basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V1

MODEL 2011

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye.

Kopiereg voorbehou

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.
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. NIE al die diagramme in hierdie vraestel is 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.

Kopiereg voorbehou

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 (1.1.1–1.1.9) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.10 D.

1.1.1 By mense is die allel vir bruin oë dominant oor die allel vir blou oë. Die moontlikheid dat twee ouers wat heterosigoties vir bruin oë is, kinders met blou oë sal hê, is ...

A 75%.
B 50%.
C 25%.
D 0%.

1.1.2 Die stikstofbasis wat tiamien in 'n RNS/RNA-molekuul vervang, is ...

A guanien.
B urasiel.
C adenien.
D sitosien.

1.1.3 Menslike bloedgroepe word deur drie verskillende allele bepaal, naamlik I^A, I^B en i. Die I^A- en I^B-allele is kodominant en die i-allel is resessief.

Die moontlike menslike fenotipes vir bloedgroepe is groep A, groep B, groep AB en groep O.

Individue van bloedgroep A en B kan óf homosigoties (I^AI^A of I^BI^B onderskeidelik) óf heterosigoties (I^Ai of I^Bi) onderskeidelik) wees.

'n Vrou met bloedgroep A en 'n man met bloedgroep B kan moontlik nakomelinge met die volgende bloedgroepe hê:

A Slegs A en B
B Slegs B en AB
C Slegs O
D A, B, AB of O

1.1.4 Gedurende 'n ondersoek is die DNS/DNA van 'n diersel in 'n laboratorium ontleed en die resultate word in die tabel hieronder getoon.

BASIS-SAMESTELLING			
X	Adenien	Y	Z
30,0%	20,0%	30,0%	20,0%

Watter van die volgende is 'n KORREKTE identifisering van die basisse wat X, Y en Z genoem word?

	X	Y	Z
A	Sitosien	Guanien	Tiamien
B	Adenien	Tiamien	Sitosien
C	Tiamien	Sitosien	Adenien
D	Guanien	Adenien	Tiamien

1.1.5 Veronderstel dat plant A 'n onbekende genotipe het, maar die dominante kenmerk toon. Dit beteken dat plant A óf homosigoties óf heterosigoties vir dié kenmerk kan wees. Om te bepaal watter van hierdie twee genotipes teenwoordig is, kan plant A met 'n ander plant wat die resessiewe kenmerk toon, gekruis word.

Watter van die volgende voorspellings kan gemaak word deur die nakomelinge van so 'n kruising met volledige dominansie te bestudeer?

A Indien al die nakomelinge die dominante fenotipe toon, dan is plant A heterosigoties.
B Indien al die nakomelinge die resessiewe fenotipe toon, dan is plant A homosigoties.
C Indien 50% van die nakomelinge die dominante fenotipe en 50% van die nakomelinge die resessiewe fenotipe toon, dan is plant A homosigoties.
D Indien al die nakomelinge 'n intermediêre/tussenkenmerk toon, dan is plant A heterosigoties.

1.1.6 Indien al 18 nukleotiedes van 'n DNS/DNA-string vir aminosure kodeer, hoeveel aminosure sal teenwoordig wees in die polipeptied wat gevorm word?

A 9
B 18
C 7
D 6

VRAAG 1.1.7 en 1.1.8 verwys na die inligting hieronder.

Sommige kenmerke word deur meer as een geen beheer. Velkleur by die mens word deur ten minste drie gene beheer (drie verskillende allelpare). Daar is onvolledige dominansie tussen die allele vir donker pigmentasie en die allele vir ligte pigmentasie. 'n Heterosigotiese individu sal dus 'n intermediêre velkleur hê. Veronderstel dat die allele A, B en C donker pigmentasie beheer en die allele a, b en c ligte pigmentasie beheer. 'n Persoon wat die genotipe **AABBCC** het, sal 'n baie donker velkleur hê en iemand wat die genotipe **aabbcc** het, sal 'n baie ligte velkleur hê.

1.1.7 Die verskynsel waar 'n kenmerk deur meer as een paar allele beheer word, word ... genoem.

A onvolledige dominansie
B volledige dominansie
C poligeniese oorerwing
D dihibriede kruising

1.1.8 Watter EEN van die volgende is 'n moontlike heterosigotiese kombinasie van die drie gene vir velkleur?

A AABBCC
B AaBbCc
C aabbcc
D ABC

1.1.9 Bestudeer die volgende stellings:

1 Dieselfde kenmerk het meer as twee verskillende allele vir dieselfde geen.
2 Die verskillende allele vir dieselfde kenmerk is op dieselfde lokus geleë.
3 Die allele vir dieselfde kenmerk is op verskillende lokusse.
4 Meer as een geen beheer 'n kenmerk.

Die volgende kombinasie van stellings verwys na veelvoudige allele:

A 1, 2, 3 en 4
B Slegs 1 en 2
C Slegs 1, 2 en 3
D Slegs 3 en 4 (9 x 2) **(18)**

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.6) neer.

1.2.1 Die gepaarde chromosome in 'n diploïede individueel wat dieselfde vorm en grootte het, en beheer dieselfde stel kenmerke

1.2.2 Die tipe genetiese kruising waar 'n intermediêre fenotipe in die F_1 uitgedruk word, terwyl die ouers se fenotipes in die F_2 herverskyn

1.2.3 Die wet wat bepaal dat gamete slegs een allel vir 'n kenmerk het as gevolg van die skeiding van die paar allele tydens meiose

1.2.4 'n Ring van DNS/DNA wat in bakterieë gevind word wat in die produksie van insulien gebruik word

1.2.5 'n Studie van die oordra van kenmerke van ouers na nakomelinge

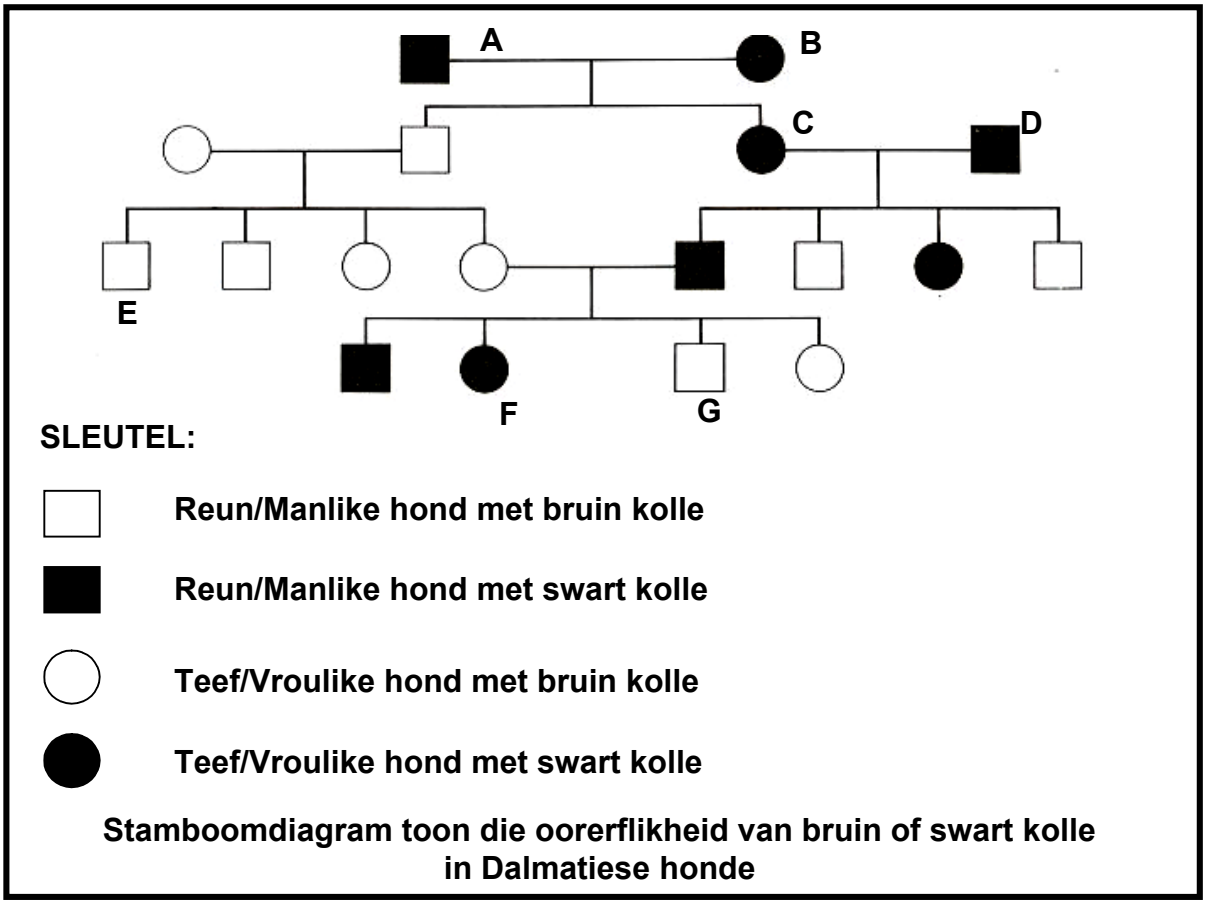
1.2.6 Chromosoom-toestand van 'n sel, as gevolg van meiose, wat slegs een stel chromosome het (6 x 1) **(6)**

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 (1.3.1–1.3.8) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Verskaf genetiese bewyse vir die 'uit Afrika' hipotese	A: Mitochondrion-DNS/DNA B: DNS/DNA van X-chromosome
1.3.2 Organisme(s) wat tweevoetig is	A: *Homo habilis* B: *Australopithecus africanus*
1.3.3 Stel natuurlike seleksie as 'n verduideliking vir evolusie voor	A: Wallace B: Lamarck
1.3.4 Genetiese afwyking(s) wat die afwesigheid van bloed-stollingsfaktore tot gevolg het	A: Down se sindroom B: Hemofilie
1.3.5 Natuurlike vorm van 'n DNS/DNA-molekule	A: Dubbele heliks B: Enkel opgerolde string
1.3.6 Bewyse vir evolusie	A: Biogeografie B: Fossielrekords
1.3.7 Fossiel(e) in Suid-Afrika gevind	A: *Australopithecus sediba* ('karabo') B: 'Neutkraker-man'
1.3.8 Oordra van 'n geen vir droogteweerstand van een spesie na 'n ander	A: Kloning B: Genetiese modifikasie

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

1.4 Bestudeer die stamboomdiagram hieronder wat die oorerflikheid van swart of bruin kolle in Dalmatiese honde vertoon. Die kleur van die kolle word bepaal deur 'n geen met twee allele. Die allel vir swart kolle (B) is dominant oor die allel vir bruin kolle (b).



Stamboomdiagram toon die oorerflikheid van bruin of swart kolle in Dalmatiese honde

1.4.1 Noem die kleur en geslag van elk van die volgende:

(a) B (2)

(b) G (2)

1.4.2 Noem die genotipe van:

(a) A (1)

(b) F (1)

(c) E (1)

1.4.3 Indien C en D nog 'n klein hondjie het, wat is die waarskynlikheid uitgedruk as 'n persentasie van elk van die volgende:

(a) Dat die klein hondjie 'n tefie sal wees (1)

(b) Dat die klein hondjie swart kolle sal hê (2)
(10)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Bestudeer die genotipes en fenotipes wat hieronder toon hoe die allele vir kleurblindheid oorgedra word. X en Y verteenwoordig geslagschromosome. 'n Draer ly nie aan kleurblindheid nie, maar kan die allel vir kleurblindheid aan hul kinders oordra.

NAAM VAN PERSOON	GENOTIPE	FENOTIPE
Lindi	X^BX^B	Normale vrou
Beauty	X^BX^b	Vroulike draer
Sarah	X^bX^b	Kleurblinde vrou
Paul	X^BY	Normale man
Thabani	X^bY	Kleurblinde man

2.1.1 Noem waarom daar na kleurblindheid as 'n geslagsgekoppelde afwyking verwys word? (2)

2.1.2 Word kleurblindheid veroorsaak deur 'n dominante of 'n resessiewe allel? (1)

2.1.3 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.1.2 hierbo. (2)

2.1.4 Verduidelik hoekom Thabani kleurblind is. (2)

2.1.5 Sarah en Paul trou en het twee kinders, 'n seun en 'n dogter.

Vertoon hierdie genetiese kruising deur die inligting in die tabel hierbo te gebruik om die genotipes en fenotipes van die seun en dogter te bepaal. (6)
(13)

2.2 Mense met die fenotipe bekend as 'ryloper-duim' is in staat om hul duim agteroor te buig sonder enige hulp, sodat dit 'n boog vorm. Die allel vir die 'ryloper-duim' is dominant oor die allel vir die normale duim.

Nadat graad 12-leerders hul eie waarnemings gemaak het, het hulle die volgende vraag geformuleer oor wat van hulle vereis word om 'n ondersoek te ontwikkel:

Is die 'ryloper-duim' meer algemeen as die normale duim in 'n bevolking?

2.2.1 Formuleer 'n hipotese vir hierdie ondersoek. (3)

2.2.2 Noem VIER beplanningstappe vir die ondersoek. (4)

2.2.3 Noem die wetenskaplike wat die konsep vir dominansie geformuleer het nadat hy met ertjieplante geëksperimenteer het. (1)

2.2.4 Noem TWEE maniere om te verseker dat die bevindings van die ondersoek betroubaar is. (2)
(10)

2.3 Bestudeer die diagram van 'n fase in meiose hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

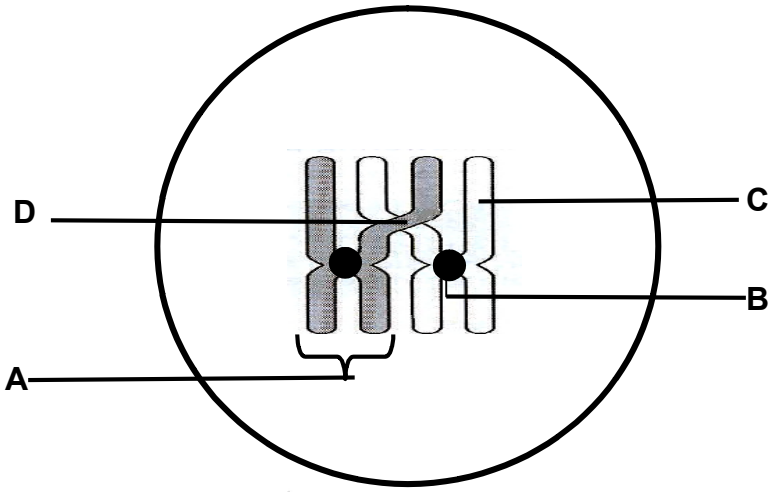


Diagram wat 'n proses wat gedurende meiose plaasvind, aandui

2.3.1 Gee byskrifte vir dele B, C en D. (3)

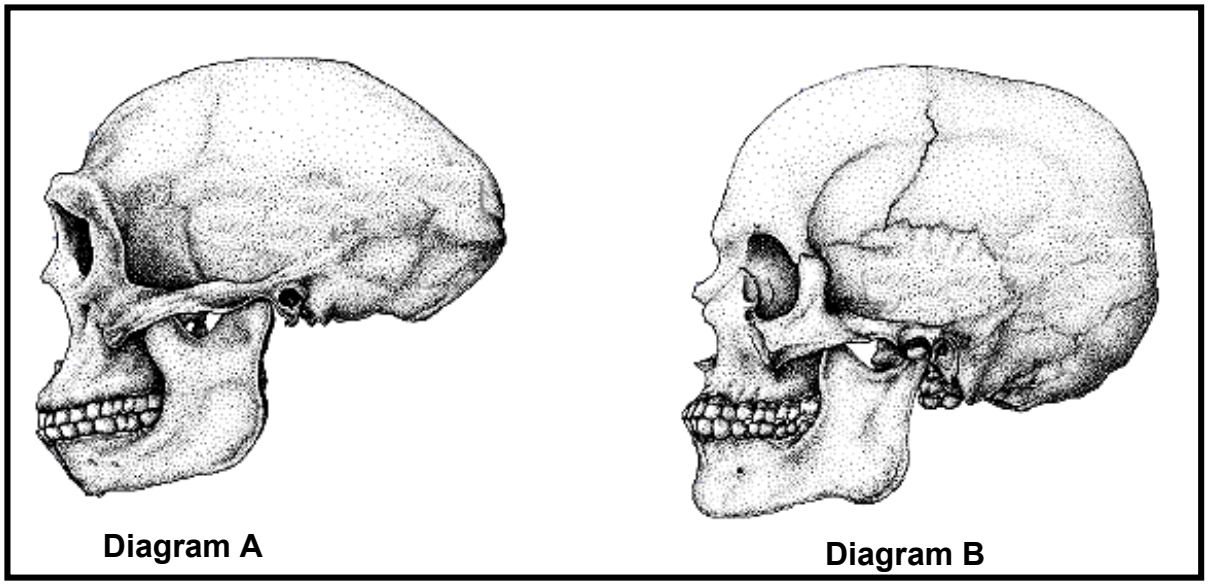
2.3.2 Noem die proses in meiose wat in die bostaande diagram vertoon word. (1)

2.3.3 Noem EEN belangrikheid van die proses genoem in VRAAG 2.3.2. (1)

2.3.4 Teken 'n diagram van die struktuur genoem **A** om sy samestelling onmiddellik na die proses genoem in VRAAG 2.3.2 te toon. (2)
(7)
[30]

VRAAG 3

3.1 Diagramme A en B hieronder illustreer die skedels van *Homo sapiens* en *Homo erectus*. Die diagramme is volgens skaal geteken.



3.1.1 Watter van die diagramme (A of B) verteenwoordig die volgende:

(a) *Homo sapiens* (1)

(b) *Homo erectus* (1)

3.1.2 Tabuleer TWEE sigbare verskille tussen die skedels in diagram A en B wat veranderinge in die struktuur, wat kenmerkend van menslike evolusie is, vertoon. (5)

3.1.3 Beskryf die betekenis van *Homo erectus* tot die 'uit Afrika'-hipotese. (3)

3.1.4 Noem VIER ooreenkomste tussen *Homo sapiens* en ander primate. (4)
(14)

3.2 Lees die teks hieronder oor die evolusie van koring en beantwoord die vrae wat volg.

> Duisende jaar gelede was koring een van die baie wilde grassoorte wat min, klein sade geproduseer het. Die wilde koring met 'n diploïede getal van 14 chromosome het tydens 'n 'genetiese ongeluk' met 'n natuurlike kruipgras, ook met 'n diploïede getal van 14 chromosome, gekruis. 'n Nuwe, vrugbare, hibriede spesie genoem Emmer wat 28 chromosome besit, is gevorm.
>
> Emmer het baie meer sade gehad wat ook groter as dié van die wilde koring was en die sade is op so 'n manier aan die vrughulsel geheg dat dit maklik deur die wind versprei kon word.
>
> Daar was 'n tweede 'genetiese ongeluk' waartydens Emmer gekruis is met 'n ander spesie kruipgras wat 'n diploïede getal van 14 besit het, om 'n hibried met 42 chromosome te produseer.
>
> Hierdie hibried is die hedendaagse broodkoring met sade wat groter is en ook meer is as enige van die spesies waaruit dit ontwikkel het. Hierdie koring kan slegs deur mense voortplant omdat die sade op só 'n wyse aan die vrughulsel geheg is dat die wind dit nie maklik kan versprei nie.
>
> [Aangepas uit *The Ascent of Man* – J Bronowski]

3.2.1 Hoeveel chromosome word normaalweg in die gamete van die wilde koringplant gevind? (1)

3.2.2 Hoeveel chromosome word normaalweg in die nakomelinge wat uit die sade van die wilde koringplant groei, gevind? (1)

3.2.3 Noem en verduidelik die meganisme wat tot gevolg het dat Emmer 'n chromosoomgetal, wat twee keer dié van elk van die twee spesies waaruit dit ontwikkel het, besit. (5)

3.2.4 Die term 'diploïed' verwys na die teenwoordigheid van twee stelle chromosome in 'n sel, waar elke chromosoom met sy homoloë maat teenwoordig is.

(a) Noem die algemene term wat gebruik word om die teenwoordigheid van baie stelle chromosome in selle van die hedendaagse broodkoring te beskryf. (1)

(b) Gebruik die inligting in die teks hierbo en noem TWEE voordele van die konsep genoem in VRAAG 3.2.4 (a). (2)

3.2.5 Verduidelik hoekom broodkoring nie wild kan groei nie en dus deur mense verbou moet word. (2)

3.2.6 Watter tipe spesievorming het in die produksie van die hibried-koring plaasgevind? (1)

3.2.7 Noem die ander tipe spesievorming wat jy bestudeer het. (1)

3.2.8 Noem EEN verskil tussen die twee tipes spesievorming. (2)
(16)
[30]

TOTAAL AFDELING B: 60

AFDELING C

VRAAG 4

4.1 Die inligting en vraag hieronder is op natuurlike seleksie gebaseer.

> Antibiotika word gebruik om bakterieë te dood wat siektes veroorsaak. In 1972 was daar 'n epidemie van ingewandskoors in Meksiko. Normaalweg is dit genees deur 'n antibiotikum genaamd chlooramfenikol. Hierdie keer het die antibiotikum nie gewerk nie en meer as 14 000 mense het gesterf. Uiteindelik het dokters 'n antibiotikum gevind wat wel gewerk het.

Gebruik jou begrip van natuurlike seleksie en verduidelik hoekom chlooramfenikol nie die epidemie, hierbo genoem, kon beheer nie. **(5)**

4.2 Bestudeer die inligting hieronder oor 'n ondersoek gebaseer op kunsmatige seleksie en beantwoord die vrae wat volg.

> In 1965 is 'n ondersoek begin om te bepaal of kunsmatige seleksie die melkproduksie van koeie kan verbeter. In een stel koeie is kunsmatige seleksie vir hoë melkproduksie in elke generasie uitgevoer. Hierdie stel koeie is die GESELEKTEERDE LYN genoem. In die ander stel koeie het daar geen kunsmatige seleksie plaasgevind nie. Hierdie stel is die KONTROLELYN genoem.
>
> Beide stelle koeie is onder dieselfde toestande aangehou. Die gemiddelde melkproduksie van beide stelle koeie wat in elke jaar vanaf 1965 tot 1990 gebore is, is opgeteken. Die resultate word in die tabel hieronder aangedui.

JAAR WAARIN KOEI GEBORE IS	**1965**	**1970**	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**
Geselekteerde lyn: Gemiddelde melkproduksie (liter per kg)	7,2	8,2	8,8	10,0	9,7	11,0
Kontrolelyn: Gemiddelde melkproduksie (liter per kg)	7,2	7,1	6,0	6,8	6,6	5,8

4.2.1 Gebruik die inligting in die bostaande tabel en trek lyngrafieke op dieselfde assestelsel. (12)

4.2.2 Bereken die verandering in die gemiddelde melkproduksie (liter per kg) tussen 1965 en 1990 vir die geselekteerde lyn. Toon jou berekeninge. (3)
(15)

4.3 Beskryf hoe proteïene in 'n sel gevorm word en verduidelik die impak van die twee tipes geenmutasies op die vorming van proteïene. Inhoud: (17)
Sintese: (3)
(20)

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

TOTAAL AFDELING C: 40
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou