



Wes-Kaapse
Regering



Wes-Kaap Onderwysdepartement

LEWENSWETENSKAPPE

Graad 12 Kwartaal 2
2025

Leerdermateriaal

ONDERWERP: GENETIKA EN OORERWING

VRAESTEL 2: GENETIKA EN OORERWING (48 PUNTE)

GENETIKA EN OORERWING Vraestel 2: 48 punte	Kwartaal 1 & 2	3½weke
--	---------------------------	---------------

Inhoud	UITWERKING
Inleiding	☐ Noem Mendel as die 'vader' van genetika
Konsepte in Oorerwing	☐ Chromatien en chromosome ☐ Gene en allele ☐ Dominante en resessiewe allele ☐ Fenotipe en genotipe ☐ Homosigoties en heterosigoties ☐ Die Wet van Dominansie • Wanneer twee homosigotiese organismes met kontrasterende eienskappe gekruis word, sal al die individue van die F₁-generasie die dominante eienskap vertoon • 'n Individue wat heterosigoties vir 'n bepaalde eienskap is sal die dominante eienskap as die fenotipe hê.

Inhoud	UITBREIDING
Monohibried-kruisings	☐ Die formaat wat gebruik word om genetiese kruisings te toon ☐ Mendel se Beginsel van Segregasie – 'n Organisme beskik oor twee 'faktore' wat skei of segregeer sodat elke gameet slegs een van hierdie 'faktore' bevat ☐ Tipes Dominansie: • Volledige dominansie – een alleel is dominant en die ander is resessief, in so 'n mate dat die resessiewe alleel deur die dominante alleel in die heterosigotiese toestand verberg word • Onvolledige dominansie – geeneen van die twee allele van 'n geen is dominant oor die ander nie, wat 'n intermediêre fenotipe in die heterosigotiese toestand tot gevolg het • Kodominansie – beide allele van 'n geen is ewe dominant en beide allele kom in die fenotipe in die heterosigotiese toestand voor ☐ Genetiese probleme wat elk van die drie soorte dominansie insluit ☐ Proporsie en verhouding van genotipes en fenotipes

GENETIKA EN OORERWING vervolg... Vraestel 2: 48 punte		Kwartaal 1 & 2	3½weke
INHOUD	UITBREIDING		
Geslagsbepaling	☐ 22 pare chromosome by mense is outosome en een paar chromosome is geslgschromosome/gonosome ☐ Mans het XY-chromosome en vrouens het XX-chromosome ☐ Onderskei tussen geslgschromosome (gonosome) en outosome in die kariotipes van manlike en vroulike individue ☐ Voorstelling van 'n genetiese kruising om die oorerflikheid van geslag aan te toon		
Geslagsgekoppelde Oorerflikheid	☐ Geslagsgekoppelde allele en geslagsgekoppelde afwykings ☐ Genetiese probleme wat die volgende geslagsgekoppelde afwykings insluit: • Hemofilie • Kleurblindheid		
Bloedgroepe	☐ Verskillende bloedgroepe is 'n gevolg van meervoudige allele ☐ Die allele I ^A , I ^B en ii in verskillende kombinasies het vier bloedgroepe tot gevolg ☐ Genetiese probleme wat met oorerwing van bloedgroepe verband hou		
INHOUD	UITBREIDING		
Dihibriedkruisings	☐ Mendel se Beginnel van Onafhanklike Sortering – Die verskillende 'faktore' wat die verskillende eienskappe beheer, is afsonderlike entiteite, beïnvloed mekaar nie op enige manier nie, en sorteer hulself onafhanklik tydens gameetvorming uit. ☐ Dihibriede genetiese probleme ☐ Bepaal proporsie/verhouding van genotipes en fenotipes		
Genetiese afstammeling/ stambome	☐ 'n Genetiese afstammeling/stamboom spoor oorerflikke eienskappe oor baie generasies op ☐ Interpreteer stamboomdiagramme		
Mutasies	☐ Definisie van 'n mutasie ☐ Invloed van mutasies: skadelike mutasies, skadelose mutasies en nuttige mutasies ☐ Mutasies dra tot genetiese variasie by ☐ Definisie van 'n geenmutasie en 'n chromosoommutasie ☐ Twee soorte mutasies wat kenmerke kan verander wat tot genetiese afwykings lei: Geenmutasies • Hemofilie – afwesigheid van bloedstollingsfaktore • Kleurblindheid – as gevolg van die afwesigheid van die proteïene wat óf die rooi óf die groen keëltjies/fotoreseptore in die oog uitmaak Chromosoommutasies • Down-sindroom – weens die ekstra kopie van chromosoom 21 as gevolg van nie-disjunksie tydens meiose		
Genetiese manipulasie	☐ Biotegnologie is die manipulasie van biologiese prosesse om aan menslike behoeftes te voldoen. ☐ Genetiese manipulasie is 'n aspek van biotegnologie en sluit in: • Stamselnavorsing – bronne en gebruike van stamselle • Geneties gemanipuleerde organismes – kort uiteensetting van proses (name van betrokke ensieme is nie nodig nie) en die voordele van genetiese manipulasie • Kloning – kort uiteensetting van proses en voordele van kloning		
Vaderskaptoetse	☐ Die rol van elk van die volgende in vaderskapstoetse: • Bloedgroepering • DNS/DNA-profiel		
Genetiese skakels	☐ Mutasies in mitochondriale DNS/DNA wat gebruik word om vrouens se herkoms op te spoor		

SESSIE 1

AFDELING A VRAAG 1

- 1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A tot D) langs die vraagnommers.

1.1.1 'n Individu wat 'n identiese alleel van beide ouers ontvang, word as ... beskryf.

- A homoloog.
- B dominant.
- C homosigoties.
- D heterosigoties.

1.1.2 Die tabel hieronder toon die resultate van die F_1 -generasie nadat 'n ondersoek na die oorerwing van oogkleur in vrugtevlieë uitgevoer is.

OOGKLEUR	GETAL VLIEË
Rooi	182
Wit	61

Die genotipe van die ouers was ...

- A $RR \times Rr$.
- B $Rr \times rr$.
- C $Rr \times Rr$.
- D $RR \times rr$.

1.1.3 Wanneer twee plante wat heterosigoties vir 'n kenmerk is, gekruis word, is die verwagte verhouding:

	Dominante fenotipe		Resessiewe fenotipe
A	3	:	1
B	1	:	3
C	1	:	2
D	1	:	1

1.1.4 'n Organisme het die genotipe TT .

Die KORREKTE term wat hierdie organisme se genotipe beskryf, is...

- A heterosigoties dominant.
- B heterosigoties resessief.
- C homosigoties dominant.
- D homosigoties resessief.

1.1.5 'n Genetiese kruising waar beide allele van 'n geen ewe dominant is, is 'n voorbeeld van ...

- A kodominansie.
- B 'n dihibriedkruising.
- C onvolledige dominansie.
- D volledige dominansie.

(5 x 2) **(10)**

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer.

1.2.1 'n Genetiese kruising wat een geen en sy allele behels

1.2.2 Mendel se beginsel wat verklaar dat 'n organisme twee faktore bevat/het wat skei sodat elke gameet slegs een van hierdie faktore bevat

1.2.3 Die posisie van 'n geen op 'n chromosoom

1.2.4 Die tipe oorerwing waar die dominante alleel die uitdrukking van die resessiewe alleel in die heterosigotiese toestand verberg

1.2.5 Die tipe oorerwing wat 'n intermediêre fenotipe produseer

1.2.6 'n Individue wat twee nie-identiese allele vir 'n eienskap het

1.2.7 Die studie van oorerwing en variasie by organismes

1.2.8 Die tipe dominansie waar beide allele van 'n geen in die fenotipe in die heterosigotiese toestand uitgedruk word

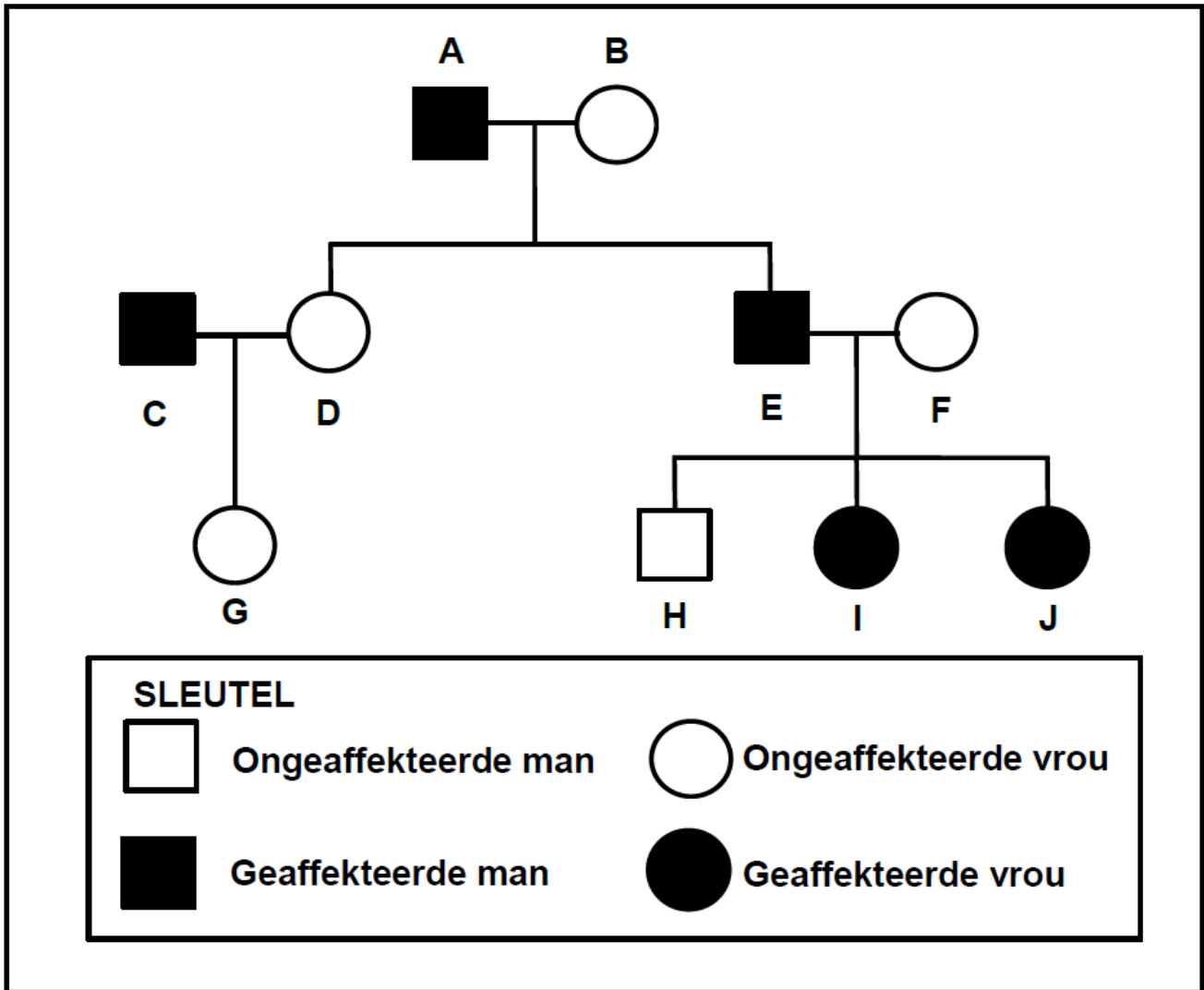
(8 x 1) **(8)**

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 neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Die wetenskaplike wat die wet van segregasie voorgestel het	A: Darwin B: Lamarck
1.3.2 'n Organisme besit twee faktore wat skei sodat elke gameet slegs een van hierdie faktore besit	A: Wet van dominansie B: Beginsel van onafhanklike sortering
1.3.3 Al die gene in 'n spesie	A: Genoom B: Genotipe
1.3.4 'n Plant met wit blomme wat met 'n plant met rooi blomme gekruis word en 'n nageslag met pienk blomme produseer	A: Onvolledige dominansie B: Volledige dominansie

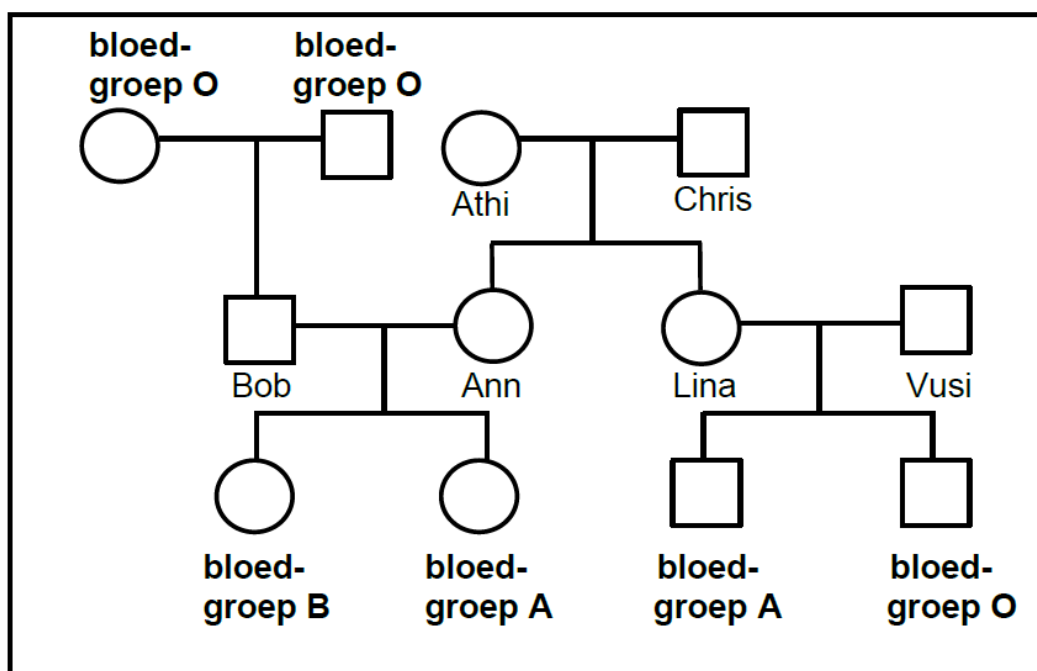
(4 x 2) **(8)**

- 1.4 Moyamoya is 'n afwyking wat deur 'n dominante alleel (R) veroorsaak word. Hierdie afwyking beskadig die arterieë wat bloed aan die brein voorsien. Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwing van Moyamoya in 'n familie.



- 1.4.1 Hoeveel generasies word in die diagram verteenwoordig? (1)
- 1.4.2 Gee die:
- LETTER(S) van ongeaffekteerde mans (1)
 - Genotipe van individu **A** (1)
 - LETTER(S) van individue wat nie biologies aan **A** en **B** verwant is nie (2)
- (5)**

1.5 Die diagram hieronder toon die oorerwing van bloedgroepe in 'n familie.



1.5.1 Noem die soort diagram wat getoon word (1)

1.5.2 Gee die getal allele wat bloedgroepe beheer. (1)

1.5.3 Hoeveel generasies word in die diagram voorgestel? (1)

1.5.4 Lina se genotipe is $I^A i$.
Noem AL die moontlike genotipes van Vusi. (2)

1.5.5 Gee die genotipe van Bob. (1)

1.5.6 Gee die naam van die individu wat kodominansie vertoon. (2)
(8)

AFDELING B

VRAAG 2

- 2.1 Polidaktilie is 'n toestand wat tot ekstra vingers en tone lei. Dit word deur 'n dominante alleel veroorsaak.

'n Man wat heterosigoties vir polidaktilie is, het 'n vrou wat nie polidaktiel is nie.

Gebruik die letters **R** en **r** en doen 'n genetiese kruising om die persentasie kans dat hulle kinders polidaktilie sal hê, te toon. (6)

- 2.2 Die tabel hieronder toon die persentasie bloedskenkers vir elke bloedgroep in Suid-Afrika vir 2018.

BLOEDGROEP	% SKENKERS
O	48
A	38
B	10
AB	4

- 2.2.1 Volgens die data, wat is die algemeenste bloedgroep onder die skenkers? (1)
- 2.2.2 Noem die soort dominansie wat deur die oorerwing van bloedgroep **A** getoon word. (1)
- 2.2.3 Verduidelik hoe dit vir 'n man met bloedgroep **A** en 'n vrou met bloedgroep **AB** moontlik is om 'n kind met bloedgroep **B** te hê. (5)
- 2.2.4 Teken/Trek 'n staafgrafiek om die data in die tabel voor te stel. (6)
- (13)**

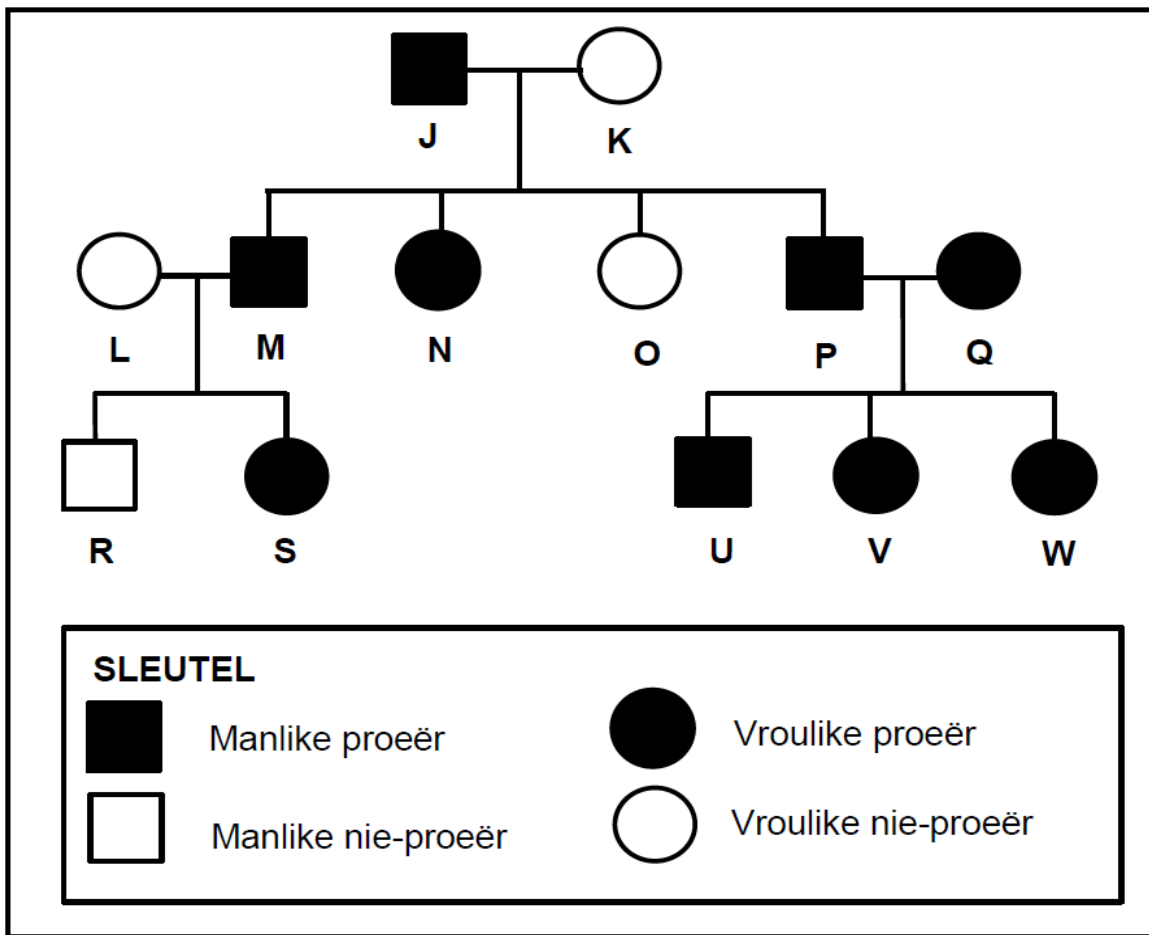
- 2.3 By konyne kan pelskleur swart, wit of grys wees. Die oorerwing van pelskleur word deur twee allele beheer, naamlik:

Swart pels (**B**) en Wit pels (**W**)

- 2.3.1 Verduidelik waarom pelskleur by konyne 'n voorbeeld van oorerwing met onvolledige dominansie is. (2)
- 2.3.2 Gebruik 'n genetiese kruising om die verwagte genotipes en fenotipes van die nageslag te toon indien 'n grys mannetjie met 'n swart wyfie gekruis word. (6)
- (8)**

- 2.4 By die mens is die vermoë om 'n sekere stof te kan proe, oorerflik en dit word deur die dominante alleel **T** beheer. Mense wat hierdie stof kan proe, word proeërs genoem, terwyl dié wat nie kan nie, nie-proeërs genoem word.

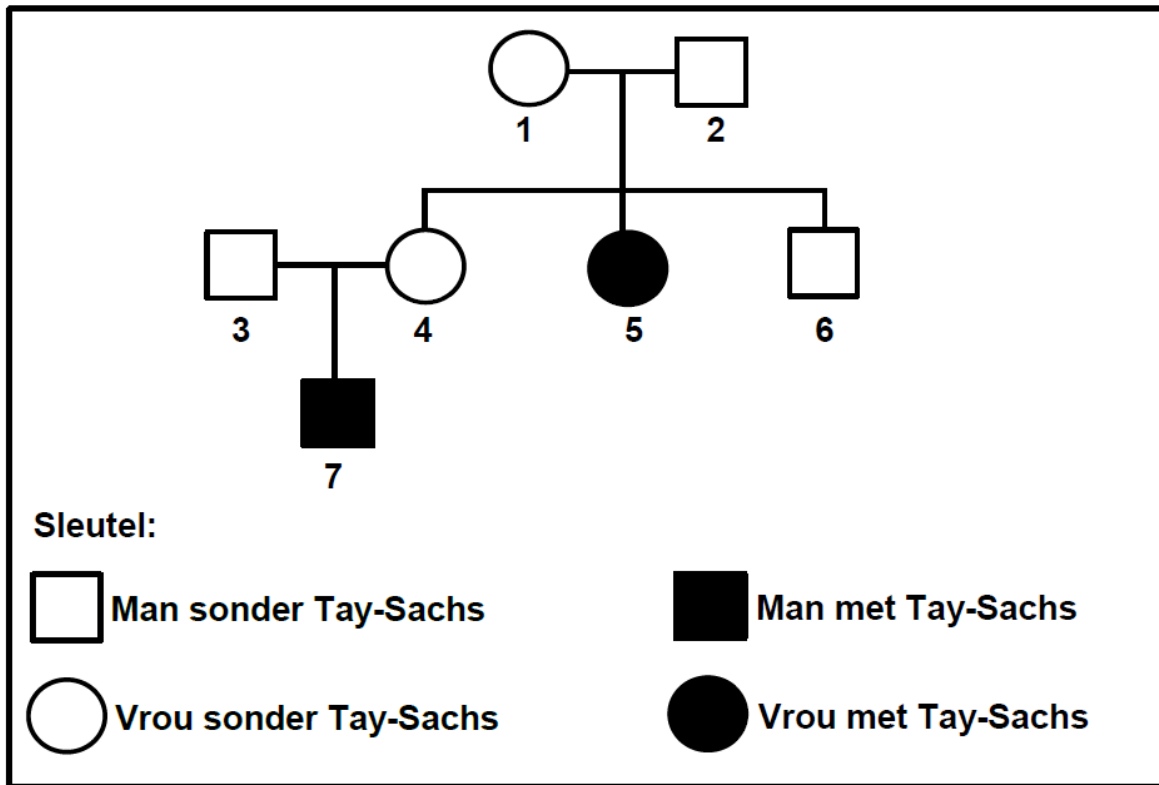
Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwing van hierdie eienskap in 'n familie.



- 2.4.1 Wat beteken die term dominante alleel? (2)
- 2.4.2 Gee die:
- (a) LETTER van 'n vrou in die F₁-generasie wat 'n proeër is (1)
- (b) Genotipe van individu J (1)
- 2.4.3 Gebruik bewyse uit die diagram om jou antwoord op VRAAG 2.4.2(b) te ondersteun. (4)

(8)

- 2.5 Die diagram hieronder toon die oorerwing van Tay-Sachs, 'n seldsame siekte wat tot die vernietiging van neurone aanleiding gee. Dit word oorgeërf as 'n outosomale afwyking wat deur twee allele, **(T)** en **(t)**, beheer word.



- 2.5.1 Beskryf wat bedoel word met 'n outosomale afwyking. (2)
- 2.5.2 Hoeveel seuns het individue **1** en **2**? (1)
- 2.5.3 Gebruik individue **3**, **4** en **7** en verduidelik hoe dit afgelei kan word dat Tay-Sachs-siekte deur 'n resessiewe alleel beheer word. (5)
- 2.5.4 Individue **1** en **2** kan kinders met drie moontlike genotipes voortbring. Maak 'n lys van AL die genotipes wat 'n 25%-kans het om voortgebring te word. (2)
- (10)**

- 2.6 Blomkleur (pers of wit) in 'n spesifieke plantspesie word deur twee allele, **D** en **d**, beheer. Vier kruisings is uitgevoer om te bepaal watter alleel dominant is.

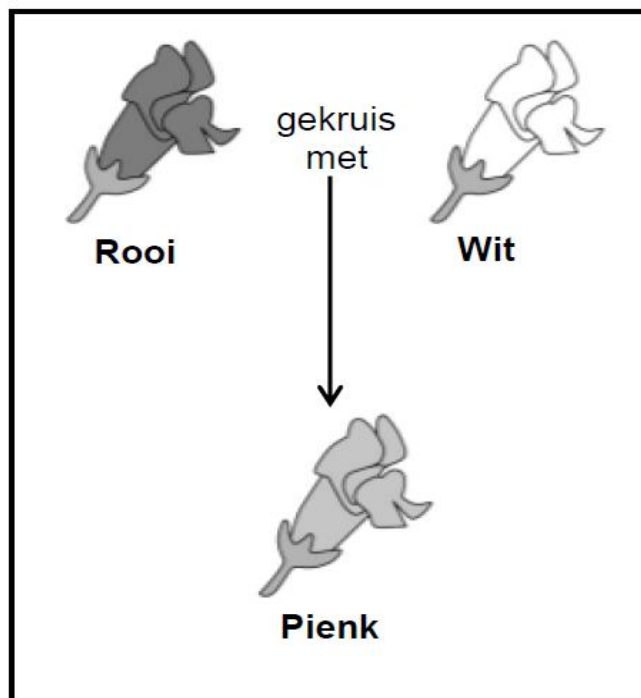
Veertig (40) nakomelinge is in elke kruising voortgebring. Die fenotipes van die ouers en die nageslag in elke kruising is aangeteken.

Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

KRUISING	FENOTIPE		
	OUER 1	OUER 2	NAGESLAG
1	pers	wit	40 pers
2	pers	pers	31 pers, 9 wit
3	wit	wit	40 wit
4	pers	wit	21 pers, 19 wit

- 2.6.1 Noem die dominante blomkleur. (1)
- 2.6.2 Gebruik kruising **1** om jou antwoord op VRAAG 2.6.1 te verduidelik (2)
- 2.6.3 Stel Mendel se Wet van Segregasie. (3)
- 2.6.4 Gebruik 'n genetiese kruising om te toon hoe die kruising van twee plante met pers blomme, wit nakomelinge kan voortbring, soos in kruising **2**. (6)
- (12)**

- 2.7 Die diagram hieronder toon die oorerwing van blomkleur by leeubekkieplante. Die twee allele wat blomkleur beheer is rooi (**R**) en wit (**W**).



- 2.7.1 Noem die tipe dominansie wat deur die leeubekkieplante getoon word. (1)
- 2.7.2 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 2.7.1. (2)
- 2.7.3 'n Tuinier kuis twee leeubekkieplante wat pienk blomme het. Gebruik 'n genetiese kruising om die verhouding van die verwagte fenotipes in die nageslag aan te dui. (6)
- (9)

SESSIE 2 EN SESSIE 3

AFDELING A

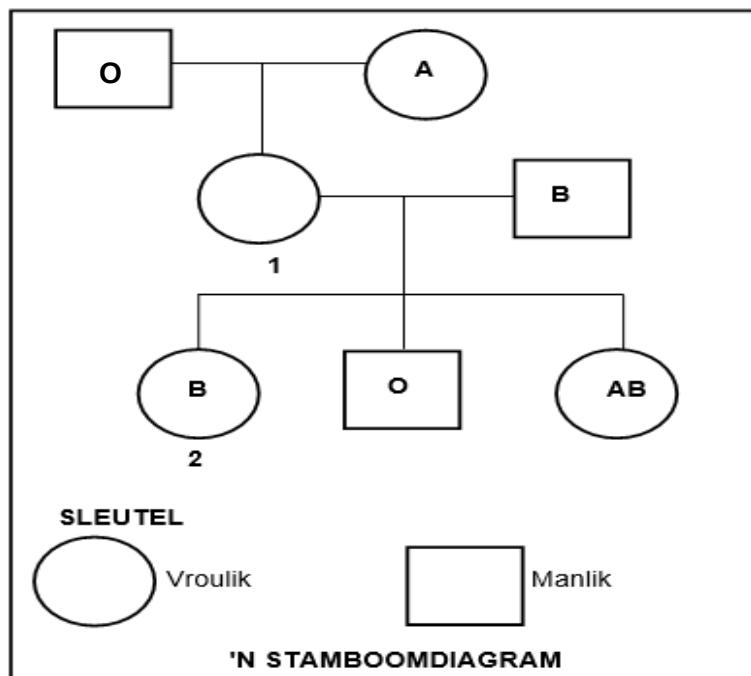
VRAAG 1

- 1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A tot D) langs die vraagnommers.
- 1.1.1 'n Plant met geel (y) en ronde (R) ertjies word gekruis met 'n plant met groen (Y) en gerimpelde (r) ertjies. Watter EEN van die volgende is die moontlike genotipes van die ouers (P1)?
- A yyRR x YYRr
 - B YyRR x yyrr
 - C Yyrr x YYRR
 - D yyRR x Yyrr
- 1.1.2 'n Individu is heterosigoties vir 'n skadelike resessiewe alleel maar word nie daardeur beïnvloed nie. Watter EEN van die volgende verteenwoordig die genetiese samestelling van hierdie individu die beste?
- A Twee dominante normale allele
 - B Een skadelike resessiewe alleel en een skadelike dominante alleel
 - C Een skadelike resessiewe alleel en een normale dominante alleel
 - D Een skadelike dominante alleel en een normale resessiewe alleel
- 1.1.3 Die stellings hieronder beskryf die stappe in die proses om 'n dier te kloon.
- (i) Die embrio word vir ontwikkeling in die uterus van 'n volwasse vroulike dier ingeplant.
 - (ii) Die selkern/nukleus van 'n somatiese sel van die skenker word onttrek.
 - (iii) Die selkern/nukleus van die somatiese sel word in die ovum ingeplant.
 - (iv) Die selkern/nukleus van die ovum van 'n ander individu word verwyder.
 - (v) Die ovum met die nuwe selkern/nukleus word 'n elektriese skok toegedien om seldeling en die vorming van die embrio te stimuleer.
- A (ii) → (iv) → (iii) → (v) → (i)
 - B (ii) → (iii) → (iv) → (v) → (i)
 - C (i) → (ii) → (iii) → (iv) → (v)
 - D (ii) → (iv) → (v) → (iii) → (i)
- 1.1.4 'n Stamboomdiagram toon ...
- A hoe organismes ontwikkel.
 - B die oorerwing van kenmerke oor baie generasies.
 - C slegs geslagsgekoppelde kenmerke.
 - D slegs die getal kinders in 'n familie.

1.1.5 Hoeveel geslachtschromosome erf 'n normale vroulike individu van haar moeder?

- A 1
- B 2
- C 23
- D 46

VRAE 1.1.6 en 1.1.7 is op die stamboomdiagram hieronder gebaseer. Die stamboomdiagram toon die oorerwing van bloedgroepe in 'n familie. Die bloedgroepe van die individue word deur die letters voorgestel.



1.1.6 Watter EEN van die volgende stel die genotipe en fenotipe van individu nommer **1** hierbo voor?

- A ii en bloedgroep O
- B I^Ai en bloedgroep A
- C I^Ai en bloedgroep O
- D I^Bi en bloedgroep B

1.1.7 Indien individu **2** 'n kind met bloedgroep AB het, dan kan haar metgesel bloedgroep A of ... hê.

- A A.
- B B.
- C O.
- D AB.

1.1.8 Vier verskillende fenotipes is moontlik in die F₁-generasie as die ouers se bloedgroepe ... is.

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

(8 x 2) **(16)**

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer.

- 1.2.1 Die manipulasie van 'n organisme se gene om 'n verlangde eienskap te verkry
- 1.2.2 Ongedifferensieerde selle wat enige ander sel in die menslike liggaam kan vorm
- 1.2.3 'n Genetiese afwyking waar bloed nie stol nie
- 1.2.4 'n Genetiese afwyking wat veroorsaak dat 'n persoon nie tussen die kleure rooi en groen kan onderskei nie
- 1.2.5 Die biotegnologiese proses wat geneties identiese organismes produseer
- 1.2.6 Die gebruik van lewende organismes en hul biologiese prosesse om die gehalte van menselewens te verbeter
- 1.2.7 Die tipe oorerwing wat 'n intermediêre fenotipe produseer
- 1.2.8 'n Teelproses wat gebruik word om diere te tem/mak te maak.

(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 vraagnommer neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Die manipulerings van biologiese prosesse om menslike behoeftes te bevredig	A: Biogeografie B: Biotegnologie
1.3.2 Die tipe dominansie waar geeneen van die twee allele dominant oor die ander een is nie en 'n nageslag met 'n intermediêre fenotipe tot gevolg het	A: Volledige dominansie B: Kodominansie
1.3.3 'n Organisme besit twee faktore wat skei sodat elke gameet slegs een van hierdie faktore besit	A: wet van dominansie B: beginsel van onafhanklike sortering
1.3.4 Mense selekteer die eienskappe by die teel van organismes	A: Kunsmatige seleksie B: Natuurlike seleksie
1.3.5 Tipe oorerwing waar beide allele eweredig in die fenotipe uitgedruk word	A: Kodominansie B: Volledige dominansie

(5 x 2) **(10)**

- 1.4 By konyne is bruin pels (**B**) dominant oor wit pels (**b**) en lang ore (**E**) is dominant oor kort ore (**e**).

'n Konyne, wat heterosigoties vir beide eienskappe is, word met 'n wit konyne met kort ore gekruis.

1.4.1 Noem die tipe kruising wat verteenwoordig word. (1)

1.4.2 Gee die:

(a) Fenotipe van 'n konyne wat dominant vir beide eienskappe is (2)

(b) Genotipe van die wit konyne met kort ore (2)

(c) Genotipe van die gamete van 'n heterosigotiese bruin konyne met kort ore. (2)
(7)

- 1.5 Pelskleur by muis word deur twee allele, swart (**B**) en grys (**b**), beheer. Stertlengte word deur twee allele, lank (**T**) en kort (**t**), beheer.

Die Punnett-vierkant hieronder toon 'n gedeelte van die kruising tussen twee muis. Genotipe (**i**) is uitgelaat.

		Ouer 1				
		Gamete	BT	Bt	bT	bt
Ouer 2	Bt	BBTt	BBtt	BbTt	Bbtt	
	Bt	BBTt	BBtt	BbTt	Bbtt	
	Bt	BBTt	BBtt	(i)	Bbtt	
	Bt	BBTt	BBtt	BbTt	Bbtt	

1.5.1 Gee die:

(a) Genotipe van ouer 1 (2)

(b) Fenotipe van ouer 2 (2)

(c) Genotipe van nageslag (**i**) (1)

1.5.2 Watter persentasie van die nageslag hierbo is grys met kort sterte? (1)

1.5.3 Noem die genotipes van TWEE gamete uit die tabel hierbo, wat 'n nageslag tot gevolg sal hê wat heterosigoties vir beide kenmerke sal wees as bevrugting plaasvind. (2)
(8)

AFDELING B

VRAAG 2

- 2.1 Leerders het 'n ondersoek uitgevoer om vas te stel watter bloedgroep die algemeenste in hulle gemeenskap was. Hulle het inligting oor die bloedgroepe van 200 bloedskenkers by elk van die drie bloedskenk-klinieke in hulle gemeenskap versamel. Hulle het nie persone wat vir die eerste keer skenk by hulle ondersoek ingesluit nie.

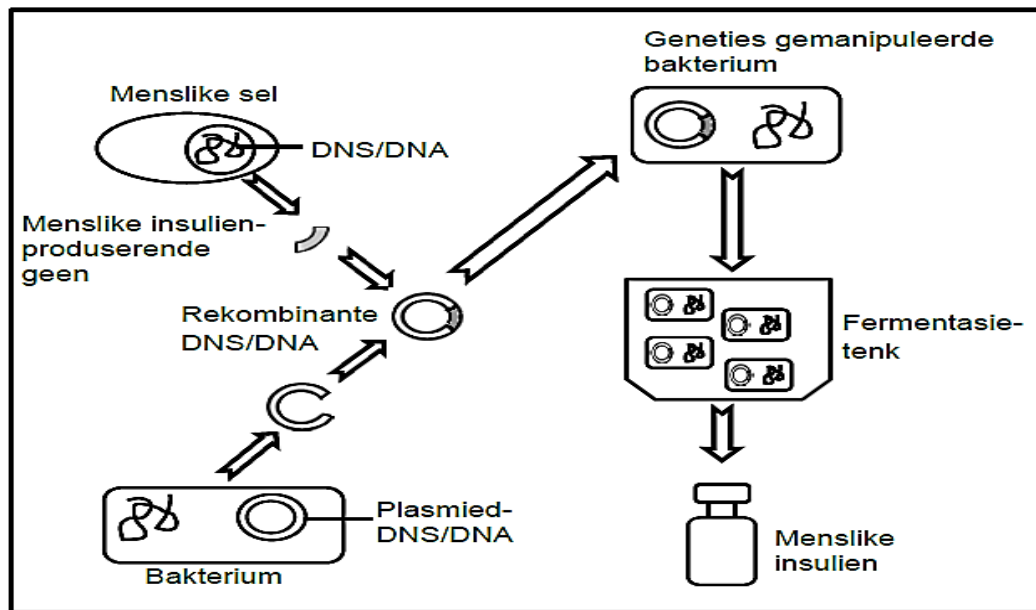
Die tabel hieronder toon die resultate van die ondersoek.

BLOED GROEP	PERSENTASIE VAN ELKE BLOEDGROEP IN DIE MONSTER
O	55
A	25
B	15
AB	5

- 2.1.1 Noem die doel van die ondersoek. (2)
- 2.1.2 Beantwoord die volgende vrae:
- (a) Noem DRIE beplanningstappe om in gedagte te hou by die uitvoer van hierdie ondersoek. (3)
 - (b) Noem EEN manier waarop die leerders die betroubaarheid van die resultate verseker het. (1)
 - (c) Gee EEN rede hoekom hulle nie persone wat vir die eerste keer bloed skenk, ingesluit het nie. (1)
- 2.1.3 Bereken die getal deelnemers wat bloedgroep **B** gehad het. Toon ALLE bewerkings. (3)
- 2.1.4 Noem die bloedgroep wat:
- (a) Slegs resessiewe allele in die genotipe het (1)
 - (b) 'n Resultaat van kodominansie is (1)
- 2.1.5 Gee AL die moontlike genotipes van die bloedgroep wat deur 25% van die skenkers verteenwoordig word. (2)
- 2.1.6 Teken 'n staafgrafiek om die resultate van hierdie eksperiment voor te stel. (6)
- (20)**

- 2.2 Sintetiese insulien word gebruik om diabetes te behandel en word deur genetiese manipulerings-tegnologie geproduseer.

Die diagram hieronder verteenwoordig die proses.



- 2.2.1 Definieer *genetiese manipulasie*. (2)

- 2.2.2 Beskryf die stappe betrokke by die produsering van die rekombinante DNS/DNA. (4)

- 2.2.3 Verduidelik hoekom bakterieë die geskikste vir genetiese manipulasie is. (2)

- 2.2.4 Stel DRIE besware voor wat sommige mense teen genetiese manipulasie mag hê. (3)
(11)

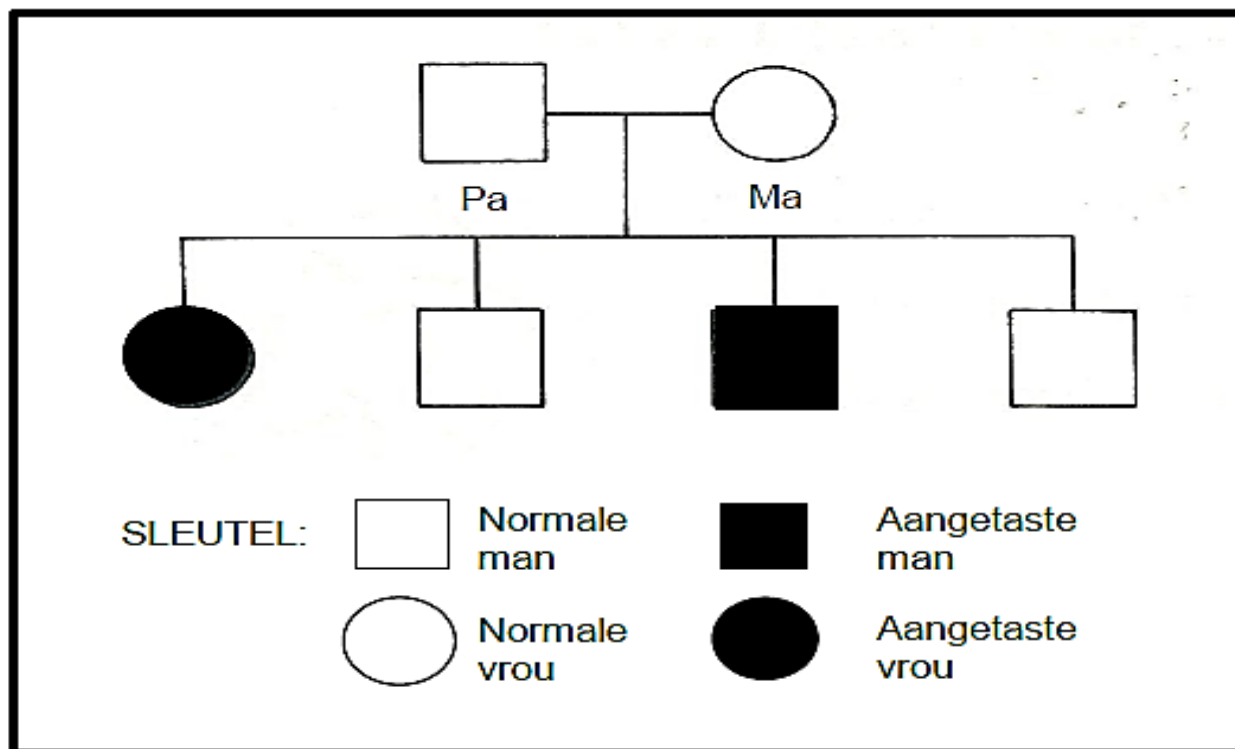
2.3

- 2.3.1 By die mens word hemofilie deur 'n resessiewe alleel op die X-chromosoom (X^h) veroorsaak. 'n Vrou, wat heterosigoties vir hemofilie is, trou met 'n man met hemofilie.
Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie kans te toon vir die paartjie om 'n dogter te hê wat homosigoties vir normale bloedstolling is. (7)

- 2.3.2 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)

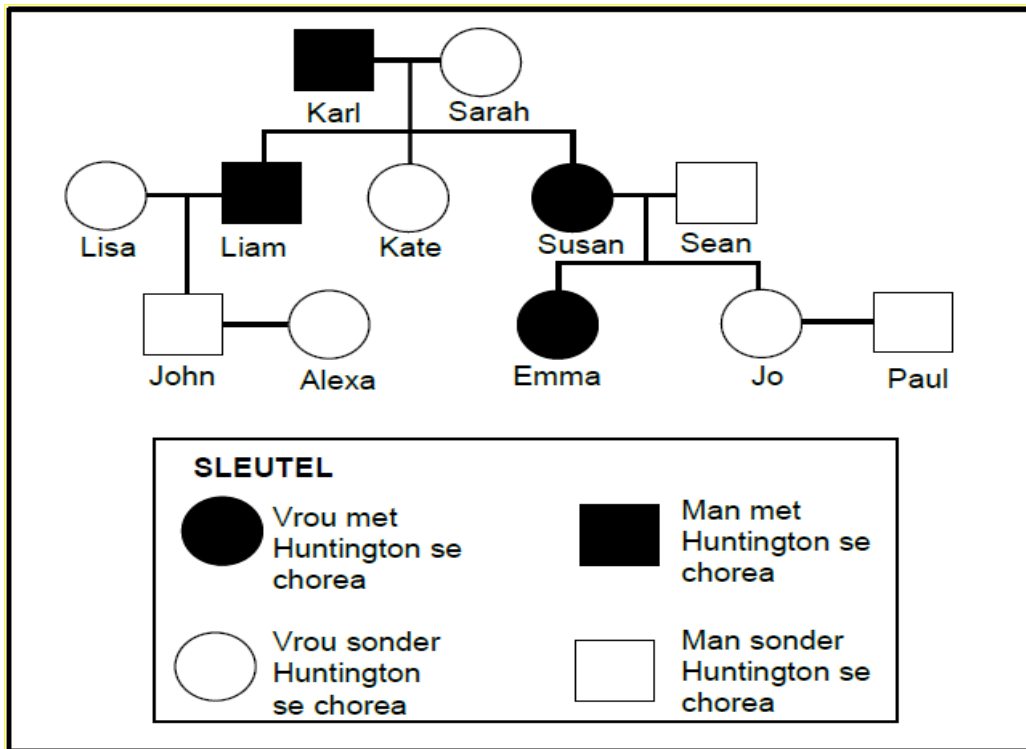
(13)

- 2.4 Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwingspatroon van 'n sekere genetiese afwyking wat deur 'n resessiewe alleel beheer word. Die dominante alleel word deur **N** voorgestel en die resessiewe alleel deur **n**.



- 2.4.1 Verduidelik waarom albei ouers heterosigoties vir hierdie kenmerk moet wees. (2)
- 2.4.2 Gee die moontlike genotipe(s) van die normale kinders. (2)
- 2.4.3 Gee bewyse uit die stamboomdiagram om aan te dui dat hierdie kenmerk nie geslagsgekoppeld is nie. (2)
- (6)**

- 2.5 Huntington se chorea is 'n siekte veroorsaak deur 'n geenmutasie, wat tot die degenerasie van breinweefsel lei. Dit word deur 'n dominante alleel (**H**) veroorsaak. Die stamboomdiagram hieronder toon hoe hierdie siekte in 'n familie oorgeërf word.



- 2.5.1 Wat is:
- Susan se fenotipe (1)
 - Sarah se genotipe (1)
- 2.5.2 Emma beplan om 'n baba te kry. Wat moet die pa se genotipe wees sodat daar 'n 50%-kans sal wees dat hulle kind nie Huntington se chorea sal hê nie? (1)
- 2.5.3 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.5.2. (3)
- (6)**

2.6 Lees die uittreksel hieronder.

Wanneer 'n kind gebore word, word die naelstring geknip en stamselle kan daaruit verkry word. Baie mense dink dat die stamselle vir die behandeling van menslike toestande eerder uit naelstringe verkry moet word as uit menslike embryo's.

Stamselle is onlangs ook uit beenmurg verkry. Hierdie stamselle word gebruik om toestande soos hartsiekte en spinale (rugmurg-) beserings te behandel.

- 2.6.1 Noem DRIE bronne van stamselle wat in die uittreksel genoem is. (3)
- 2.6.2 Verduidelik waarom stamselle se eienskappe dit geskik maak vir die behandeling van sommige afwykings. (2)
- 2.6.3 Noem EEN toestand in die uittreksel wat deur stamselle behandel kan word. (1)
- 2.6.4 Verduidelik waarom sommige mense naelstringe eerder as menslike embryo's as bron van stamselle verkies. (2)
- (8)**

- 2.7 By steekpalms (hulsbome) is rooi vrugte (**R**) dominant oor wit vrugte (**r**) en stekelrige blare (**L**) is dominant oor gladde blare (**l**).
Die Punnett-vierkant hieronder toon die moontlike resultate van 'n kruising tussen twee individuele plante. Die genotipe by **X** word nie gegee nie.

GAMETE	RL	RI	rL	rl
RL	X	RRLI	RrLL	RrLI
RI	RRLI	RRII	RrLI	RrII
rL	RrLL	RrLI	rrLL	rrLI
rl	RrLI	RrII	rrLI	rrII

- 2.7.1 Gee die:
- (a) Genotipe van **X** (1)
- (b) Fenotipe van die ouers (2)
- 2.7.2 In 'n bevolking van 128 plante, hoeveel plante met rooi vrugte en gladde blare word uit die Punnett-vierkant hierbo verwag? Toon ALLE berekeninge. (3)
- 2.7.3 'n Plaasboer wou plante met slegs wit vrugte en stekelrige blare produseer. Gee die genotipe van die plante wat hy in die kruising moet gebruik. (2)
- (8)**

- 2.8 Sommige perde het reguit hare en ander het krulhare. 'n Wetenskaplike wou 'n manlike perd met reguit hare kloon om aan die vraag na perde met reguit hare te voldoen.
- Die wetenskaplike het die volgende prosedure gevolg:
- Die nukleus (selkern) van 'n somatiese sel is uit 'n manlike perd met reguit hare (perd **S**) geneem.
 - 'n Onbevrugte ovum is uit 'n vroulike perd met krulhare (perd **T**) verwyder.
 - Die nukleus van die somatiese sel van perd **S** is in die ovum, wat by perd **T** verkry is, geplaas.
 - Hierdie ovum is toe in die uterus van 'n vroulike surrogaatperd (perd **R**) geplaas.
- 2.8.1 Verduidelik hoekom 'n somatiese sel en NIE 'n spermsel van perd **S** nie, die nukleus/selkern vir die prosedure sou verskaf. (3)
- 2.8.2 Voordat die nukleus van die somatiese sel van perd **S** ingeplaas is, is die nukleus van die ovum van perd **T** verwyder. (2)
- Verduidelik die belangrikheid van hierdie prosedure. (2)
- 2.8.3 Aan watter van die drie perde (**S**, **T** of **R**) sal die gekloonde nakomeling geneties identies wees? (1)
- 2.8.4 Noem TWEE voordele van kloning. (2)
- (8)**

KWARTAAL 2 PRE-EN POST TOETS:

<https://forms.office.com/r/VwpDhzbYEn>

