



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

LEWENSWETENSKAPPE V2

MEI/JUNIE 2025

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

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 potlood en skryf 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 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 op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.9) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.10 D.
- 1.1.1 Watter EEN van die volgende kenmerke het Afrikaape en mense gemeen?
- A Opponeerbare duime
 - B C-vormige ruggrate
 - C S-vormige ruggrate
 - D Kort boarms
- 1.1.2 Meiose is 'n biologies belangrike proses omdat dit ...
- A diploïede gamete produseer.
 - B die chromosoomgetal van generasie tot generasie verdubbel.
 - C geneties identiese gamete produseer.
 - D haploïede gamete produseer.
- 1.1.3 Die voortplantingsisolasiemeganisme wat gekenmerk word deur 'n dier wat 'n spesifieke aksie vertoon om 'n paringsmaat aan te trek, staan as ... bekend.
- A teling op verskillende tye van die jaar
 - B voorkoming van bevrugting
 - C steriele nakomelinge
 - D spesie-spesifieke hofmakerygedrag
- 1.1.4 Watter EEN van die volgende genotipes is homosigoties dominant?
- A RW
 - B Rr
 - C $I^B|I^B$
 - D ii
- 1.1.5 Hoeveel allele beheer bloedgroepe by mense?
- A 1
 - B 2
 - C 3
 - D 4
- 1.1.6 Watter EEN van die volgende is 'n voorbeeld van diskontinue variasie by mense?
- A Bloedgroepe
 - B Lengte
 - C Velkleur
 - D Haarkleur

1.1.7 Watter EEN van die volgende is 'n KORREKTE beskrywing van stamselle?

- A Gespesialiseerde selle wat deur mitose verdeel om selle te produseer wat vir spesifieke funksies verder gespesialiseerd kan word
- B Ongespesialiseerde selle wat deur mitose verdeel om selle te produseer wat vir spesifieke funksies gespesialiseerd kan word
- C Ongespesialiseerde selle wat deur meiose verdeel om selle te produseer wat vir spesifieke funksies gespesialiseerd kan word
- D Gespesialiseerde selle wat deur meiose verdeel om selle te produseer wat vir spesifieke funksies gespesialiseerd kan word

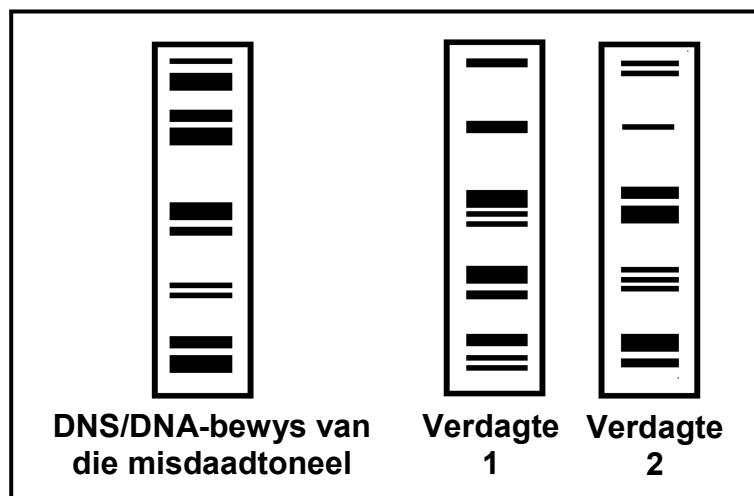
1.1.8 'n Lys van verskillende lyne van bewyse om evolusie te ondersteun, word hieronder gegee.

- (i) Bewyse van biogeografie
- (ii) Fossielbewyse
- (iii) Genetiese bewyse
- (iv) Kulturele bewyse

Watter EEN van die volgende opsies word gebruik as bewys om menslike evolusie te ondersteun?

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

1.1.9 Die polisie het twee verdagtes gearresteer wat van huisbraak beskuldig word. Hulle DNS/DNA-profiele is geanalyseer en met die profiel van DNS/DNA-bewyse wat by die misdaadtoneel gekry is, vergelyk.



Watter gevolgtrekking kan gemaak word uit die DNS/DNA-analise wat deur die polisie gedoen is?

- A Verdagte 1 word positief met die misdaad verbind.
- B Verdagte 2 word positief met die misdaad verbind.
- C Beide verdagtes word positief met die misdaad verbind.
- D Geeneen van die verdagtes word positief met die misdaad verbind nie.

(18)

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir ELK van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.10) in die ANTWOORDEBOEK neer.

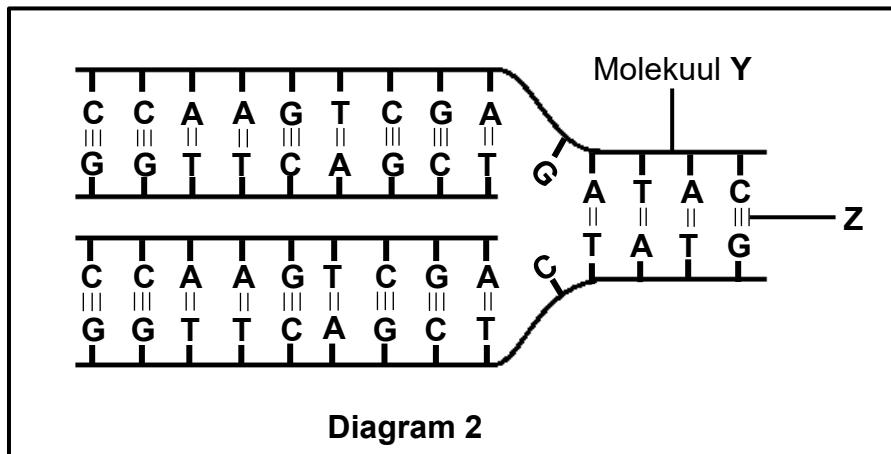
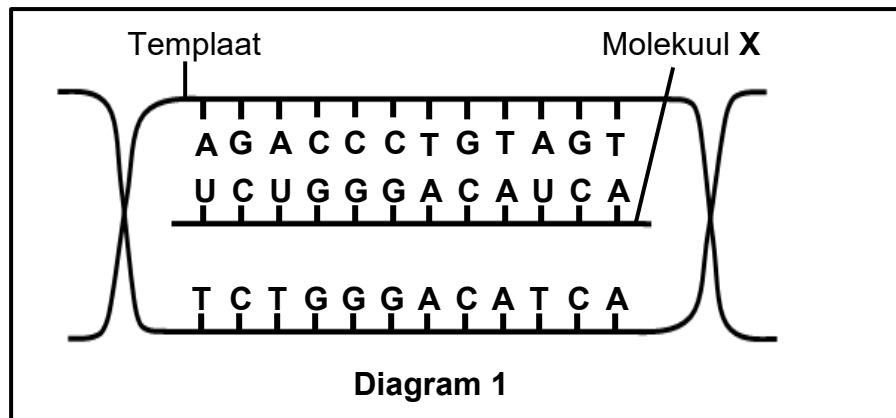
- 1.2.1 Alternatiewe vorme van 'n geen by dieselfde lokus
- 1.2.2 Die DNS/DNA-bevattende selorganel wat slegs by plante aangetref word
- 1.2.3 'n Diagrammatiese voorstelling wat die moontlike evolusionêre verwantskappe tussen verskillende spesies toon
- 1.2.4 'n Alleel wat in die fenotipe verberg word wanneer dit in die heterosigotiese toestand gevind word
- 1.2.5 Die permanente verdwyning van 'n spesie van die Aarde af
- 1.2.6 Die doelbewuste teling van organismes vir gewenste kenmerke wat deur mense gekies word
- 1.2.7 'n Genetiese afwyking wat deur die afwesigheid van 'n bloedstollingsfaktor gekenmerk word
- 1.2.8 'n Groep organismes van dieselfde spesie in 'n spesifieke habitat op 'n sekere tyd
- 1.2.9 Die chromosoompary 1 tot 22 in 'n menslike somatiese sel
- 1.2.10 'n Voorstelling van die getal, vorm en rangskikking van al die chromosome in die nukleus/selkern van 'n somatiese sel (10 x 1)

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 vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

| KOLOM I | KOLOM II |
|---|---------------------------------|
| 1.3.1 Die DNS/DNA-bevattende materiaal in die nukleus van 'n nie-verdelende sel | A: Chromatied B: Chromatien |
| 1.3.2 Waar DNS/DNA aangetref word | A: Nukleus B: Mitochondriums |
| 1.3.3 Die fase tussen twee opeenvolgende selverdelings | A: Profase B: Telofase |

(3 x 2) (6)

1.4 Die diagramme hieronder verteenwoordig twee biologiese prosesse wat in die nukleus/selkern plaasvind.



- 1.4.1 Noem die proses wat voorgestel word deur:
- Diagram 1 (1)
 - Diagram 2 (1)
- 1.4.2 Identifiseer molekuul X. (1)
- 1.4.3 Gee die:
- Natuurlike vorm van molekuul Y (1)
 - Fase van die selsiklus waartydens die proses in Diagram 2 plaasvind (1)
 - Volledige naam van die stikstofbasis wat in molekuul X voorkom, maar nie in molekuul Y nie (1)
- 1.4.4 Noem die:
- Suiker wat in molekuul X voorkom (1)
 - Binding Z (1)
- 1.4.5 Noem die getal kodons op molekuul X. (1) (9)

- 1.5 In 'n plantspesie, het die geen vir planthoogte twee allele. Die allele vir lang plante (**T**) is dominant oor die allele vir dwergplante (**t**). Die geen vir blomkleur het twee allele, terwyl die allele vir rooi blomkleur (**R**) dominant is oor die allele vir wit blomkleur (**r**).

'n Dwergplant met wit blomme word gekruis met 'n plant wat homosigoties lank en heterosigoties vir rooi blomkleur is.

- 1.5.1 Noem die kenmerke wat in hierdie kruising ondersoek word. (2)
- 1.5.2 Gee die genotipe van die plant wat homosigoties lank en heterosigoties vir rooi blomkleur is. (2)
- 1.5.3 Hieronder is 'n onvolledige Punnett-vierkant wat die kruising voorstel waarna hierbo verwys word.

| | | |
|----|----|----|
| | TR | Tr |
| tr | X | Y |

Identifiseer die:

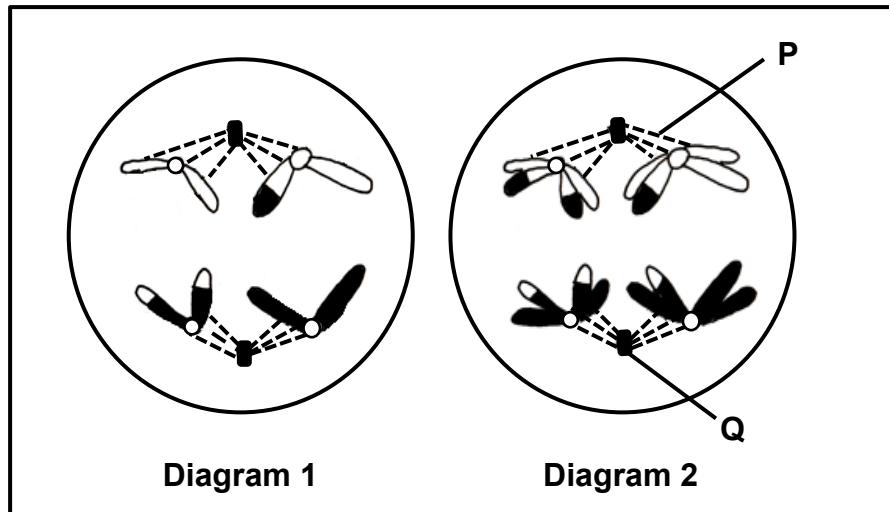
- (a) Genotipe van nageslag X (1)
- (b) Fenotipe van nageslag Y (2)
(7)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B**VRAAG 2**

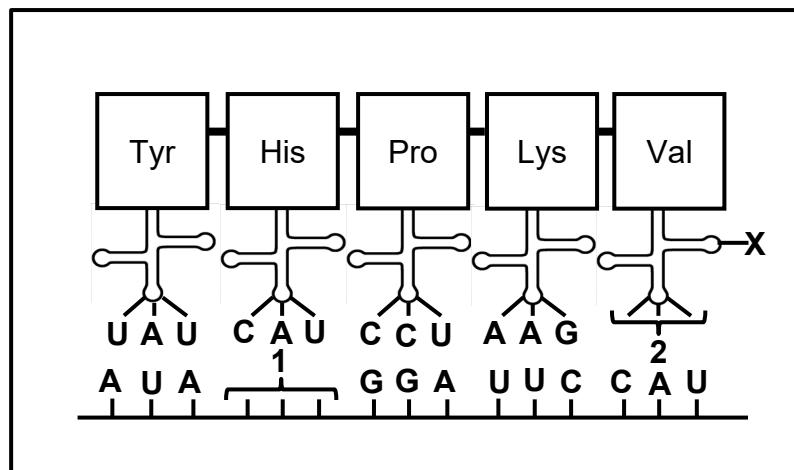
2.1 Diagramme **1** en **2** hieronder toon twee selle van dieselfde organisme in verskillende fases van meiose.

Die fases word NIE noodwendig in die korrekte volgorde getoon NIE.



- 2.1.1 Noem EEN plek in die menslike liggaam waar meiose plaasvind. (1)
- 2.1.2 Identifiseer:
- Struktuur **P** (1)
 - Organel **Q** (1)
- 2.1.3 Identifiseer die fase van seldeling wat in Diagram **2** voorgestel word. (1)
- 2.1.4 Hoeveel chromosome sal in 'n somatiese sel van hierdie organisme aangetref word? (1)
- 2.1.5 Noem EEN verskil tussen die prosesse wat in Diagram **1** en Diagram **2** plaasvind. (2)
- 2.1.6 Die chromosome in die diagram is geneties verskillend as gevolg van oorkruising.
Beskryf die proses van oorkruising. (3)
(10)
- 2.2 Beskryf hoe nie-disjunksie tot Down-sindroom lei. (5)

2.3 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n stadium/fase van proteïensintese.



2.3.1 Noem die:

- (a) Stadium van proteïensintese wat in die diagram voorgestel word (1)
- (b) Plek waar die proses genoem in VRAAG 2.3.1(a) plaasvind (1)

2.3.2 Beskryf die rol van molekuul **X** tydens proteïensintese. (2)

2.3.3 Identifiseer die komplementêre basisse (van links na regs) wat die volgende voorstel:

- (a) Antikodon **2** (1)
- (b) Die DNS/DNA-basisdrietal vir kodon **1** (1)

2.3.4 Die tabel hieronder verteenwoordig die antikodons wat vir verskillende aminosure kodeer.

| ANTIKODON | AMINOSUUR |
|-----------|----------------|
| UAU | Tirosien (Tyr) |
| CCU | Prolien (Pro) |
| AAG | Lisien (Lys) |
| GUA | Valien (Val) |
| CGU | Arginien (Arg) |

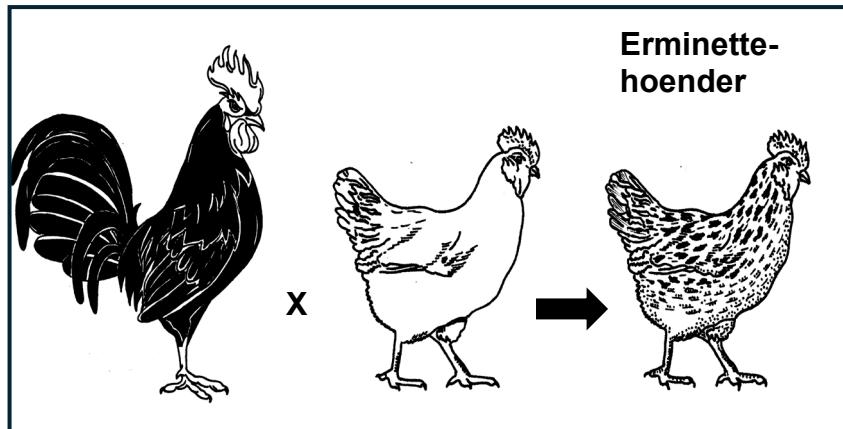
'n Mutasie vind tydens replisering plaas. Die mutasie het tot gevolg dat die aminosuur prolien (Pro) deur arginien (Arg) vervang word.

Gebruik die tabel en verduidelik hoe hierdie mutasie die proteïen wat gesintetiseer word, sal beïnvloed.

(7)
(13)

- 2.4 By sommige hoenders word die kleur van vere deur twee allele, wit vere (**W**) en swart vere (**B**), beheer.

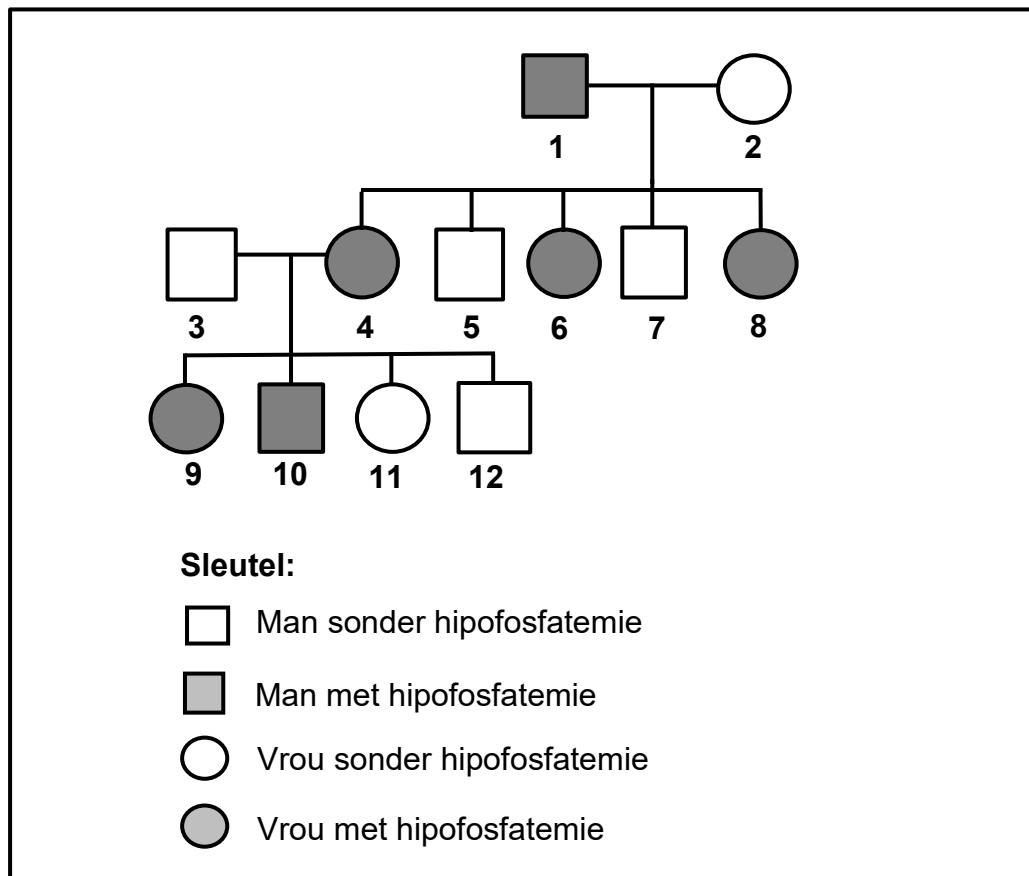
Indien 'n homosigotiese wit hoender met 'n homosigotiese swart hoender gekruis word, het die nageslag vere wat beide swart en wit is, 'n fenotipe wat as erminette bekend staan, soos in die diagram hieronder voorgestel.



- 2.4.1 Verduidelik waarom hierdie oorerwing 'n voorbeeld van kodominansie is. (2)
- 2.4.2 Die oorerwing van watter bloedgroep by mense toon dieselfde tipe dominansie as wat in VRAAG 2.4.1 verduidelik is? (1)
- 2.4.3 'n Wit hoender word met 'n erminette-hoender gekruis.
Gebruik 'n genetiese kruising om AL die moontlike fenotipes van die nageslag te toon. (6)
(9)

- 2.5 Hipofosfatemie is 'n geslagsgekoppelde oorerflike toestand wat deur 'n dominante allele (X^H) op die X-chromosoom veroorsaak word. Dit lei tot abnormale laevlakke van fosfaat in die bloed wat ragitis kan veroorsaak. Die resessiewe allele (X^h) kodeer vir normale fosfaatvlakke.

Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwing van hipofosfatemie in een familie.



- 2.5.1 Noem die tipe:
- Diagram getoon (1)
 - Gonosoom wat slegs by mans aangetref word (1)
- 2.5.2 Noem TWEE gevolge van hipofosfatemie by mense. (2)
- 2.5.3 Hoeveel individue in die F₁-generasie het hipofosfatemie? (1)
- 2.5.4 Gee AL die moontlike genotipes van individu:
- 3 (1)
 - 4 (1)
- 2.5.5 Verduidelik waarom AL die dogters van individue 1 en 2 hipofosfatemie sal hê. (6) (13) [50]

VRAAG 3

- 3.1 Kloning is 'n proses waartydens 'n identiese kopie van 'n organisme geproduseer word deur biotegnologie te gebruik.
- 3.1.1 Beskryf die proses van kloning. (5)
- 3.1.2 Noem DRIE voordele van die kloning van diere. (3)
- (8)

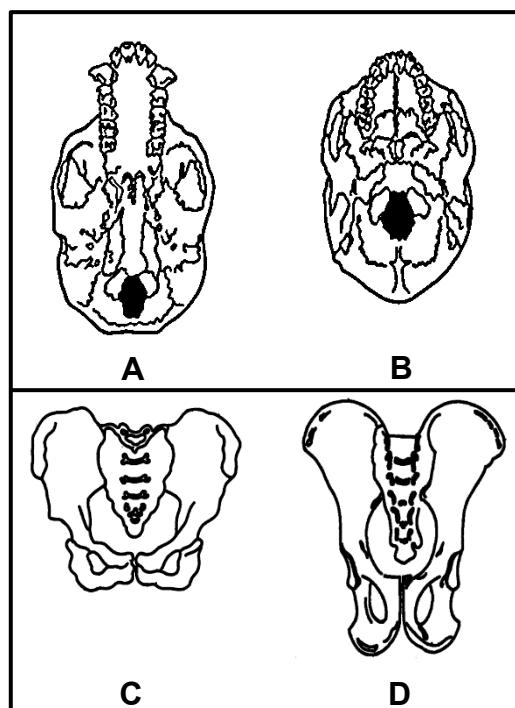
- 3.2 Lees die uittreksel hieronder.

STEKELBAARS (VISSE)

Stekelbaars is klein vissies wat in die oseaan en varswatermere aangetref word. Die vissies in die oseaan het stekelrike vinne vir beskerming teen predatore. Die meeste stekelbaars het tot ongeveer 10 000 jaar gelede in die oseaan gelewe. Toe die laaste ystyd egter geëindig het, het die smeltende ys nuwe mere laat ontstaan en sommige bevolkings het in die mere ingeswem. Die verbindings tussen die oseaan en die mere het uiteindelik opgedroog en die stekelbaarsbevolkings vir duisende jare in sommige van die mere vasgevang. Met verloop van tyd het die stekelbaarsbevolkings in die mere hulle stekelrike vinne verloor.

Hoe sou Lamarck die afwesigheid van stekelrike vinne op stekelbaars in mere verduidelik het? (5)

- 3.3 Die diagramme hieronder verteenwoordig die skedels en pelvisse van 'n mens en 'n sjimpansee in GEEN spesifieke volgorde NIE. (Die diagramme is volgens skaal geteken.)



- 3.3.1 Tabuleer DRIE waarneembare verskille tussen skedel **A** en skedel **B**. (7)
- 3.3.2 Noem waarom pelvis **C** aan 'n mens behoort. (2)
- (9)

3.4 Die malaria-parasiet word deur muskiete na 'n mens se bloed oorgedra. Mense wat in malaria-besmette gebiede woon, neem antimalariamiddels om infeksie te voorkom. Indien die antimalariamiddels doeltreffend is, behoort daar geen parasiete in hulle bloed te wees nie. Die teenwoordigheid van parasiete, selfs ná behandeling, toon dat hulle geëvolueer het om middelweerstandig te wees.

Navorsers wou bepaal of die gebruik van antimalariamiddels weerstandigheid teen die middels by die malaria-parasiet veroorsaak.

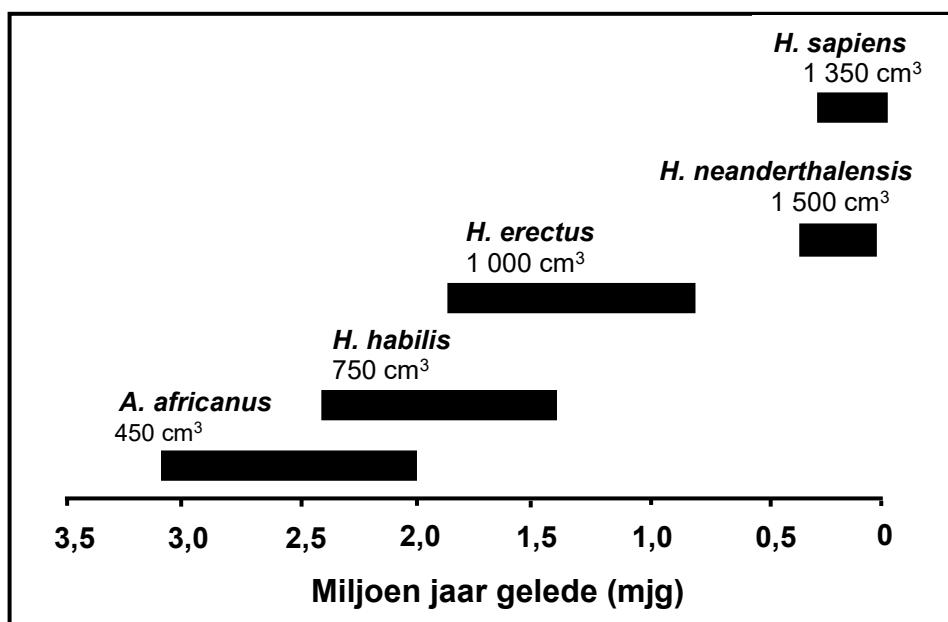
Die prosedure was soos volg:

- Bloedmonsters is geneem by mense in besmette gebiede wat die middels gebruik het.
- Die insameling van bloedmonsters is in sewe dorpies in die besmette gebiede gedoen.
- Die bloedmonsters is in dieselfde laboratorium gehou en vir die malaria-parasiet getoets.
- Die aantal bloedmonsters wat die malaria-parasiet bevat het, is getel.
- Die ondersoek is gedurende 'n jaar drie keer in dieselfde sewe dorpies herhaal.

Altesaam 1 485 monsters is ingesamel en 551 het die malaria-parasiet bevat.

- 3.4.1 Hoe word die malaria-parasiet na mense oorgedra? (1)
- 3.4.2 Noem die:
- (a) Onafhanklike veranderlike (1)
 - (b) Afhanklike veranderlike (1)
- 3.4.3 Bereken die persentasie weerstandigheid teen die middels in die bloedmonsters wat geneem is. Toon ALLE bewerkinge en rond jou antwoord tot EEN desimale plek af. (3)
- 3.4.4 Noem TWEE maniere waarop die navorsers die volgende verseker het:
- (a) Geldigheid van die ondersoek (2)
 - (b) Betroubaarheid van die resultate (2)
- 3.4.5 Beskryf hoe die malaria-parasiet deur natuurlike seleksie weerstandigheid teen die middels ontwikkel het. (7)
(17)

3.5 Die diagram hieronder toon die evolusionêre verwantskappe tussen verskillende hominiede. Hulle gemiddelde breinvolume word ook aangedui.



- 3.5.1 Hoeveel genera word in die diagram getoon? (1)
- 3.5.2 Wanneer het *A. africanus* uitgesterf? (1)
- 3.5.3 Noem TWEE *A. africanus*-fossiele wat in Suid-Afrika gevind is. (2)
- 3.5.4 Gebruik slegs die spesies in die diagram en beskryf die fossielbewyse wat die 'Uit Afrika'-hipotese ondersteun. (4)
- 3.5.5 Verduidelik die invloed van breinvolume op die kompleksiteit van gereedskap wat deur *H. habilis* en *H. sapiens* gemaak is. (3)
(11)
[50]

TOTAAL AFDELING B: 100
GROOTTOTAAL: 150