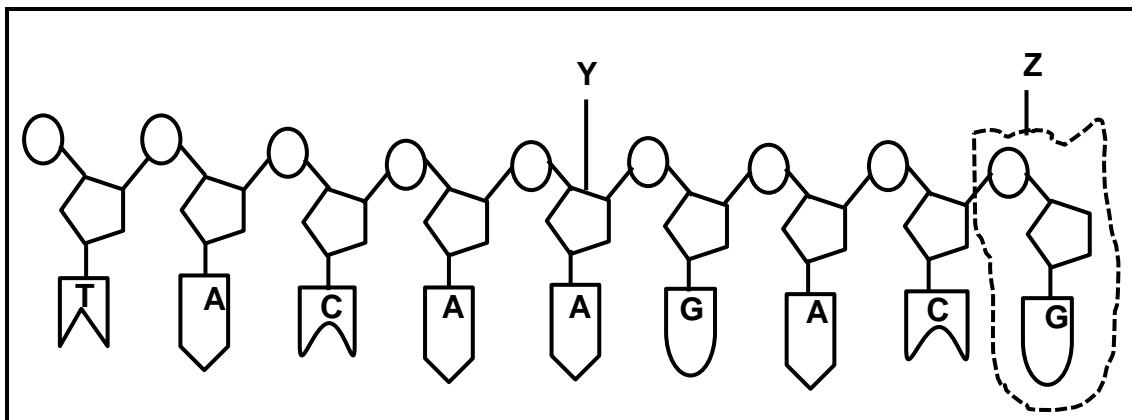
	<b>FB</b>	<b>Fb</b>	<b>fB</b>	<b>fb</b>
<b>FB</b>	FFBB	X	FfBB	FfBb
<b>Fb</b>	FFBb	FFbb	FfBb	Ffbb
<b>fB</b>	FfBB	FfBb	ffBB	Y
<b>fb</b>	FfBb	Ffbb	ffBb	ffbb

- 1.5.1 (a) Noem die tipe kruising wat hierbo voorgestel word. (1)  
 (b) Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 1.5.1(a). (1)
- 1.5.2 Hoeveel van die nageslag/nakomelinge het nie-donsige sterte en wit pels? (1)
- 1.5.3 Gee die genotipe van die ouerkonyne wat gekruis is. (1)
- 1.5.4 Identifiseer die:  
 (a) Fenotipe van nageslag/nakomelinge X (1)  
 (b) Genotipe van nageslag/nakomelinge Y (1)
- 1.5.5 Gee die persentasie van die nageslag wat dongsige sterte sal hê. (2)

**TOTAAL AFDELING A:** **50**

**AFDELING B****VRAAG 2**

2.1 Die onderstaande diagram stel een string van 'n DNS-molekule voor.



2.1.1 Identifiseer:

- (a) Suiker Y (1)
- (b) Molekuul Z (1)

2.1.2 Beskryf die proses waardeur DNS 'n kopie van homself maak. (6)

2.1.3 Die tabel hieronder toon die bRNS-kodons en die aminosure waarvoor hulle kodeer.

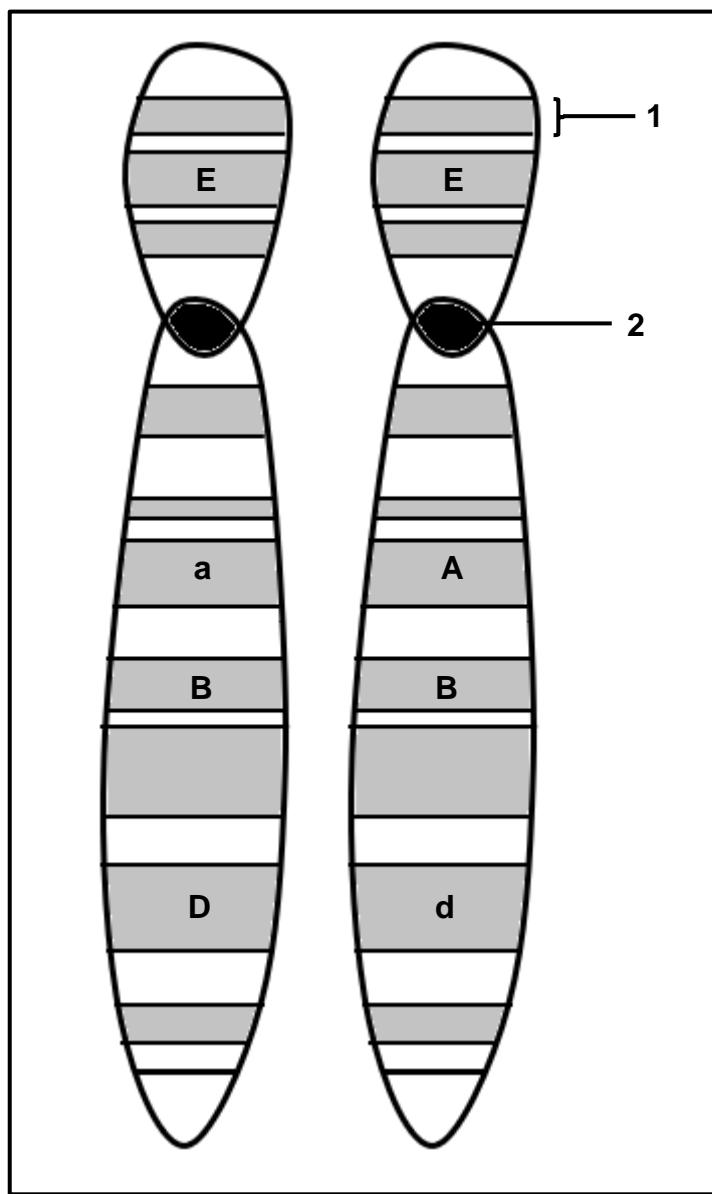
bRNS-kodon	Aminosuur
AAG	Lys
AGU	Ser
AUG	Met
UAC	Tyr
UCA	Ser
UGC	Cys
UUC	Phe

Gebruik die tabel hierbo om die korrekte volgorde van aminosure wat van links na regs gekodeer is deur die DNA-string hierbo neer te skryf. (3)

2.1.4 Tydens DNA-replisering het 'n mutasie plaasgevind in die eerste DNA-drietal van die DNA-molekule wat hierbo getoon is, en het **TAC** na **TTC** verander.

Beskryf die effek van hierdie mutasie op die proteïen wat gevorm word. (4)

2.2 Die diagram toon 'n paar homoloë chromosome.



2.2.1 Identifiseer:

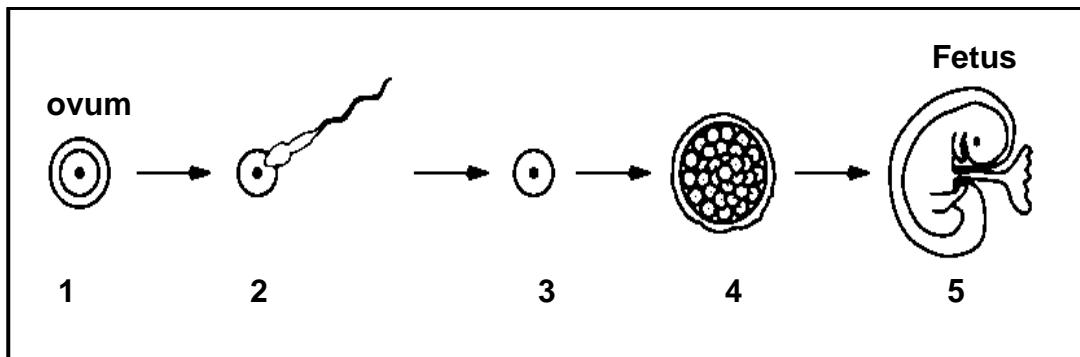
- (a) Posisie 1 (1)
- (b) Struktuur 2 (1)

2.2.2 Noem of 'n individu met hierdie chromosome homosigoties of heterosigoties is met betrekking tot die geen wat as **A** voorgestel word. (1)

2.2.3 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 2.2.2. (1)

2.2.4 Verduidelik waarom hierdie homoloë chromosome soortgelyk is maar nie identities is nie. (3)

- 2.3 Die diagram toon sommige van die stadiumse in menslike voortplanting, van ovum (eier) tot fetus.



- 2.3.1 Identifiseer voortplantingstruktuur by:

- (a) 3 (1)  
 (b) 4 (1)

- 2.3.2 Noem die proses wat by stadium 2 plaasvind. (1)

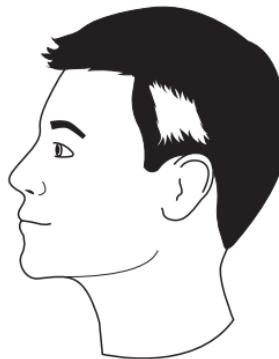
- 2.3.3 Waar in die liggaam vind die proses by stadium 2 plaas? (1)

- 2.3.4 Beskryf die proses wat verantwoordelik is vir die vorming van die voortplantingsel wat in stadium 1 gewys word. (6)

- 2.3.5 Beskryf TWEE maniere waarop die fetus beskerm word. (2)

- 2.4 'Piebaldisme' is 'n genetiese toestand wat gekenmerk word deur 'n persoon met 'n wit streep in hul hare. 'Piebaldisme' word beheer deur 'n enkele dominante allelel (**H**).

Die diagram hieronder toon 'n persoon met 'piebaldisme'.

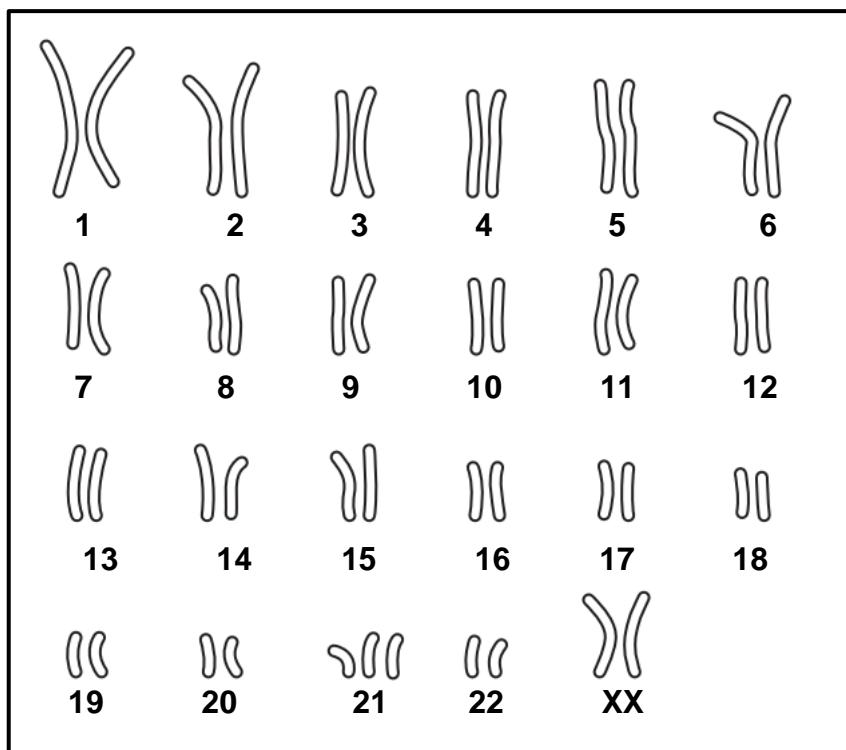


'n Man met 'n wit streep in sy hare en 'n vrou met 'n wit streep in haar hare het twee kinders:

- Die eerste kind is sonder 'n wit streep in sy hare gebore.
- Die tweede kind is met 'n wit streep in sy hare gebore

Gebruik 'n genetiese kruising om die moontlikheid te toon om kinders, met die fenotipes wat hierbo beskryf word, te produseer. (6)

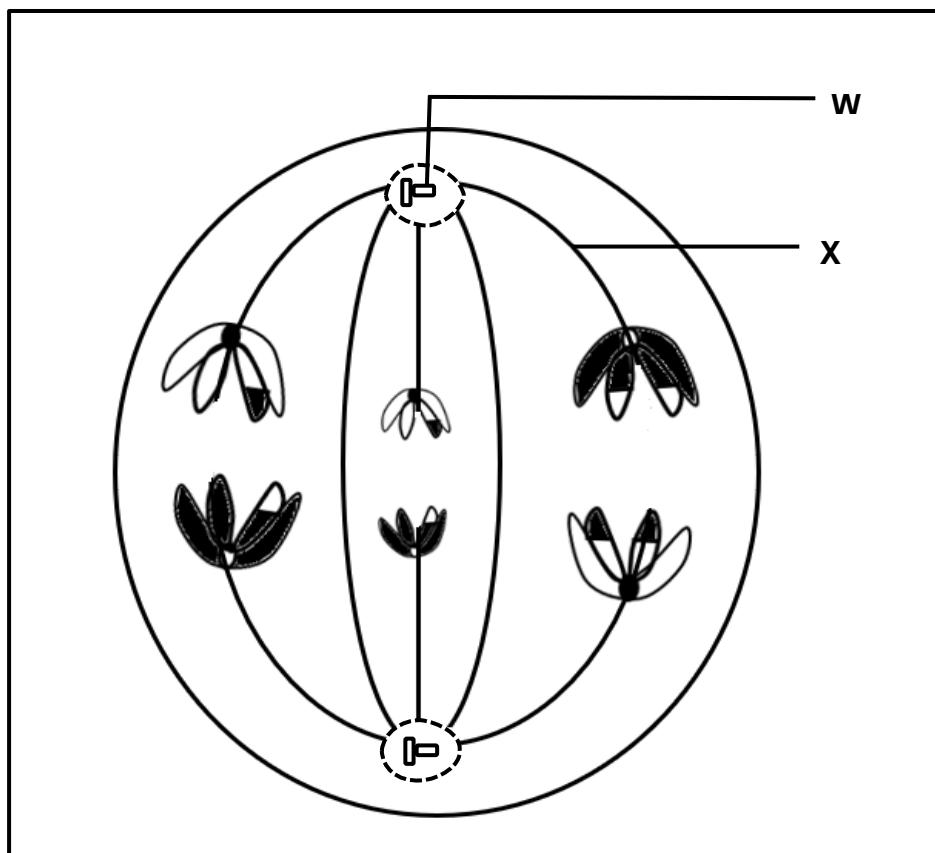
2.5 Die diagram toon die chromosome in een menslike sel.



- 2.5.1 Noem die tipe diagram hierbo getoon. (1)
- 2.5.2 Identifiseer die chromosome gemerk 1–22. (1)
- 2.5.3 Noem of die individu wat getoon word 'n man of 'n vrou is. (1)
- 2.5.4 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 2.5.3. (2)
- 2.5.5 Beskryf hoe hierdie menslike sel opgeëindig het met die aantal chromosome wat by posisie **21** gewys word. (5)  
[50]

**VRAAG 3**

3.1 Die onderstaande diagram verteenwoordig 'n fase tydens meiose.



3.1.1 Identifiseer strukture gemerk:

(a) **W** (1)

(b) **X** (1)

3.1.2 Identifiseer die fase wat getoon word. (1)

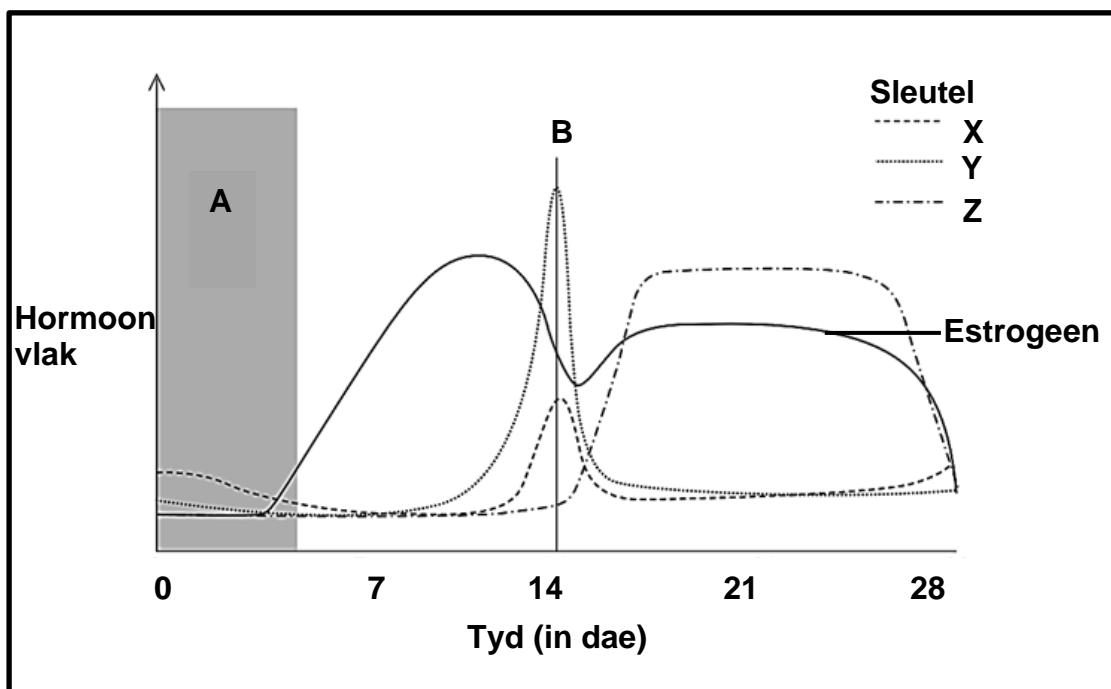
3.1.3 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 3.1.2. (1)

3.1.4 Noem die aantal chromosome wat elke dogtersel aan die einde van meiose sal bevat. (1)

3.1.5 Gee bewyse uit die diagram wat aandui dat die resulterende dogterselle geneties verskillend sal wees. (1)

3.1.6 Verduidelik die belangrikheid daarvan dat die dogterselle geneties verskil. (2)

- 3.2 Die onderstaande grafiek toon die veranderinge in die vlakke van hormone tydens die menstruele siklus van 'n vrou.



- 3.2.1 Identifiseer die gebeurtenisse in die menstruele siklus gemerk:

- (a) A (1)  
 (b) B (1)

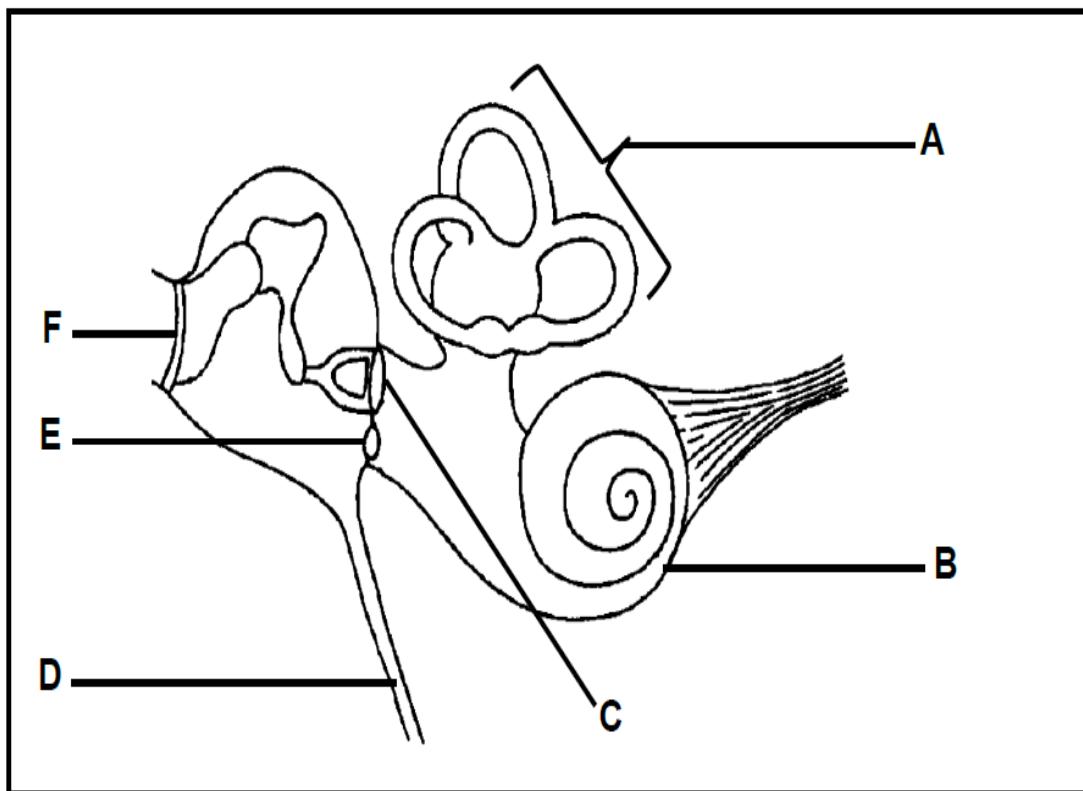
- 3.2.2 Noem die hormoon:

- (a) X (1)  
 (b) Z (1)

- 3.2.3 Noem die funksie van hormoon X. (1)

- 3.2.4 Verduidelik die effek van die afname in die vlak van hormoon Z tot die vlak wat in die grafiek hierbo getoon word. (5)

3.3 Die onderstaande diagram toon 'n deel van die menslike oor.



3.3.1 Gee die LETTER en NAAM van die deel wat:

- (a) Die druk tussen die buitenste oor en die middeloor balanseer (2)

- (b) Oortollige drukgolwe in die binneoor absorbeer (2)

3.3.2 Gee 'n funksie van die deel gemerk F. (1)

3.3.3 Verduidelik die belangrikheid van die rangskikking van die strukture gemerk A. (3)

3.4 Beskryf die pad van 'n impuls in 'n refleksboog tydens 'n refleksaksie. (7)

- 3.5 Wetenskaplikes het die effek van ouderdom op die fokusafstand van die oog ondersoek.

Die metode wat hulle gebruik het, word hieronder beskryf:

- Vrywilligers van verskillende ouerdomme se oë is getoets
- Drie individue van elke geselekteerde ouerdom is gebruik
- Elke vrywilliger is gevra om uit 'n boek te lees
- Die boek is nader aan hul oë geskuif
- Toe die woorde uit fokus geraak het, is die afstand aangeteken

Die resultate van die ondersoek word in die tabel hieronder getoon:

<b>Ouderdom van vrywilligers</b>	<b>Afstand (mm)</b>			<b>Gemiddelde afstand (mm)</b>
	<b>Individu 1</b>	<b>Individu 2</b>	<b>Individu 3</b>	
40	256	261	257	258
45	282	275	280	279
50	292	301	297	X
55	311	309	307	309

- 3.5.1 Bereken die gemiddelde afstand vir die vrywilligers van 50 jaar wat as X in die tabel aangedui word. (3)
- 3.5.2 (a) Noem die proses waardeur die oog 'n duidelike beeld kan vorm wanneer die boek nader aan die oë van die individue beweeg word. (1)
- (b) Beskryf die proses in VRAAG 3.5.2(a) genoem. (5)
- 3.5.3 Gebruik die data in die tabel om 'n staafgrafiek te teken wat die gemiddelde fokusafstand van vrywilligers van 40, 45 en 55 jaar toon. (6)
- 3.5.4 Noem die gevolgtrekking van hierdie ondersoek. (2)  
[50]

**TOTAAL AFDELING B: 100**  
**GROOTTOTAAL: 150**