



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2014

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

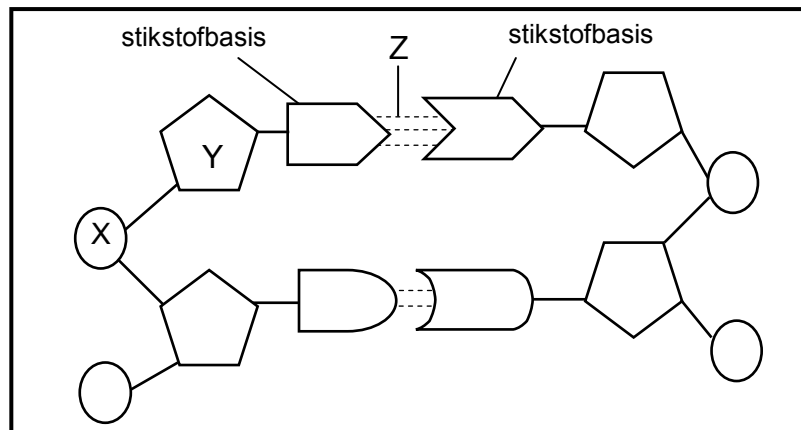
Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat die vrae beantwoord word.

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 potlood en die byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme, vloedigramme en tabelle 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 tot D) langs die vraagnommer (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.11 D.

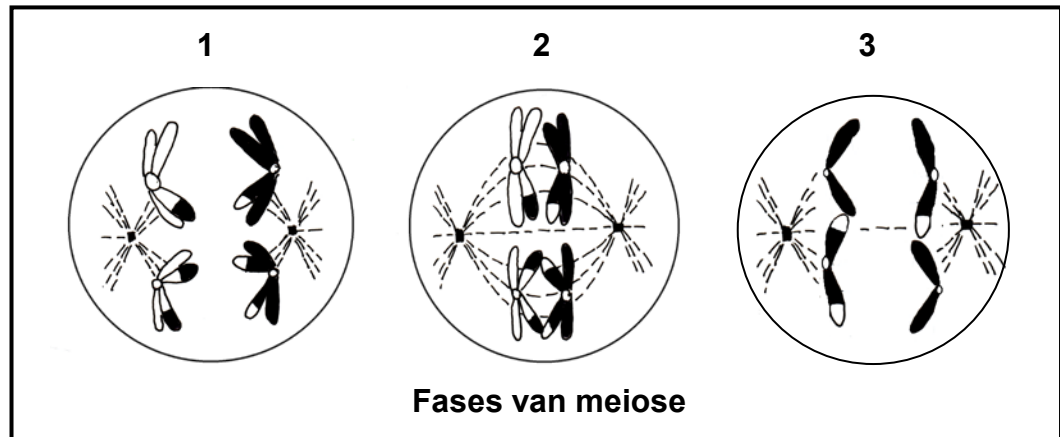
1.1.1 Die diagram hieronder toon 'n gedeelte van 'n DNS/DNA-molekuul.



Die korrekte byskrifte vir deel **X**, **Y** en **Z** onderskeidelik is ...

- A deoksiribosesuiker, fosfaat en waterstofbinding.
 - B fosfaat, deoksiribosesuiker en waterstofbinding.
 - C ribosesuiker, stikstofbasis en peptiedbinding.
 - D fosfaat, ribosesuiker en waterstofbinding.
- 1.1.2 As 10% van die basisse in 'n DNS/DNA-molekuul adenien is, wat is die verhouding van adenien tot guanien in dieselfde molekuul?
- A 1 : 1
 - B 4 : 1
 - C 1 : 3
 - D 1 : 4
- 1.1.3 Lamarck se 'wette' van gebruik en ongebruik en oorerwing van verworwe kenmerke was ...
- A verwerp, omdat slegs kenmerke wat die nageslag bevoordeel, oorgeërf kan word.
 - B nie verwerp nie, omdat bewyse toon dat verworwe kenmerke oorgeërf kan word.
 - C verwerp, omdat slegs kenmerke waarvoor in die DNS/DNA gekodeer word, oorgeërf kan word.
 - D nie verwerp nie, omdat Darwin se teorie Lamarck se idees ondersteun.

- 1.1.4 Die diagramme hieronder verteenwoordig verskillende fases van meiose.



Die korrekte volgorde van die fases is ...

- A 1, 2 en 3.
 B 2, 3 en 1.
 C 3, 1 en 2.
 D 2, 1 en 3.
- 1.1.5 Twee vrugtevlieë met rooi oë het gepaar en 150 rooiogvlieë en 48 witoogvlieë geproduseer. Uit hierdie inligting kan ons met redelike sekerheid aflei dat die ...
- A witoogtoestand resessief is en beide ouers heterosigoties is.
 B rooiogtoestand dominant is en dat beide ouers homosigoties vir rooi oë is.
 C witoogtoestand resessief is en beide ouers homosigoties vir rooi oë is.
 D rooiogtoestand resessief is en beide ouers heterosigoties is.
- 1.1.6 Watter EEN van die volgende monohibriede kruisings sal 'n fenotipiese verhouding van 1 : 1 tot gevolg hê? 'n Kruising waar ...
- A beide ouers heterosigoties is.
 B beide ouers homosigoties vir die dominante kenmerk is.
 C een ouer heterosigoties en die ander ouer homosigoties resessief is.
 D een ouer heterosigoties en die ander ouer homosigoties dominant is.

1.1.7 Bestudeer die lys hieronder.

1. Fossiele
2. Homoloë strukture
3. Biogeografie
4. Genetika

Watter EEN van die kombinasies van die bogenoemde kan as bewys van evolusie gebruik word?

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

1.1.8 Een rede waarom sekere mense teen genetiese modifikasie gekant is, is dat ...

- A die gebruik van onkruidodders verminder word.
- B gewasopbrengste verbeter word.
- C die smaak en kwaliteit van voedsel verbeter word.
- D die potensiële impak op menslike gesondheid onbekend is.

1.1.9 Homoloë chromosome word beskryf as ...

- A eenders met betrekking tot struktuur en kodering vir dieselfde kenmerke.
- B 'n produk van die verdeling van chromosome.
- C identiese dogterchromatiede wat deur DNS/DNA-replisering gevorm word.
- D twee chromosome wat vir verskillende kenmerke kodeer.

1.1.10 Vier verskillende fenotipes is moontlik in die F_1 -generasie as die ouers se bloedgroepe ... is.

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

(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 1.2.10) in die ANTWOORDEBOEK neer.
- 1.2.1 'n Alleel wat nie die fenotipe beïnvloed wanneer dit in die heterosigotiese toestand voorkom nie
- 1.2.2 'n Gedeelte van 'n DNS/DNA-molekuul wat vir 'n spesifieke kenmerk kodeer
- 1.2.3 Die produksie van 'n geneties identiese kopie van 'n organisme deur biotegnologie te gebruik
- 1.2.4 Die manipulerings van die genetiese materiaal van 'n organisme om gewenste veranderinge te kry
- 1.2.5 Die doelbewuste teel van organismes om gewenste kenmerke wat deur die mens gekies is, te kry
- 1.2.6 Die verduideliking dat spesies vir lang tydperke geen fisiese verandering ondergaan nie, gevolg deur kort tydperke van vinnige fisiese verandering
- 1.2.7 Die fase van meiose waartydens die homologe chromosome verdeel en na teenoorgestelde pole begin beweeg
- 1.2.8 Die defek in selverdeling wat tot Downsindroom lei
- 1.2.9 Die struktuur wat bestaan uit twee chromatiede wat deur 'n sentromeer verbind is
- 1.2.10 'n Verduideliking vir iets wat in die natuur waargeneem is en wat deur feite, wette en getoetste hipoteses ondersteun word

(10)

- 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 1.3.6) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II	
1.3.1	Het die vorm van die DNS/DNA-molekuul ontdek	A:	Francis Crick
		B:	James Watson
1.3.2	Elke gameet ontvang slegs een alleel vir elke kenmerk	A:	Mendel se beginsel van segregasie
		B:	Darwin se teorie van natuurlike seleksie
1.3.3	'n Voordeel van genetiese modifikasie	A:	Verhoog die rakleefyd van voedsel
		B:	Verhoog weerstand teen siekte
1.3.4	'n Voorbeeld van 'n voortplantingsisolerings-meganisme	A:	Spesiespesifieke hofmakery
		B:	Onvrugbare nageslag
1.3.5	Tipe variasie wat by die mens deur velkleur verteenwoordig word	A:	Deurlopende variasie
		B:	Niedeurlpende variasie
1.3.6	'n Groep eenderse organismes wat kan kruisteel om 'n vrugbare nageslag te produseer	A:	Spesie
		B:	Genus

(6 x 2)

(12)

- 1.4 Ongeveer 70% van mense kry 'n bitter smaak wanneer 'n stof genaamd PTC op hulle tonge geplaas word. Hulle word 'proeërs' ('tasters') genoem. Alle ander mense kan PTC nie proe nie en word 'proe-blind' ('taste blind') genoem. Die 'proeër'-alleel is dominant en die 'proe-blind'-alleel is resessief.

By mense is normale velpigmentasie ook dominant oor die albinotoestand (geen pigmentasie nie).

Die letters in die sleutel hieronder moet gebruik word om die allele van die verskillende kenmerke hierbo te verteenwoordig.

Sleutel:

T – proeër

t – proe-blind

N – normale velpigmentasie

n – geen velpigmentasie nie (albino)

'n Man wat heterosigoties is vir beide die proe van PTC en velpigmentasie trou met 'n vrou wat proe-blind vir PTC en 'n albino is.

- 1.4.1 Noem waarom die voorbeeld hierbo 'n dihibriede kruising verteenwoordig. (1)
- 1.4.2 Skryf neer:
- (a) Die genotipe van die vrou (1)
- (b) AL die moontlike gamete van die man (2)
- 1.4.3 Die man en vrou het 'n kind met genotipe **ttNn**. Wat is die kind se fenotipe? (2)
- 1.4.4 'n Man en 'n vrou kan slegs kinders met die genotipe **TtNn** voortbring. Die vrou se genotipe is **ttnn**. Gee die enigste moontlike genotipe van die man. (2)

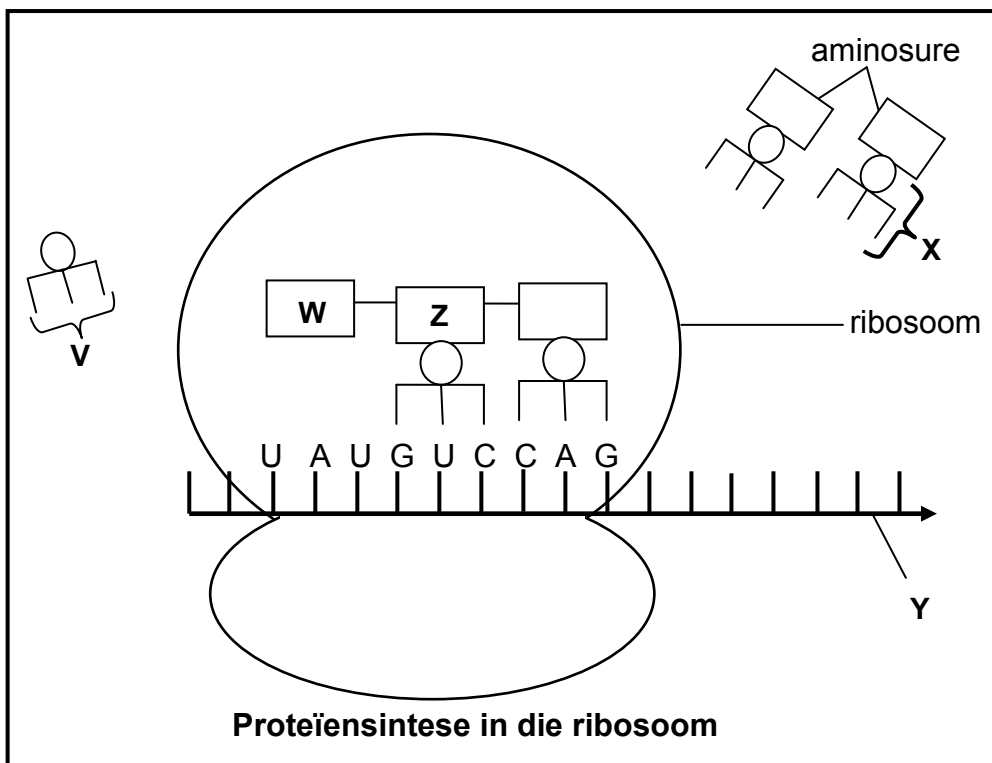
(8)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Bestudeer die diagram hieronder wat 'n deel van die proses van proteïensintese toon.



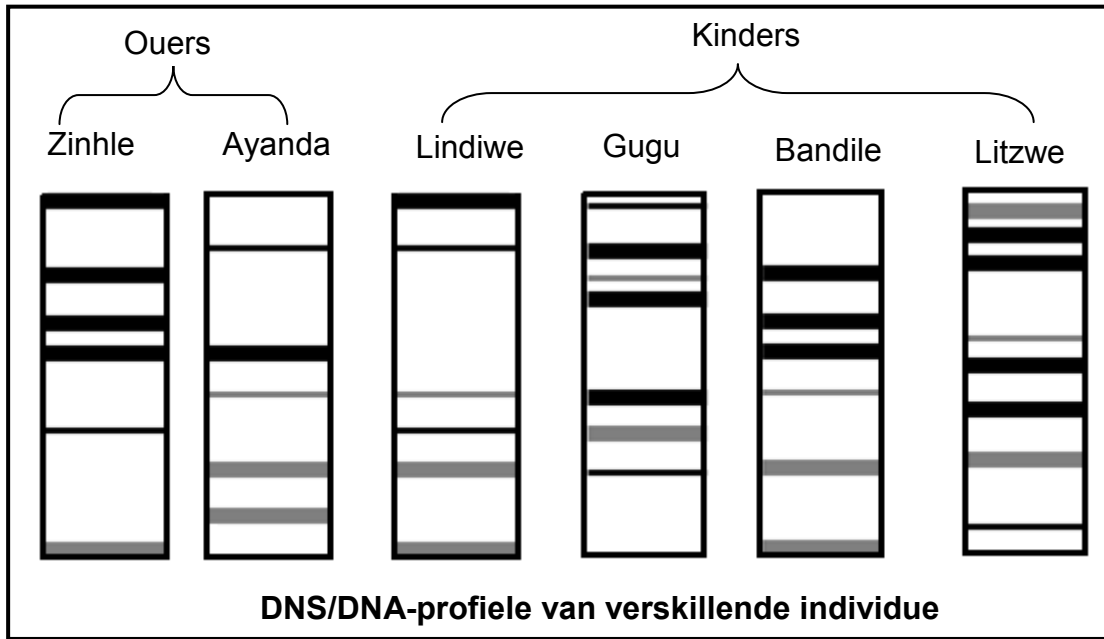
- 2.1.1 Identifiseer die stadium van proteïensintese wat in die diagram hierbo getoon word. (1)
- 2.1.2 Identifiseer molekule **X** en **Y**. (2)
- 2.1.3 Gee die term vir die groep van drie stikstofbasse wat deur **V** aangedui word. (1)
- 2.1.4 Gee die stikstofbasse op die DNS/DNA-string wat vir die basisse UAU op molekule **Y** kodeer. (1)
- 2.1.5 Gebruik die tabel hieronder om aminosuur **W** te identifiseer.

tRNA	Aminosuur
GUC	glutamien
UAA	isoleusien
AUA	tirosien
CCC	glisien
GGG	prolien
CAG	valien

- 2.1.6 Noem en beskryf die proses wat in die selkern plaasvind om molekule **Y** te vorm. (5)
- (12)**

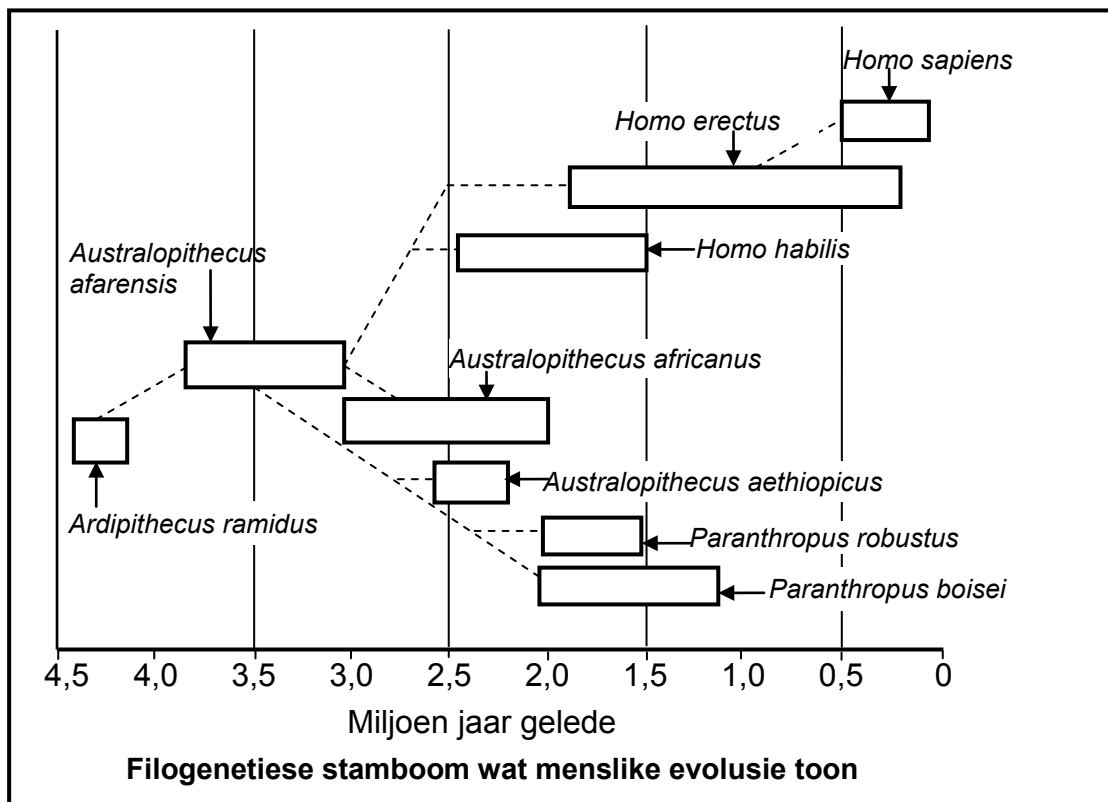
2.2 Die diagram hieronder toon die DNS/DNA-profiel van ses lede van 'n gesin. Hoe groter die ooreenkoms in die posisies van die strepies in die DNS/DNA-profiel van verskillende persone is, hoe nader verwant is hulle.

Die ouers, Zinhle en Ayanda, het vier kinders. Twee van die kinders is hulle biologiese nakomelinge, terwyl die ander twee kinders aangeneem is.



- 2.2.1 Watter TWEE kinders is die biologiese nakomelinge van Zinhle en Ayanda? (2)
 - 2.2.2 Gee 'n verduideliking vir jou antwoord op VRAAG 2.2.1 deur bewyse uit die DNS/DNA-profiel te gebruik. (2)
 - 2.2.3 Behalwe vaderskaptoetse, noem TWEE maniere waarop DNS/DNA-profiel deur mense gebruik kan word. (2)
- (6)**

- 2.3 Bestudeer die filogenetiese stamboom hieronder wat 'n moontlike voorstelling van die evolusie van die mens toon en beantwoord die vrae wat volg.



- 2.3.1 Watter organisme, *Paranthropus boisei* of *Homo habilis*, het volgens die filogenetiese stamboom eerste op Aarde verskyn? (1)
- 2.3.2 Noem TWEE spesies wie se bestaan op Aarde met dié van *Homo erectus* oorvleuel het. (2)
- 2.3.3 Watter organisme was die direkte voorouer van *Homo habilis*? (1)
- 2.3.4 Noem VYF kenmerke wat deur al die organismes in die filogenetiese stamboom hierbo gedeel word. (5)
- 2.3.5 Hoe lank het *Australopithecus africanus* op Aarde bestaan? (1)
- (10)**

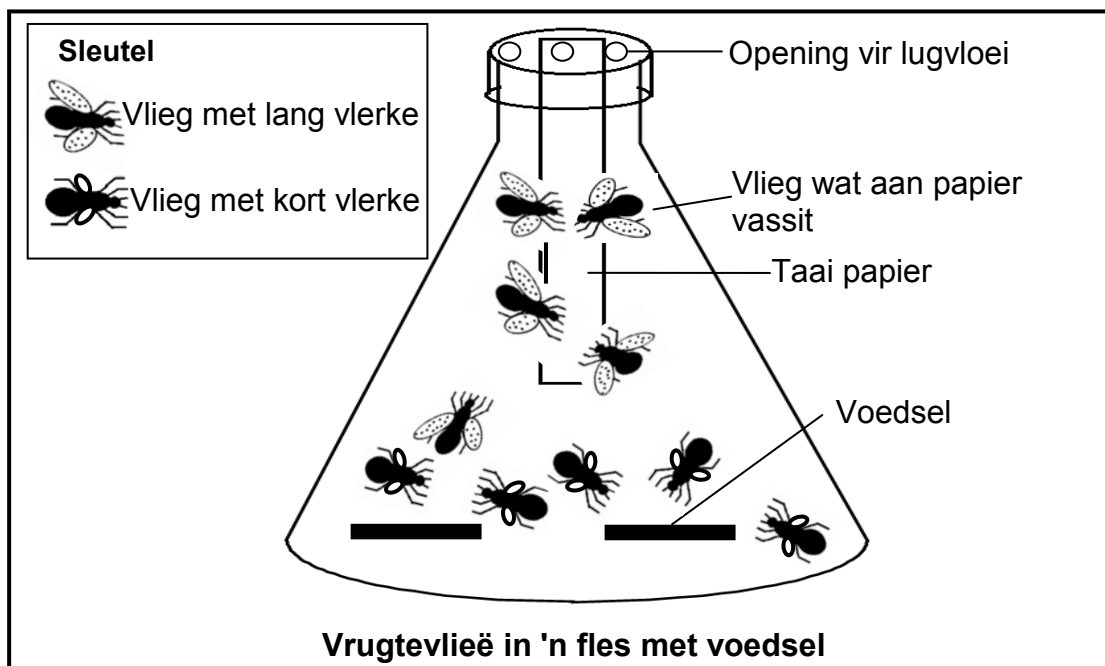
2.4 Daar is variasie in die vlerkengte van vrugtevlieë (*Drosophila melanogaster*). Party het lang vlerke en kan vlieg terwyl ander kort vlerke het en nie kan vlieg nie.

'n Ondersoek is gedoen om te bepaal watter vlieë onder sekere omstandighede sal oorleef.

Die volgende stappe is uitgevoer:

1. Vyf vlieë met kort vlerke en vyf vlieë met lang vlerke is in 'n fles geplaas.
2. Voedsel is op die bodem van die fles geplaas.
3. Die deksel van die fles het lugvloei toegelaat.
4. Taai papier is aan die bokant van die fles gehang. Vlieë wat aan die papier vassit, het gevrek.
5. Die apparaat is vir 24 uur laat staan.

Die resultate van die ondersoek word in die diagram hieronder getoon.



[Aangepas uit *Biology: Investigate Life on Earth* – Vernon L Avila, 1995]

- 2.4.1 Formuleer 'n hipotese vir die ondersoek. (3)
- 2.4.2 Verduidelik waarom dit nodig is om openinge vir lugvloei te hê. (3)
- 2.4.3 Noem TWEE maniere waarop die betroubaarheid van die ondersoek verbeter kan word. (2)
- 2.4.4 Behalwe vir die opening vir lugvloei, verduidelik TWEE ander voorsorgmaatreëls wat vir hierdie ondersoek getref moet word. (4)

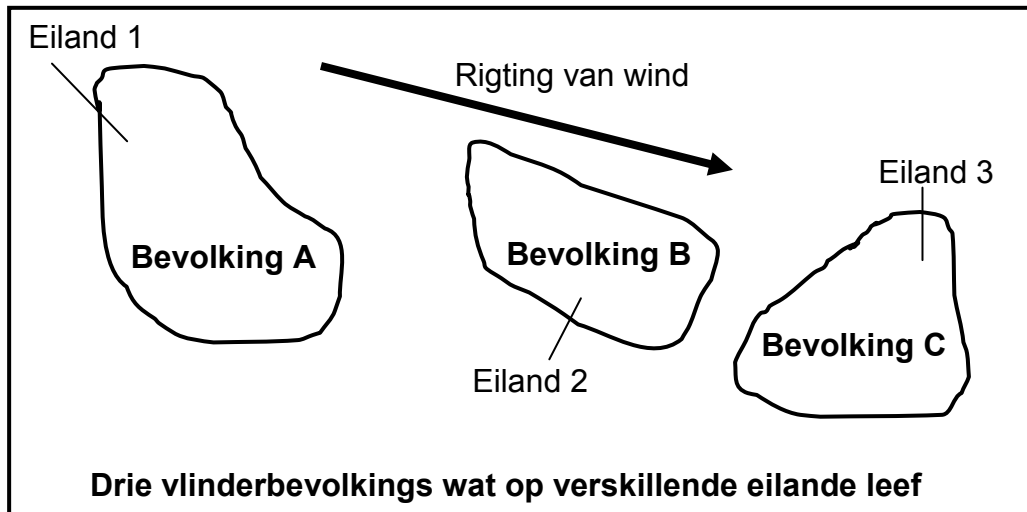
(12)
[40]

VRAAG 3

- 3.1 Drie vlinderbevolkings, **A**, **B** en **C**, leef apart op drie eilande in die osean. Die vlinders op Eiland 2 en Eiland 3 het op Eiland 1 ontstaan.

Die eilande ervaar dwarsdeur die jaar sterk oorheersende winde uit die noordweste.

Bevolking **A** en **B** kan kruisteel en vrugbare nakomelinge lewer. Bevolking **B** kan met Bevolking **C** paar, maar die nakomelinge is onvrugbaar. Paring vind glad nie tussen Bevolking **A** en **C** plaas nie.



[Aangepas uit *Advanced Biology*, M Kent, 2000]

- 3.1.1 Hoeveel spesies word deur die drie bevolkings verteenwoordig? (1)
- 3.1.2 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.1.1. (2)
- 3.1.3 Gebruik die inligting wat verskaf is om te verduidelik hoe spesievorming moontlik in die voorbeeld hierbo kon plaasgevind het. (5)
- (8)**
- 3.2 Bestudeer die paragraaf oor evolusie hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Die 'Uit Afrika'-hipotese beweer dat primitiewe mense ongeveer 1,8 miljoen jaar gelede uit Afrika na al die ander kontinente van die wêreld gemigreer het. Wetenskaplikes het sekere fossielbene van vroeë mense wat in Europa gewoon het bestudeer, en tot die gevolgtrekking gekom dat die mens nie koeimelk voor 7 000 jaar gelede kon verteer nie.

'n Mutasie het plaasgevind wat veroorsaak het dat sekere individue van die menslike bevolking wat in Europa geleef het, koeimelk kon verteer. Hierdie vermoë was voordelig omdat dit deur die jaar addisionele voedingstowwe kon voorsien. Melk is 'n bron van vitamien D en kalsium.

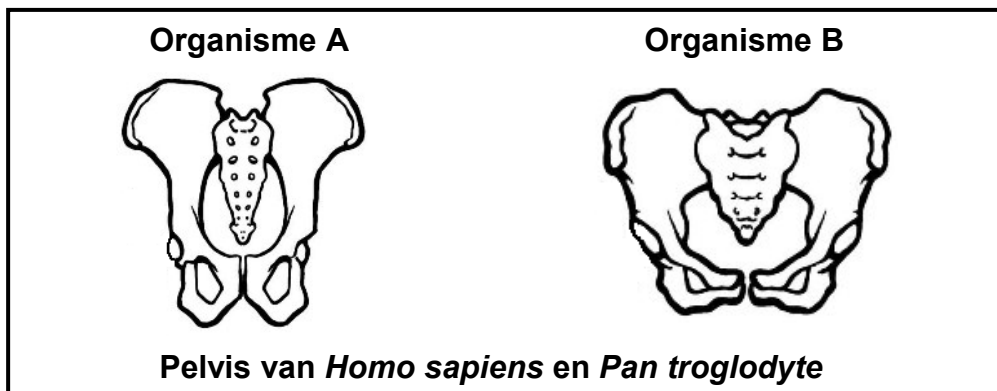
[Aangepas uit *Impact of Selection and Demography on the Diffusion of Lactose Persistence*. PLoS ONE 4(7) D O'Rourke, 2009]

- 3.2.1 Noem EEN voordeel van die vermoë om koeimelk te verteer vir die vroeë mense wat in Europa geleef het. (1)

3.2.2 Verduidelik waarom die primitiewe mense wat uit Afrika migreer het, nie koeimelk kon verteer nie. (2)

3.2.3 Behalwe fossiele, noem EEN ander tipe bewys wat gebruik kan word om die 'Uit Afrika'-hipotese te ondersteun. (1)
(4)

3.3 Bestudeer die diagramme hieronder wat die pelvis van *Homo sapiens* en *Pan troglodyte* (sjimpansee) toon. Die diagramme is nie volgens skaal geteken nie.



3.3.1 Watter organisme, **A** of **B**, is bipedaal (tweevoetig)? (1)

3.3.2 Gee EEN sigbare rede vir jou antwoord op VRAAG 3.3.1. (2)

3.3.3 Verduidelik TWEE voordele van bipedalisme. (4)
(7)

3.4 Die tabel hieronder toon die skedelkapasiteit van verskillende spesies primate.

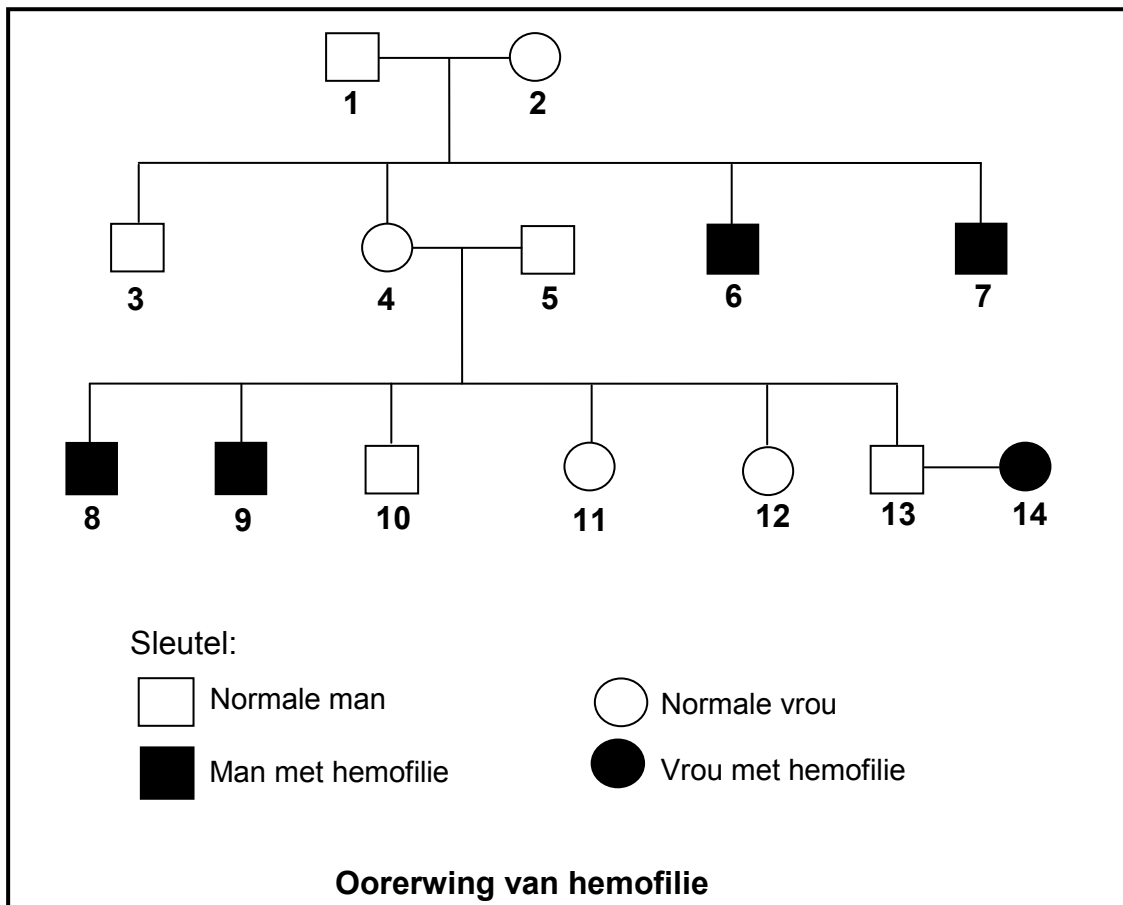
Spesie	Skedelkapasiteit (cm ³)
Sjimpansee	400
Gorilla	550
<i>Australopithecus</i> sp.	500
<i>Homo habilis</i>	650
<i>Homo erectus</i>	1 000
<i>Homo sapiens</i>	1 500

[Aangepas uit *Advanced Biology*, M Kent, 2000]

3.4.1 Noem TWEE voordele van die groot skedelkapasiteit van *Homo sapiens*. (2)

3.4.2 Trek 'n staafgrafiek om die data in die tabel te verteenwoordig. (6)
(8)

3.5 Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwing van hemofilie in 'n familie. Die alleel wat hemofilie veroorsaak, word deur X^h verteenwoordig en die normale alleel word deur X^H verteenwoordig.



3.5.1 Bepaal die:

- (a) Fenotipe van individu 4 (1)
- (b) Genotipe van individu 2 (2)

3.5.2 Verduidelik waarom vroue 'n kleiner kans het om aan hemofilie te ly. (3)

3.5.3 Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie kans dat individue 13 en 14 'n seun met hemofilie sal hê, voor te stel. (7)
(13)
[40]

TOTAAL AFDELING B: 80

AFDELING C**VRAAG 4**

Beskryf hoe meiose en verskillende tipes mutasies tot genetiese variasie bydra en die rol van hierdie variasie in natuurlike seleksie.

Inhoud: **(17)**
Sintese: **(3)**

LET WEL: GEEN punte sal toegeken word vir antwoorde in die vorm van vloeidiagramme, diagramme of tabelle NIE.

TOTAAL AFDELING C: 20
GROOTTOTAAL: 150