basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V1

NOVEMBER 2013

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye.

Kopiereg voorbehou

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 antwoord 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 tekeninge met 'n potlood en die byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme en 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 vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte 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 verspreiding van organismes staan as … bekend.

A biochemie
B biogeografie
C argeologie
D paleontologie

1.1.2 Watter EEN van die volgende beskryf die selle wat deur meiose gevorm word, KORREK?

	SELLE GEVORM DEUR MEIOSE	
	Chromosoomkomplement	**Genetiese samestelling**
A	Haploïed	Verskillend
B	Diploïed	Identies
C	Diploïed	Verskillend
D	Haploïed	Identies

1.1.3 Bestudeer die volgende stellings:

(i) Organismes in 'n bevolking toon 'n groot mate van variasie.
(ii) Kenmerke word van ouers na nakomelinge oorgedra.
(iii) As 'n organisme 'n orgaan dikwels gebruik, raak dit meer ontwikkeld.
(iv) 'n Groot aantal nakomelinge word voortgebring, maar min oorleef.

Watter EEN van die volgende kombinasies is waarnemings waarop Darwin sy teorie gegrond het?

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

1.1.4 Bestudeer die volgende lys molekule:

(i) Suiker
(ii) Fosfaat
(iii) Stikstofbasis
(iv) Aminosuur

Watter EEN van die volgende kombinasies stel komponente van 'n nukleotied voor?

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

1.1.5 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

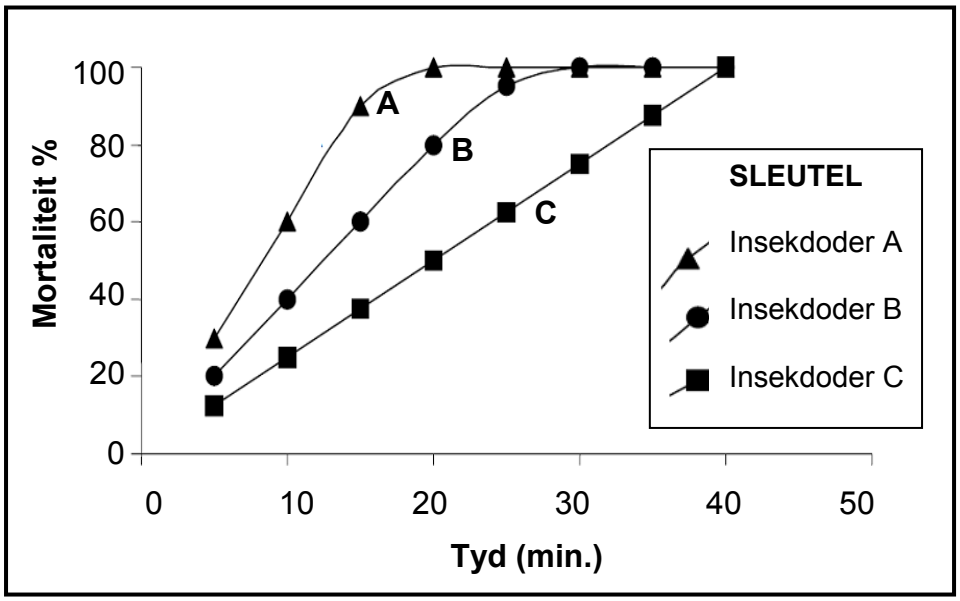
1.1.6 In die mens is bruin oogkleur dominant oor blou oogkleur. 'n Ma met blou oë het twee kinders, 'n seun met bruin oë en 'n dogter met blou oë. Die oogkleur van die pa is ...

A bruin, want die alleel vir bruin oogkleur is geslagsgekoppel.
B bruin, want minstens een van die ouers moet bruin oë hê.
C blou, want ten minste twee ander lede van die gesin het blou oë.
D blou, want ten minste een van die ouers moet heterosigoties vir oogkleur wees.

VRAAG 1.1.7 TOT 1.1.9 IS OP DIE INLIGTING EN GRAFIEK HIERONDER GEBASEER.

Een manier om die weerstand van 'n insekbevolking teen 'n insekdoder te meet, is om te bepaal hoe lank dit die insekdoder neem om 90% van die bevolking dood te maak. Dit word die weerstandsfaktor (WF) genoem.

Die grafiek hieronder toon die resultate van 'n weerstandsondersoek in 'n enkele bevolking. Dieselfde hoeveelheid van elk van drie insekdoders is gebruik.



1.1.7 Wat is die benaderde WF-waarde vir insekdoder B?

A 0,5
B 1
C 2
D 24

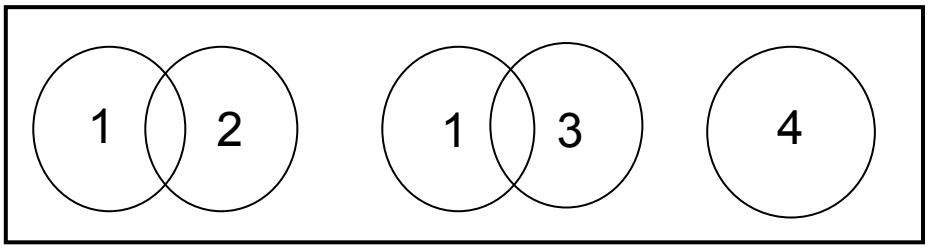
1.1.8 Watter EEN van die insekdoders het die insekte die vinnigste doodgemaak, gegewe dat dieselfde hoeveelheid van elke insekdoder gebruik is?

A Insekdoder A
B Insekdoder B
C Insekdoder C
D Al die insekdoders was ewe vinnig

1.1.9 'n Algemene gevolgtrekking uit die data getoon in die grafiek hierbo by 30 minute, is dat …

A beide insekdoder B en insekdoder C 100% doeltreffend was.
B beide insekdoder A en insekdoder B 100% doeltreffend was.
C beide insekdoder A en insekdoder C 100% doeltreffend was.
D al die insekdoders 100% doeltreffend was.

1.1.10 Nommer **1**, **2**, **3** en **4** hieronder verwys na vier padda- bevolkings. Hierdie bevolkings word diagrammaties deur sirkels voorgestel. Sirkels wat oorvleuel, toon bevolkings wat kan kruisteel om vrugbare afstammelinge voort te bring.



Dit sou redelik wees om af te lei dat ...

A as bevolkings **2** en **4** sou uitsterf, twee verskillende spesies sou oorbly.
B bevolkings **1**, **2**, **3** en **4** vier verskillende spesies voorstel.
C as bevolking **2** sou uitsterf, twee verskillende spesies sou oorbly.
D as bevolking **3** sou uitsterf, slegs een spesie sou oorbly.

(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 basisdrietal wat in 'n tRNA-(oordrag-RNA)-molekuul voorkom

1.2.2 Die toestand waar 'n organisme meer as twee volledige stelle chromosome in 'n sel het

1.2.3 'n Genetiese siekte wat deur die afwesigheid van 'n bloedstollingsfaktor gekenmerk word

1.2.4 Organismes wat verskillende allele by 'n gegewe lokus het

1.2.5 Die fisiese en/of funksionele uitdrukking van 'n geen

1.2.6 'n Rangskikking van swart strepies wat DNS/DNA-fragmente voorstel wat gebruik kan word om te bepaal of persone verwant is

1.2.7 Al die chromosome wat in 'n sel voorkom, behalwe die geslagschromosome

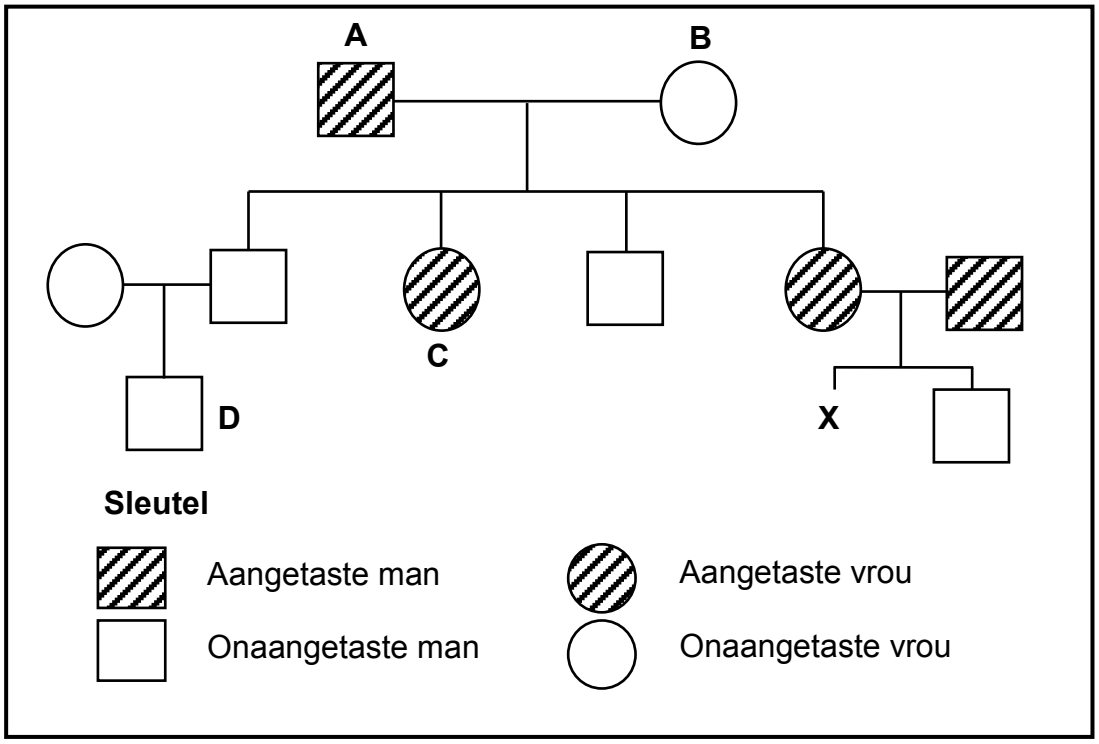
1.2.8 Die biotegnologiese produksie van 'n geneties identiese nakomeling **(8)**

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 (1.3.1 tot 1.3.8) in die ANTWOORDEBOEK neer.

	KOLOM I		KOLOM II
1.3.1	'n Kenmerk soos lengte in die mens wat 'n reeks intermediêre fenotipes het	A: B:	Poligeniese oorerwing Kodominansie
1.3.2	Alternatiewe vorme van dieselfde geen in 'n bevolking	A: B:	Allele Chromosome
1.3.3	'n Tipe geenmutasie waar adenien in 'n DNS/DNA-basisdrietal verlore gaan/uitgewis word	A: B:	Raamverskuiwingsmutasie Puntmutasie
1.3.4	Die struktuur wat gedurende selverdeling chromosome/ chromatiede na die pole laat beweeg	A: B:	Sentromeer Spoel/Spindel
1.3.5	Oorerwing van verworwe eienskappe	A: B:	Lamarck Darwin
1.3.6	Beïnvloed die oorerwing van bloedgroepe	A: B:	Meervoudige allele Kodominansie
1.3.7	'n Kenmerk wat die mens met ander primate deel	A: B:	Teenoorstaande duim Binokulêre visie
1.3.8	'n Kenmerk wat slegs uitgedruk word wanneer dit in die homosigotiese toestand is	A: B:	Resessief Dominant

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

1.4 'n Wetenskaplike het inligting oor die aangetaste en onaangetaste individue vir 'n sekere genetiese afwyking ingesamel. Die genetiese afwyking word deur 'n dominante alleel veroorsaak. Die bevindings van die wetenskaplike word in die stamboomdiagram hieronder getoon.



1.4.1 Gebruik die letters **R** en **r** om die dominante en resessiewe allele onderskeidelik te verteenwoordig, en noem die genotipe van individu:

(a) **A** (1)

(b) **D** (1)

1.4.2 Wat is die persentasie kans dat individu **X** 'n genetiese afwyking sal hê? (2)

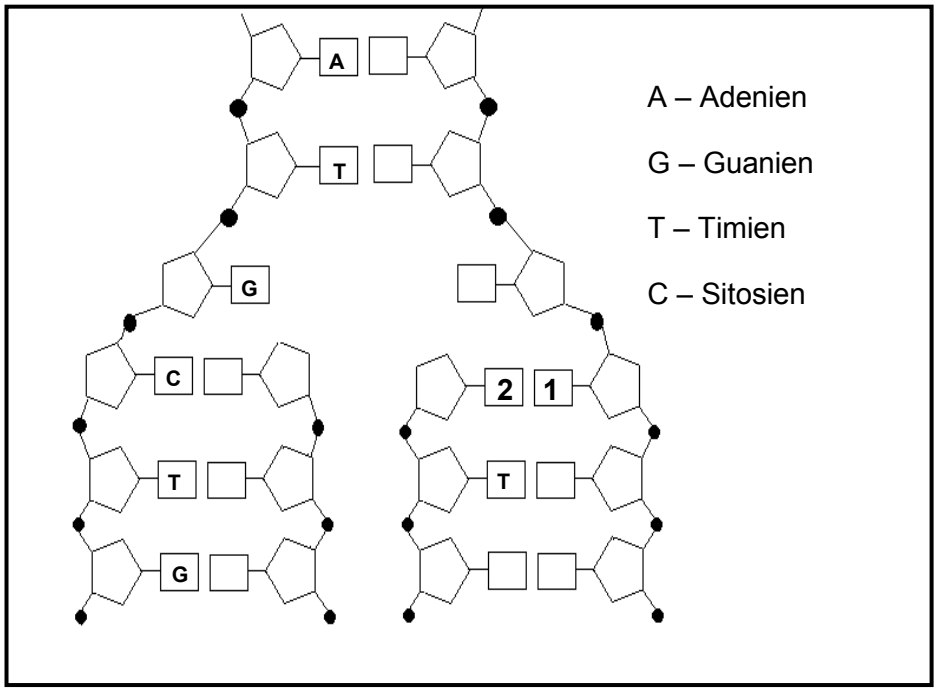
1.4.3 As individu **C** met 'n onaangetaste man trou, gee die moontlike genotipe(s) van hul nageslag. (2)
(6)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Bestudeer die diagram hieronder, wat 'n gedeelte van 'n DNS/DNA-molekuul toon gedurende 'n proses wat in 'n sel plaasvind.



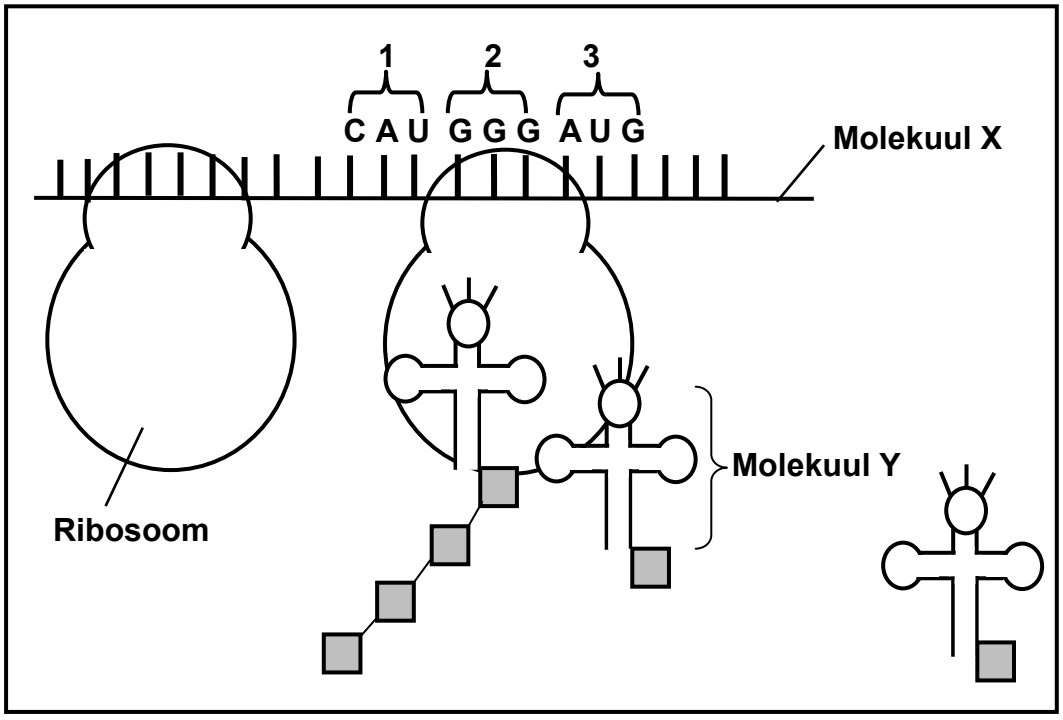
2.1.1 Noem die proses wat in die diagram voorgestel word. (1)

2.1.2 Wanneer presies sal hierdie proses in 'n sel plaasvind? (1)

2.1.3 Gee byskrifte vir **1** en **2**. (2)

2.1.4 Noem TWEE maniere waarop die struktuur van RNS/RNA verskil van die DNS/DNA-struktuur wat in die diagram getoon word. (2)
(6)

2.2 Die diagram hieronder toon 'n gedeelte van die proses van proteïensintese.



2.2.1 Noem die stadium van proteïensintese wat in die diagram hierbo voorgestel word. (1)

2.2.2 Identifiseer:

(a) Molekuul **X** (1)

(b) Molekuul **Y** (1)

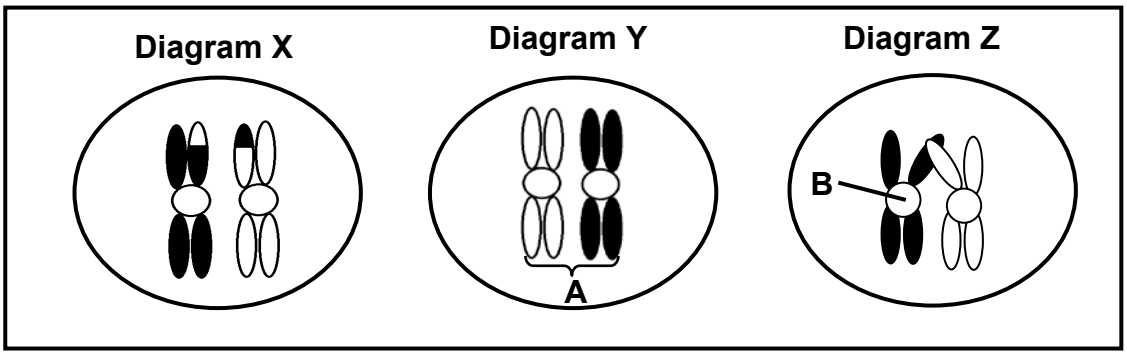
(c) Struktuur **1** (1)

2.2.3 Die tabel hieronder toon die DNS/DNA-basisdrietalle wat kodeer vir verskillende aminosure wat in die mens se proteïene voorkom.

AMINOSUUR	BASISDRIETAL IN DNS/DNA
Leusien	GAA
Prolien	GGG
Lisien	TTT
Histidien	GTA
Serien	TCA
Metionien	TAC
Glisien	CCC
Glutamien	GTC

Gebruik die inligting in die tabel en die diagram hierbo en skryf die volgorde neer van die aminosure wat met struktuur **1**, **2** en **3** ooreenkom. (3)
(7)

2.3 Die diagramme hieronder toon chromosoompaar 21 in die nukleus/kern van 'n sel van die ovarium van 'n vrou. Die chromosome is betrokke by 'n proses wat in 'n fase van meiose plaasvind.

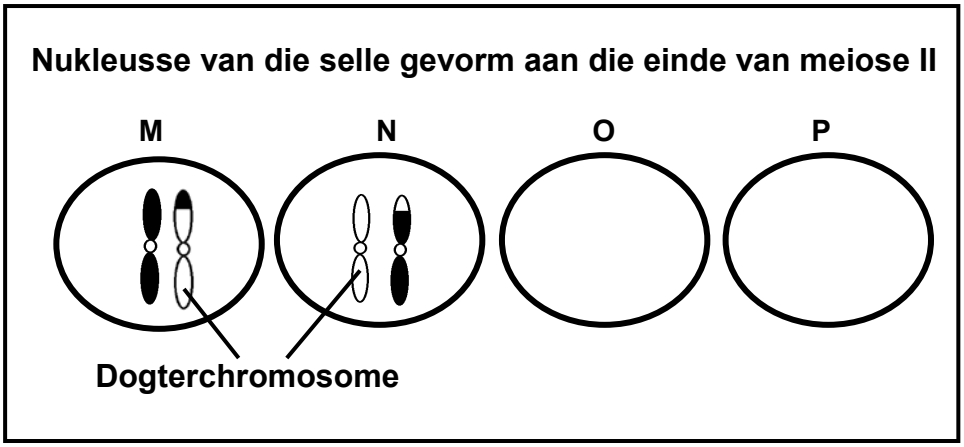


2.3.1 Gee byskrifte vir **A** en **B**. (2)

2.3.2 Herrangskik die letters **X**, **Y** en **Z** om die korrekte volgorde te toon waarin die gebeure tydens hierdie fase plaasvind. (1)

2.3.3 Verduidelik waarom die chromosome in Diagram **X** en Diagram **Y** in voorkoms verskil. (3)

2.3.4 Die diagram hieronder toon die nukleusse/kerne van die vier selle wat die resultaat was van meiose waarin die chromosone, in Diagram **X** hierbo, betrokke was.



(a) Verduidelik waarom nukleusse/kerne **O** en **P** NIE chromosome bevat NIE. (2)

(b) Noem en verduidelik die afwyking wat sal ontstaan as diagram **M** 'n eiersel verteenwoordig wat met 'n normale spermsel versmelt. (3)
(11)

2.4 Toe vlieë met grys liggame gekruis is met vlieë met swart liggame, het die hele nageslag in die F_1 grys liggame gehad.

Gebruik die letters **G** en **g** om 'n genetiese kruising voor te stel wat die F_2-genotipes en -fenotipes toon as die F_1 gekruisteel is. **(6)**
[30]

VRAAG 3

3.1 Lees die uittreksel hieronder.

> Genetiese manipulasie behels 'n proses waartydens 'n geen van een organisme geïsoleer word en in 'n ander organisme oorgeplaas word. Hierdie geen kan deel word van die nuwe gasheer se genoom. Die geenoorplasing vind gewoonlik tussen organismes van verskillende koninkryke plaas.
>
> Byvoorbeeld, 'n geen van 'n sekere bakterie kodeer vir 'n ensiem wat 'n onkruiddoder deaktiveer. Hierdie geen word uit die bakterie geïsoleer en by die chromosoom van 'n landbougewas ingevoeg. Die gevolglike plant sal nou teen onkruiddoder bestand wees.
>
> Voordat die produkte van genetiese ingryping verkoop kan word, moet baie toetse gedoen word.
>
> Sommige saadmaatskappye het die ekslusiewe regte om die saad wat hulle geneties gemanipuleer het, te verkoop. Boere kan nie die saad gebruik wat hulle oes uit die gewasse wat hulle geplant het nie. Boere moet elke keer as hulle die gewas wil plant, die saad by die saadmaatskappye koop.
>
> [Verwerk uit *Mikrobiologie en Biotegnologie*, 1994]

3.1.1 Wat word bedoel met die term *genoom* waarna in die uittreksel verwys word? (1)

3.1.2 Noem EEN manier waarop die genetiese manipulasie wat in die uittreksel beskryf word, van selektiewe teling verskil. (2)

3.1.3 Gee EEN rede waarom die produkte van genetiese manipulasie baie toetse moet ondergaan voordat dit verkoop kan word. (1)

3.1.4 Verduidelik die waarde van die verbouing van gewasse wat teen onkruiddoder bestand is. (3)

3.1.5 Noem DRIE voordele van genetiese manipulasie in die verbouing van landbougewasse behalwe dié wat reeds in die uittreksel hierbo genoem is. (3)

3.1.6 Gee 'n rede waarom saadmaatskappye daarop aandring dat hulle die eksklusiewe regte vir die verkoop van saad moet besit. (2)
(12)

3.2 Gregor Mendel het kruisteeleksperimente met ertjieplante gedoen om die oorerwingspatrone van vier verskillende kenmerke (planthoogte, saadvorm, saadkleur en saadhuidkleur) te ondersoek.

Vir elke kenmerk, byvoorbeeld planthoogte, het hy homosigotiese lang plante met homosigotiese kort plante gekruis. Die nageslag wat in die F_1-generasie verkry is, is dan gekruisteel om die F_2-generasie te vorm. Hy het dieselfde vir elk van die ander kenmerke gedoen.

Die resultate wat vir die F_2-generasie verkry is, word in die tabel hieronder getoon.

KENMERK	RESULTATE VAN F_2-KRUISING		VERHOUDING
Planthoogte (Hoog of dwerg)	Lank:	787	2,84 : 1
	Kort:	277	
Saadvorm (Rond of gerimpel)	Rond:	5 474	**X**
	Gerimpel:	1 850	
Saadkleur (Geel of groen)	Geel:	6 022	**Y**
	Groen:	2 001	
Saadhuidkleur (Grys of wit)	Grys:	705	3,15 : 1
	Wit:	224	

[Verwerk uit *Basiese Konsepte in Biologie*, 3de uitgawe, C Starr, 1997]

3.2.1 Wat is die verwagte fenotipiese verhouding vir 'n kenmerk waarby twee heterosigotiese ouers betrokke is? (1)

3.2.2 Bereken **X** en **Y** uit die resultate. Noem ook die kenmerk wat 'n verhouding gegee het wat die naaste is aan die verwagte fenotipiese verhouding wat in VRAAG 3.2.1 genoem is. Toon ALLE bewerkings. (3)

3.2.3 Gee 'n moontlike rede waarom die verhouding wat in VRAAG 3.2.2 gekies is, die naaste aan die teoretiese verhouding was. (2)

3.2.4 Gebruik die resultate en noem of die alleel vir ronde saad of vir gerimpelde saad dominant is. (1)

3.2.5 Noem TWEE faktore wat tydens hierdie kruisteeleksperimente deur Mendel beheer is. (2)

3.2.6 Skryf Mendel se wet van segregasie neer. (2)
(11)

3.3 Beskryf hoe allopatriese spesiasie plaasvind. **(7)**
[30]

TOTAAL AFDELING B: 60

AFDELING C

VRAAG 4

4.1 Alhoewel koper 'n noodsaaklike voedingstof vir die groei van plante is, is dit toksies en kan dit plante laat vrek as dit in baie groot hoeveelhede teenwoordig is.

Groot hoeveelhede koper in die grond kan die gevolg wees van koperafsettings uit ou kopermyne. Sekere grasspesies is tolerant vir hoë kopervlakke.

'n Ondersoek is gedoen om te bepaal wat die uitwerking van koper is op die groei van 'n grasspesie, *Eragrostis sp.*, wat naby 'n ou kopermyn voorkom.

- Saad is versamel van plante wat in vyf steekproefgebiede, 10 meter uitmekaar, gegroei het. Daar is by 'n ou kopermyn begin.
- Veertig sade uit elke steekproefgebied is onder laboratoriumtoestande in grond geplant wat voedingstowwe vir normale groei bevat het.
- Die saad is toegelaat om tot saailinge te ontkiem.
- Die 40 saailinge uit elke steekproefgebied is in twee groepe (Groep 1 en Groep 2) ingedeel.
- 'n Verdunde koperoplossing is by die grond van die Groep 1-saailinge gevoeg.
- Gedistilleerde water is by die grond van die Groep 2-saailinge gevoeg.

Na twee weke is die getal saailinge wat oorleef het, getel en die gemiddelde hoogte van die oorlewende saailinge is gemeet.

Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

Steekproef-gebied	Afstand vanaf die ou kopermyn waar die saad versamel is (m)	Getal saailinge wat oorleef		Gemiddelde hoogte van oorlewende saailinge (cm)	
		Groep 1	Groep 2	Groep 1	Groep 2
1	10	20	20	3,9	4,0
2	20	20	20	3,8	4,1
3	30	12	20	4,0	4,9
4	40	4	20	3,7	4,8
5	50	2	20	3,8	4,9

[Verwerk uit *Tropiese Graslande*, Joernaal Volume 24, 1990]

4.1.1 Trek 'n lyngrafiek om die resultate voor te stel wat verkry is vir die getal saailinge wat in **Groep 1** oorleef het. (7)

4.1.2 Identifiseer die afhanklike veranderlike(s) in die ondersoek. (2)

4.1.3 Identifiseer TWEE onafhanklike veranderlikes in hierdie ondersoek. (2)

4.1.4 Met betrekking tot natuurlike seleksie, verduidelik waarom saailinge van saad wat nader aan die myn vir Groep 1 versamel is, 'n hoër oorlewingskoers gehad het. (6)
(17)

4.2 Beskryf hoe 'n studie van die Y-chromosoom bewys lewer vir die 'Uit Afrika'-hipotese. **(3)**

4.3 Beskryf die strukturele veranderinge aan die skedel wat kenmerkend is van die evolusie van die moderne mens uit sy aapagtige voorouers, en verduidelik die betekenis van hierdie veranderinge.

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

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

TOTAAL AFDELING C: 40
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou