basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2015

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 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 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. ALLE sketse moet met potlood gemaak word en die byskrifte met blou of swart ink.

7. Teken diagramme, tabelle 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

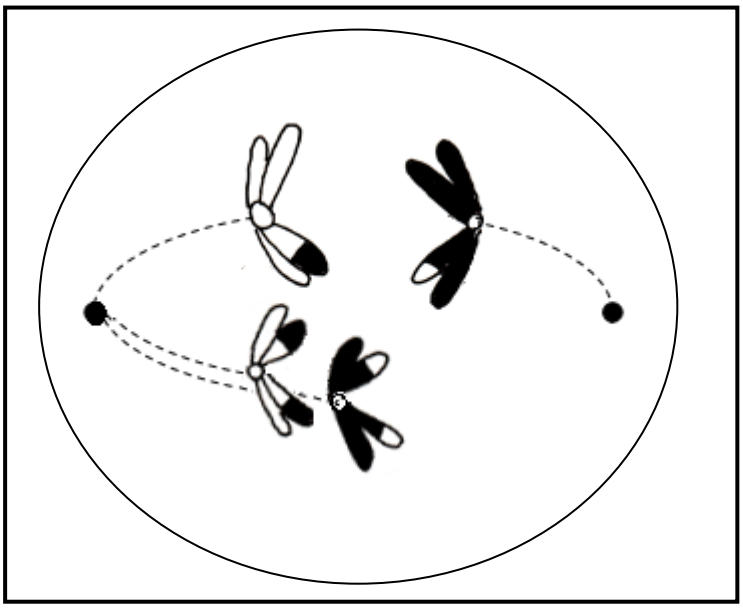
VRAAG 1

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 1.1.9) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.10 D.

1.1.1 Selle wat in enige tipe sel kan differensieer, word … genoem.

A geslagselle
B dogterselle
C stamselle
D haploïede selle

1.1.2 Die diagram hieronder toon 'n sel wat meiose ondergaan.



Die diagram hierbo toon …

A nie-disjunksie in metafase II.
B 'n chromosomale afwyking/aberrasie wat tot hemofilie lei.
C 'n chromosomale afwyking met betrekking tot chromosoompaar nommer 23, wat tot Down-sindroom lei.
D nie-disjunksie in anafase I.

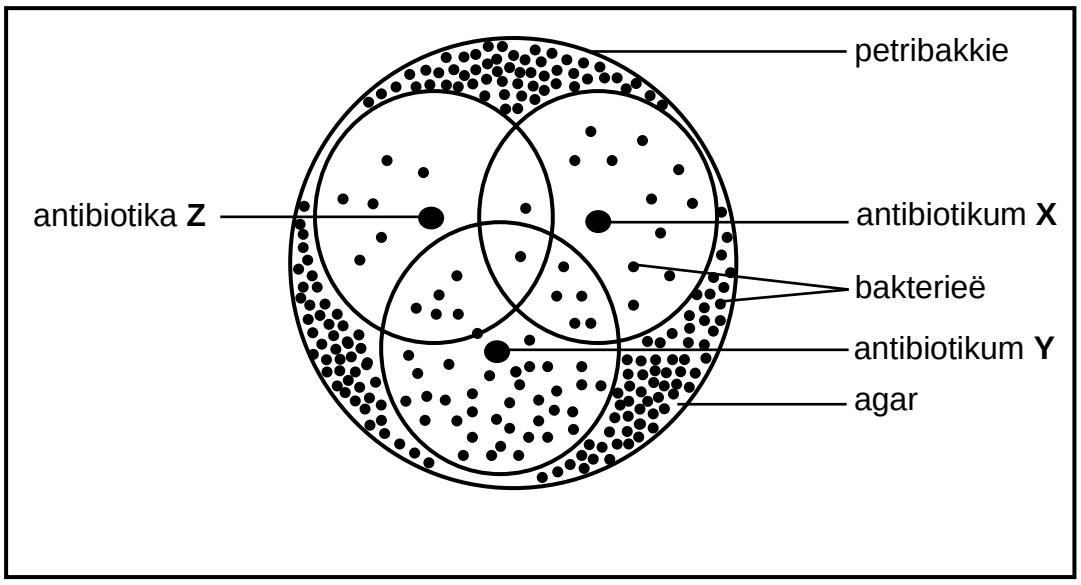
1.1.3 Die DNS/DNA van verskillende spesies verskil slegs met betrekking tot die …

A komponente van die nukleotiede.
B volgorde van die nukleotiede.
C tipe verbinding tussen die stikstofbasisse.
D tipe suiker wat dit bevat.

1.1.4 Een string van 'n DNS/DNA-molekuul het 60 adenien- en 20 timienmolekules. Hoeveel adenienmolekules is in die dubbelgestringde DNS/DNA-molekuul teenwoordig?

A 60
B 150
C 80
D 300

1.1.5 Die diagram hieronder toon die effek van drie verskillende tipes antibiotika (**X**, **Y** en **Z**) op 'n enkele bakteriële stam wat op agar (voedingsryke jellie) in 'n petribakkie groei. Die drie sirkels dui die afstand aan tot waar elke antibiotikum versprei het.



Die korrekte volgorde van die antibiotika, van die effektiefste tot die oneffektiefste, is …

A Z, X en Y.
B X, Y en Z.
C X, Z en Y.
D Z, Y en X.

1.1.6 'n Kenmerk wat 'n reeks fenotipes bevat, is 'n voorbeeld van …

A deurlopende variasie.
B nie-deurlopende variasie.
C volledige dominansie.
D kodominansie.

1.1.7 In die stabielste varswateromgewings is *Daphnia*-bevolkings feitlik heeltemal vroulik en plant hulle ongeslagtelik voort. Mannetjies word egter in omgewings met min suurstof of wanneer voedsel skaars is, waargeneem.

Volgens hierdie waarnemings stel 'n navorser aan die begin van 'n eksperiment die volgende voor:

Manlike *Daphnia* ontwikkel slegs as 'n reaksie op ongunstige omgewingstoestande.

Dit is 'n voorbeeld van 'n …

A gevolgtrekking.
B hipotese.
C teorie.
D doel.

VRAAG 1.1.8 EN 1.1.9 VERWYS NA DIE INLIGTING HIERONDER.

By ertjieplante is geel saadkleur (Y) dominant oor groen saadkleur (y). Gladde saadtekstuur (S) is dominant oor verrimpelde saadtekstuur (s).

'n Student het 'n plant met geel verrimpelde saad met 'n plant met groen gladde saad gekruis.

1.1.8 Watter EEN van die volgende toon moontlike allele teenwoordig in 'n gameet wat deur 'n plant met geel verrimpelde saad geproduseer is?

A YYss
B yySS
C yS
D Ys

1.1.9 Watter EEN van die volgende is 'n moontlike voorstelling van die genotipes van die P_1-generasie?

A YYSS x yyss
B Yyss x yySs
C YYSS x yySs
D Yyss x YySs (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 tot 1.2.9) in die ANTWOORDEBOEK neer.

1.2.1 Chromosome wat dieselfde stel gene dra

1.2.2 Twee of meer alternatiewe vorme van 'n geen by dieselfde lokus

1.2.3 Die struktuur verantwoordelik vir die trek van chromosome na die pole van 'n diersel tydens seldeling

1.2.4 'n Fase in die selsiklus wat voor seldeling plaasvind

1.2.5 'n Diagrammatiese voorstelling wat moontlike evolusionêre verwantskappe tussen verskillende spesies toon

1.2.6 Die tipe visie wat ape en mense gemeen het en wat dieptewaarneming/-persepsie toelaat

1.2.7 'n Genetiese kruising wat twee kenmerke behels

1.2.8 'n Genetiese afwyking wat deur die afwesigheid van 'n bloedstollingsfaktor gekenmerk word

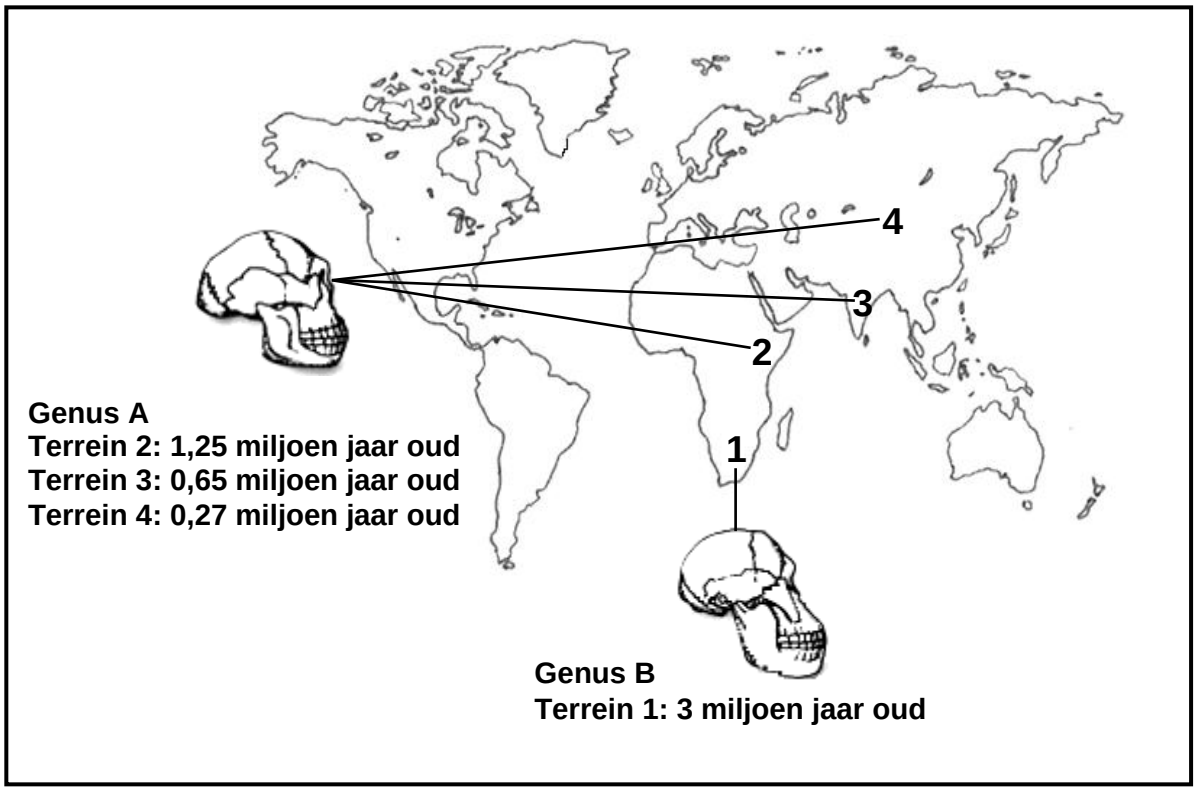
1.2.9 Die huidige verspreiding van organismes **(9)**

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 1.3.4) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I		KOLOM II
1.3.1	Het die eerste X-straalfoto's van DNS/DNA gemaak	A: Watson B: Franklin
1.3.2	'n Voorbeeld van biotegnologie	A: Genetiese modifikasie B: Kloning
1.3.3	Wet van oorerwing van verworwe kenmerke	A: Darwin B: Lamarck
1.3.4	Al die gene in al die chromosome van 'n spesie	A: Genoom B: Genotipe

(4 x 2) **(8)**

1.4 Die diagram hieronder toon 'n wêreldkaart wat vier terreine (**1** tot **4**) aandui waar hominiede fossiele gevind is wat twee verskillende genera verteenwoordig. Genus **A** is op drie terreine gevind en genus **B** op een terrein. Die ouderdom van elke fossiel is bepaal deur radiometriese datering te gebruik.



[Aangepas uit www.biologyreference.com]

1.4.1 Watter genus (**A** of **B**):

(a) Stel *Australopithecus* voor (1)

(b) Het 'n meer prognatiese/vooruitstekende skedel (1)

(c) Het kleiner oogtande (1)

(d) Is nader aan *Homo sapiens* verwant (1)

1.4.2 Noem TWEE voorbeelde van fossiele van genus **B** wat op terrein **1** in Suid-Afrika gevind is. (2)

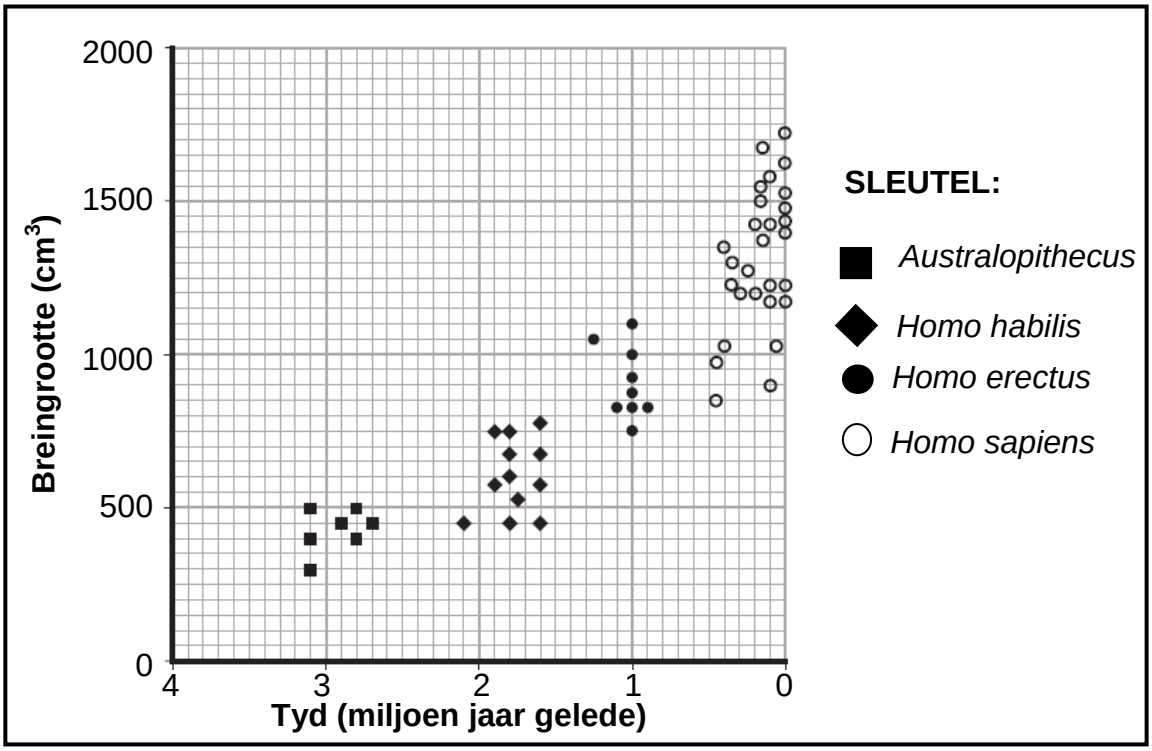
1.4.3 Op watter terrein, **1** tot **4**, is die jongste fossiele gevind? (1)

1.4.4 Behalwe fossielbewyse, watter ander bewyse kan gebruik word om die Uit Afrika-hipotese te ondersteun? (1)
(8)

1.5 Wetenskaplikes het die grootte van die brein van *Australopithecus, Homo habilis*, *Homo erectus* en *Homo sapiens* beraam deur die skedelgrootte/ -kapasiteit van fossielvoorbeelde te gebruik. Daarna het hulle die resultate vergelyk met wanneer elke hominied op die aarde bestaan het.

Die grafiek hieronder verteenwoordig die omvang van die breingrootte en die tydperk wanneer die hominied volgens fossielgetuienis bestaan het.

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



[Aangepas uit *AQA-BLY1B-W-QP-NOV07 Unit 1b*]

1.5.1 Volgens die grafiek:

(a) Wanneer het die eerste *Australopithecus* voorgekom (2)

(b) Watter van die spesies toon die grootste variasie in breingrootte (1)

1.5.2 Gee die grootte (in cm^3) van die:

(a) Grootste brein van *Australopithecus* (1)

(b) Kleinste brein van *Homo sapiens* (1)

1.5.3 Noem TWEE tipes getuienis/bewyse, behalwe fossiele, wat die idee dat alle hominiede uit 'n gemeenskaplike voorouer ontwikkel het, ondersteun. (2)
(7)

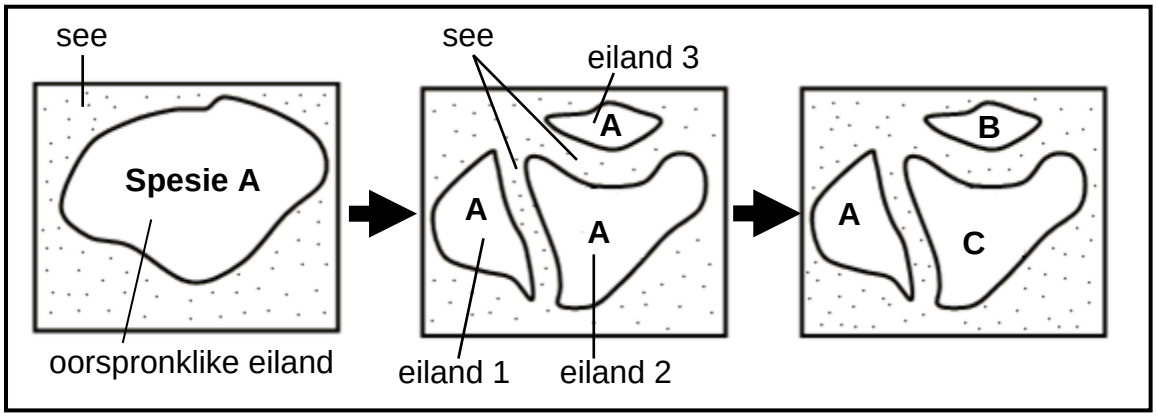
TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die diagramme hieronder stel die proses van spesievorming in skilpaaie voor.

Met verloop van tyd het spesie **B** en **C** uit spesie **A** ontwikkel.



2.1.1 Verduidelik waarom spesie **A** op eiland **1** bly voortbestaan het. (2)

2.1.2 Beskryf hoe spesie **B** en **C** uit spesie **A** ontwikkel het. (6)
(8)

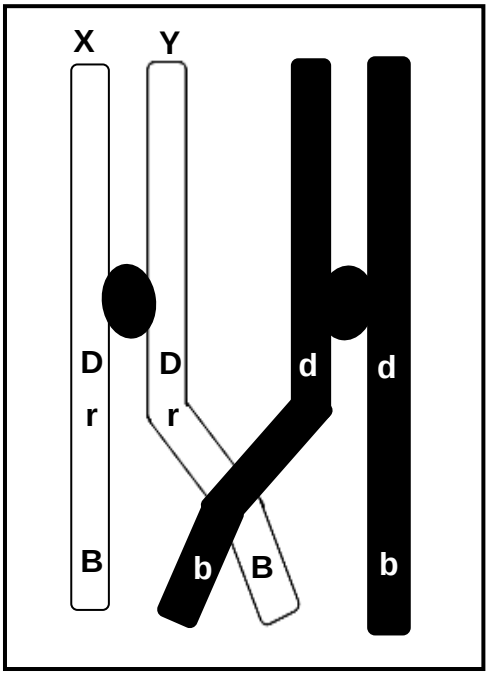
2.2 Die vader van 'n kind kan bepaal word deur bloedgroepe te ontleed.

2.2.1 Verduidelik hoe 'n ontleding van bloedgroepe gebruik kan word om vaderskap te bepaal. (5)

2.2.2 'n Man en 'n vrou het beide bloedgroep **B**.

Gebruik 'n genetiese kruising om te wys hoe dit vir hulle moontlik is om 'n kind met bloedgroep **O** te hê. (6)
(11)

2.3 Die diagram hieronder toon oorkruising tydens meiose.



2.3.1 Noem die fase van meiose waartydens die proses wat hierbo voorgestel word, plaasvind. (1)

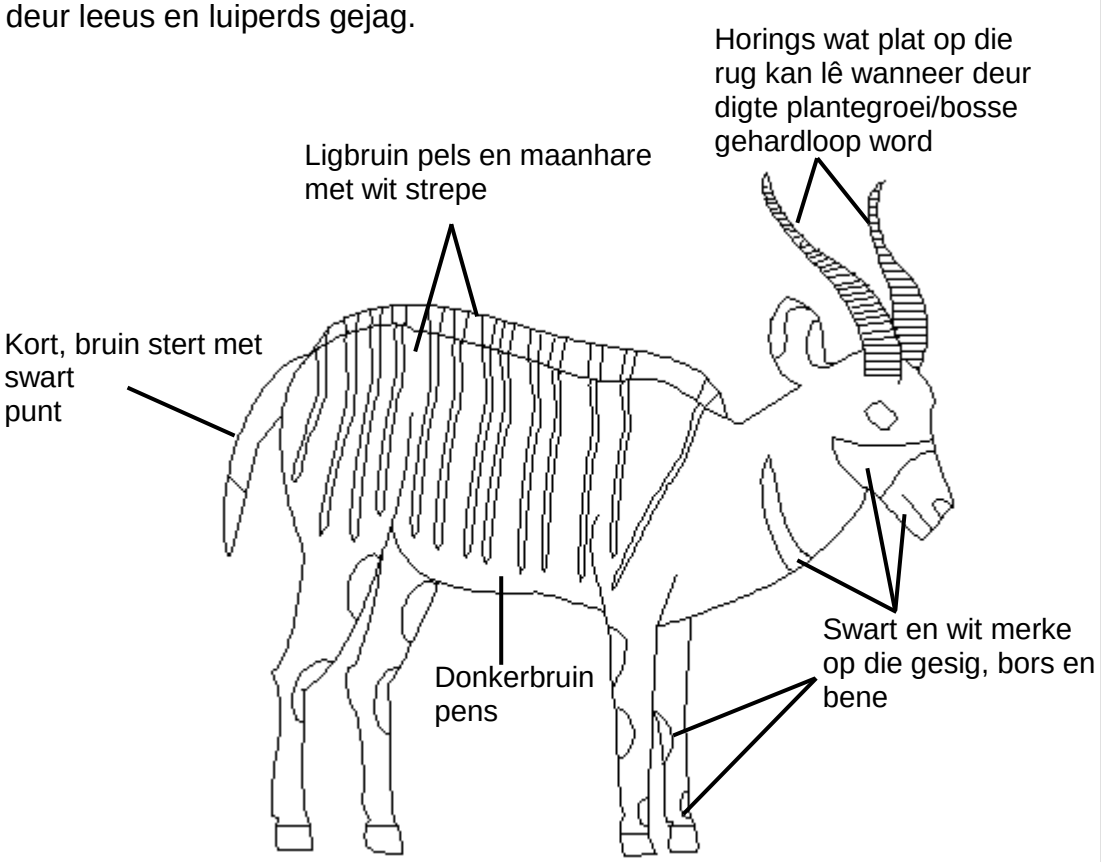
2.3.2 Beskryf die proses van *oorkruising*. (3)

2.3.3 Verduidelik die belangrikheid van oorkruising. (2)

2.3.4 Teken 'n diagram, met die posisie van die allele aangedui, om die struktuur van chromatied **Y** na oorkruising te toon. (2)
(8)

2.4 Die uittreksel en die diagram hieronder verskaf inligting oor 'n tipe wildsbok wat 'n Bongo (bos-eland) genoem word.

Die Bongo is 'n groot wildsbokspesie wat snags aktief is en in die digte woude en bosse van Afrika voorkom. Die digte woude het baie min plantegroei op die grond en daarom wei die Bongo in die oop dele van die woude waar nuwe bossies en struike laer aan die grond groei. Hulle word deur leeus en luiperds gejag.



2.4.1 Noem TWEE kenmerke wat die Bongo help om hulleself in die digte woud te kamoefleer. (2)

2.4.2 Gebruik jou kennis van natuurlike seleksie en verduidelik hoe die Bongo se vermoë om hulle horings plat op hulle rûe te laat lê deur die jare kon ontwikkel het. (5)
(7)

2.5 Die kenmerke van organismes kan deur selektiewe teelt en genetiese manipulasie/ingryping verander word.

2.5.1 Noem TWEE ooreenkomste tussen die *selektieweteelt-proses* en die *genetiesemanipulasie-proses*. (2)

2.5.2 Verduidelik TWEE redes waarom sommige mense teen die gebruik van genetiese manipulasie/ingryping gekant kan wees. (4)
(6)
[40]

VRAAG 3

3.1 Lees die uittreksel hieronder.

> Die onlangse uitbreek van Ebola het internasionale mediese organisasies op 'n gereedheidsgrondslag geplaas. Die Ebola-virus is dodelik omdat dit onbeheerste bloeding veroorsaak. Die virus word slegs deur direkte kontak met liggaamsvloeistowwe versprei. Daar heers egter groot kommer oor die feit dat die Ebola-virus dalk kan muteer en die virus so in staat gestel kan word om deur die lug te versprei. Indien dit gebeur, sal die virus makliker kan versprei.
>
> Hierdie virus bevat slegs RNS/RNA, en wanneer RNS/RNA gekopieer word, word baie meer foute gemaak as wanneer DNS/DNA gekopieer word. Gevolglik vertoon die Ebola-virus hoë mutasiekoerse wat tot baie genetiese variasie lei.
>
> [Aangepas uit https://www.evolution.berkeley.edu]

3.1.1 Noem waarom virusse wat slegs RNS/RNA bevat, meer genetiese variasie toon as virusse wat DNS/DNA bevat. (2)

3.1.2 Gebruik EEN voorbeeld uit die uittreksel hierbo om te verduidelik hoe mutasies die oorlewingskoers van die virus kan verhoog. (2)
(4)

3.2 Die vrae hieronder is op nukleïensure gebaseer.

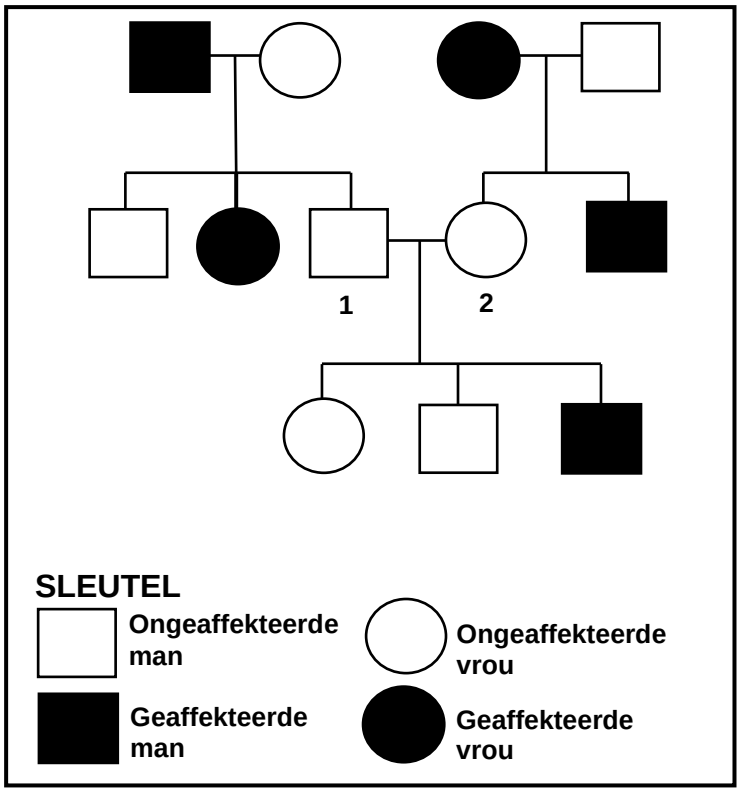
3.2.1 Tabuleer DRIE strukturele verskille tussen DNS/DNA en RNS/RNA. (7)

3.2.2 Noem TWEE gebruike van DNS/DNA-profielsamestelling. (2)

3.2.3 Noem TWEE menings teen die gebruik van DNS/DNA-profielsamestelling. (2)
(11)

3.3 'n Gebrek aan immuniteit teen infeksies (agammaglobulinemie) is 'n geslagsgekoppelde resessiewe genetiese afwyking by mense. Die dominante alleel word deur $\mathbf{X^A}$ voorgestel en die resessiewe alleel word deur $\mathbf{X^a}$ voorgestel.

'n Individu met die afwyking word as geaffekteer beskryf en 'n individu daarsonder as ongeaffekteer. Die stamboomdiagram hieronder illustreer die erflikheid/oorerwing van hierdie afwyking.



3.3.1 Noem die genotipes van individue:

(a) **1** (2)

(b) **2** (2)

3.3.2 Watter persentasie van die mans in hierdie stamboomdiagram is geaffekteer? Toon ALLE berekeninge. (2)

3.3.3 Verduidelik waarom enige seun van 'n geaffekteerde vrou altyd hierdie afwyking sal hê. (3)
(9)

3.4 'n Ondersoek is deur graad 12-leerders uitgevoer om te bepaal watter hoenders vinniger groei: hoenders wat selektief geteel word om eiers te lê of hoenders wat selektief geteel word vir vleisproduksie.

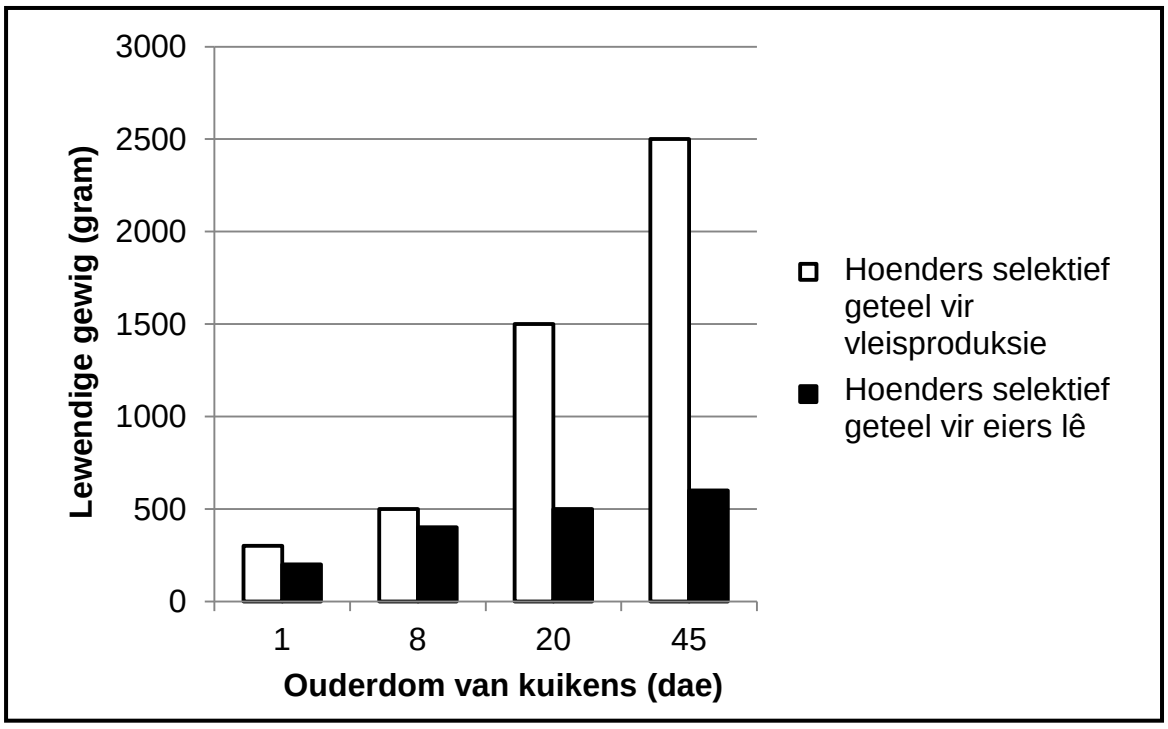
Die volgende stappe is uitgevoer:

1. Die leerders het 30 een-dag-oue kuikens by 'n kommersiële verskaffer gekoop. Vyftien van die kuikens is selektief geteel om eiers te lê en 15 van die kuikens is selektief geteel vir vleisproduksie.

2. Al die kuikens is onder dieselfde omgewingsomstandighede aangehou. Dit het ingesluit die voer van dieselfde hoenderkos, wat hoofsaaklik van graan en proteïenbronne gemaak is.

3. Die hoenders is gereeld vir 'n tydperk van 45 dae geweeg.

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



[Aangepas uit www.chicken.org.au]

3.4.1 Formuleer 'n hipotese vir hierdie ondersoek. (2)

3.4.2 Noem die onafhanklike veranderlike in hierdie ondersoek. (1)

3.4.3 Bereken die persentasie gewigstoename van die hoenders wat selektief vir vleisproduksie geteel is tussen dag 8 en dag 45. Toon ALLE berekeninge. (2)

3.4.4 Noem EEN voordeel daarvan om die ondersoek met 100 kuikens te herhaal. (2)

3.4.5 Noem DRIE faktore wat die leerders in hierdie ondersoek konstant moet hou. (3)

3.4.6 Skryf 'n geskikte gevolgtrekking vir die ondersoek neer op grond van die resultate in die grafiek. (2)

3.4.7 Noem TWEE voordele van die selektiewe teling van hoenders, behalwe om vleisproduksie te verhoog. (2)

3.4.8 Verduidelik EEN rede waarom die selektiewe teling van hoenders vir beter vleisproduksie nie vir die hoenders voordelig sou gewees het indien hulle wild in die natuur sou voorgekom het nie. (2)
(16)
[40]

TOTAAL AFDELING B: 80

AFDELING C

VRAAG 4

Beskryf die proses van proteïensintese en die manier waarop hierdie proses deur 'n geenmutasie beïnvloed sou word.

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

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

TOTAAL AFDELING C: 20
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou