

A close-up photograph of a person's hand holding a silver-colored ballpoint pen. The hand is positioned as if writing on a sheet of white paper with light blue horizontal ruling. The background is slightly blurred.

LEWENSWETENSKAPPE

**SKOOLGEBASEERDE
ASSESSERING
VOORBEEELDE – KABV**

GRAAD 12

ONDERWYSERGIDS



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



LEWENSWETENSKAPPE
SKOOLGEBASEERDE ASSESSERING
VOORBEELDE – KABV
GRAAD 12
ONDERWYSERGIDS

INHOUDSOPGawe

| | Bladsy |
|---|--------|
| 1. Inleiding | 3 |
| 2. Doelwitte van die projek | 3 |
| 3. Program van formele assessering in Lewenswetenskappe | 4 |
| 4. Omvang van die projek | 7 |
| 5. Gehalteversekeringsproses wat gevolg is | 7 |
| 6. Assesseringstake | 8 |
| 6.1 Praktiese Taak 1 – Opname van menslike eienskappe | 8 |
| 6.2 Praktiese Taak 2 – Simulering van natuurlike seleksie | 10 |
| 6.3 Werkopdrag 1 – Reaksie op die omgewing | 12 |
| 6.4 Werkopdrag 2 – Voortplanting | 20 |
| Toets – Nukleïensure en meiose | 26 |
| 7. Nasienriglyne | 31 |
| 7.1 Praktiese Taak 1 – Opname van menslike eienskappe | 31 |
| 7.2 Praktiese Taak 2 – Simuleer van natuurlike seleksie | 33 |
| 7.3 Werkopdrag 1 – Reaksie op die omgewing | 35 |
| 7.4 Werkopdrag 2 – Voortplanting | 42 |
| Toets – Nukleïensure en meiose | 50 |

1. Inleiding

Assessering is 'n aaneenlopende, beplande proses vir die identifisering, insameling en interpretasie van inligting oor die prestasie van leerders, met die gebruik van verskeie vorme van assessering. Dit behels vier stappe: die genereer en versameling van bewyse van prestasie, die evaluering van hierdie bewyse, die opteken van die bevindings en die gebruik van hierdie inligting om die leerders se ontwikkeling te verstaan en daarvan te help om die proses van leer en onderrig te verbeter. Assessering moet beide informeel (Assessering vir Leer) en formeel (Assessering van Leer) wees. In albei gevalle moet gereelde terugvoering aan leerders verskaf word om die leerondervinding te verbeter.

Skoolgebaseerde assessering (SGA) maak deel uit van die formele assesseringskomponent. Dit is 'n doelgerigte versameling van leerders se werk wat die verhaal van die leerders se pogings, vordering of prestasie in die bereiking van kennis (inhoud, konsepte en vaardighede) in die vak vertel. Die voordele van skoolgebaseerde assessering kan soos volg opgesom word:

- Dit verskaf 'n meer gebalanseerde en betroubare assesseringstelsel wat die omvang en diversiteit van assesseringstake vergroot.
- Dit verbeter die betrouwbaarheid van assessering omdat bevindings op baie waarnemings van die leerder oor 'n uitgebreide tydperk gebaseer word.
- Dit bemagtig onderwysers om deel te raak van die assesseringsproses en verbeter samewerking en die deel van kundigheid in en tussen skole.
- Dit het 'n professionele ontwikkelingsfunksie en verbeter praktiese vaardighede in onderwysers se assessering, wat dan na ander areas van die kurrikulum oorgedra kan word.

Skoolgebaseerde assessering maak deel uit van 'n jaarlange formele Program van Assessering in elke graad en vak. Die assesseringstake moet sorgvuldig ontwerp word om die inhoud van die vak te dek, sowel as die verskeidenheid vaardighede en denkvlekke wat in spesifieke doelwitte geïdentifiseer is. Die SGA-komponent in Lewenswetenskappe bestaan uit toetse, praktiese take, werkopdragte en projekte.

Onderwysers moet seker maak dat leerders die assesseringskriteria verstaan en uitgebreide ondervinding daarvan opdoen deur dit vir self- en portuurassessering in informele situasies te gebruik voordat 'n beplande, formele assesseringsaktiwiteit uitgevoer word. Onderwysers moet ook self hierdie kriteria gebruik het vir informele assesserings- en onderrigdoeleindes voordat hulle enige formele assessering uitvoer sodat leerders bekend is met die kriteria en die assesseringsproses.

2. Doelwitte van die projek

Deur hierdie publikasie word dit in die vooruitsig gestel dat ONDERWYSER-kapasiteit vergroot sal word met betrekking tot elk van die volgende:

- Onderskeiding tussen die aard van die verskillende soorte assesseringstake (werkopdragte, projekte, praktiese take, toetse en eksamens).
- Ontwikkeling van assesseringstake wat gebalanseerd is in terme van kognitiewe vlakke, onderwerpe en vaardighede.

- Ontwikkeling van 'n nasienriglyn wat:
 - Geskik is vir die taak
 - Duidelik die puntetoekenning en verspreiding aandui
 - Alternatiewe antwoorde insluit.
- Ontwikkeling van take wat 'n verskeidenheid vrae bevat

Deur hierdie publikasie word dit ook in die vooruitsig gestel dat LEERDERS sal baat deur:

- 'n Begrip te ontwikkel van die verskil in die aard van verskeie soorte assessoringsstake
- Blootgestel te word aan assessoringsstake wat van dieselfde standaard is as dié waaraan hulle in die loop van die jaar blootgestel word

3. Program van formele assessorings in Lewenswetenskappe

- Dit sluit alle assessoringsstake in wat die formele program van assessorings vir die jaar uitmaak.
- Formele assessoringsstake word deur die onderwyser nagesien en opgeteken vir promosie- en sertifiseringsdoeleindes.
- Alle take moet onderwerp word aan voor- en na-moderering om seker te maak dat gepaste standaarde gehandhaaf word.
- Die tabel wat volg, toon die getal en soorte assessoringsstake aan wat in die graad 12-jaar vereis word.

| Formele, opgetekende, skoolgebaseerde assessorings | | Proef- (Voorlopige) eksamen | |
|---|---|---|--|
| Inhoud | Prakties | Twee geskrewe vraestelle (2½ uur + 2½ uur) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Drie toetse (minimum van 50 punte elk) • Een Junie-eksamen (2½ uur, 150 punte) • Een proefeksamen (2 x 2½ uur, 150 punte elk) • Een projek/werkopdrag (kan in enige kwartaal gedoen word maar word in Kwartaal 3 opgeteken: 100 punte) | <ul style="list-style-type: none"> • 3 praktiese take • Praktiese take moet die verskeidenheid vaardighede onder SD 2 dek. • Punte per praktiese taak moet tussen 20 en 40 wees. | <ul style="list-style-type: none"> • 1 proef- (voorlopige) eksamen – 2 x 2½ uur, 150 punte elk <p>Hierdie eksamen moet die volgende toets:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennis van inhoud, konsepte en vaardighede oor alle onderwerpe • Kennis van praktiese werk sowel as van die vaardighede wat met praktiese werk te doen het • Alle werk wat in Kwartaal 1, 2 en 3 voltooi is, sowel as die graad 11-onderwerp (Menslike impak op die omgewing) wat in graad 12 assesseerbaar is. | |
| Skoolgebaseerde assessorings (gedurende die jaar) | | | |
| Kwartaal 1 | Kwartaal 2 | Kwartaal 3 en Kwartaal 4 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Een toets • Een praktiese taak | <ul style="list-style-type: none"> • Een toets • Een praktiese taak • Junie-eksamen | <ul style="list-style-type: none"> • Een toets • Een praktiese taak • 1 projek of werkopdrag | |
| 33% Verwerk na 50% | 33% SGA-totaal: 100 | 33% 50% | |

LET WEL: Die SGA-punt moet verwerk word tot 25% en die eksterne eksamen tel 75% van die finale punt.

'n Beskrywing van die vereistes vir elk van die verskillende soorte assessoringsstake volg hieronder.

3.1 Praktiese take

Wanneer die praktiese take ontwerp word, moet die Lewenswetenskappe-onderwyser seker maak dat:

- Al 7 vaardighede onder Spesifieke Doelwit 2 wat hieronder gelys is, gedek word oor die drie praktiese take:
 1. Volg instruksies
 2. Hanteer toerusting of apparaat
 3. Maak waarnemings
 4. Teken inligting of data op
 5. Meet akkuraat
 6. Interpreteer inligting
 7. Ontwerp/Beplan 'n ondersoek
- Ten minste EEN van die praktiese take sluit manipulering van apparaat en/of versameling van data in.
- Enige EEN praktiese taak assesseer ten minste 3 van die 7 vaardighede en moet vaardigheid 6 en/of 7 insluit.
- 20–40 punte word aan 'n praktiese taak toegeken.

3.2 Navorsingsprojek

Ten minste EEN van die take in graad 10–12 moet 'n navorsingsprojek wees.

Wanneer die navorsingsprojek ontwerp word, moet die Lewenswetenskappe-onderwyser seker maak dat dit:

- 'n Langtermyntaak is (ten minste 3 weke nie-kontaktyd)
- 'n Maksimum van 100 punte het
- Spesifieke Doelwitte 1, 2 en 3 dek
- In Kwartaal 3 opgeteken word, al is dit in Kwartaal 1 of Kwartaal 2 gegee en geassesseer
- 'n Ondersoekende taak is
- fokus op die verkryging van kennis deur navorsing uit leesmateriaal, sowel as deur primêre bronne soos mense
- Subvaardighede soos die volgende insluit:
 - Formulering van ondersoekende vrae en hipoteses
 - Versameling van inligting uit 'n verskeidenheid bronne
 - Manipulering en prosessering van inligting
 - Ontleding van inligting
 - Identifisering van patronen
 - Evaluering van data
 - Die maak van geldige gevolgtrekkings
 - Die kommunikeer van bevindings

3.3 Werkopdrag

Ten minste EEN van die take in graad 10–12 moet 'n werkopdrag wees.

Wanneer 'n werkopdrag ontwerp word, moet die Lewenswetenskappe-onderwyser seker maak dat dit:

- 'n Korttermyntaak (1½–2 uur onder beheerde omstandighede) is
- 'n Maksimum van 100 punte het
- Spesifieke Doelwitte 1, 2 en 3 dek
- By die skool voltooi word en nie tuis nie
- in Kwartaal 3 opgeteken word, al is dit in Kwartaal 1 of Kwartaal 2 gegee en geassesseer
- 'n Verskeidenheid onderwerpe dek
- So veel as moontlik van die volgende insluit:
 - Ontleding en interpretering van data
 - Die maak van tekeninge
 - Die teken van grafieke
 - Die opstel van tabelle
 - Uitvoering van berekenings
 - Regverdiging van gevolgtrekkings

3.4 Toetse en Eksamens

Wanneer die toetse sowel as die halfjaar- en proefeksamen ontwerp word, moet die Lewenswetenskappe-onderwyser seker maak dat:

- Die toets moet 'n minimum van 50 punte tel.
- Die toets in Kwartaal 1 dek al die werk wat in daardie kwartaal gedoen is.
- Die toetse in Kwartaal 2 en Kwartaal 3 dek ten minste die helfte van die werk wat in die onderskeie kwartale gedoen is.
- Die halfjaareksamen dek werk wat in Kwartaal 1 en Kwartaal 2 voltooi is.
- Die proefeksamen dek al die werk wat in Kwartaal 1, 2 en 3 voltooi is en moet die gedeelte oor 'Menslike impak' van graad 11 insluit.
- Spesifieke Doelwitte 1 en 3 word hoofsaaklik gedek.
- Spesifieke Doelwit 2 (kennis en begrip van ondersoeke en praktiese werk) is ook ingesluit, maar in 'n kleiner verhouding in vergelyking met Spesifieke Doelwitte 1 en 3.
- Toetse en eksamens is gebalanseerd in terme van kognitiewe vlakke en onderwerpgegewigswaardes. In hierdie opsig moet gewigsroosters gebruik word.
- Toetse en eksamens word diagnosties ontleed en gepaste remediërende en intervensiestrategieë word ingestel.
- Toetse en eksamens volg die eksterne eksamen in ontwerp, strengheid en formaat.

4. Omvang van die projek

Hierdie publikasie sluit die volgende in:

- Vereistes vir die graad 12 Program van Assessering vir die Lewenswetenskappe KABV-kurrikulum
- 'n Beskrywing van die verskillende soorte assessoringsstaake (werkopdrag, projek, praktiese taak en toets)
- Model-assessoringsstaake (werkopdrag, praktiese taak en toets)
- Nasienriglyne vir elke assessoringsstaak

Die volgende modelle, saam met hul nasienriglyne, is in hierdie publikasie ingesluit:

| Soort assessoringsstaak wat in hierdie publikasie ingesluit is | Getal wat by hierdie publikasie ingesluit is | Getal wat in die graad 12-jaar vereis word | Kwartaal waarin assessoringsstaak vereis word |
|--|--|--|---|
| Werkopdrag | 2 | 1 | Kwartaal 3 |
| Praktiese taak | 2 | 3 | Kwartaal 1, Kwartaal 2, Kwartaal 3 of 4 |
| Toets | 1 | 3 | Kwartaal 1, Kwartaal 2, Kwartaal 3 of 4 |

5. Gehalteversekeringsproses wat gevvolg is

'n Span kundiges wat uit onderwysers en vakadviseurs uit die provinsies bestaan, is deur die DBE aangestel om assessoringsstaake te onwikkel en op te stel. Daar is van hulle verwag om uitstekende voorbeeldte van take van leerders uit hul onderskeie skole en distrikte te trek. Die paneel kundiges het 'n tydperk van vier dae by die DBE deurgebring en take ontwikkel wat op riglyne en beleide gebaseer is. Moderering en gehalteversekering van die take is onderneem deur nasionale en provinsiale eksaminatore en moderatoren. Die assessoringsstaake is verder deur die nasionale interne moderatoren verfyn om te verseker dat dit in lyn was met die KABV-dokument.

6. Assesseringstake

6.1 Praktiese Taak 1 – Opname van menslike eienskappe

| | | | |
|------------------------|----------|------------------|-------------|
| Onderwerp | Genetika | Soort aktiwiteit | Individueel |
| Spesifieke doelwit(te) | SD 2 | Tydsduur | 90 minute |
| Punte | 40 | | |

Taak

Maak 'n opname oor die voorkoms/frekwensie van dominante en resessiewe fenotipes vir elk van drie eienskappe/kenmerke (soos in die foto's hieronder gewys) onder die leerlinge in jou skool.

- Hierdie taak moet individueel gedoen word.
- Hierdie prakties moet by die skool voltooi word.

Agtergrondinligting

Baie menslike eienskappe word deur een geen met twee allele, een dominant en een resessief, beheer. Drie voorbeelde word hieronder gewys.

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
| Vry oorlob | Aangehegte oorlob | Tongroller | Nie-roller | Reguit duim | Gebuigde (rylopers-) duim |
| Dominant | Resessief | Dominant | Resessief | Dominant | Resessief |

Metode

1. Kies 20 leerders wat deel van jou monster sal uitmaak.
2. Vir elke leerder wat jy gekies het, teken die fenotipe van elke eienskap aan.
3. Teken die inligting vir elke leerder in 'n tabel aan. Aan die einde van die tabel, sluit die persentasie in van leerders wat elke fenotipe vir elk van die drie eienskappe toon.
4. Beantwoord die vrae wat gestel is.

VRAE

1. Noem enige VIER stappe in die beplanning vir hierdie ondersoek. (4)
2. In terme van die ondersoek oor die tipe oorlob (vry of aangeheg), noem die volgende:
 - 2.1 Die afhanklike veranderlike (1)
 - 2.2 Die onafhanklike veranderlike (1)
3. Formuleer 'n hipotese vir die frekwensie van tongrollers in vergelyking met nie-rollers in jou skool. (3)
4. Stel 'n tabel op om die resultate wat in hierdie ondersoek verkry is, te toon. (4)
5. Volgens die resultate wat jy verkry het, sal jy die hipotese wat in VRAAG 3 geformuleer is, aanvaar of verwerp? (1)
6. Noem TWEE maniere waarop jy die resultate van hierdie ondersoek meer betroubaar kan maak. (2)
7. Gebruik dieselfde assestelsel en teken 'n staafgrafiek om die persentasie leerders wat elke fenotipe vir elk van die drie eienskappe toon, voor te stel. (8)
8. Gebruik die simbole R (tongrollers) en r (nie-rollers) om die fenotipes en genotipes voor te stel van die nageslag wat die gevolg sal wees van 'n kruising tussen twee heterosigotiese individue. (6)

[30]

6.2 Praktiese Taak 2 – Simulering van natuurlike seleksie

| | | | |
|------------------------|----------|------------------|-------------------|
| Onderwerp | Evolusie | Soort aktiwiteit | Paar/ Individueel |
| Spesifieke doelwit(te) | SD 2 | Tydsuur | 60 minute |
| Punte | 40 | | |

Taak

Simuleer ‘natuurlike seleksie’ deur ‘n papiermodel te gebruik.

- Hierdie taak moet in pare gedoen word, maar die vrae moet individueel beantwoord word.
- Hierdie prakties moet by die skool voltooi word.

Agtergrondinligting

‘n Simulasie laat ‘n mens toe om iets wat soms gevaarlik kan wees of wat soms baie tyd in beslag neem, vinnig en op ‘n veilige manier te demonstreer, met die gebruik van modelle.

Die verskillende dele wat die papiermodel in hierdie taak uitmaak, stel verskillende komponente in die natuur voor. Die vel koerantpapier en die vel wit papier stel twee verskillende omgewingstoestande voor. Die sirkels wat uit wit paper en uit koerantpapier geknip is, verteenwoordig die verskillende voorkomste/fenotipes van verskillende individue van dieselfde spesies.

Doelwit

Daar word van jou verwag om die oorlewing van die organismes met die twee verskillende fenotipes onder verskillende omgewingstoestande te ondersoek.

Materiaal wat benodig word

- ‘n Vel wit papier (verkieslik A3-grootte) om as agtergrond te gebruik
- ‘n Vel koerantpapier (geknip tot A3-grootte) om as agtergrond te gebruik
- Tangetjie
- Horlosie met ‘n sekondewyser/stophorlosie
- Skêr
- 30 x 2 cm deursnee sirkels wat uit nog ‘n vel koerantpapier geknip is
- 30 x 2 cm deursnee sirkels wat uit nog ‘n vel wit papier geknip is
- Liniaal

Metode

1. Plaas die vel wit papier op die tafel.
2. Versprei 30 sirkels van die wit papier en 30 sirkels van die koerantpapier lukraak oor die oppervlakte van die wit papier.
3. Vra jou maat om ‘n tangetjie te gebruik om soveel sirkels as wat hy/sy kan in ‘n periode van 15 sekondes op te tel.
4. Tel hoeveel daar van elke tipe sirkel opgetel is. Teken dit aan in die tabel wat verskaf is.
5. Herhaal nou stappe 1–4, maar gebruik die vel koerantpapier in plaas van die vel wit papier.

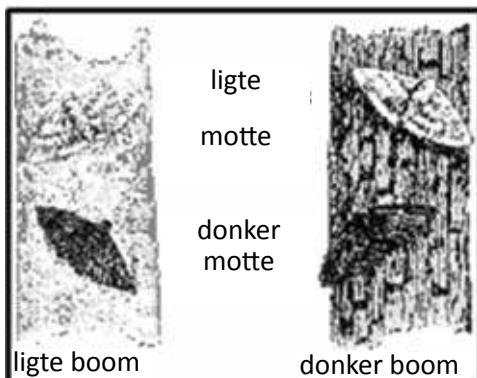
Vrae

1. Formuleer 'n hipotese vir die ondersoek hierbo, wanneer die vel wit papier as agtergrond gebruik word. (3)
2. Vir hierdie ondersoek, noem:
 - 2.1 Die afhanklike veranderlike (1)
 - 2.2 Die onafhanklike veranderlike (1)
 - 2.3 Enige TWEE vaste veranderlikes (2)
3. Kopieer en teken jou resultate in die volgende tabel aan:

| VERSKILLENDÉ AGTERGRONDE | BEGINPOPULASIE | | GETAL SIRKELS WAT OP VERSKILLENDÉ AGTERGRONDE OPGETEL IS | |
|--------------------------|--------------------|------------------------|--|------------------------|
| | Sirkels wit papier | Sirkels koerant-papier | Sirkels wit papier | Sirkels koerant-papier |
| Wit papier | 30 | 30 | | |
| Koerantpapier | 30 | 30 | | |

4. Teken 'n staafgrafiek op dieselfde assestelsel om die resultate van jou ondersoek voor te stel. (8)
5. Verduidelik die verskil in die resultate wat verkry word vir die twee soorte sirkels wanneer die vel wit papier gebruik word. (3)
6. Noem EEN manier waarop jy die betroubaarheid van die resultate kan verbeter. (1)

7. Noem 'n gevolgtrekking vir die ondersoek hierbo toe die koerantpapier as agtergrond gebruik is. (3)
8. Gebaseer op die resultate wat verkry is, sal jy die hipotese wat jy in VRAAG 1 geformuleer het, aanvaar of verworp? (1)



9. Verduidelik hoe hierdie ondersoek en die resultate van hierdie ondersoek natuurlike seleksie simuleer soos dit voorkom in die pepermot. Gebruik die prentjie hieronder om jou te help om 'n vergelyking te tref. (5)

[30]

6.3 Werkopdrag 1 – Reaksie op die omgewing

| | | | |
|------------------------|-------------------------|------------------|-------------|
| Onderwerp | Reaksie op die omgewing | | |
| Spesifieke doelwit(te) | SD 1, SD 2, SD 3 | Soort aktiwiteit | Individueel |
| Punte | 100 | Tydsduur | 90 minute |

Instruksies en inligting

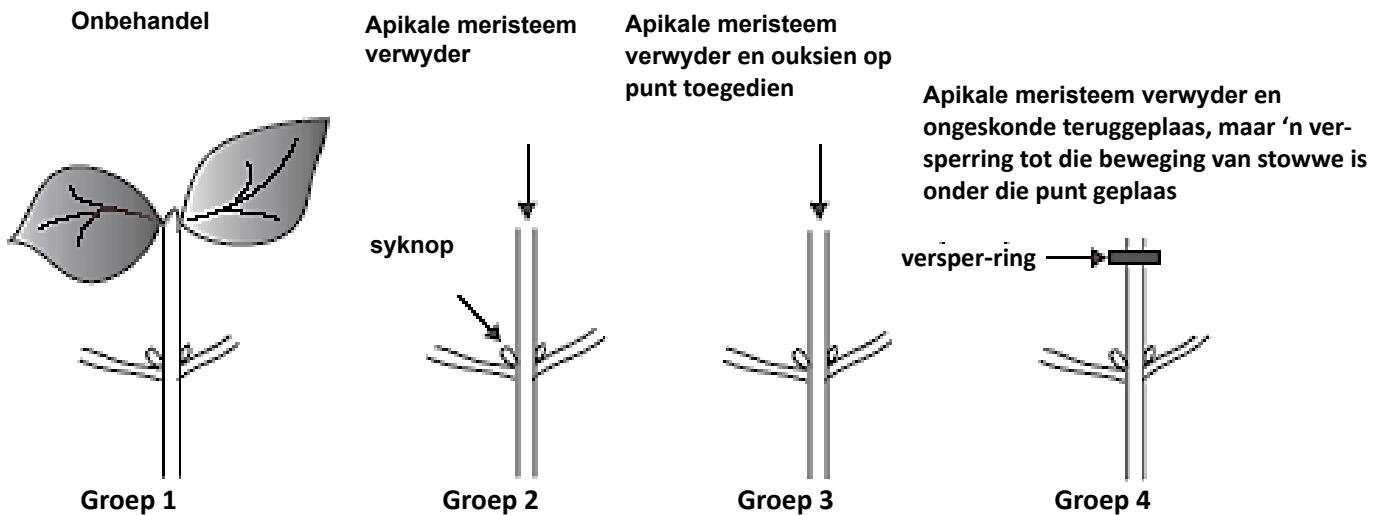
1. Beantwoord AL die vrae.
2. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
3. Teken diagramme en vloeidiagramme SLEGS wanneer jy gevra word om dit te doen.
4. Hierdie werkopdrag moet onder beheerde toestande gedoen word en moet aan die einde van die sessie ingelewer word.

LET WEL: Indien dit nie moontlik is om ‘n enkele 90 minute-sessie vir hierdie werkopdrag te skeduleer nie, dan kan AFDELING A op een dag gedoen word in ‘n 45 minute-sessie en AFDELING B die volgende dag in nog ‘n 45 minute-sessie.

AFDELING A

VRAAG 1

'n Ondersoek is gedoen om apikale dominansie in boontjieplante te bestudeer. Vier groepe plante is gebruik. Die diagram hieronder illustreer die proses.



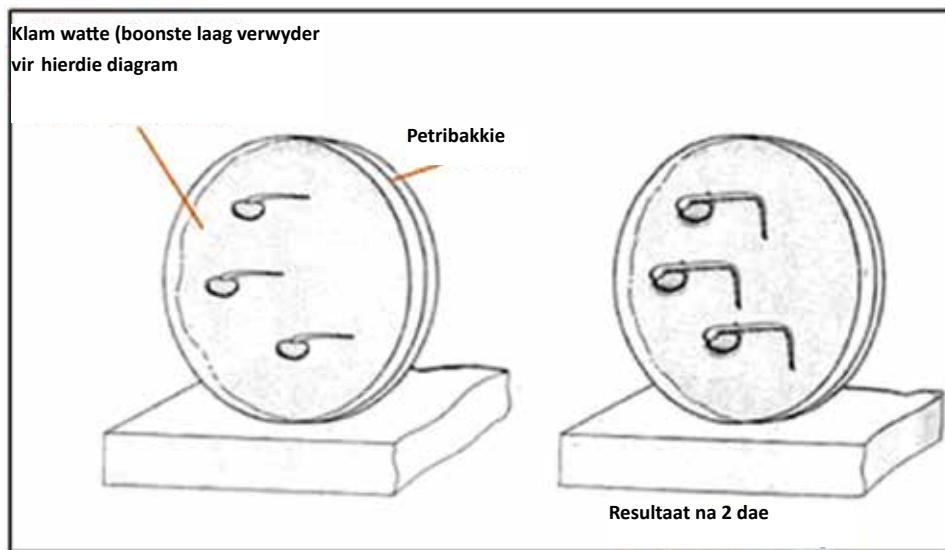
Die resultate word in die tabel hieronder getoon.

| | Groep 1 | Groep 2 | Groep 3 | Groep 4 |
|------------------------------|--|-----------------------------|--|---|
| Behandeling gegee | Onbehandel | Apikale meristeem verwijder | Apikale meristeem verwijder en ouksien op punt toegedien | Apikale meristeem verwijder en ongeskonde teruggeplaas, maar 'n versperring tot die beweging van stowwe is onder die punt geplaas |
| Reaksie op behandeling gegee | Groei van apikale meristeem, maar nie van syknoppe nie | Groei van syknoppe | Geen groei van syknoppe nie | Groei van syknoppe |

- 1.1 Vir hierdie ondersoek, noem die:
 - 1.1.1 Onafhanglike veranderlike (1)
 - 1.1.2 Afhanglike veranderlike (1)
 - 1.1.3 Enige TWEE vaste veranderlikes (2)
 - 1.2 Formuleer 'n moontlike hipotese vir die ondersoek hierbo. (3)
 - 1.3 Verduidelik die verskil in resultate vir Groepe 3 en 4. (4)
 - 1.4 Laat die resultate jou toe om die hipotese wat jy in VRAAG 1.2 geformuleer het, te aanvaar of te verworp? (1)
- [12]

VRAAG 2

Die diagramme hieronder wys 'n paar stadiums in 'n ondersoek wat met ontkiemende boontjiesade te doen het wat in 'n gelykmatige warm, klam omgewing gehou word.



- 2.1 Watter fisiese stimulus lei tot die reaksie hierbo? (1)
 - 2.2 Gebruik die inligting in die diagram en jou eie kennis en beskryf hoe die punt van die wortel na twee dae groei in die rigting waarin dit groei. (6)
 - 2.3 Noem TWEE funksies (buiten groeibewegings en apikale dominansie) van die hormoon wat verantwoordelik is vir die groeibeweging wat hierbo geïllustreer word. (2)
 - 2.4 Sal dieselfde resultate gekry word indien die ondersoek in 'n donker kas uitgevoer word? (1)
 - 2.5 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.4. (2)
 - 2.6 Verduidelik waarom die watte vogtig gehou is. (2)
- [14]

VRAAG 3

Lees die gedeelte hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

DIABETES MELLITUS

Diabetes mellitus is 'n versteuring wat betrekking het op die rol van insulien. Daar is twee vorme van die toestand: insulien-afhanglike diabetes (IADM) en 'n nie-insulien afhanglike vorm (NIADM).

IADM is verantwoordelik vir ongeveer 15% van pasiënte en ontwikkel gewoonlik voor die ouderdom van 20. Die toestand ontstaan wanneer die liggaam se immuunstelsel begin om die spesifieke pankreascelle wat insulien maak, aan te val. Hierdie pasiënte kan met insulien-inspuitings behandel word.

NIADM kom in ouer persone voor. Hulle het normale en selfs bo-normale vlakke van insulien, maar die selle wat normaalweg sou reageer, raak minder sensitiief teenoor insulien. Terapie in hierdie geval behels korrekte dieet en gereelde oefening.

Een metode wat gebruik word om vas te stel of 'n persoon diabeties is, is 'n orale glukose-toleransietoets. Dit behels dat die pasiënt na 'n vastyd (geen voedsel vir 24 uur nie) 75 g glukose in 300 cm³ water gegee word om te drink. Bloedglukose word gereeld vir ten minste twee uur getoets. Indien die lesings bo 200 mg/100 ml is vir tot twee ure later, word die pasiënt met diabetes gediagnoseer.

Die normale plasma-glukosevlak is 100 mg/100 ml. Die glukose-toleransietoets is op drie volwassenes uitgevoer en die plasma-glukosevlak (mg/100 ml) is vir twee ure lank met 30 minute-tussenposes opgeteken. Die resultate word hieronder getoon.

| Tyd (minute) | | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 |
|-----------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Plasma-glukose-vlakte (mg/100 ml) | Volwassene 1 | 85 | 125 | 100 | 85 | 80 |
| | Volwassene 2 | 130 | 215 | 250 | 260 | 240 |
| | Volwassene 3 | 100 | 210 | 180 | 170 | 160 |

- 3.1 Noem hoe die glukose-toleransie-reaksietoets hierbo gebruik word om te besluit of 'n persoon aan diabetes ly. (2)
- 3.2 Volwassene 1 is nie diabeties nie.
- 3.2.1 Beskryf die veranderings wat verwag word in insulienafskeiding in Volwassene 1 wat gedurende die periode 30 minute tot 90 minute na die glukosedrankie verwag word. (2)
- 3.2.2 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.2.1. (2)
- 3.3 Teken twee lyngrafieke op dieselfde stel asse om die glukose-toleransie van Volwassenes 1 en 2 te wys. (9)
- 3.4 Wat was die persentasie toename in glukosevlak toe die glukose op sy maksimum in Volwassene 2 was? Toon alle bewerkings. (3)
- 3.5 Skryf die plasma-glukosevlakte van die drie volwassenes neer na twee ure as 'n verhouding in eenvoudige heelgetalle. Toon alle bewerkings. (2)
- 3.6 Dui aan, met redes, wat sou gebeur met insulienafskeiding in Volwassene 2:
- 3.6.1 Indien die toestand IADM is (2)
- 3.6.2 Indien die toestand NIADM is (2)

[24]

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 4

Lees die uittreksel en inligting hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

STIMULUS EN REAKSIE

Die arend en die haas is vir hul oorlewing van die reaksietempo van hul senuweestelsels afhanglik. Hul oog-, oor- en velsensors stuur boodskappe langs sensoriese neurone na die sentrale senuweestelsel. Die boodskap word deur interneurone oorgedra om 'n reaksie met motorneurone langs te verskaf wat van die spiere vereis om vinnig te beweeg.

Twee leerders het 'n ondersoek op die volgende manier gedoen om vas te stel watter sinsorgaan die boodskap die vinnigste na die brein toe stuur: die oog, die oor of die vel (sig, gehoor of tas):

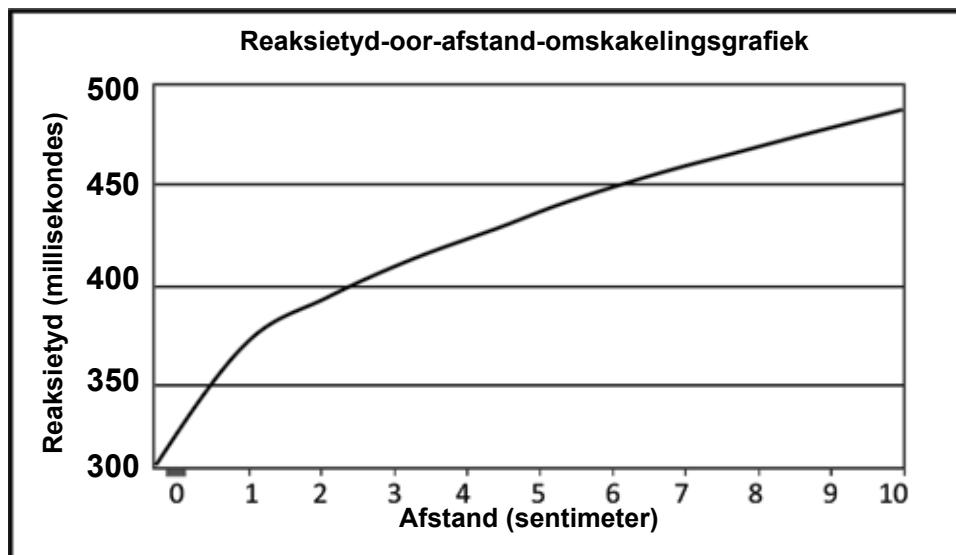
1. Vusi het 'n meterstok net bokant die 100 cm-merk tussen sy duim en wysvinger vasgehou, terwyl Mary haar duim en voorvinger by die 0-merk geplaas het, aan albei kante van die stok, met net die duim wat aan die stok raak.
2. Soos wat Vusi die meterstok laat val het, het Mary probeer om dit te vang deur haar duim en voorvinger na mekaar toe te bring. Die afstand op die meterstok wat dit gevind het voordat Mary dit gevang het, is opgeteken en die prosedure is drie maal herhaal.
3. Hulle het die ondersoek herhaal om gehoor- en tasreaksies te bepaal. Vir die gehoorreaksie is Mary geblinddoek en sy het gereageer as Vusi 'VAL uitroep, wanneer hy die stok laat val het. Vir die velreaksie is Mary weer geblinddoek. Vusi het op Mary se vry hand getik as hy die stok laat val het.

Die resultate wat hulle gekry het, word in die volgende tabel getoon:

| Proefnommer | Afstand op meterstok (cm) | | |
|--------------------------------|---------------------------|--------|-----|
| | Sig | Gehoor | Tas |
| 1 | 2 | 5 | 10 |
| 2 | 3 | 6 | 8 |
| 3 | 2 | 6 | 9 |
| Gemiddelde afstand (cm) | 2,3 | X | 9 |

- 4.1 Noem die pad wat in die uittreksel beskryf word. (2)
- 4.2 Met betrekking tot hierdie pad, watter term word gebruik om elk van die volgende te beskryf in terme van die rol wat hulle speel?
 - 4.2.1 Die spiere (1)
 - 4.2.2 Velsensors (1)
- 4.3 Waarom sou jy die twee leerders die raad gee om die prosedure meer as drie maal vir elke ondersoek te herhaal? (2)

- 4.4 Identifiseer die volgende in hul ondersoek:
- 4.4.1 Die afhanglike veranderlike (1)
 - 4.4.2 Die onafhanglike veranderlike (1)
- 4.5 Bereken die gemiddelde afstand wat die meterstok gevallen het toe die 'gehoor'- ondersoek gedoen is. Toon alle bewerkings. (3)
- 4.6 Bestudeer die grafiek hieronder wat wys hoe die afstand op die meterstok omgeskakel kan word na reaksietyd in millisekondes.



Gebruik die reaksietyd-oor-afstand-omskakelingsgrafiek om die volgende vas

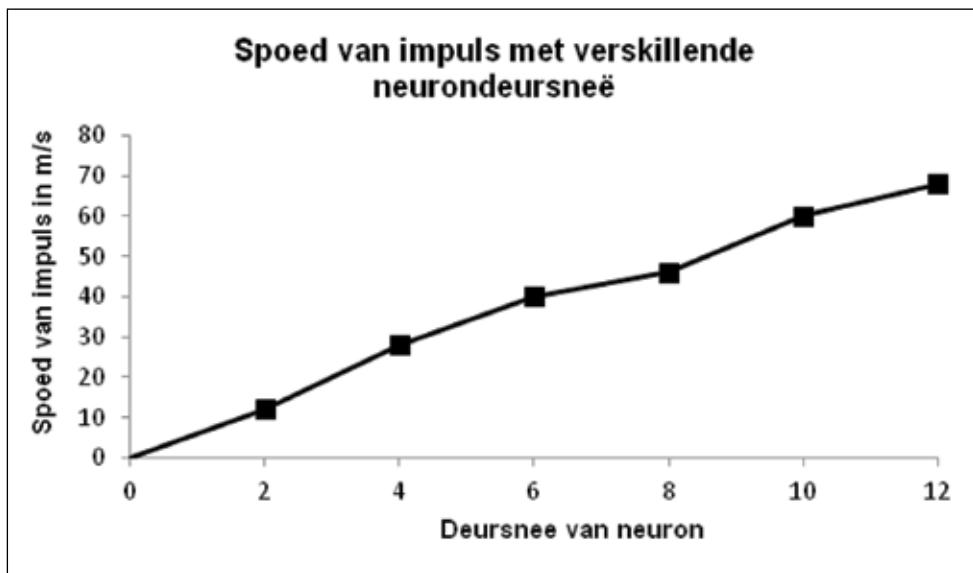
te stel:

- 4.6.1 Die werklike reaksietyd indien die meterstok 9 sentimeter gevallen het (2)
- 4.6.2 Die afstand wat die liniaal sal val vir 'n reaksietyd van 400 millisekondes (2)

[15]

VRAAG 5

Die grafiek hieronder toon die spoed van 'n senuwee-impuls langs neurone met verskillende deursnee, gemeet in mikrometer (μm).



- 5.1 Beskryf die verwantskap tussen die deursnee van 'n neuron en die spoed van 'n impuls wat met die neuron langs beweeg. (2)
- 5.2 Gebruik die grafiek om te skat hoe vinnig 'n impuls met 'n neuron met 'n deursnee van $5 \mu\text{m}$ langs sou beweeg. (2)
- 5.3 Noem die funksionele gaping wat tussen twee neurone gevind word waарoor impulse oorgedra word. (1)
- 5.4 Verduidelik die belangrikheid van die miëlienskede wat die neurone bedek. (2)
- 5.5 Teken 'n diagram om die struktuur van 'n motorneuron te illustreer. Dui die rigting van die impuls aan deur middel van 'n pyl in die diagram. (7)

[14]

VRAAG 6

'n Persoon wat in 'n verdonkerde kamer sit, bedek een oog. 'n Dowwe, elektriese gloeilamp, wat op verskillende afstande vanaf die persoon geposisioneer is, word met een-minuut intervalle, vir 'n periode van 10 sekondes lank, aangeskakel. Gedurende hierdie periode word die deursnee van die pupil van die oog gemaat. Die resultate wat verkry is, word in die tabel hieronder getoon. Bestudeer die tabel en beantwoord die vrae wat volg.

| Tydinterval | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Deursnee van pupil (mm) | 2 | 4 | 5 | 5 | 8 | 7 | 3 | 1 | 6 |

- 6.1 Noem die struktuur in die oog wat die grootte van die pupil beheer. (1)
- 6.2 Tussen watter TWEE tydintervalle het die volgende veranderings in die deursnee van die pupil plaasgevind?
- 6.2.1 Kleinste vergroting (2)
- 6.2.2 Grootste verkleining (2)
- 6.3 Noem waarom die grootte van die pupil vanaf interval 8 na interval 9 verander. (2)
- 6.4 Beskryf hoe die grootte van die pupil vanaf interval 8 na interval 9 verander. (4)
- 6.5 Waarom word daar na die reaksie in VRAAG 6.3 verwys as 'n 'refleks'? (1)
- 6.6 Wat is die belangrikheid van hierdie refleks? (1)
- 6.7 By watter tydinterval was die gloeilamp die verste van die oog af? (1)
- 6.8 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 6.7. (2)
- 6.9 Noem TWEE maniere waarop die ondersoeker kan verseker dat die resultate van hierdie ondersoek betroubaar is. (2)
- 6.10 Noem DRIE dinge wat in hierdie ondersoek konstant gehou moet word om te verseker dat dit geldig is. (3)
- [21]**
- TOTAAL AFDELING B:** **50**
- GROOTTOTAAL:** **100**

6.3 Werkopdrag 2 – Voortplanting

| | | | |
|------------------------|------------------|------------------|-------------|
| Onderwerp | Voortplanting | | |
| Spesifieke doelwit(te) | SD 1, SD 2, SD 3 | Soort aktiwiteit | Individueel |
| Punte | 100 | Tydsduur | 90 minute |

Instruksies en inligting

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Nommer die antwoord korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
3. Teken diagramme en vloeidiagramme SLEGS wanneer jy gevra word om dit te doen.
4. Hierdie werkopdrag moet onder beheerde toestande gedoen word en moet aan die einde van die sessie ingelewer word.

LET WEL: Indien dit nie moontlik is om 'n enkele 90 minute-sessie vir hierdie werkopdrag te skeduleer nie, dan kan AFDELING A op een dag gedoen word in 'n 45 minute-sessie en AFDELING B die volgende dag in nog 'n 45 minute-sessie.

AFDELING A

VRAAG 1

Lees die teks hieronder en beantwoord dan die vrae wat volg.

VOORTPLANTINGSTRATEGIEË VAN DIE BRULPADDA

Die meeste amfibiese diere bring ten minste 'n gedeelte van hul lewens in vogtige omgewings deur, en hul broos, jellieagtige eiers word gewoonlik in water gelê.

Gedurende paring en voeding is amfibiese diere snags aktief. Die hofmakery-roep van die brulpadda lok wyfies vir paring. Gedurende paring lê die vroulike brulpadda soveel as 10 000 eiers in die water en terselfdertyd stel die manlike brulpadda sperm vry. Bevrugting vind ekstern plaas.

Die eiers van die meeste brulpaddaspesies broei binne 3–5 dae uit as paddavissies. Paddavissies haal deur kiewe asem en ondergaan metamorfose tot volwassenes wat met hul lange lug inasem. Deur eiers in water te lê word uitdroging voorkom en is dit makliker vir die paddasperm om by die eiers te kom.

Amfibiese eiers vertoon as klein, swart kolletjies in 'n gelatienagtige massa en ontvang min of geen ouerlike beskerming nie. Groot getalle eiers word geproduseer omdat baie gevreet word en veranderings in die vogtigheid van die omgewing veroorsaak dat baie van hulle uitdroog en doodgaan. Plantmateriaal wat nabij is, bied beskerming aan die paddavissies wat uitbroei.

- 1.1 Noem die soort bevrugting (ekstern of intern) wat by brulpaddas plaasvind en beskryf hoe dit plaasvind. (3)
- 1.2 Noem of voortplanting by brulpaddas vivipaar, ovipaar of oovivipaar is. (1)
- 1.3 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 1.2. (2)
- 1.4 Beskryf TWEE eienskappe van 'n padda-eier. (2)
- 1.5 Gee TWEE redes wat in die artikel genoem word, waarom brulpadda-eiers in water gelê word. (2)
- 1.6 Padda-eiers is kwesbaar vir predatore omdat daar min of geen ouerlike beskerming is nie.
Verduidelik DRIE strategieë wat 'n goeie oorlewingskoers vir paddavissies verseker. (6)

[16]

VRAAG 2

Die elektronmikrograaf hieronder is van die menslike sperm. Bestudeer die mikrograaf en beantwoord die vrae wat volg.



- 2.1 Teken 'n benoemde lyndiagram van die menslike sperm wat in die elektronmikrograaf voorgestel word. (6)
- 2.2 Gebruik die skaallyn wat verskaf word om die breedte van die sperm by die breedste punt daarvan te bereken. (4)
- 2.3 Verduidelik DRIE maniere waarop die sperm struktureel vir sy rol in bevrugting geskik is. (6)

[16]

VRAAG 3

Rekords van menslike vrugbaarheid vir die periode 1941 tot 1990 het veranderings in die spermtellings van normale mans getoon. Die tabel hieronder is 'n opsomming van die veranderende persentasies van mans met hoë of lae spermtellings oor 'n periode van 50 jaar.

| TYDPERK | MANS MET HOË SPERM-TELLINGS (%) | MANS MET LAE SPERM-TELLINGS (%) |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1941–1950 | 50 | 4 |
| 1951–1960 | 45 | 5 |
| 1961–1970 | 28 | 11 |
| 1971–1980 | 21 | 14 |
| 1981–1990 | 15 | 18 |

- 3.1 Gedurende watter tydperk was daar:
- Die hoogste persentasie van mans met lae spermtellings? (1)
 - Die laagste persentasie van mans met hoë spermtellings? (1)
 - Die grootste verskil tussen mans met hoë spermtellings en mans met lae spermtellings? (1)
- 3.2 Beskryf die tendens vir mans met lae spermtellings, en vergelyk dit met dié met hoë spermtellings oor die periode van 50 jaar. (2)
- 3.3 Bereken die persentasie toename in mans met lae spermtellings van 1971 tot 1990. (2)
- 3.4 Stel TWEE redes voor vir die tendens wat in VRAAG 3.2 beskryf is. (2)

[9]

VRAAG 4

Die tabel hieronder toon die resultate van 'n opname oor die gebruik van voorbehoedmiddels deur 'n monster van vroue in 'n plattelandse gebied.

| VOORBEHOEDMIDDEL | GETAL VROUWE |
|------------------|--------------|
| Sterilisasie | 34 |
| Pil | 38 |
| Kondoom | 22 |
| Ritme-metode | 30 |
| Geen | 76 |
| TOTAAL | 200 |

Teken 'n sirkelgrafiek om die resultate van die opname te toon. Toon alle bewerkings.

[9]

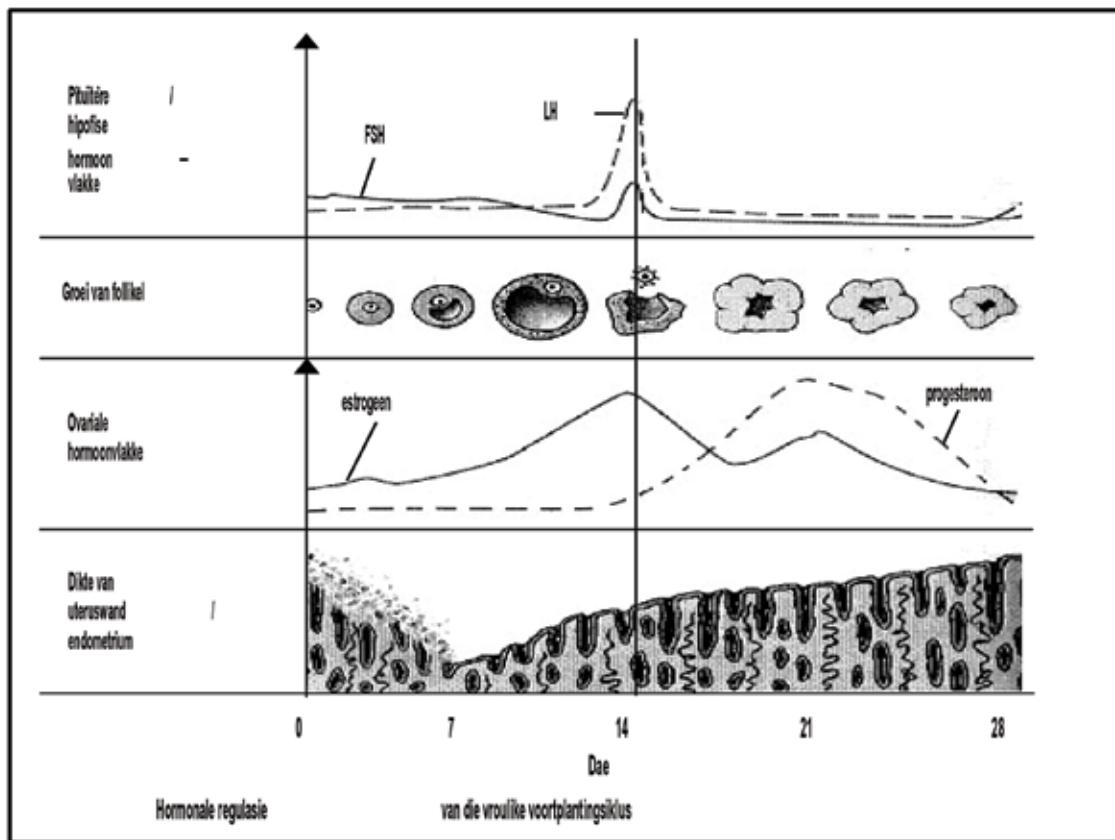
TOTAAL AFDELING A:

50

AFDELING B

VRAAG 5

Die diagram hieronder toon die veranderings in die ovarium, baarmoeder (uterus) en vlak van hormone gedurende 'n 28-dag menstruele siklus. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



- 5.1 Watter hormoon is verantwoordelik vir:
 - 5.1.1 Ovulasie (1)
 - 5.1.2 Primêre (eerste) verdikking van die endometrium? (1)
- 5.2 Volgens die grafiek, op watter dag/dae vind elkeen van die volgende plaas?
 - 5.2.1 Menstruasie (1)
 - 5.2.2 Ovulasie (1)
- 5.3 Twee strukture in die eierstokke is verantwoordelik vir die afskeiding van twee vroulike hormone.
 - 5.3.1 Noem die TWEE strukture en die hormone wat hulle afskei. (4)
 - 5.3.2 Gee bewyse uit die grafiek om jou antwoord op VRAAG 5.3.1 te staaf. (4)
- 5.4 Verduidelik die interaksie wat tussen die hormone FSH en progesteron plaasvind en waarom dit nodig is. (3)
- 5.5 Is die vroulike persoon wie se siklus in die diagram voorgestel word, swanger? (1)
- 5.6 Gee TWEE redes uit die grafiek vir jou antwoord op VRAAG 5.5. (2)

[18]

VRAAG 6

Die tabel hieronder toon die gemiddelde manlike en vroulike fetale lengte van die mens oor 'n 40-week swangerskapstydperk.

| Tyd (weke) | Fetale lengte (cm) | |
|------------|--------------------|---------|
| | Manlik | Vroulik |
| 8 | 1 | 1 |
| 13 | 7 | 7 |
| 16 | 14 | 13 |
| 24 | 33 | 31 |
| 36 | 46 | 43 |
| 40 | 51 | 49 |

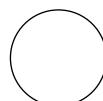
- 6.1 Teken TWEE stelle staafgrafieke op dieselfde assestelsel om manlike en vroulike fetale lengte oor tyd te vergelyk. (9)
- 6.2 Noem TWEE gevolgtrekkings wat jy kan maak uit die resultate in die grafiek. (4)
- [13]

VRAAG 7

John en Mary het twee kinders. Die oudste is Patrick, gevvolg deur Anne, 'n dogter. Mary is weer swanger.

- 7.1 Deur 'n genetiese kruising voor te stel, toon die persentasie waarskynlikheid dat hulle nog 'n dogter sal hê. (7)
- 7.2 Mary en John se eerste kind is 'n hemofilieler en hulle vrees dat hul derde kind ook die toestand sal hê. Mary is 'n draer van hemofilie en John het die normale stollingsfaktor. 'n Ultraklank-skandering toon dat Mary 'n dogter verwag. (7)
- 7.3 Toon, deur genetiese kruising te gebruik, die persentasie waarskynlikheid dat hul derde kind aan hemofilie sal ly.

Gebruik die volgende simbole om 'n eenvoudige stamboomdiagram op te stel wat die oorerwing van hemofilie in hierdie gesin toon:



Ongeaffekteerde vroulike (geen hemofilie)



Ongeaffekteerde manlike (geen hemofilie)



Geaffekteerde vroulike
(het hemofilie)



Geaffekteerde manlike
(het hemofilie)

[19]

TOTAAL AFDELING B:

50

6.4 Toets – Nukleïensure en meiose

| | | | |
|------------------------|------------------------|------------------|-------------|
| Onderwerp | Nukleïensure en meiose | | |
| Spesifieke doelwit(te) | SD 1, SD 3 | Soort aktiwiteit | Individueel |
| Punte | 50 | Tydsduur | 60 minute |

Instruksies en inligting

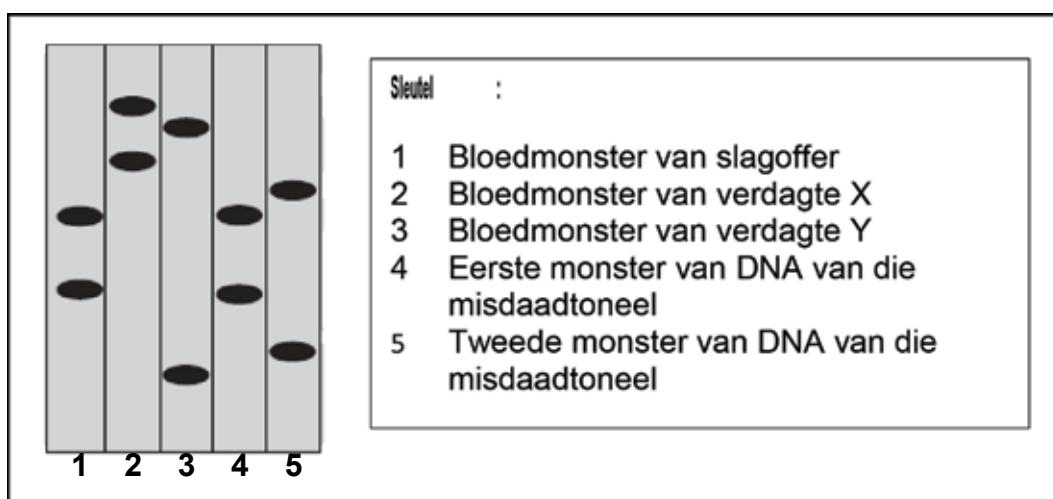
1. Beantwoord AL die vrae.
2. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
3. Teken diagramme en vloeidiagramme SLEGS wanneer jy gevra word om dit te doen.
4. Hierdie toets moet onder beheerde toestande gedoen word en moet aan die einde van die sessie ingelewer word.

AFDELING A

VRAAG 1

- 1.1 Verskeie moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.6 D.
- 1.1.1 Alle nukleïensure bestaan uit ...
- A deoksiribose suikers, stikstofbasisse en fosfate.
 - B suikers, stikstofbasisse en fosfate.
 - C ribose suikers, stikstofbasisse en fosfate.
 - D suikers, stikstofbasisse en sulfate.
- 1.1.2 Indien 'n DNA-molekuul 20 000 basismolekule bevat, waarvan 20% sitosien is, hoeveel adenienmolekule sal teenwoordig wees?
- A 1 000
 - B 2 000
 - C 6 000
 - D 8 000
- 1.1.3 DNA-replikasie verseker dat alle dogterselle, gevorm as gevolg van ...
- A mitose, identiese genetiese materiaal het.
 - B meiose, identiese genetiese materiaal het.
 - C mitose, die helfte van die getal chromosome as die ouer-sel het.
 - D meiose, die helfte van die getal chromosome as die ouer-sel het.
- 1.1.4 In individue met normale hemoglobien sluit die mRNA (boodskapper-RNS) vir hemoglobien die kodon GAA in. Hierdie volgorde word verander in individue met sekelselanemie sodat hul mRNA (boodskapper-RNS) 'n kodon GUA by dieselfde ligging het. Dit dui daarop dat die DNA 'n mutasie ondergaan het, waarby 'n verandering van basisvolgorde van ... plaasgevind het.

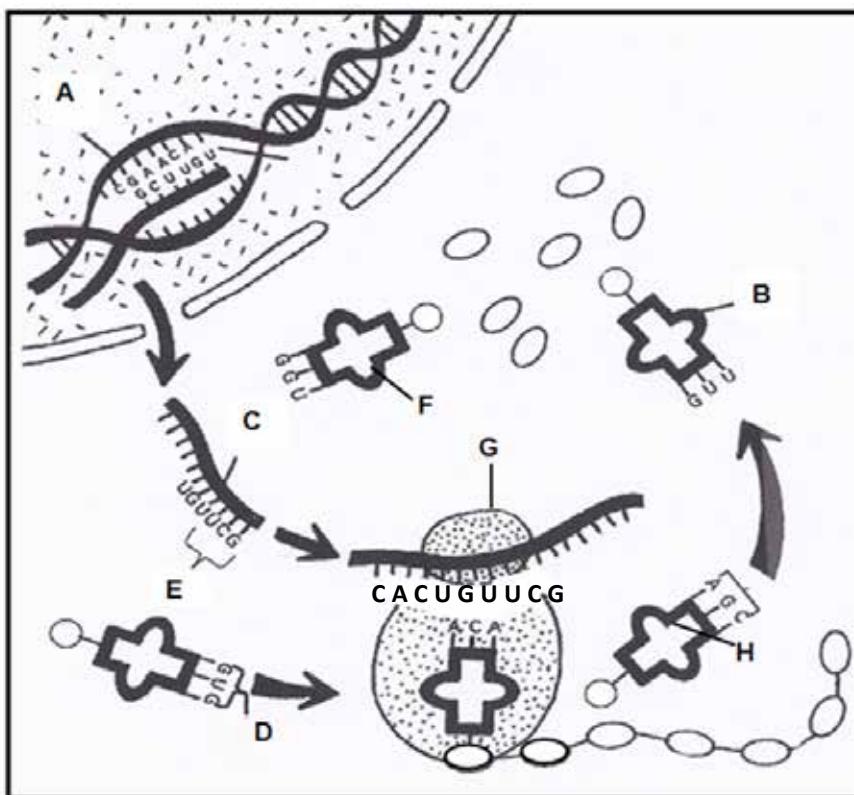
- A CAA tot TAA
B CTT tot CAT
C CUU tot CAT
D CTT tot CTA
- 1.1.5 Die gevolg van die profilsamestelling van verskeie DNA-monsters in 'n kriminele ondersoek word hieronder gewys.



- Tot watter gevolgtrekking met betrekking tot die misdaad kon die DNA-ontleder kom?
- A Slegs verdagte X was betrokke.
B Slegs verdagte Y was betrokke.
C Verdagtes X en Y was albei betrokke.
D Nie verdagte X of verdagte Y was betrokke nie. (5 x 2) (10)
- 1.2 Gee die korrekte biologiese term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf net die term langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.4) in die ANTWOORDEBOEK neer.
- 1.2.1 Spesifieke lengtes DNA wat kodes dra vir spesifieke eienskappe van organismes
1.2.2 Die deel van proteïensintese wat in die kern plaasvind
1.2.3 Die verbindings tussen die twee stringe van 'n DNA-molekuul
1.2.4 Die chromosoomtoestand/ploïdie van 'n somatiese sel (4)

- 1.3 Dui aan of elkeen 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 (1.3.1–1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

| | KOLOM I | KOLOM II |
|-------|--|--|
| 1.3.1 | Chromatiede skei en beweeg na die pole. | A: Anafase I B: Anafase II |
| 1.3.2 | Die DNA-string wat die kode tydens replikasie verskaf. | A: Templaat B: Komplementêre string |
| 1.3.3 | Bevat basisse wat komplementêr is tot dié van DNA. | A: Kodon B: Antikodon |



(3 x 2) (6)

TOTAAL AFDELING B: | 20

AFDELING B

VRAAG 2

Bestudeer die diagram hieronder wat 'n proses wys wat in alle lewende selle plaasvind.

- 2.1 Identifiseer die proses wat in die diagram hierbo voorgestel word. (1)
- 2.2 Noem die spesifieke deel van die proses wat in VRAAG 2.1 genoem word wat by die organel wat **G** gemerk is, plaasvind. (1)
- 2.3 Beskryf die proses genoem in antwoord op VRAAG 2.2. (5)
- 2.4 Noem TWEE ooreenkoms in struktuur tussen molekule **B** en **C**. (2)
- 2.5 Die tabel hieronder wys die aminosure wat deur verskillende tRNA's (oordrag-RNA's) gedra word.

| tRNA- BA- SISSE | AMINO- SUUR | tRNA- BA- SISSE | AMINO- SUUR | tRNA- BA- SISSE | AMINO- SUUR |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
| GUU | Glutamien | CUA | Aspartaat | GAU | Leusien |
| GCG | Arginien | GGU | Prolien | UAU | Isoleusien |
| CCG | Glisien | ACA | Sisteïen | GUG | Histidien |
| CUU | Glutamaat | AGC | Serien | ACC | Triptofaan |

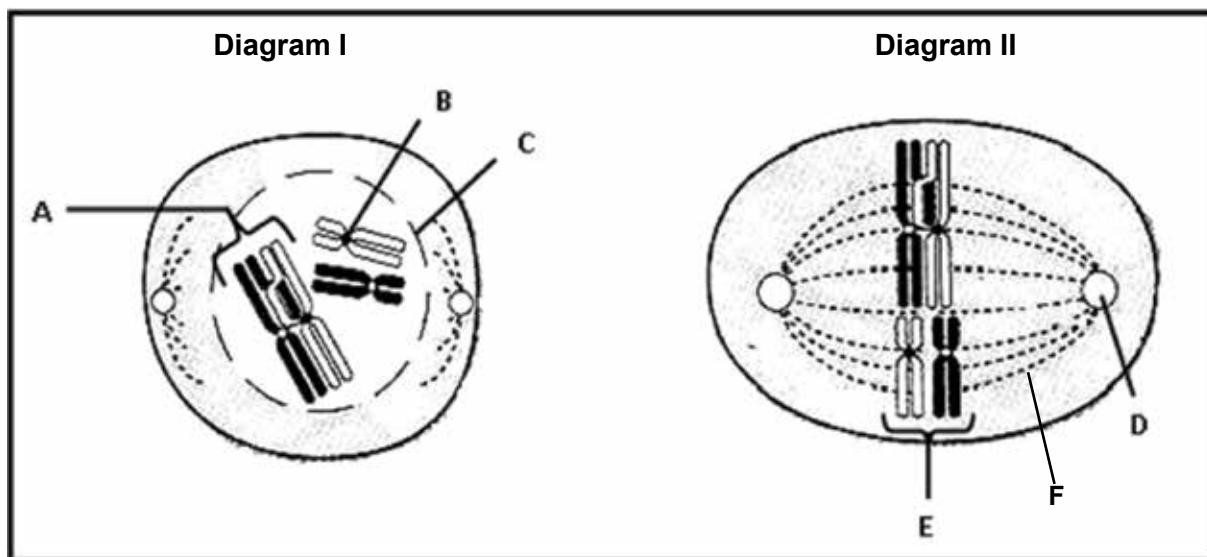
Identifiseer die aminosure wat na **organel G** gebring sal word volgens die kode wat verskaf word deur die mRNA (loodskapper-RNS) wat op **G** gevind word. (3)

- 2.6 Skryf die drieling van DNA-basisse neer wat met elk van die molekule **B**, **F** en **H** onderskeidelik ooreenstem.

[15]

VRAAG 3

Bestudeer die diagramme hieronder wat verskillende fases van Meiose I voorstel.



- 3.1 Identifiseer die strukture wat **B** en **E** gemerk is. (2)
- 3.2 Noem TWEE funksies van die struktuur wat **F** gemerk is. (2)
- 3.3 Beskryf die proses wat by **A** in Diagram I getoon word. (2)
- 3.4 Tabuleer TWEE maniere waarop 'n sel in die fase wat in Diagram II gewys word, sal verskil van 'n sel in dieselfde fase in Meiose II. (5)
- 3.5 Hoeveel chromosome sal teenwoordig wees in elke sel aan die einde van meiose? (1)
- 3.6 Indien die selverdeling hierbo in 'n mens sou plaasvind, beskryf die gebeure wat sou lei tot die formasie van 'n nageslag met Down-sindroom. (3)

[15]

TOTAAL AFDELING B: 30

GROOTTOTAAL: 50

7. Nasienriglyne

7.1 Praktiese Taak 1 – Opname van menslike eienskappe

1. - Kry toestemming ✓ om die ondersoek uit te voer.
- Besluit hoe die leerders geselekteer sal word ✓ vir jou monster.
- Identifiseer die 20 leerders✓ wat 'n deel sal vorm van die monster.
- Reël 'n datum ✓/tyd/plek om die opname van die verskillende eienskappe te doen.
- Ontwerp 'n tabel ✓ vir die opname van inligting.
- Bestudeer die verskillende fenotipes vir elke eienskap ✓ om hulle korrek te identifiseer. (enige 4) (4)
 2. 2.1 Getal leerders ✓ wat vry of aangehegte oorlobbe het (1)
2.2 Eienskap✓/soort oorlob/aangehegte of vry oorlobbe (1)
 3. - Daar is meer ✓ leerders✓ in die skool wat tongrollers is, as nie-rollers ✓
- Daar is meer ✓ leerders✓ in die skool wat nie-rollers is as tongrollers ✓
- Die getal leerders ✓ in die skool wat tongrollers is, is gelyk aan ✓ die getal nie-rollers ✓ (enige 1 x 3) (3)
 4. Toekenning van punte vir die konstruksie van die tabel
- | Kriteria | Uitbreiding | Punt |
|----------------------------|---|------|
| Opskrif | Sluit albei veranderlikes in: 'getal leerders' en 'verskillende eienskappe' | 1 |
| Toepaslike kolom-opskrifte | Sluit name van leerders in sowel as dominante en resessiewe fenotipes vir elke eienskap | 1 |
| Data opgeteken | Inligting oor die waargenome fenotipes opgeteken per leerder vir elke eienskap | 1 |
| Persentasie leerders | Gewys aan die einde van die tabel vir die verskillende fenotipes vir elke eienskap | 1 |
- (4)
5. Aanvaar✓ (indien die resultate verkry in lyn is met die hipotese wat die leerder in Vraag 3 gestel het)

OF

- Verwerp✓ (indien die resultate verkry die hipotese wat die leerder in Vraag 3 gestel het weerspreek) (1)
6. - Vergroot die monstergrootte ✓
- Herhaal die ondersoek ✓ (2)

7. Toekenning van punte vir die grafiek

| Kriterium | Uitbreiding | Punt |
|----------------------|---|------|
| Dieselde assestelsel | Staafgrafieke opgestel op dieselde assestelsel | 1 |
| Opskrif | Sluit albei veranderlikes in: 'getal leerders' en 'verskillende eienskappe' | 1 |
| X-as | Korrekte benoeming (fenotipes van elke eienskap) | 1 |
| | Korrekte skaal (gelyke wydte en interval van stawe) | 1 |
| Y-as | Korrekte benoeming (persentasie leerders) | 1 |
| | Korrekte skaal | 1 |
| Plot van stawe | 1 punt: 1-5 stawe korrek geplot 2 punte: al 6 stawe korrek geplot | 2 |

(8)

8.

| | | |
|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| Sleutel | Tong-roller: R | Nie-roller: r |
| P₁ | <i>fenotype</i> | Tong-roller |
| | <i>genotype</i> | Rr |
| <i>meiose</i> | | |
| G₁ | R , r | x |
| <i>bevrugting</i> | | |
| | F₁ | RR ; Rr ; Rr ; rr |
| | <i>genotype</i> | 3 tongrollers : 1 nie-roller ✓ |
| | <i>fenotype</i> | |

Ken punte toe vir die volgende benoemings:

P1/ouers en F1/nageslag ✓

Meiose en bevrugting✓

(enige 6) (6)

[30]

7.2 Praktiese Taak 2 – Simuleer van natuurlike seleksie

1. Meer✓ wit sirkels ✓ as koerantpapier sirkels ✓ sal van die wit vel opgetel word

OF

Meer✓ koerantpapier sirkels ✓ as wit sirkels ✓ sal van die wit vel opgetel word

OF

'n Gelyke getal ✓ koerantpapier sirkels ✓ en wit sirkels ✓ sal van die wit vel opgetel word (3)

1.1 Getal sirkels wat opgetel word ✓ op verskillende agtergronde (1)

1.2 Verskillende agtergronde ✓ (1)

1.3

- Dieselfde grootte koerantpapier en wit paper word as agtergrond gebruik ✓

2. - Dieselfde grootte wit en koerantpapier sirkels ✓

- Dieselfde getal wit en koerantpapier sirkels aan die begin ✓

- Dieselfde hoeveelheid tyd toegelaat vir die optel van die sirkels ✓

- Dieselfde tangetjie word dwarsdeur die ondersoek gebruik ✓

- Dieselfde persoon word gebruik om die sirkels op te tel dwarsdeur die ondersoek ✓

- Dieselfde hand word gebruik om sirkels op te tel dwarsdeur die ondersoek ✓

(enige 2) (2)

Toekenning van punte vir tabelinskrywings

| Kriteria | Punt |
|-----------------------------|------|
| Resultate nie ingeskryf nie | 0 |
| Van die resultate ingeskryf | 1 |
| Alle resultate ingeskryf | 2 |

(2)

3. Toekenning van punte vir die grafiek

| | Kriterium | Uitbreiding | Punte |
|----|----------------------|--|-------|
| 4. | Dieselde assestelsel | Staafgrafieke op dieselde assestelsel getrek | 1 |
| | Opskrif | Sluit albe veranderlikes in: 'getal sirkels' en 'verskillende agtergronde' | 1 |
| | X-as | Korrekte benoeming (Verskillende agtergronde) | 1 |
| | | Korrekte skaal (gelyke wydte en interval van stawe) | 1 |
| | Y-as | Korrekte benoeming (getal sirkels opgetel) | 1 |
| | | Korrekte skaal | 1 |
| 5. | Plot van stawe | 1 punt: 1–3 stawe korrek geplot 2 punte: al 4 stawe korrek geplot | 2 |

(8)

Minder ✓ wit sirkels ✓ is van die wit papier opgetel, omdat wit sirkels nie maklik gesien kan word teen die wit papier nie ✓

OF

Meer✓ koerantpapiersirkels ✓ is van die wit papier opgetel, want koerantpapier sirkels kan makliker gesien word teen die wit papier ✓

(3)

6. - Vermeerder die getal pogings ✓ en werk die gemiddeld van getal wat opgetel is uit
- Herhaal die ondersoek ✓ (enige 1) (1)
7. Meer✓ wit sirkels ✓ as koerantpapier sirkels ✓ is van die koerantpapier agtergrond opgetel (3)
8. Aanvaar ✓ (indien die resultate wat verkry is in lyn is met die hipotese wat deur die leerder in Vraag 1 gestel is)

OF

Verwerp✓ (indien die resultate wat verkry is teenstrydig is met die hipotese wat deur die leerder in Vraag 1 gestel is)

(1)

9. - Die wit vel stel die ligte boom voor ✓
- en die vel koerantpapier stel die donker boom voor ✓.
- Die sirkels verteenwoordig die motte.✓
- Die optel van die sirkels verteenwoordig voëls wat die motte vreet ✓.
- Meer sirkels van een tipe eerder as 'n ander wat opgetel word ✓ verteenwoordig natuurlike seleksie ✓ (enige 5) (5)

[30]

7.3 Werkopdrag 1 – Reaksie op die omgewing

VRAAG 1

- 1.1 1.1.1 Teenwoordigheid/afwesigheid van ouksiene ✓ (1)
 1.1.2 Groei van syknoppe ✓ (1)
 1.1.3 - Gebruik boontjieplante van dieselfde spesies ✓
 - Voer die ondersoek onder dieselfde omgewingstoestande uit ✓
 - Gebruik boontjieplante van dieselfde hoogte/ouderdom ✓ (enige 2) (2)

- 1.2 Ouksiene✓ by die groepunt van die stam stimuleer ✓ die groei van syknoppe ✓

OF

Ouksiene ✓ by die groepunt van die stam inhibeer ✓ die groei van syknoppe ✓

OF

Ouksiene ✓ by die groepunt van die stam het geen effek ✓ op die groei van syknoppe nie ✓ (3)

- 1.3 - Ouksien teenwoordig ✓ in Groep 3 omdat dit aan die punt toegedien is en daarom het dit die groei van syknoppe geïnhibreer✓
 - Ouksiene nie teenwoordig ✓ in res van stam in Groep 4 nie as gevolg van die versperring, dus het syknoppe gegroei ✓/groei van syknoppe is nie geïnhibreer nie (4)
1.4 Aanvaar✓ (indien die resultate wat verkry is in lyn is met die hipotese wat die leerder in Vraag 1.2 gestel het)

OF

Verwerp ✓ (indien die resultate wat verkry is die hipotese wat deur die leerder in Vraag 1.2 gestel is weerspreek) (1)

[12]

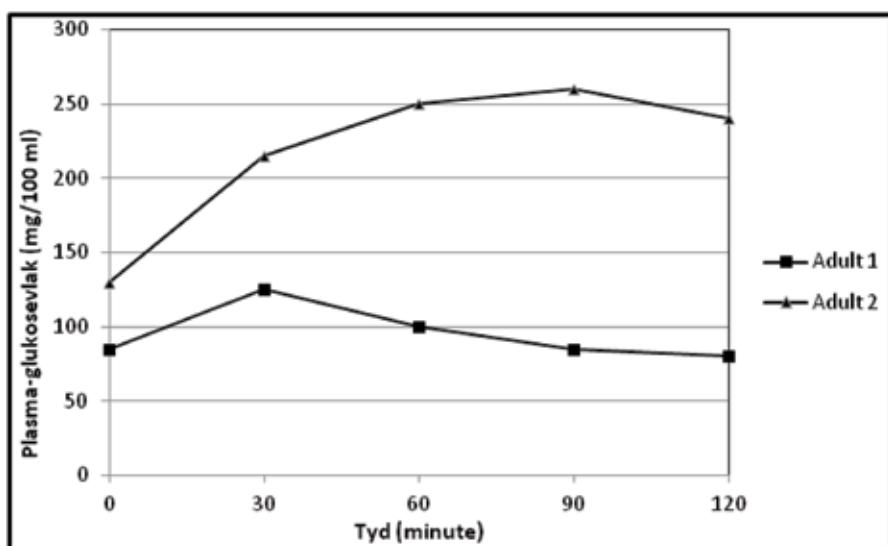
VRAAG 2

- 2.1 Swaartekrag ✓ (1)
- 2.2 - As gevolg van swaartekrag, hoop ouksiene op ✓
- Aan die laer kant van die wortel ✓.
- 'n Hoë konsentrasie van ouksiene in die laer deel van die wortel inhibeer✓ groei.
- Selle aan die boonste gedeelte van die wortel groei vinniger ✓
- Waar die ouksien konsentrasie laer is ✓.
- Die wortel draai ondertoe ✓.
- Dit word gesê dat dit positief geotropies is ✓. (enige 6) (6)
- 2.3 Selverdeling ✓; selverlenging ✓; die ontwikkeling van vrugte ✓; die afsnyding van blare en vrugte ✓; die ontwikkeling van toevallige wortels in steggies ✓ (enige 2) (2)
- 2.4 Ja ✓ (1)
- 2.5 Die groei is in reaksie op swaartekrag ✓ en nie lig nie ✓ (2)
- 2.6 Vog is noodsaaklik ✓ vir ontkieming ✓. (2)

[14]

VRAAG 3

- 3.1 Pasiënt is diabeties indien die bloedglukosevlak bokant 200 mg/100 ml is✓ vir tot op twee ure na die glukosetoetsdrankie ✓. (2)
- 3.2 3.2.1 Insulienvlak sal toeneem tussen 30 en 60 minute✓ en dan afneem ✓. (2)
- 3.2.2 Die vlak sal aanvanklik toeneem wanneer die glukosevlak hoër is as normaal ✓ en dan afneem wanneer die glukosevlak afneem ✓. (2)
- 3.3 Veranderings in die plasma-glukosevlak gedurende 'n glukosetoets oor 'n periode van tyd



Adult 1 –Volwassene 1

Adult 2 – Volwassene 2

Toekenning van punte vir die grafiek

| Kriteria | Uitbreiding | Punt |
|----------------------|--|-------|
| Dieselde assestelsel | Albei lyngrafieke op dieselde assesisteem geteken | 1 |
| Opskrif | Sluit albei veranderlikes: 'tyd' en 'plasma-glukosevlakte' | 1 |
| Sleutel vir grafieke | Sleutel verskaf vir elke grafiek benoem vir Volwassene 1 en Volwassene 2 | 1 |
| X-as | Korrekte benoeming en eenhede (Tyd in minute) | 1 |
| | Korrekte skaal | 1 |
| Y-as | Korrekte benoeming en eenhede (Plasma- glukosevlak in mg/100 ml) | 1 |
| | Korrekte skaal | 1 |
| Plot van punte | 1 punt: 1-9 punte korrek geplot 2 punte: Al 10 punte korrek geplot | 2 (9) |

3.5 $(260 \text{ mg/100 ml} - 130 \text{ mg/100 ml}) = 130 \checkmark$ (3)

$130/130 \times 100\checkmark$ (2)

= 100% \checkmark

3.6 Volwassene 1 : Volwassene 2 : Volwassene 3 = 80 : 240 : 160 \checkmark = 1 : 3 : 2 \checkmark

3.6.1 ADM – geen insulien is geproduseer nie \checkmark
Omdat die pankreatiese selle verantwoordelik vir insulienafskeiding nie funksioneer nie \checkmark /
nie insulien produseer nie. (2)

3.6.2 NIADM – insulienafskeiding sal toeneem \checkmark
omdat die pankreas nie geaffekteer is nie \checkmark /selle wat gewoonlik reageer, word minder
sensitief vir insulien (2)

[24]

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B

VRAAG 4

- 4.1 Refleksboog ✓ ✓ (2)
- 4.2 4.2.1 Effektors✓ (1)
- 4.2.2 Reseptors✓ (1)
- 4.3 Om die betroubaarheid✓ van die ondersoek te verbeter ✓ (2)
- 4.4 4.4.1 Afstand op meter-stok /reaksietyd ✓ (1)
- 4.4.2 Verskillende sinne (sig/gehoor/tas) ✓ (1)
- 4.5 $5\text{ cm} + 6\text{ cm} + 6\text{ cm} = 17\text{ cm}$ ✓ (3)
- 17 cm = 5,7cm ✓
3 ✓
- 4.6 4.6.1 475 ✓ millisekondes ✓ (2)
- 4.6.2 3✓ cm✓ (2)

[15]

VRAAG 5

5.1 As die deursnee van die neuron toeneem ✓

Neem die spoed van die impuls toe ✓

(2)

5.2 $35\sqrt{m/s}$ ✓

(2)

5.3 Sinaps✓

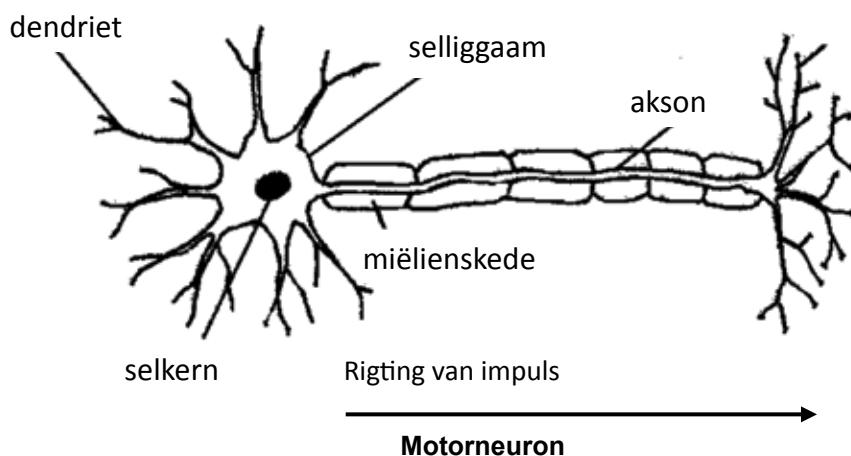
(1)

5.4 Dit verskaf elektriese insulasie ✓

En verhoog dus die spoed van impulstransmissie ✓

(2)

5.5



Toekenning van punte vir die tekening

| | |
|---------------------------------|---|
| Opskrif | 1 |
| Benoemingslyne kruis mekaar nie | 1 |
| Enige vier korrekte benoemings | 4 |
| Rigting van impuls korrek gewys | 1 |

(7)

[14]

VRAAG 6

- 6.1 Iris✓ (1)
- 6.2 6.2.1 2✓ tot 3✓ (2)
- 6.2.2 6✓ tot 7✓ (2)
- 6.3 Dowwe lig-toestande ✓ veroorsaak dat die pupil aanpas
Sodat meer lig die oog kan binnedring ✓ (2)
- 6.4 - Radiale spiere ✓ van die iris trek✓
- Kringspiere ✓ van die iris ontspan✓
- Pupil verwyd✓ (enige 4) (4)
- 6.5 Dit gebeur outomatis ✓/onwillekeurig/sonder die beheer van die wil (1)
- 6.6 Dit beskerm ✓ die oog teen skade in helder toestande (1)
- 6.7 Interval 5✓ (1)
- 6.8 Deursnee van die pupil✓ was op sy wydste ✓ (2)
- 6.9 - Herhaal die ondersoek ✓
- Neem meer as een lesing by elke tydsinterval ✓
- Verleng die tyd van blootstelling aan lig by elke tydsinterval ✓ (enige 2) (2)
- 6.10 - Gebruik dieselfde gloeilamp ✓
- Dieselfde oog moet bedek word ✓ dwarsdeur die volledige ondersoek Dieselfde persoon moet gebruik word ✓ vir die volledige ondersoek (3)

[21]

TOTAAL AFDELING B: **50**

GROOTTOTAAL: **100**

7.4 Werkopdrag 2 – Voortplanting

AFDELING A

VRAAG 1

- 1.1 Bevrugting vind ekstern plaas ✓ (1)
Eiers word in water vrygestel en dan stel die manlike padda sperm vry ✓
wat eiers in die water bevrug (2) (3)
- 1.2 Ovipaar✓ (1)
- 1.3 - Eiers word gelê✓
- En die embryo's ontwikkel buite die moeder se liggaam, in die eiers✓ (2)
- 1.4 - Eiers is klein ✓
- Eiers word deur 'n gelatienagtige massa en membrane beskerm ✓ (2)
- 1.5 - Voorkom uitdroging ✓
- Makliker vir paddasperm om die eiers te bereik ✓ (2)
- 1.6 - Groot getalle eiers word geproduseer ✓
omdat baie gevreet word ✓
- Eiers broei uit as paddavissies tussen 3-5 dae ✓
Wat verseker dat hulle van die predatore kan wegswem ✓
- Nabijgeleë plantmateriaal bied skuiling vir paddavissies wat uitbroei ✓
voorkom dat hulle gevreet word ✓ (6)

[16]

VRAAG 2

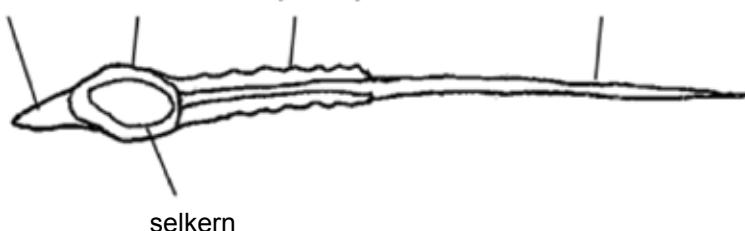
2.1

akrosoon

kop

middelstuk (nek)

stert



Toekenning van punte vir die tekening

| Kriteria | Punt |
|----------------------------|------|
| Grootte en verhouding | 1 |
| Opskrif | 1 |
| Enige 4 korrekte benoeming | 4 |

$$2.2 \quad 1 \mu\text{m} = 4 \text{ mm} \checkmark$$

Wydte van sperm = 12 mm✓ = $X \mu\text{m}$

1 μm = 4 mm

$$X \mu\text{m} = 12 \text{ mm}$$

$$X = 3 \mu\text{m} \checkmark$$

2.3 - Die akrosoom produseer ensieme ✓

- wat die sperm help om die ovum te penetreer ✓
 - Die middelstuk van die sperm bevat mitochondria ✓
 - wat die energie verskaf vir die aktiwiteit van die sperm ✓
 - 'n Stert is teenwoordig ✓
 - om die sperm deur die seminale vloeistof te beweeg ✓

(6)

(4)

(b)

[16]

VRAAG 3

VRAAG 4

BEREKENINGS:

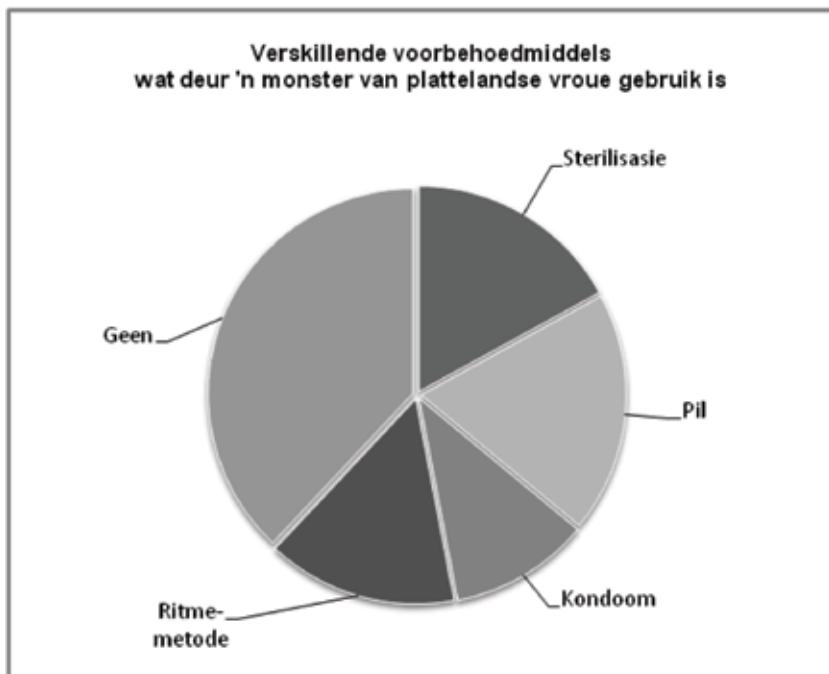
$$34 \div 200 \times 360 = 61,2^\circ \text{ (afgerond tot } 61^\circ)$$

$$38 \div 200 \times 360 = 68,4^\circ \text{ (afgerond tot } 68^\circ)$$

$$22 \div 200 \times 360 = 39,6^\circ \text{ (afgerond tot } 40^\circ)$$

$$30 \div 200 \times 360 = 54^{\circ}$$

$$76 \div 200 \times 360 = 136,8^\circ \text{ (afgerond tot } 137^\circ)$$



Toekenning van punte vir die grafiek

| Kriteria | Uitbreiding | Punt |
|---|--|------|
| Berekenings/werking om die korrekte verhoudings vas te stel | 3 punte : Al vyf berekenings korrek 2 punte : 3 tot 4 berekenings korrek 1 punt : 1 tot 2 berekenings korrek | 3 |
| Opskrif | Sluit albei veranderlikes in: 'voorbehoedmiddels' en 'getal plattelandse vroue' | 1 |
| Verhoudings akkuraat vir elke sektor benoem | 5 punte: Al vyf sektore korrek (1 x punt/sektor) | 5 |

TOTAAL AFDELING A: **50**

[9]

AFDELING B

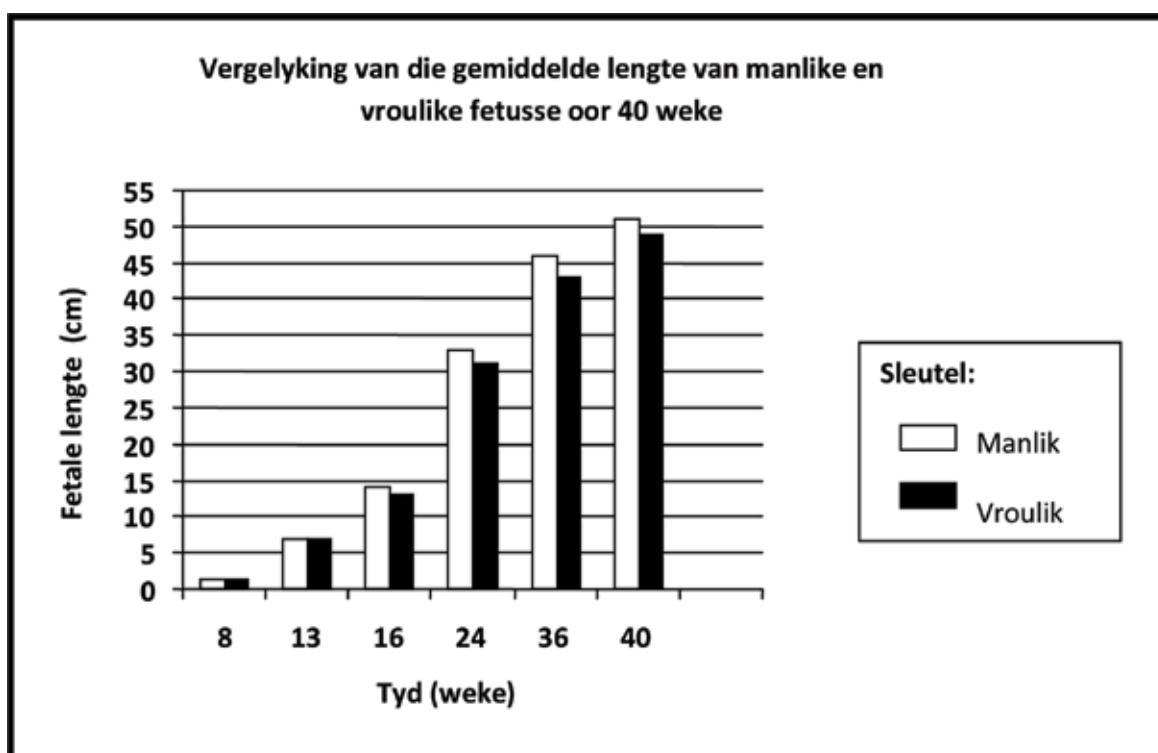
VRAAG 5

- 5.1 5.1.1 LH ✓
- 5.1.2 Estrogeen ✓ (2)
- 5.2 5.2.1 0–7 dae ✓
- 5.2.2 Dag 14 ✓ (2)
- 5.3 5.3.1 - Graafse follikel ✓ - estrogeen ✓
 - Corpus luteum ✓ - progesteron ✓
- 5.3.2 - Wanneer die Graafse follikel gevorm word ✓
 - is daar 'n toename in estrogeen ✓
- - Wanneer corpus luteum gevorm word ✓
 - Is daar 'n toename in progesteron✓ (4)
- 5.4 - 'n Toename in progesteronvlak ✓
- inhibeer die vrystelling van FSH✓
- om te verhoed dat FSH die ontwikkeling van 'n ovum stimuleer ✓ omdat geen verdere ova benodig word indien swangerskap volg ✓ (enige 3) (3)
- 5.5 Nee ✓ (1)
- 5.6 Corpus luteum het gedegenereer ✓
Progesteron het afgeneem ✓
FSH het aan die einde van die siklus begin toeneem ✓ (enige 2) (2)

[18]

VRAAG 6

6.1



Toekenning van punte vir die grafiek

| Kriteria | Uitbreidingsveld | Punt |
|-----------------------|---|------|
| Dieselfde assestelsel | Staafgrafiek op dieselfde assestelsel geteken | 1 |
| Opskrif | Sluit albei veranderlikes in: 'tyd' en 'fetale lengte' | 1 |
| Sleutel vir grafieke | Sleutel verskaf vir elke grafiek benoem vir 'manlikes' en 'vroulikes' | 1 |
| X-as | Korrekte benoeming en eenhede (Tyd in weke) | 1 |
| | Korrekte wydte en interval van stawe | 1 |
| Y-as | Korrekte benoeming en eenhede (Fetale lengte in sm) | 1 |
| | Korrekte skaal | 1 |
| Plot van stawe | 1 punt: 1-11 stawe korrek geplot | |
| | 2 punte: al 12 stawe korrek geplot | 2 |

(9)

- 6.2 - Gemiddelde fetale lengte van albei manlikes en vroulikes ✓ is dieselfde van 8 tot 13 weke✓
- Gemiddelde fetale lengte van manlikes is groter ✓ as die gemiddelde fetale lengte van vroulikes van 16 tot 40 weke✓
- Gemiddelde fetale lengte vir manlikes en vroulikes ✓ oor die 40-week periode ✓

(enige 2 x 2)

(4)

[13]

VRAAG 7

7.1

| | | |
|-------------------------|---|-------------|
| Sleutel | Manlik: XY | Vroulik: XX |
| P ₁ fenotipe | Manlik | x ✓ |
| genotipe | XY | XX✓ |
| meiose | | |
| G ₁ | X , Y | x ✓ |
| bevrugting | | |
| F ₁ genotipe | XX ; XY✓ | |
| fenotipe | 1 Manlik : 1 Vroulik✓ | |
| | 50% waarskynlikheid om vroulik te wees ✓* | |

Ken punte toe vir die volgende tabelle:

P1/ouers en F1/nageslag ✓

Meiose en bevrugting ✓

(1 verpligtend* + 6 ander)

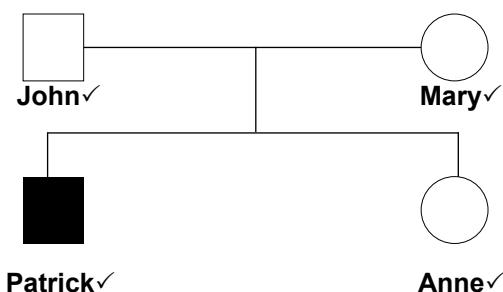
(7)

7.2

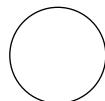
| | | |
|-------------------------|--|---------------------------------|
| Sleutel | Normaal: H | Hemofilie-lyer : h |
| P ₁ fenotipe | Normale vader | x Normale moeder✓ |
| genotipe | X ^H Y | X ^H X ^h ✓ |
| meiose | | |
| G ₁ | X ^H ; Y | x X ^h ✓ ; |
| bevrugting | | |
| F ₁ genotipe | X ^H X ^H , X ^h Y ✓ | X ^H Y, |
| fenotipe | 2 normale; 1 normale seun ; 1 seun met dogters | hemofilie |
| | 0% waarskynlikheid✓* van 'n kind met hemofilie | |

(1 verpligtend* + 6 ander)

(7)



7.3



Ongeaffekteerde vroulike
(geen hemofilie)



Ongeaffekteerde manlike (geen
hemofilie)



Geaffekteerde vroulike
(het hemofilie)



Geaffekteerde manlike
(het hemofilie)

✓ (5)

[19]

TOTAAL AFDELING B: 50

GROOTTOTAAL: 100

7.5 Toets – Nukleïensure en meiose

AFDELING A

VRAAG 1

| | | | | |
|-----|-------|-------------------------|---------|------|
| 1.1 | 1.1.1 | B✓✓ | | |
| | 1.1.2 | C✓✓ | | |
| | 1.1.3 | A✓✓ | | |
| | 1.1.4 | B✓✓ | | |
| | 1.1.5 | D✓✓ | (5 x 2) | (10) |
| 1.2 | 1.2.1 | Gene✓ | | |
| | 1.2.2 | Transkripsie ✓ | | |
| | 1.2.3 | Swak waterstofbindings✓ | | |
| | 1.2.4 | Diploïed✓ | | (4) |
| 1.3 | 1.3.1 | Slegs B ✓✓ | | |
| | 1.3.2 | Slegs A ✓✓ | | |
| | 1.3.3 | Slegs A ✓✓ | (3 x 2) | (6) |

TOTAAL AFDELING A: 20

AFDELING B

VRAAG 2

- | | | | |
|----|-----|---|---------------|
| 2. | 2.1 | Proteïensintese✓ | (1) |
| | 2.2 | Translasie✓ | (1) |
| | 2.3 | - Volgens die mRNA kodons✓ | |
| | | - tRNA met bypassende antikodons ✓ | |
| | | - bring die vereiste aminosure ✓ na die ribosoom | |
| | | - Die aminosure heg by peptiedbindings aan✓ | |
| | | - Om die vereiste proteïen te vorm ✓ | (enige 5) (5) |
| | 2.4 | - Albei is enkelstringe | |
| | | - Albei bestaan uit ribose-suiker | |
| | | - Teenwoordigheid van sitosien, guanine, adenine en urasiel | (enige 2) (2) |
| | 2.5 | Histidien ✓ sisteïne ✓ serien ✓ | (3) |
| | 2.6 | GTT ✓ GGT ✓ AGC ✓ | (3) |

[15]

VRAAG 3

3. 3.1 B – sentromere ✓
E – homoloë chromosome✓/bivalente (2)

3.2 - Hulle maak voorsiening vir aanhegting van chromosome ✓
- Hulle trek saam om die chromosome/chromatiede na die pole te trek ✓ (2)

3.3 Oorkruising ✓ vind plaas
Chromatiede oorvleuel ✓
Segmente van chromatiede word uitgeruil ✓ (enige 2) (2)

3.4

| Meiose I | Meiose II |
|--|--|
| 1. Chromosome is opgelyn in hulle homoloë pare by die ewenaar✓ 2. Vier chromosome teenwoordig ✓ | 1. Enkele chromosome opgelyn by die ewenaar ✓ 2. Twee chromosome teenwoordig✓ |

 Tabel ✓ (5)

3.5 Twee✓ (1)

3.6 - Chromosoom nommer 21 skei nie✓
- gedurende anafase 1✓ nie
- Gamete sal gevorm word met 24 chromosome/een ekstra kopie van chromosoom nommer 21✓
- Indien so 'n gameet met 'n normale gameet met 23 chromosome versmelt ✓
- sal die gevolglike sigoot 47 hê ✓ (enige 3) (3)

AAL AFDELING B:

[15]

30

50

