



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**SEPTEMBER 2015**

**LEWENSWETENSKAPPE V2**

**PUNTE: 150**

**TYD: 2½ uur**



---

Hierdie vraestel bestaan uit 15 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 neer.
3. Begin elke VRAAG op 'n NUWE bladsy.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Indien antwoorde NIE volgens instruksies van elke vraag aangebied word NIE, sal kandidate punte verloor.
6. Maak ALLE sketse met potlood en byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme, tabelle en vloedigramme SLEGS wanneer dit gevra word.
8. Die diagramme in hierdie vraestel is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. Jy mag NIE grafiekpapier gebruik NIE.
10. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar, gradeboog en passer gebruik.
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 (1.1.1–1.1.10), byvoorbeeld 1.1.11 D.

1.1.1 Wat is die genotipe van egtelende plante?

- A Homosigoties
- B Heterosigoties
- C Dihibried
- D Monohibried

1.1.2 Watter van die volgende is die wetenskaplike naam vir die moderne mens?

- A *Homo erectus*
- B *Homo africanus*
- C *Homo sapiens*
- D *Homo habilis*

1.1.3 Watter van die volgende dui die proses van DNS/DNA-replisering in die korrekte volgorde aan?

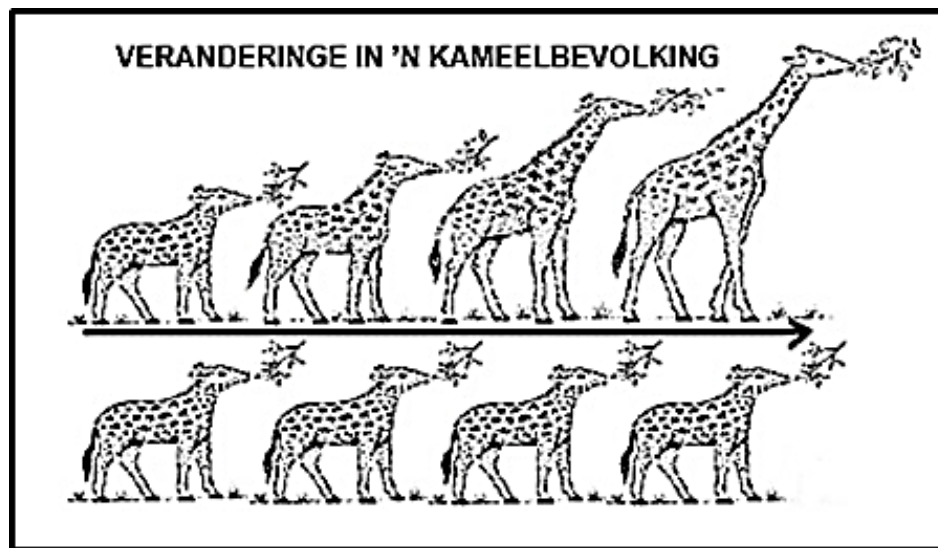
- A DNS/DNA dubbele heliks → string skei → komplimentêre basisse paar af → twee DNS/DNA dubbele helikse
- B Twee DNS/DNA dubbele helikse → stringe skei → komplimentêre basisse paar af → DNS/DNA dubbele heliks
- C Stringe skei → twee dubbele helikse → komplimentêre basisse paar af → DNS/DNA dubbele heliks
- D DNS/DNA dubbele heliks → stringe skei → twee DNS/DNA dubbele helikse → komplimentêre basisse paar af

1.1.4 Die teenwoordigheid van sproete is 'n dominante kenmerk. 'n Moeder van 'n kind het geen sproete en die vader is heterosigoties vir sproete.

Wat is die waarskynlikheid dat hierdie kind sproete sal hê?

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

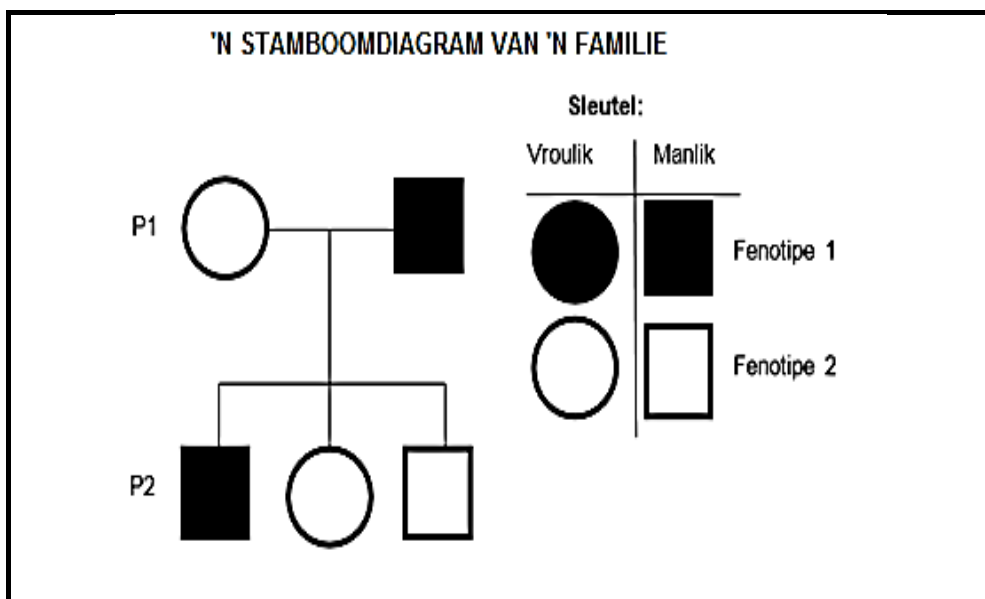
1.1.5 Watter wet/te word deur die diagram hieronder uitgebeeld?



- (i) Wet van gebruik en onbruik
- (ii) Wet van oorerwing van verkrygte kenmerke
- (iii) Wet van dominansie

- A i, ii en iii
- B slegs i en ii
- C slegs i
- D slegs i en iii

- 1.1.6 Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerflikheid van 'n geslagsgekoppelde siekte wat deur 'n geen met twee allele, A en B, beheer word. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



Watter Punnett-diagram is 'n korrekte voorstelling van die kruising tussen die P1 ouers?

- A
- |   |    |    |
|---|----|----|
|   | A  | B  |
| A | AA | AB |
| B | AB | BB |
- B
- |   |    |    |
|---|----|----|
|   | B  | b  |
| A | AB | Ab |
| a | aB | ab |
- C
- |   |    |    |
|---|----|----|
|   | B  | B  |
| A | AB | AB |
| A | AB | AB |
- D
- |   |    |    |
|---|----|----|
|   | B  | B  |
| B | BB | Bb |
| b | Bb | Bb |

- 1.1.7 Identiese tweeling kinders het dieselfde genotipe. Waarom is daar klein verskille tussen die fenotipes van identiese tweeling kinders?

- A Die omgewing beïnvloed die uitdrukking van gene.  
 B Sommige gene is nie dominant nie.  
 C Beide ouers is homosigoties vir hierdie fenotipes.  
 D Beide ouers is heterosigoties vir hierdie fenotipes.

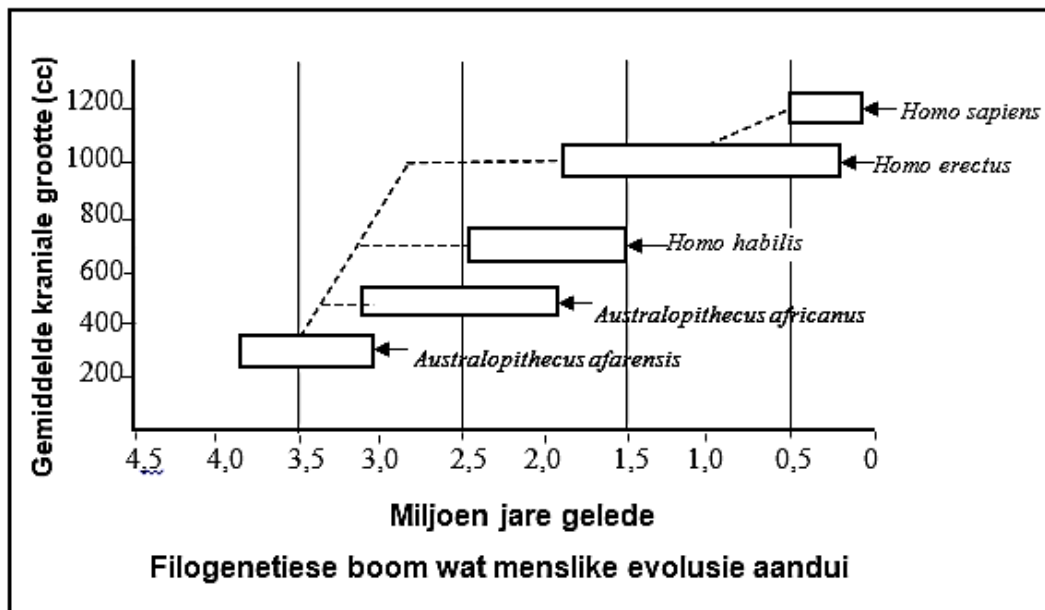
- 1.1.8 Watter van die volgende is 'n korrekte identifisering van die verwantskap tussen allele, chromosome en gene?
- A Gene bevat chromosome en allele.
  - B Chromosome bevat gene maar nie allele.
  - C Allele word in chromosome aangetref maar nie in gene nie.
  - D Gene is deel van chromosome en het verskillende allele.
- 1.1.9 Veranderinge wat belangrik is in menslike evolusie teenoor tweevoetigheid:
- 1. Vergroting van die brein
  - 2. Maak van werktuie
  - 3. S-vormige werwelkolom
  - 4. *Foramen magnum* meer na 'n vorentoe-posisie
- A 1, 2, 3 en 4
  - B slegs 1, 2 en 3
  - C slegs 1, 2 en 4
  - D slegs 1, 3 en 4
- 1.1.10 Die wetenskaplike wat die Taungskedel (*Australopithecus africanus*) in 1924 ontdek het:
- A Robert Broom
  - B Raymond Dart
  - C Phillip Tobias
  - D Mary Leakey
- (10 x 2) (20)

- 1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.10) in die ANTWOORDEBOEK neer.
- 1.2.1 Die struktuur wat gevorm word wanneer baie aminosure aan mekaar verbind
- 1.2.2 Die struktuur waarop die antikodon vir proteïensintese aangetref word
- 1.2.3 Die verbindings tussen stikstofbasisse in 'n DNS/DNA
- 1.2.4 'n Proses waardeur nuwe spesies in 'n kort tydjie gevorm word, waar vinnige veranderinge deur natuurlike seleksie plaasvind
- 1.2.5 Die organel in 'n sel waarop proteïensintese plaasvind
- 1.2.6 Die stikstof basis wat slegs in RNS/RNA aangetref word
- 1.2.7 Die sintese van bRNS/bRNA vanaf DNS/DNA
- 1.2.8 Die soort suiker wat in RNS/RNA aangetref word (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 in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II	
1.3.1	'n Verduideliking vir iets wat in die natuur waargeneem is en ondersteun word deur feite, modelle en wette	A:	Teorie
		B:	Hipotese
1.3.2	Die aantal chromosome in 'n normale mens se liggaam	A:	23 Chromosome
		B:	46 Chromosome
1.3.3	Hulle werk het ons bewus gemaak van hoe gene oorgeërf word	A:	Darwin
		B:	Mendel
1.3.4	Die DNS/DNA in die nukleus van 'n nie verdelende sel	A:	Chromatien
		B:	Chromosoom
1.3.5	Die bewyse wat gebruik word om die 'Uit-Afrika-hipotese' te ondersteun deur die navolging van die vroulike geslag	A:	Mitochondriese DNS/DNA
		B:	Y-chromosoom
1.3.6	Beïnvloed die oorerflikheid van bloedgroepe	A:	Kodominansie
		B:	Veelvuldige allele

(6 x 2) (12)

- 1.4 Bestudeer die filogenetiese boom hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 1.4.1 Definieer 'n *filogenetiese boom*. (2)
- 1.4.2 Watter organisme word gesien as die gemeenskaplike voorouer? (1)
- 1.4.3 Watter organisme het die grootste kraniale grootte? (1)
- 1.4.4 Noem TWEE spesies wat tussen 1,5 en 2 miljoen jaar gelede geleef het. (2)
- 1.4.5 Bereken die tydverskil tussen die evolusie van *Homo erectus* en *Homo sapiens*. (Toon al jou bewerkings.) (3)
- 1.4.6 Watter organisme – *Homo erectus* of *Homo habilis* – is die naaste verwant aan die moderne mens? (1)

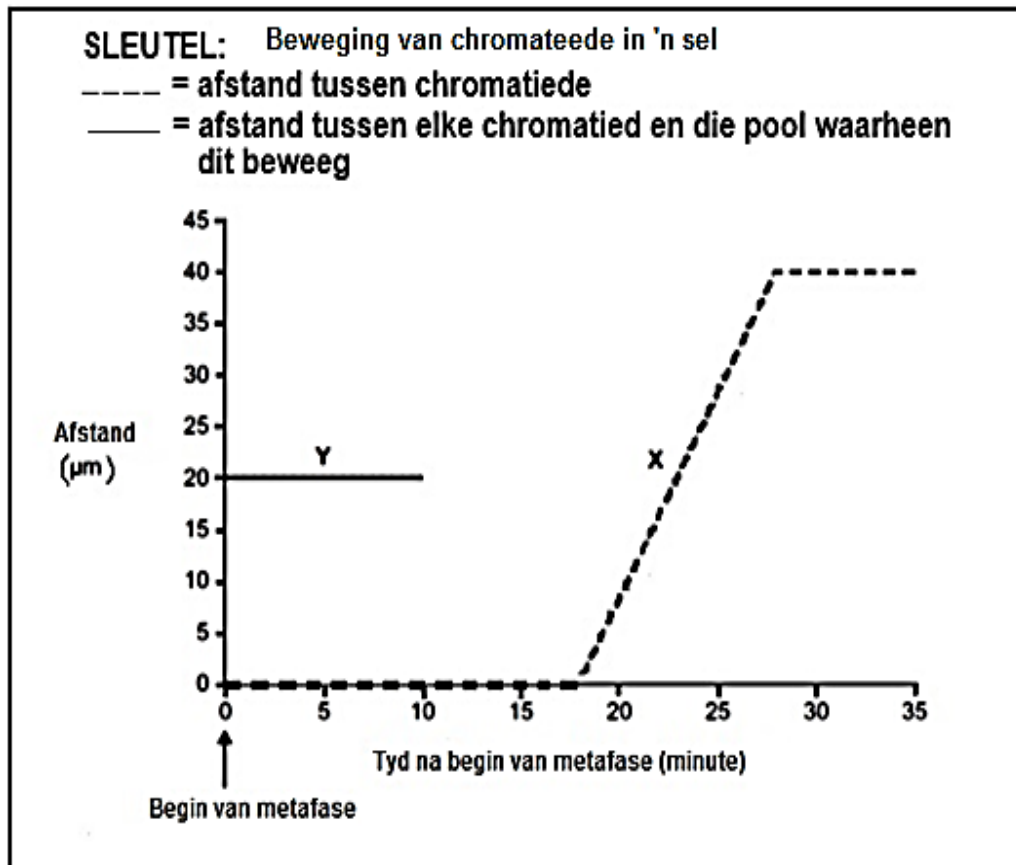
**TOTAAL AFDELING A: 50**



## AFDELING B

## VRAAG 2

- 2.1 Die grafiek hieronder toon inligting oor die beweging van chromatiede in 'n sel wat net begin het met metafase II.



- 2.1.1 Noem EEN verskil tussen metafase I en metafase II. (1)
- 2.1.2 Wat is die tydsduur van metafase II in die sel? (1)
- 2.1.3 Gebruik lyn X om die tydsduur van anafase II in die sel te bereken. (2)

2.2 Lees die uittreksel en beantwoord die vrae wat volg.

### MISTERIEUSE DNS/DNA

Die genoom is die totale DNS/DNA van alle mense. Die menslike genoom het 20 000–25 000 gene en die gemiddelde geen het ongeveer 3 000 basisse.

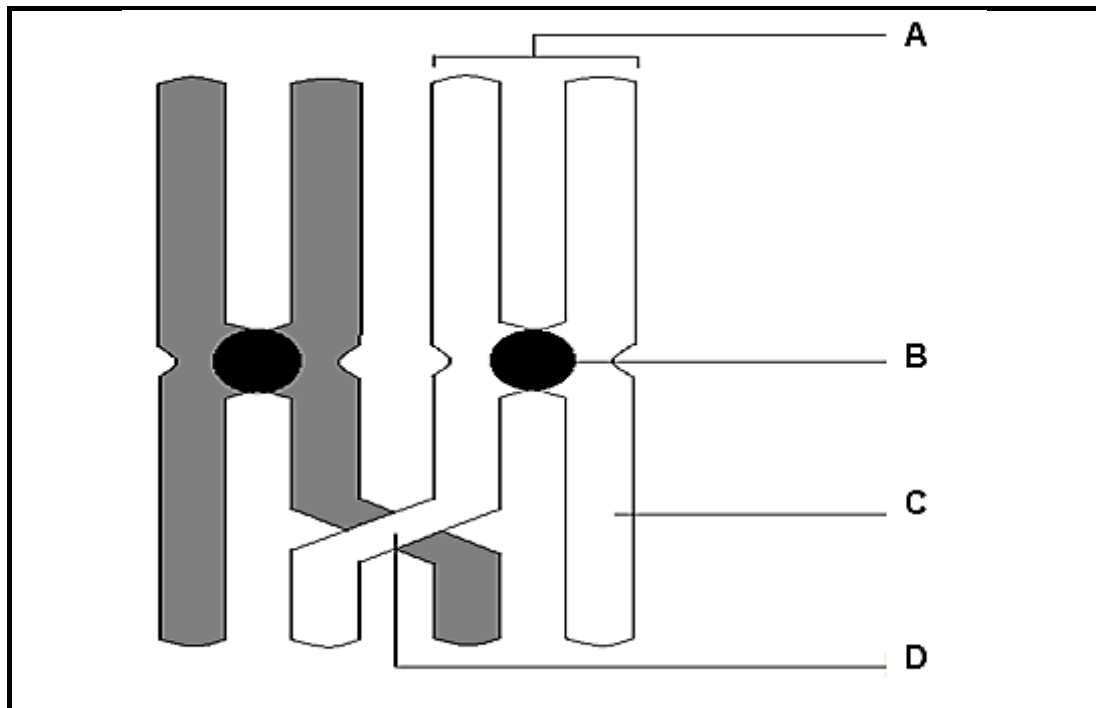
Die gene vorm slegs 2% van die menslike genoom en die res van die DNS/DNA bestaan uit nie-koderende streke. Sommige van hulle word gebruik om chromosoomstrukture en die kwantiteit en kwaliteit van proteïene wat gemaak is, te reguleer. Die funksie van die 50% van die DNS/DNA, bestaande uit herhaalde rye en wat bekend is as 'junk DNS/DNA', is nog nie bekend nie.

Sommige wetenskaplikes verskil van bostaande siening. Volgens dr. Carolyn Hancock, maak gene 5% van die menslike genoom uit.

[Bron: Aangepas uit: <http://www.ornl.gov/>]

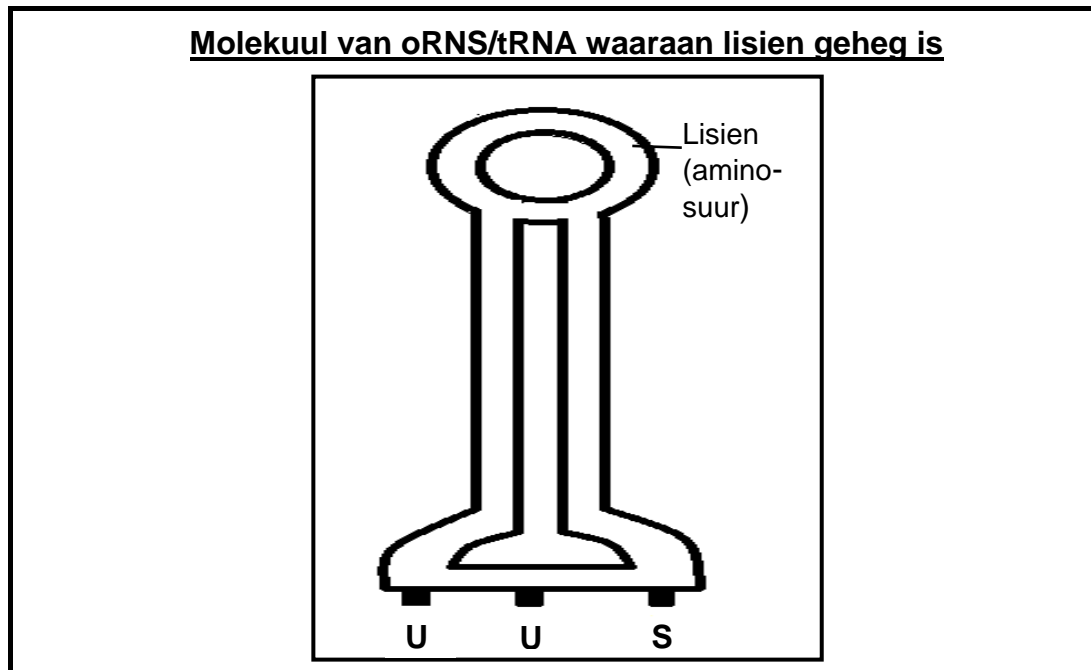
- 2.2.1 Definieer die term *genoom*. (2)
- 2.2.2 Wat is 'n geen? (2)
- 2.2.3 Lys TWEE funksies van nie-koderende DNS/DNA. (2)
- 2.2.4 (a) Watter persentasie van DNS/DNA, volgens dr. Carolyn Hancock, word as 'junk (rommel) DNS/DNA' beskou? (1)
- (b) Waarom word dit 'junk (rommel) DNS/DNA' genoem? (1)
- 2.2.5 John se genoom bestaan uit 24 000 gene. Indien sy eerste chromosoom 2 965 gene het en sy Y chromosoom het 231 gene, bereken die totale aantal gene op sy ander chromosome. (Toon alle bewerkings.) (3)

- 2.3 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n proses wat tydens meiose plaasvind. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



- 2.3.1 Voorsien byskrifte vir die dele genoem **A**, **B**, **C** en **D**. (4)
- 2.3.2 Noem die proses in meiose wat in die diagram geïllustreer word. (1)
- 2.3.3 Noem EEN belangrikheid van die proses genoem in VRAAG 2.3.2. (2)
- 2.3.4 Teken 'n diagram van struktuur gemerk A, om sy voorkoms onmiddellik na die proses soos in VRAAG 2.3.2 genoem te wys. (3)

- 2.4 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n molekule van oordrag RNS/RNA waaraan 'n aminosuur, lisien geheg is.



Verduidelik die funksie van oRNS/tRNA-molekule in bostaande diagram. (3)

- 2.5 Vroulike-vrugte vlieë is ongeveer 2,5 mm lank. Manlike vlieë is kleiner en besit 'n kenmerkende swart kol op hul liggame. Vroulike vlieë lê tot soveel as 400 eiers, wat tot volwassenes binne 7 tot 14 dae ontwikkel.

Vrugte-vlieë sal oorleef en voortplant in klein flesse wat 'n eenvoudige voedingsmedium met baie suikers bevat.

- 2.5.1 Gebruik die inligting hierbo om TWEE redes te verduidelik waarom die vrugte-vlieë 'n nuttige organisme is om genetiese kruisings mee te bestudeer. (4)

- 2.5.2 Manlike vrugte-vlieë het die geslagschromosoom **XY** en die vroulike vlieë het die **XX**. In vrugte-vlieë word die geen vir oogkleur op die **X** chromosoom gedra.

Die alleel vir rooi oë (**R**) is dominant oor die alleel vir wit oë (**r**). 'n Wit-oog mannetjie word met 'n homosigotiese rooi-oog wyfie gekruis. Gebruik 'n genetiese kruising om die nageslag van die **F<sub>1</sub>** aan te dui. (6)

- 2.5.3 Verduidelik waarom manlike vrugte-vlieë meer geneig as vroulike vrugte-vlieë is om 'n fenotipe wat deur 'n resessiewe alleel gevorm word aan te toon. (2)

[40]

**VRAAG 3**

- 3.1 In marmotte is swart pels teenwoordig as gevolg van 'n dominante geen **B** en wit pels as gevolg van 'n resessiewe geen **b**. Kort pels is as gevolg van 'n dominante geen **S** en lang pels as gevolg van 'n resessiewe geen **s**. 'n Teler doen die volgende kruising: **BbSs x bbss**.

3.1.1 Gebruik 'n genetiese kruising en bepaal die fenotipe van die ouers en moontlike genotipes en fenotipes van die nageslag. (6)

3.1.2 Gee die fenotipe en verhouding van die nageslag. (2)

- 3.2 'n Wetenskaplike navorsing was in 'n stedelike gemeenskap gedoen. Mense was gevra om hul kennis ten opsigte van geneties gemodifiseerde voedsel op 'n skaal van 1 tot 5 te beoordeel. 'n Telling van 1 beteken dat hulle kennis swak is en 'n telling van 5 beteken dat hulle kennis goed is ten opsigte van geneties gemodifiseerde voedsel. Die tabel hieronder dui die data aan wat versamel was.

Vlakke van kennis	1 Swak kennis	2	3 Gemiddelde kennis	4	4 Uitstekende kennis
% mense wat ondervra was	40	31	22	5	2

3.2.1 Watter gevolgtrekking kan gemaak word uit die data wat ingesamel was? (3)

3.2.2 Voorspel die gevolgtrekking indien dit in 'n landelike gebied gedoen was. (2)

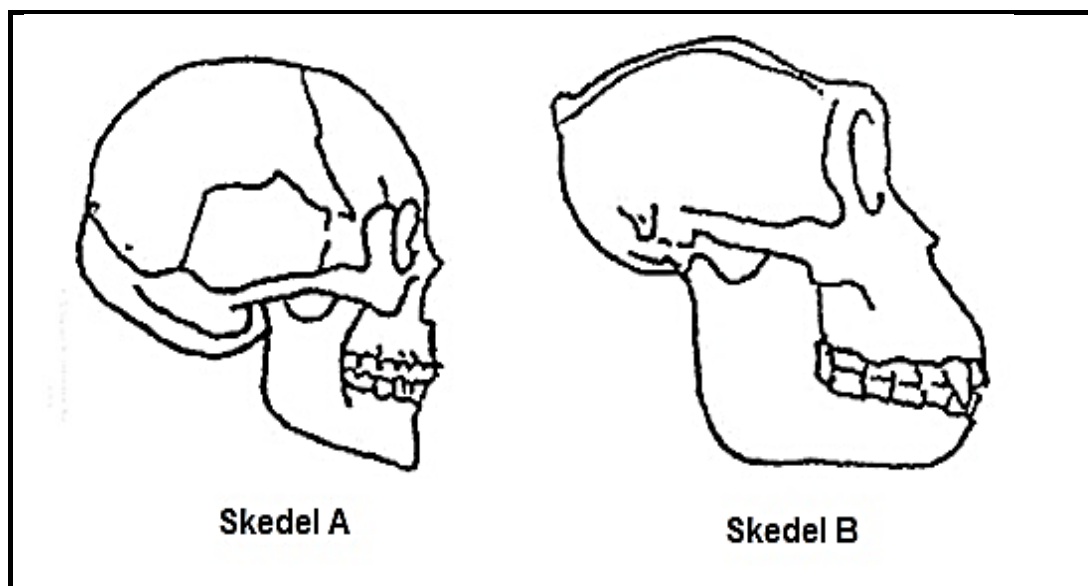
3.2.3 Skryf 'n verduideliking neer wat die wetenskaplikes kon gegee het vir geneties gemodifiseerde voedsel. (2)

3.2.4 Gee TWEE argumente elk:

(a) Ten gunste vir die gebruik van geneties gemodifiseerde voedsel (2)

(b) Teen die gebruik van geneties gemodifiseerde voedsel (2)

3.3 Bestudeer die twee skedels hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 3.3.1 Watter skedel (A of B) is die van 'n nie-menslike primate? (1)
- 3.3.2 Lys VYF waarneembare eienskappe/redes vir jou antwoord in VRAAG 3.3.1. (5)
- 3.4 Lys DRIE voordele vir tweervoetigheid. (3)
- 3.5 Die tabel hieronder toon die gemiddelde breinvolume van verskeie homoniede. Bestudeer die tabel en beantwoord die vrae wat volg.

HOMINIED	GEMIDDELDE BREINVOLUME (CM <sup>3</sup> )
<i>Australopithecus afarensis</i>	440
<i>Australopithecus africanus</i>	450
<i>Homo habilis</i>	575
<i>Homo erectus</i>	1 100
<i>Homo sapiens</i>	1 450

- 3.5.1 Teken 'n staafgrafiek om die gemiddelde breinvolumes van die verskeie homoniede te toon. (6)
- 3.5.2 Watter homonied het die grootste breinvolume? (1)
- 3.5.3 Beskryf die verhouding tussen die hominiedevolusie en breinvolume. (3)
- 3.5.4 Noem TWEE voordele van 'n groter breinvolume. (2)

[40]

**TOTAAL AFDELING B: 80**

**AFDELING C****VRAAG 4**

- 4.1 Beskryf hoe mutasies en die gevolge daarvan die variasie verhoog, sowel as die impak wat dit op natuurlike seleksie het. (17)  
Sintese (3)

**LET WEL:** GEEN punte sal toegeken word vir antwoorde in die vorm van vloei-diagramme of diagramme nie.

**TOTAAL AFDELING C: 20**  
**GROOTTOTAAL: 150**