basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

LEWENSWETENSKAPPE V2

2017

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vrae begin 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 by elke vraag aan.
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 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 op die volgende vrae gegee. Skryf die vraagnommer (1.1.1–1.1.10) neer, kies die antwoord en maak 'n kruisie (X) oor die letter (A–D) van jou keuse in die ANTWOORDEBOEK.

VOORBEELD:

1.1.11	**A**	**B**	**C**	**D**

1.1.1 '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.

1.1.2 Die lys hieronder beskryf kenmerke van evolusieteorieë.

(i) Behels lang tydperke waartydens spesies nie verander nie
(ii) Is altyd 'n geleidelike proses
(iii) Word ondersteun deur die afwesigheid van oorgangsfossiele
(iv) Nuwe spesies word in 'n kort tydperk gevorm

Watter kombinasie van kenmerke toon die korrekte eienskap van gepunte ewewig?

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

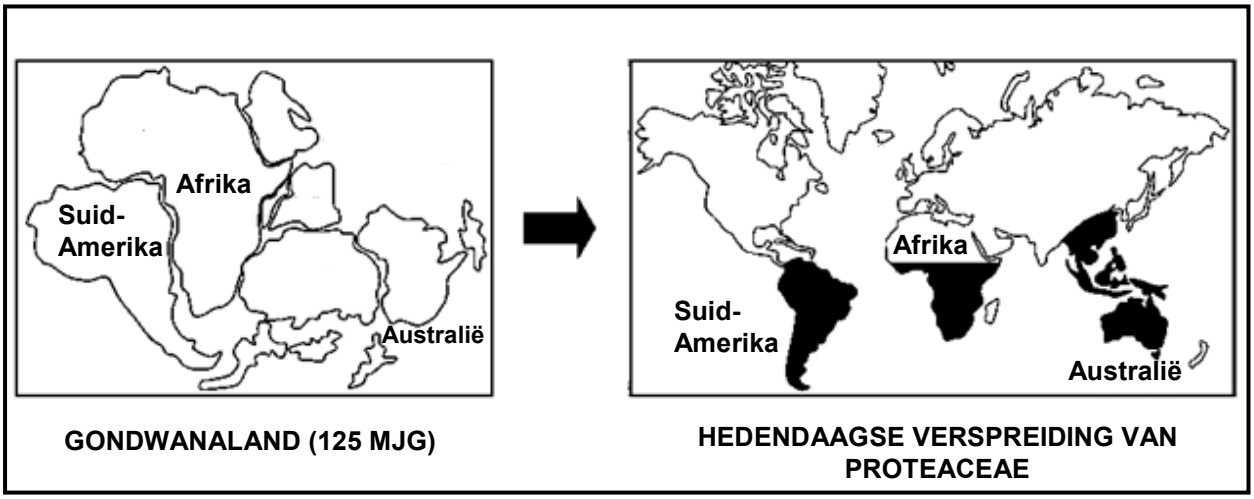
1.1.3 Die beginsels van oorerwing is vir die eerste keer deur ... beskryf.

A Gregor Mendel
B Charles Darwin
C Robert Broom
D Watson en Crick

1.1.4 Watter EEN van die volgende is 'n voorbeeld van nie-verdeling/nie-disjunksie?

A Kleurblindheid
B Geenmutasies
C Down-sindroom
D Haploïede gamete

VRAAG 1.1.5 EN 1.1.6 IS OP DIE DIAGRAM HIERONDER GEBASEER.



GONDWANALAND (125 MJG) **HEDENDAAGSE VERSPREIDING VAN PROTEACEAE**

Struike van die Proteaceae-familie (byvoorbeeld waratahs en proteas) kom in Australië, Suid-Amerika, Indo-China en dele van Afrika voor.

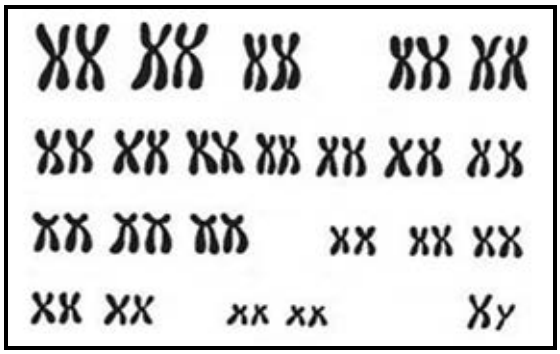
1.1.5 Hierdie tipe bewys vir evolusie word … genoem.

A die 'Uit Afrika'-hipotese
B fossielbewyse
C biogeografie
D kulturele bewyse

1.1.6 Dit blyk duidelik uit die diagram dat alle proteas …

A aan dieselfde spesie behoort.
B in die Suidelike Halfrond voorkom.
C met die skeiding van Gondwanaland uitgesterf het.
D eweredig oor al die kontinente versprei is.

1.1.7 Die diagram hieronder toon die kariotipe van 'n organisme.



Bestudeer die volgende beskrywings:

(i) Daar is 46 chromosome.
(ii) Daar is 46 outosome.
(iii) Die 2 gonosome is verskillend van mekaar.
(iv) Die 2 gonosome is identies.

Watter kombinasie beskrywings kan gebruik word om hierdie kariotipe te identifiseer as dié van 'n normale man?

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

VRAAG 1.1.8 EN 1.1.9 IS OP DIE GENETIESE KRUISING HIERONDER GEBASEER.

Twee roosplante met pienk blomme is gekruis en daar is gevind dat alhoewel die meeste van die nageslag pienk blomme gehad het, party rooi en party wit blomme gehad het.

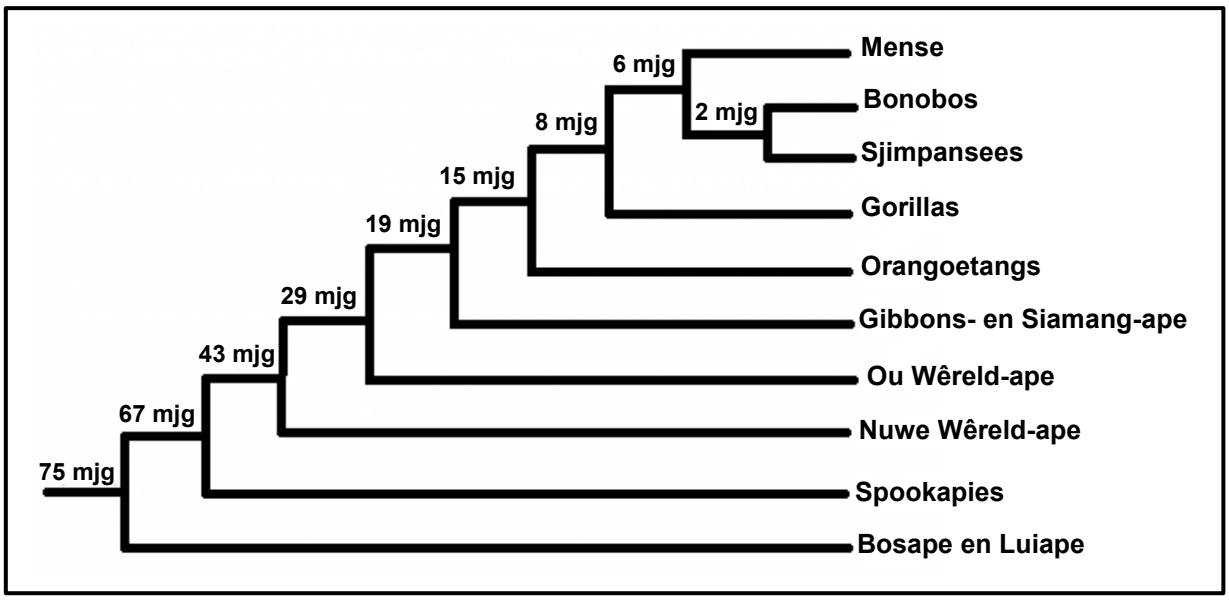
1.1.8 Indien 152 plante in die F_1-generasie geproduseer is, hoeveel van hierdie plante sou na verwagting pienk blomme gehad het?

A 38
B 114
C 76
D 152

1.1.9 Telers verkies dit om rooi rose te produseer. Indien die alleel vir rooi **R** en die alleel vir wit **W** is, watter EEN van die volgende kruisings sal die grootste verhouding rooi rose verskaf?

A RR x WW
B RW x RW
C WW x RW
D RR x RW

1.1.10 Die diagram hieronder toon 'n filogenetiese boom van sommige primate.



Volgens die filogenetiese boom het die mees onlangse gemeenskaplike voorouer van …

A mense en sjimpansees 2 miljoen jaar gelede uitgesterf.
B mense en gorillas 15 miljoen jaar gelede uitgesterf.
C mense en sjimpansees 6 miljoen jaar gelede uitgesterf.
D gorillas en sjimpansees 2 miljoen jaar gelede uitgesterf.

(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 posisie van 'n geen op 'n chromosoom

1.2.2 Die genus van die fossiel 'Little Foot'

1.2.3 'n Diagram wat die oorerwing van genetiese afwykings oor baie generasies aandui

1.2.4 Die binding wat tussen twee aminosure vorm

1.2.5 Die fase in die selsiklus waartydens DNS/DNA-replisering plaasvind

1.2.6 Die eerste *Homo*-spesie wat werktuie gebruik het

1.2.7 Ongedifferensieerde selle wat in enige tipe sel kan ontwikkel

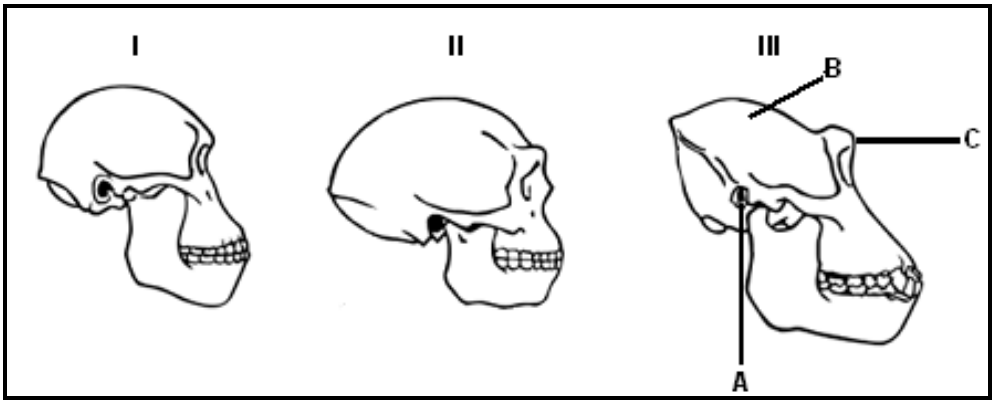
1.2.8 'n Teelproses wat gebruik word om plante en diere te tem/mak te maak. (8 x 1) **(8)**

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 vraagnommer (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Voorgestel deur Lamarck	A: 'Wet' van gebruik en onbruik B: 'Wet' van oorerwing van verworwe eienskappe
1.3.2 Oorerflikheid van hemofilie	A: Geslagsgekoppelde oorerwing B: Volledige dominansie
1.3.3 Het genetiese variasie tot gevolg	A: Mitose B: Kloning

(3 x 2) **(6)**

1.4 Die diagram hieronder toon die skedels van drie primaatgenera en is NIE volgens skaal geteken NIE.



1.4.1 Benoem deel **B** en **C** onderskeidelik. (2)

1.4.2 Noem die tipe tande wat groter in genus **III** is in vergelyking met dié van genera **I** en **II**. (1)

1.4.3 Gee slegs die NOMMER(S) (**I**, **II** of **III**) van die skedel(s) wat:

(a) Heel waarskynlik aan 'n bipedale primaat behoort (2)

(b) Die grootste brein het (1)

(c) Aan 'n C-vormige werwelkolom verbind is (1)

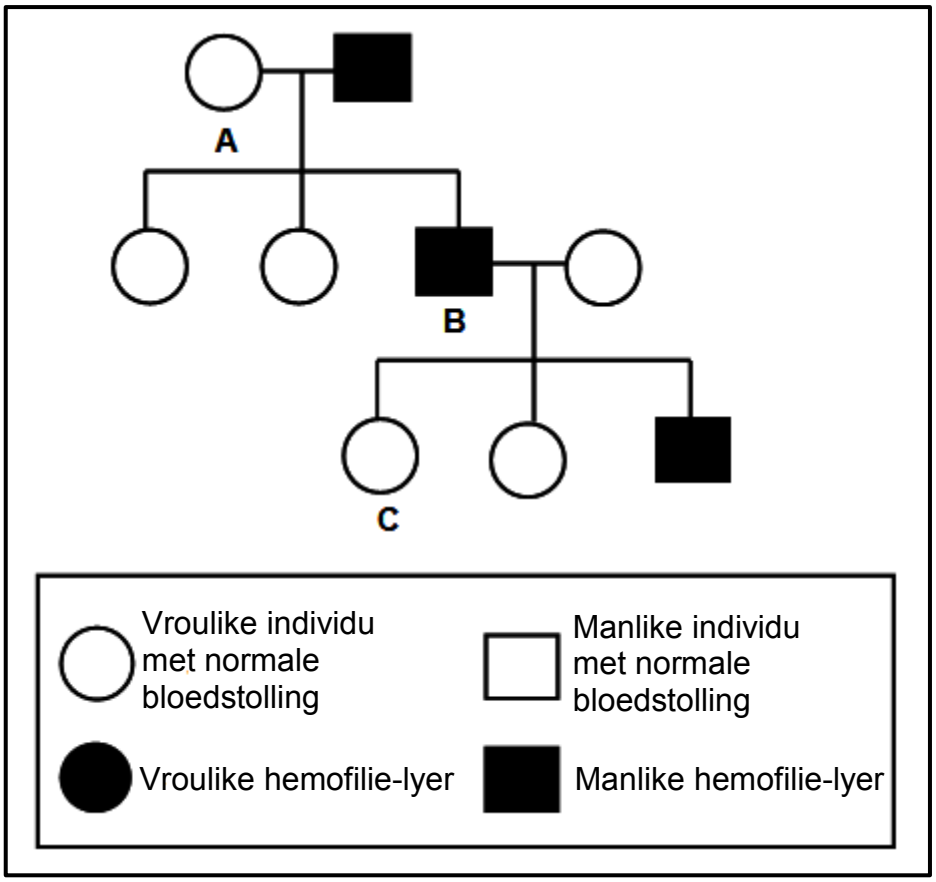
(d) Mees prognaties is (1)

1.4.4 Gee slegs die LETTER van die struktuur wat prominenter in organisme **III** as in organisme **I** en **II** is. (1)

1.4.5 Gee die korrekte volgorde van die organismes (**I**, **II** en **III**), van die primitiefste tot die mees ontwikkelde. (2)
(11)

1.5 Hemofilie is 'n genetiese afwyking wat tot abnormale bloedstolling lei. Dit word veroorsaak deur 'n resessiewe alleel wat op die **X**-chromosoom voorkom. Die alleel vir normale stolling is $\mathbf{X^H}$ en die alleel vir hemofilie is $\mathbf{X^h}$.

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



1.5.1 Gee die persentasie mans met hemofilie in hierdie familie. (1)

1.5.2 Gee die fenotipe vir individu **A**. (1)

1.5.3 Gee die genotipe vir individu:

(a) **B** (1)

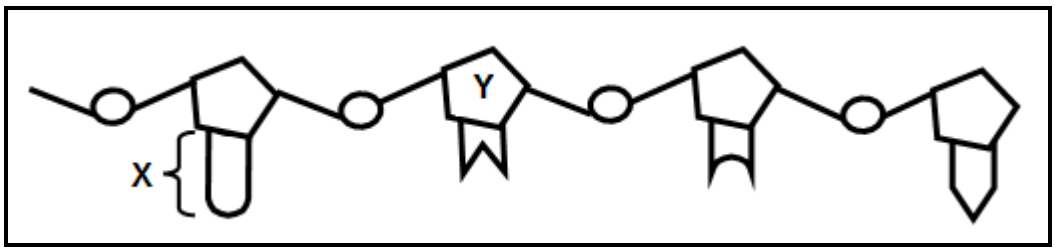
(b) **C** (2)
(5)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n enkelstring-nukleïensuur wat in die selkern voorkom.



2.1.1 Identifiseer die molekuul wat in die diagram verteenwoordig word. (1)

2.1.2 Identifiseer:

(a) Deel **X** (1)

(b) Suiker **Y** (1)

2.1.3 Beskryf die proses van *transkripsie*. (5)
(8)

2.2 Mutasies het genetiese variasie tot gevolg.

2.2.1 Gee DRIE ander bronne van genetiese variasie in 'n spesie. (3)

2.2.2 Onderskei tussen *kontinue variasie* en *diskontinue variasie*. (2)
(5)

2.3 'n Bakteriespesie bevat 'n tipe proteïen, genoem proteïen **1**. 'n Mutasie het plaasgevind wat 'n tweede tipe proteïen, genoem proteïen **2**, in die plek van proteïen **1** tot gevolg gehad het.

Wetenskaplikes het die aminosuurvolgorde van elke proteïen bepaal. Hulle het toe die aminosuurvolgorde gebruik om die DNS/DNA-basisvolgordes te vind wat vir gedeeltes van hierdie proteïene gekodeer het.

Die resultate word in die tabelle hieronder getoon.

GEDEELTE VAN PROTEÏEN 1				
AMINOSUURVOLGORDE	Lisien	Serien	Prolien	Sisteïen
DNS/DNA-BASISVOLGORDE	TTT	TCA	GGT	ACG

GEDEELTE VAN PROTEÏEN 2				
AMINOSUURVOLGORDE	Lisien	Serien	Prolien	Triptofaan
DNS/DNA-BASISVOLGORDE	TTT	TCA	GGT	ACC

2.3.1 Gee die:

(a) DNS/DNA-drietal vir die derde aminosuur van links in die volgorde vir proteïen **2** (1)

(b) Kodon vir lisien (1)

(c) Antikodon vir serien (1)

2.3.2 Proteïen **1** bestaan uit 66 aminosure.

Hoeveel van ELK van die volgende is by die vorming van hierdie proteïen betrokke?

(a) Gene (1)

(b) RNS/RNA-nukleotiede (1)

(c) Kodons (1)

2.3.3 Beskryf hoe die mutasie 'n verandering in die struktuur van die proteïen veroorsaak het. (4)
(10)

2.4 Bestudeer die uittreksel en die inligting hieronder.

'n Klawerplantspesie (*Trifolium repens)* het 'n mutasie ontwikkel wat die gifstof, sianied, in die plantselle laat vorm het. Dit gee die klawer 'n bitter smaak vir die herbivore wat daarop voed. In 'n kouer klimaat het 'n paar selle egter gebars wat die sianied in die plantweefsel vrygestel het en gevolglik die plante laat vrek het.

Wetenskaplikes het waargeneem dat daar meer klawerplante van hierdie spesie in warmer gebiede as in kouer gebiede voorgekom het. Hulle het 'n hipotese geformuleer dat meer klawerplante by hoër temperature oorleef.

Hulle het die ondersoek oor die oorlewing van klawerplante by verskillende temperature soos volg gedoen:

- Hulle het 200 klawerplante in 'n kweekhuis met temperatuurbeheer op 5 °C en 200 klawerplante in 'n kweekhuis met temperatuurbeheer op 25 °C geplaas.
- Hulle het al die ander veranderlikes beheer.
- Hulle het die plante vir 'n ruk lank laat groei en die getal klawerplante wat in elke kweekhuis oorleef het, getel.
- Hulle het toe die persentasie klawerplante wat oorleef het, bereken.

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

TEMPERATUUR	PERSENTASIE OORLEWING VAN KLAWERPLANTE
5 °C	13
25 °C	72

2.4.1 Noem die:

(a) Onafhanklike veranderlike (1)

(b) Afhanklike veranderlike (1)

2.4.2 Noem TWEE maniere waarop die wetenskaplikes die betroubaarheid van die ondersoek kon verbeter het. (2)

2.4.3 Beskryf hoe die wetenskaplikes die persentasie oorlewing van die klawerplante bereken het. (2)

2.4.4 Verduidelik of die hipotese aanvaar of verwerp sal word. (3)

2.4.5 Gebaseer op inligting in die uittreksel, behalwe vir temperatuur, verduidelik EEN ander manier waarop die oorlewingskoers van klawerplante verhoog is. (2)

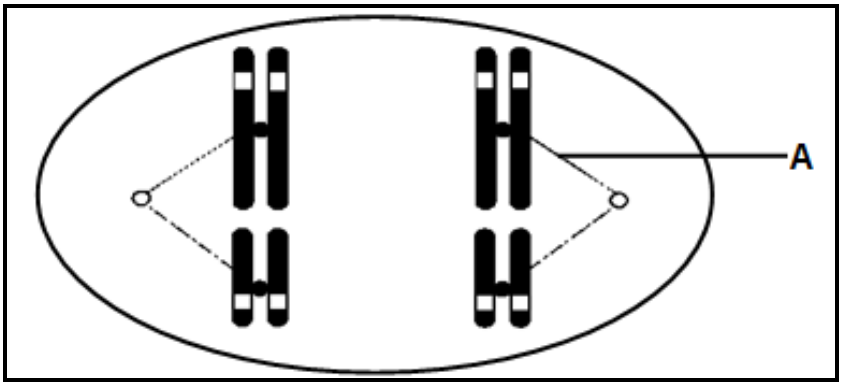
2.4.6 Verwys na Darwin se teorie van natuurlike seleksie en verduidelik hoe die mutasie die oorlewing van die klawerpante by laer temperature beïnvloed het. (6)

(17)

[40]

VRAAG 3

3.1 Die diagram hieronder toon die rangskikking van twee pare homoloë chromosome in 'n sel wat meiose ondergaan.



3.1.1 Noem TWEE eienskappe van homoloë chromosome. (2)

3.1.2 Identifiseer struktuur **A**. (1)

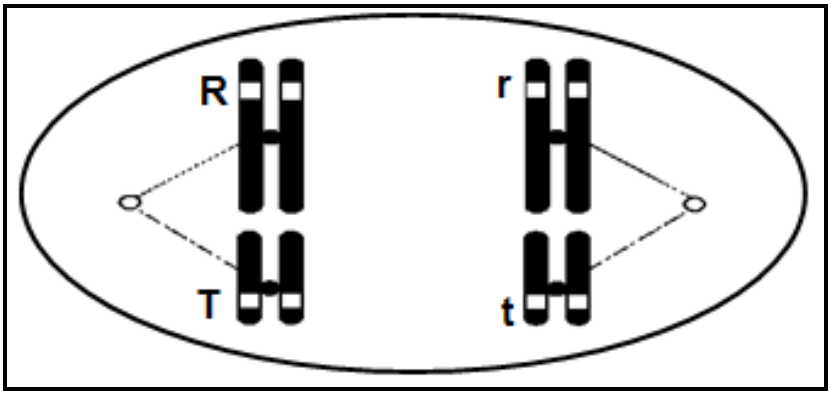
3.1.3 Hoeveel van ELK van die volgende is in die diagram teenwoordig?

(a) Chromatiede (1)

(b) Sentromere (1)

3.1.4 Teken 'n benoemde diagram en toon EEN van die selle wat aan die einde van telofase **I** gevorm sal word. (6)

3.1.5 Die diagram hieronder toon sommige van die allele tydens gameetvorming.



Gee die genotipe van die:

(a) Individu verteenwoordig in die diagram (1)

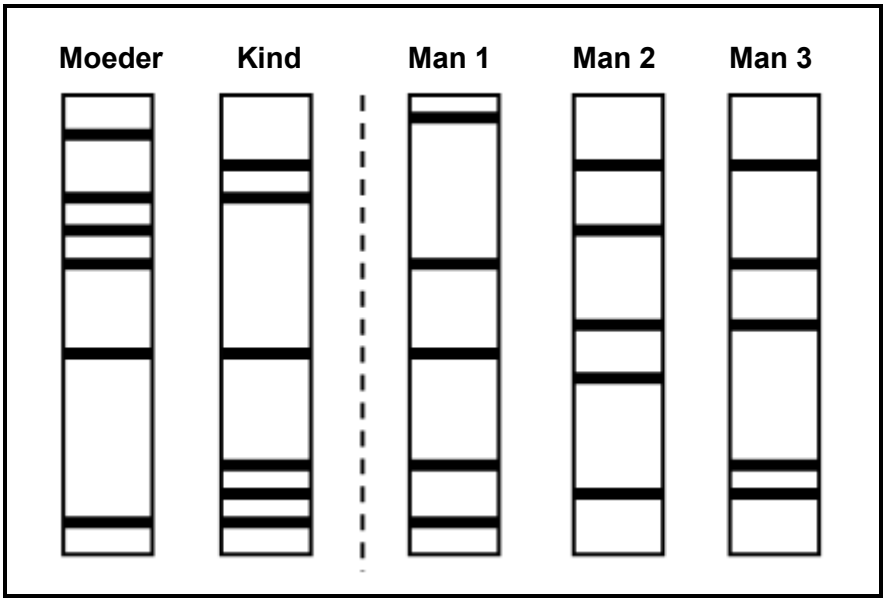
(b) Moontlike gamete wat die gevolg kan wees van die rangskikking van allele wat in die diagram verteenwoordig word. (2)

(14)

3.2 'n Man het bloedgroep **AB** en sy suster het bloedgroep **O**.

Bepaal die genotipes en fenotipes van hulle ouers deur 'n genetiese kruising te doen. **(6)**

3.3 Die diagram hieronder toon 'n tegniek wat tydens vaderskaptoetse gebruik word.



3.3.1 Identifiseer die tegniek wat hierbo getoon word. (1)

3.3.2 Watter man is die biologiese vader van die kind? (1)

3.3.3 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.3.2. (3)

3.3.4 Noem TWEE ander gebruike van hierdie tegniek. (2)
(7)

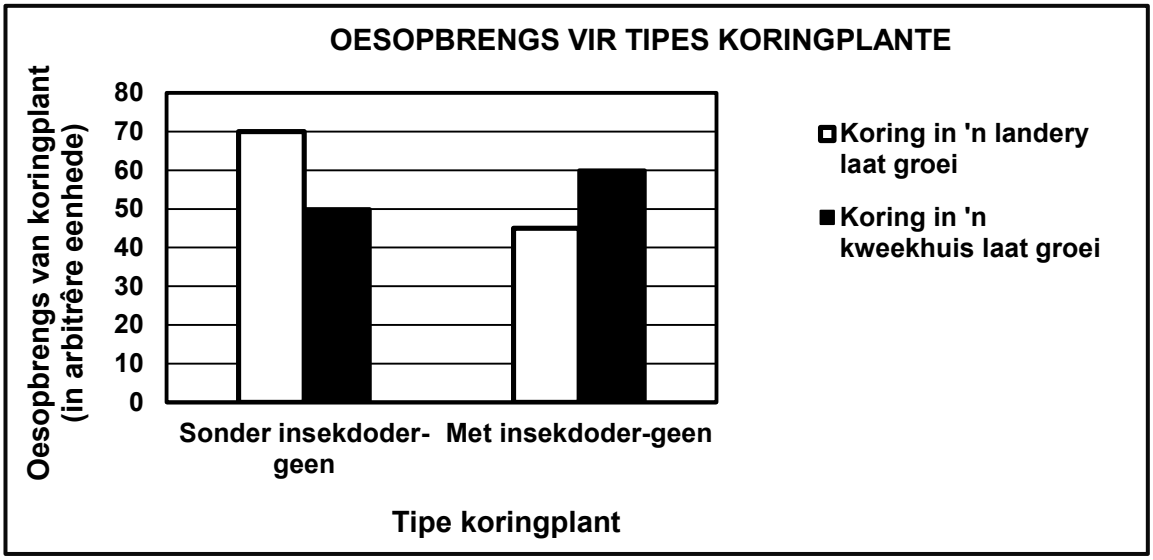
3.4 Boere gebruik insekdoders om insekte dood te maak wat hulle oeste beskadig. Op hierdie manier kan hulle hul oesopbrengs verbeter.

Hulle het 'n bakterie gevind wat 'n geen bevat wat insekdoders produseer. Wetenskaplikes het die insekdoder-geen na koringplante oorgedra en wou die effektiwiteit van hierdie proses om oesopbrengs te verbeter, ondersoek.

Hieronder is van die stappe wat hulle gevolg het.

- Koringplante met die insekdoder-geen is in 'n landery en in 'n kweekhuis laat groei.
- Koringplante sonder die insekdoder-geen is in 'n landery en in 'n kweekhuis laat groei.
- Die oesopbrengs van die koringplante is gemeet.

Die resultate word in die grafiek hieronder getoon.



3.4.1 Wat word die proses genoem waar koringplante deur die inplaas van gene verander word? (1)

3.4.2 Insekdoders is duur en dra tot die koste van produkte by.

Noem EEN ander nadeel van die gebruik van insekdoders. (1)

3.4.3 Noem TWEE maniere waarop wetenskaplikes die geldigheid van hierdie ondersoek kon verbeter het. (2)

3.4.4 Wat was die oesopbrengs, in arbitrêre eenhede, van koringplante sonder die insekdoder-geen wat in 'n kweekhuis laat groei is? (1)

3.4.5 Bereken die verskil in opbrengs tussen die koring met die insekdoder-geen en die koring sonder die insekdoder-geen wat in 'n landery laat groei is. Toon ALLE berekeninge. (2)

3.4.6 Beskryf die verskil in resultate vir die koring met die insekdoder-geen wat in 'n kweekhuis laat groei is en die koring wat in 'n landery laat groei is. (2)

3.4.7 Stel EEN moontlike rede voor vir die verskil beskryf in VRAAG 3.4.6. (2)

3.4.8 Gee TWEE moontlike redes waarom boere teen die gebruik van hierdie insekdoder-produserende plante gekant kan wees. (2)
(13)
[40]

TOTAAL AFDELING B: 80

AFDELING C

VRAAG 4

Onderskei tussen 'n *bevolking* en 'n *spesie*, beskryf spesiasie deur geografiese isolasie en verduidelik hoe spesiasie en uitsterwing biodiversiteit beïnvloed.

Inhoud: (17)
Sintese: (3)
(20)

LET WEL: GEEN punte sal toegeken word vir antwoorde in die vorm van 'n tabel, vloeidiagramme of diagramme nie.

TOTAAL AFDELING C: 20
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou