

# Lewenswetenskappe

## Deel 1

KLASTEKS & STUDIEGIDS

Liesl Sterrenberg, Helena Fouché, Grace Elliott & Mariechen Vermeulen

GRAAD

# 12

KABV

3-in-1



THE  
**ANSWER**  
SERIES *Your Key to Exam Success*

# Graad 12 **Lewenswetenskappe** 3-in-1 Deel 1 KABV

## KLASTEKS & STUDIEGIDS

Hierdie Graad 12 Lewenswetenskappe studiegids is DEEL 1 van 'n STEL van 2 Lewenswetenskappe-studiegidse wat die Graad 12-kurrikulum soos in die KABV vervat, breedvoerig dek.

**Dit bevat die 1 Kennisarea wat in Vraestel I (Nasionale Eindexamen) geëksamineer word:**

- Lewensprosesse in Plante en Diere

### **Sleutelkenmerke:**

- Omvattende, toeganklike notas per module
- Noukeurig uitgesoekte, gegradeerde vrae en antwoorde per module
- Snelvraagvrae vir sleutelkonsepte en terme
- Duidelike diagramme ter verduideliking
- Nuutste, relevante vakinhoud

Soos jy metodies deur hierdie studiegids werk, sal jy al beter voorbereid raak om uitstekende uitslae in jou eksamens te behaal.

GRAAD  
**12**

HERSIENE  
UITGAWE

KABV

3-in-1

# Lewenswetenskappe

## Deel 1

Liesl Sterrenberg, Helena Fouché, Grace Elliott & Mariechen Vermeulen

*Ook beskikbaar*

GRAAD 12  
LEWENSWETENSKAPPE  
DEEL 2

- Lewe op die Molekulêre, Sellulêre en Weefselvlak
- Diversiteit, Verandering en Kontinuiteit



### HIERDIE KLASTEKS & STUDIEGIDS SLUIT IN

- 1 Notas  
Lewensprosesse in Plante en Diere
- 2 Vrae & Snelvuurvrae
- 3 Gedetailleerde Memo's

AL  
die inhoud  
vir  
VRAESTEL I

eBoek  
beskikbaar 

# INHOUDSOPGAWE

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| <i>Wat is Lewenswetenskappe?</i> .....      | <i>i</i>   |
| <i>Doelwitte in Lewenswetenskappe</i> ..... | <i>i</i>   |
| <i>Lewenswetenskappe Graad 12</i> .....     | <i>ii</i>  |
| <i>Eindeksamen</i> .....                    | <i>ii</i>  |
| <i>Vaardighede</i> .....                    | <i>iii</i> |
| <i>Aksiewerkwoorde</i> .....                | <i>xii</i> |

|                                                        |                |
|--------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Lewensprosesse in Plante en Diere</b>               | <b>1 – 174</b> |
| <b>Eenheid 1</b> Voortplanting in Gewerweldes .....    | <b>2</b>       |
| <b>Eenheid 2</b> Menslike Voortplanting .....          | <b>9</b>       |
| <b>Eenheid 3</b> Reaksie op die Omgewing: Mense .....  | <b>32</b>      |
| <b>Eenheid 4</b> Menslike Endokriene Stelsel .....     | <b>70</b>      |
| <b>Eenheid 5</b> Homeostase in die Mens .....          | <b>78</b>      |
| <b>Eenheid 6</b> Reaksie op die Omgewing: Plante ..... | <b>88</b>      |
| <b>Vrae</b> .....                                      | <b>96</b>      |
| <b>Snelvuurvrae</b> .....                              | <b>139</b>     |
| <b>Memo</b> .....                                      | <b>144</b>     |
| <b>Snelvuurmemo</b> .....                              | <b>173</b>     |

# WAT IS LEWENSWETENSKAPPE?

Lewenswetenskappe is die wetenskaplike studie van lewende dinge vanaf molekulêre vlak tot hul interaksies met mekaar en die omgewing.

- ▶ Lewende stelsels vertoon vlakke van organisasie vanaf molekules tot biome.
- ▶ Lewe op aarde is dinamies, met homeostase wat die balans op elke vlak van organisasie handhaaf.
- ▶ Lewe word gekenmerk aan veranderinge oor tyd.

## DOELWITTE IN LEWENSWETENSKAPPE

**Spesifieke Doelwit 1:** Kennis van Lewenswetenskappe

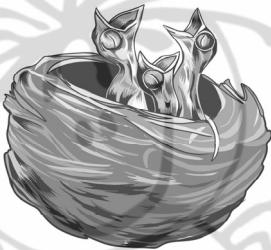
(konsepte, prosesse, verskynsels, meganismes, beginsels, teorieë, wette, modelle, ens.)

**Spesifieke Doelwit 2:** Ondersoek Verskynsels in Lewenswetenskappe

**Spesifieke Doelwit 3:** Waardeer en Verstaan die Geskiedenis, Belangrikheid en Toepassings van Lewenswetenskappe in die Samelewing.



## Vergelyking tussen prekosiale ontwikkeling en altrisiële ontwikkeling

| Prekosiale ontwikkeling                                                                                                                             | Altrisiële ontwikkeling                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Groot eiers met ongeveer 35% dooier                                                                                                                 | Kleiner eiers met ongeveer 20% dooier                                                                                                                                            |
| Kleintjies se oë is oop met geboorte                                                                                                                | Kleintjies se oë is toe met geboorte                                                                                                                                             |
| Kleintjies is met donsvere/haartjies bedek                                                                                                          | Kleintjies is nie met donsvere/haartjies bedek nie                                                                                                                               |
| Kleintjies is gou selfstandig en kan vir hulself sorg                                                                                               | Kleintjies is baie langer van ouers afhanklik                                                                                                                                    |
| Meeste energie word aan voorgeboortelike ontwikkeling bestee – minder ouersorg                                                                      | Meeste energie word aan nageboortelike ontwikkeling bestee – meer ouersorg                                                                                                       |
| <b>Voorbeeld</b><br><br><b>Merrie en haar prekosiale vulletjie</b> | <b>Voorbeeld</b><br><br><b>Altrisiële uilkuikens met oë wat nog toe is en geen donsvere nie</b> |

## OUERSORG

- Ouersorg is enige gedragspatroon waar ouers tyd en/of energie bestee aan die voeding en beskerming van hul kleintjies/nakomelinge.
- By diere waar die ouers se hoogste energie-inset voorgeboortelik is, is daar gewoonlik geen of baie min nageboortelike ouersorg.
- By diere waar die ouers se energie-inset voorgeboortelik minder is, is die nageboortelike ouersorg baie meer intens en vereis baie meer energie.



### LET WEL

By diere waar goeie ouersorg voorkom, word gewoonlik minder nakomelinge voortgebring, aangesien hul kans op oorlewing groter is.

## ► Voorbeelde van ouersorg sluit in:

- bewaking van eiers
- uitbroei van eiers
- warm hou van kleintjies
- voeding van kleintjies
- beskerming teen predatore



### LET WEL

Verskillende diergroepe vertoon verskillende grade van ouersorg.



## Visse

- Die meeste visse vertoon baie min of geen ouersorg nie.
- Na bevrugting word die eiers agtergelaat en die kleintjies is op hulself aangewese vir oorlewing.

## Amfibieë

- Amfibieë vertoon min ouersorg.
- Ouersorg behels slegs die bewaking en beskerming van die eiers.

## Reptiele

- Die meeste reptiele vertoon geen ouersorg nie.
- Reptiele is landdiere en lê eiers, wat deur die hitte van die son uitgebroei word.
- Krokodille bewaak egter hul eiers en beskerm die kleintjies nadat hul uitgebroei het. Sommige akkedisse en slange bewaak ook hul eiers.



## Voëls

- Voëls vertoon 'n groot mate van ouersorg.
- Die ouers bou neste waarin die eiers gelê en uitgebroei word. Die nes help om die eiers teen predatore te beskerm.
- Die eiers word deur die liggaamshitte van die ouers uitgebroei. By die meeste voëlspesies is dit die vroulike individu wat die eiers uitbroei.

# MENSTRUELE SIKLUS EN HORMONALE BEHEER



## LET WEL

Die menstruele siklus van die vrou bestaan uit die **ovariale siklus** (sien hieronder) en die **uterale siklus** (sien bl. 20) en verloop oor 'n periode van ongeveer 28 dae.

## OVARIALE SIKLUS

- ▶ In die ovarium vind sikliese veranderinge, wat bekend staan as die ovariale siklus, plaas. Dit word verdeel in die follikulêre fase (ontwikkeling van die follikel), **ovulasie** (vrystelling van die ovum) en die luteale fase (ontwikkeling van die corpus luteum).
- ▶ Ontwikkeling van die primêre follikels tot volwasse **Graafse follikels** (dag 1 – 14)
- ▶ Oopbars van die follikel en vrystelling van die onvolwasse ovum tydens **ovulasie** (dag 14)
- ▶ Vorming van die **corpus luteum** (vanaf dag 15)

## LET WEL

Sien die snit deur die ovarium op bl. 20, oögenese op bl. 17 en die opsommende diagram op bl. 22.



- ▶ In die ovariums van 'n **fetus**:
  - ▶ Die **kiempiteelselle** (2n) in die buitenste laag van die ovarium verdeel deur mitose en vorm **oögoniums** (2n) (enkelvoud: oogonium).
  - ▶ Elke **oögonium** (2n) word omring met 'n korrelaag wat bestaan uit 'n laag selle van die kiempiteel. Die oögonium, tesame met sy korrelaag, staan bekend as 'n **primêre follikel**.
  - ▶ Binne-in die primêre follikels groei die oögoniums tot **primêre oösiete** (2n).
- ▶ By **geboorte**:
  - ▶ Daar is tussen 700 000 en 2 miljoen **primêre oösiete** (2n) in die primêre follikels in die ovariums van 'n babadogtertjie aanwesig.
  - ▶ Die **primêre oösiete** (2n) bly tot puberteit in 'n rusfase.

## LET WEL

Meeste van die primêre oösiete degenereer tydens die kinderjare. Met puberteit is daar ongeveer 400 000 in die ovariums van 'n meisie aanwesig.

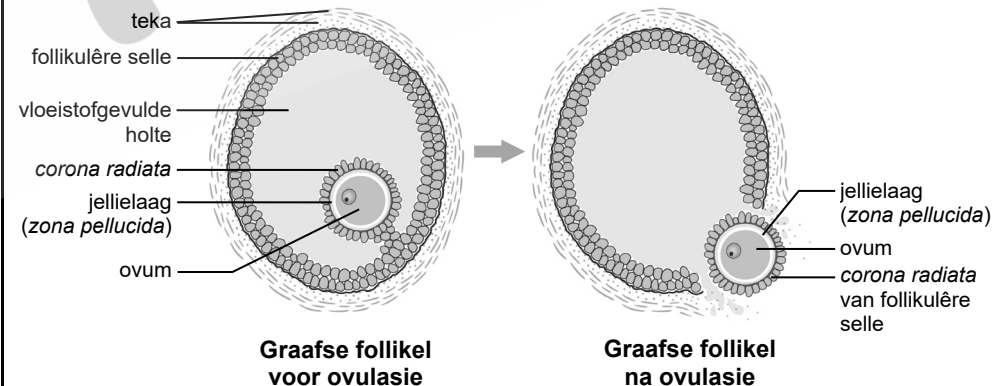


## ▶ Met puberteit:

- ▶ Vanaf ouderdom 10 – 12 jaar begin die **hipofise** die hormoon **FSH** (follikelstimulerende hormoon) afskei, wat die ontwikkeling van primêre follikels tot Graafse follikels stimuleer.
- ▶ Slegs een follikel ontwikkel met elke siklus tot volwassenheid, terwyl die ander degenereer. Hierdie volwasse follikel staan bekend as 'n **Graafse follikel**.
- ▶ Die ontwikkelende follikels skei toenemende hoeveelhede **estrogeen** af, wat verantwoordelik is vir die sekondêre vroulike geslagskenmerke, asook vir die ontwikkeling van die endometrium (binnevoering van die uterus) vir die inplanting van die embrio.
- ▶ Die **primêre oösiet** (2n) verdeel tydens **meiose I** in twee selle: 'n groter sel, die **sekondêre oösiet** (n), en 'n kleiner sel, die **poelliggaampie** (n).
- ▶ Die volwasse Graafse follikel beweeg na die oppervlak van die ovarium en vorm 'n effense uitstulping op die oppervlak. Die follikel vergroot verder soos die produksie van follikelvloeistof toeneem en uiteindelik skeur die wand van die ovarium en dit bars oop om die ovum in die Fallopiusbuis vry te stel.

## LET WEL

Die oorblyfsels van die Graafse follikel sal die **corpus luteum** word.

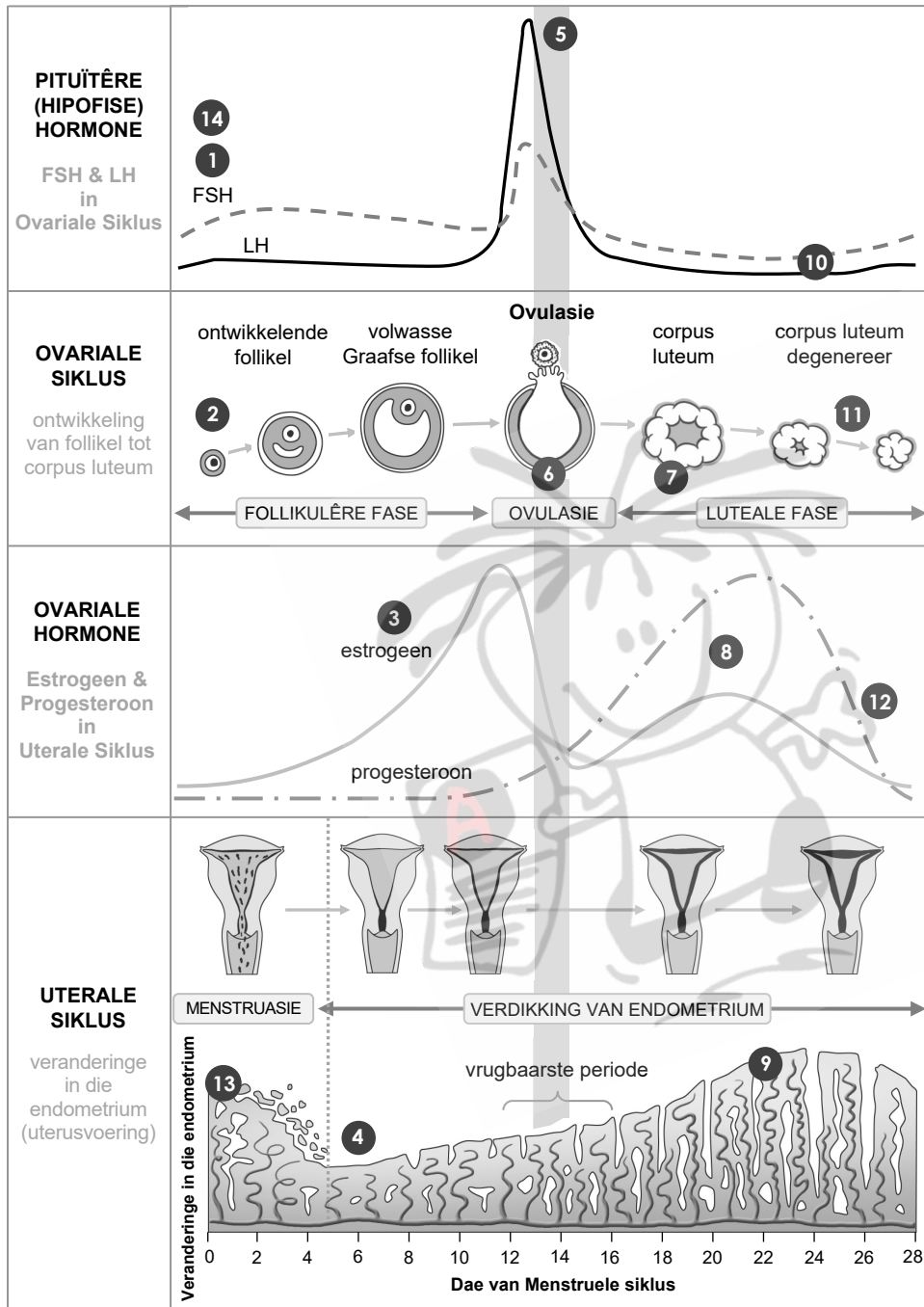


- ▶ Hierdie vrystelling van 'n ovum ± elke 28 dae, staan bekend as **ovulasie**.

## LET WEL

Die onvolwasse ovum wat tydens ovulasie vrygestel word, is in werklikheid 'n sekondêre oösiet, totdat **meiose II** later, tydens bevrugting, plaasvind.





Hormonale beheer van die ovariale en uterale siklusse

- 1 Die hipofise skei die hormoon **FSH** af.
- 2 **FSH** stimuleer die ontwikkeling van primêre follikels in die ovarium tot volwasse Graafse follikels.
- 3 Ontwikkelende follikels skei toenemende hoeveelhede van die hormoon **estrogeen** af.
- 4 **Estrogeen** stimuleer die ontwikkeling van 'n verdikte endometrium deur dit meer klierryk en bloedvatryk (meer kapillêre bloedvate) te maak ter voorbereiding vir die inplanting van 'n bevrugte ovum.
- 5 Hoë **estrogeenvlakke** rondom dag 14 stimuleer die hipofise om meer **LH** en **FSH** af te skei, wat daartoe sal lei dat elke hormoon 'n piek bereik.
- 6 Hoë **LH**-vlakke stimuleer die proses van ovulasie wat normaalweg rondom dag 14 plaasvind. Gedurende ovulasie sal die Graafse follikel oopbars om die ovum in die Fallopiusbuis vry te stel.
- 7 Hoë **LH**-vlakke sal die oorblyfsels van die Graafse follikel in 'n corpus luteum verander.

**LET WEL**

Let op die pieke in die grafieke: **estrogeen** bereik net voor ovulasie 'n piek, gevolg deur **FSH** en **LH** wat hul pieke bereik, om ovulasie te stimuleer.

- 8 Die corpus luteum stel groot hoeveelhede **progesteron** en klein hoeveelhede **estrogeen** vry.
- 9 **Progesteron** en **estrogeen** speel beide 'n rol in die verdikking van die endometrium gedurende die tweede helfte van die siklus en maak dit selfs nog meer bloedvatryk en klierryk.
- 10 Hoë **progesteron**- en **estrogeenvlakke** oefen negatiewe terugvoer op die hipofise uit en inhibeer die vrystelling van **FSH** om die ontwikkeling van nuwe follikels te verhoed en **LH** om ovulasie te verhoed.
- 11 Indien bevrugting nie plaasvind nie, begin die corpus luteum vanaf dag 24 van die siklus degenereer.
- 12 Die krimpende corpus luteum skei minder hormone af, wat tot 'n daling in die **progesteron**- en **estrogeenvlakke** lei.
- 13 Dalende **progesteron**- en **estrogeenvlakke** kan nie die endometrium onderhou nie en dit word tydens menstruasie, tesame met bloed, uitgewerp.
- 14 Die daling in progesteronvlakke elimineer die negatiewe terugvoermeganisme op die hipofise en lei tot 'n styging in die **FSH**-vlakke. Stygende FSH-vlakke stimuleer die ontwikkeling van 'n nuwe follikel in die ovarium en die hele siklus begin van voor af.



## Brein

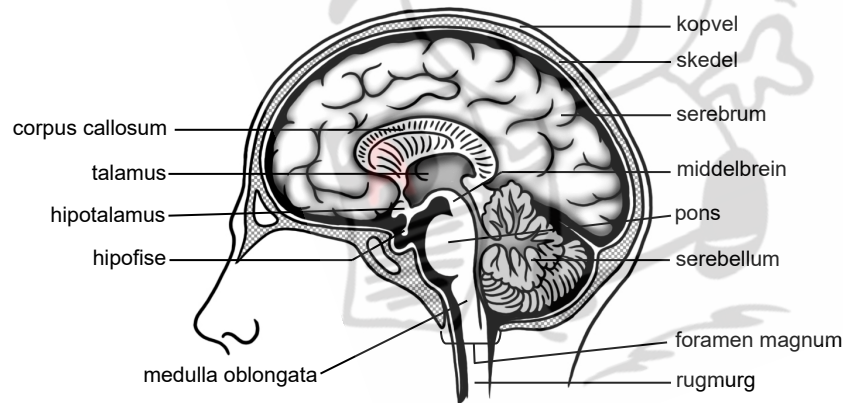
- Die brein is die vergrote voorpunt van die sentrale senuweestelsel (SSS) en word in die volgende hoofdele verdeel:

- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| › <b>serebrum</b>                 | › <b>corpus callosum</b>   |
| › <b>serebellum</b>               | › <b>medulla oblongata</b> |
| › middelbrein                     | › pons                     |
| › talamus                         | › <b>hipotalamus</b>       |
| › <b>hipofise/pituitêre klier</b> |                            |



### LET WEL

Jy hoef slegs die ligging en funksies van die **serebrum, corpus callosum, serebellum en medulla oblongata** in hierdie afdeling te ken. Dit word op die volgende bladsye meer breedvoerig bespreek. Die **hipotalamus en hipofise/pituitêre klier** maak deel uit van Menslike Voortplanting (Eenheid 2), Endokriene Stelsel (Eenheid 4) en Homeostase (Eenheid 5).



Lengtesnee van die brein



### LET WEL

Die **medulla oblongata** is net bokant die basis van die brein (bokant die foramen magnum) geleë.

Die **rugmurg** is onderkant die foramen magnum, in die werwelkolom, geleë.

### ONTHOU

Die opening aan die basis van die skedel waardeur die rugmurg die brein verlaat, word die **foramen magnum** genoem.



## Serebrum

- Die serebrum vorm die grootste gedeelte van die brein.
- Die buitenste laag, wat uit grysstof bestaan, staan bekend as die **serebrale korteks**. Dit het voue (girusse) en groewe (sulkusse), wat die oppervlakte van die brein vergroot.
- Witstof is aan die binnekant geleë.
- Die serebrum word deur 'n diep, lengteverlopende groef in twee helftes, die linker en regter **serebrale hemisfere**, verdeel.
- Elke hemisfeer word in lobbe verdeel, wat met verskeie funksies van die serebrum geassosieer word.
- Die vier lobbe is: frontaal, temporaal, pariëtaal en oksipitaal.
- Die twee hemisfere word gedeeltelik met mekaar verbind deur 'n laag witstof, die **corpus callosum**.



### LET WEL

Die linkerhemisfeer word met taal en logika geassosieer, terwyl die regterhemisfeer met kreatiwiteit en visuele prosessering geassosieer word.



### Funksies van die serebrum

- Oorsprong van alle **willekeurige aksies**, bv. loop, spring, spraak.
- Ontvang en **interpreteer senuwee-impulse vanaf die sintuigorgane**, waar **gewaarwordinge** van gesig, gehoor, reuk, smaak en tas ontstaan.
- Setel van hoër verstandelike funksies** soos geheue, intelligensie, verbeelding, emosies, beplanning, denke en oordeelsvermoë.

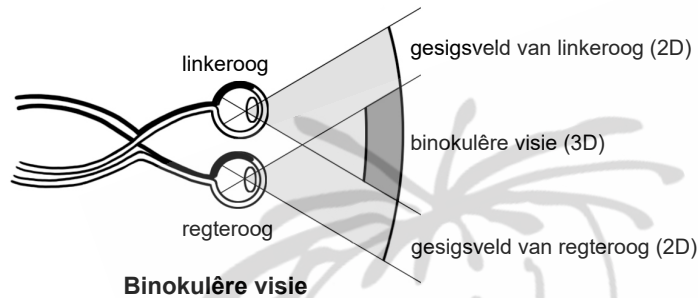
## Corpus callosum

- Die corpus callosum is 'n C-vormige struktuur tussen die twee hemisfere van die serebrum.
- Dit bestaan uit **witstof**, saamgestel uit gemiëlineerde **aksone**, wat die twee serebrale hemisfere verbind.
- Met meer as 200 miljoen aksone is dit die grootste bondel senuweevesels in die brein.



## Binokulêre/stereoskopiese visie

- ▶ Die linker- en regteroog vorm elk sy eie beeld van die voorwerp.
- ▶ Dit bied 'n wyer gesigsveld en word **binokulêre/stereoskopiese visie** genoem.
- ▶ Die brein kombineer die twee beelde om een driedimensionele (3D) geheelbeeld te vorm.
- ▶ Dit help geweldig baie met **diepteperspeksie** asook die **skatting van afstand en grootte** van 'n voorwerp.



## Visuele gebreke

Onreëlmatighede van die lens, kornea of vorm van die oog kan almal tot visuele gebreke lei.

### Presbiopie

'n Natuurlike deel van die verouderingsproses wat tot die **stelselmatige verlies** van die oog se **vermoë om op naby voorwerpe te fokus**, lei.

#### Oorsaak en gevolg

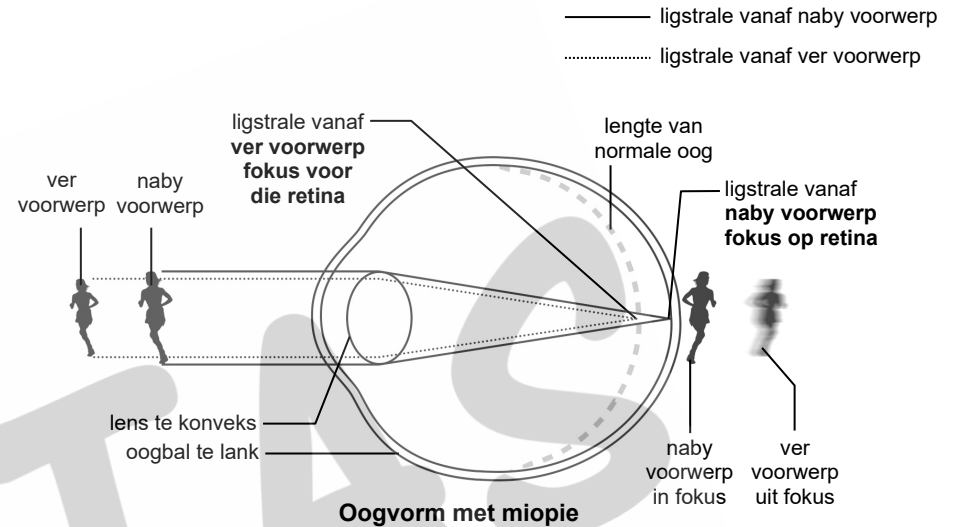
- ▶ Na die ouderdom van 40, verloor die lens sy elasticiteit en kan dit nie meer sy kromming effektief verander nie.
- ▶ Ligstrale vanaf naby voorwerpe word nie meer genoeg gebreek om 'n gefokusde beeld op die retina voort te bring nie.

#### Behandeling

- ▶ Die meeste mense ouer as 40 het 'n leesbril nodig om op naby voorwerpe te fokus.
- ▶ Ligstrale moet deur 'n addisionele konvekse lens (van 'n bril of kontaklense) gerefrakteer word om 'n skerp beeld op die retina te verkry.

## Bysiendheid (miopie)

'n Persoon kan **naby voorwerpe duidelik** sien, maar **ver voorwerpe** is onduidelik en **uit fokus**.



#### Oorsaak en gevolg

- ▶ Die **oogbal is te lank** of die **kornea of lens is te konveks**.
- ▶ Ligstrale word te veel gerefrakteer/gebuig.
- ▶ Ligstrale vanaf naby voorwerpe fokus op die retina en lei tot 'n duidelike beeld.
- ▶ Ligstrale vanaf ver voorwerpe konvergeer (ontmoet) en fokus voor die retina en lei tot 'n dowwe beeld.

#### Behandeling

- ▶ Dra 'n bril (of kontaklense) met **konkawe lense**.
  - ▶ 'n Konkawe lens **divergeer** die ligstrale voordat dit die oog binnegaan sodat dit op die retina fokus en 'n duidelike beeld vorm.
- ▶ Gebruik **laserchirurgie** om bysiendheid reg te stel.
  - ▶ Lasertegniese maak die kornea platter sodat dit minder konveks is.
  - ▶ Ligstrale word minder gerefrakteer om ligstrale op die retina te fokus.

## Die middeloor

Die middeloor is 'n klein lugge vulde holte, wat met 'n slymvlies uitgevoer is, in die temporale been van die skedel. Dit bestaan uit: die timpanummembraan, gehoorbeentjies (ossikels), ovaalvenster, rondevenster en die opening na die buis van Eustachius.

| Gedeelte                                        | Struktuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Funksie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Timpanum-membraan (trommelvlies/oordrom)</b> | 'n Dun <b>membraan</b> wat die opening tussen die uitwendige gehoorgang en die middeloor bedek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 Skakel <b>klankgolwe</b> om in <b>vibrasies</b> , wat na die eerste gehoorbeentjie, die <b>hamer</b> (malleus) oorgedra word.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Gehoor-beentjies (ossikels)</b>              | <p>Daar is drie gehoorbeentjies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>hamer</b> (malleus)</li> <li>➤ <b>aambeeld</b> (incus)</li> <li>➤ <b>stiebeuel</b> (stapes)</li> </ul> <p>Klein ligamentjies verbind die drie gehoorbeentjies sodat hul vrylik kan <b>artikuleer</b>.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>artikuleer:</b> vorm 'n gewrig wat beweging toelaat</p>  </div> <p>Die een kant van die <b>hamer</b> is aan die timpanummembraan <b>verbind</b> en die ander kant aan die <b>aambeeld</b>, wat op sy beurt met die <b>stiebeuel</b> artikuleer.</p> <p>Die <b>stiebeuel</b> is aan die ovaalvenster verbind.</p> <p>Die drie gehoorbeentjies vorm saam 'n effektiewe <b>hefboomstelsel</b>, wat die uitwendige en inwendige oor verbind en <b>klank versterk</b>.</p> | <p>1 <b>Versterk vibrasies</b> en <b>dra dit oor</b> na die membraan van die ovaalvenster.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>LET WEL</b></p> <p>Die <b>verskil in grootte</b> van die 3 gehoorbeentjies (groter hamer na kleiner aambeeld en stiebeuel) skep 'n effektiewe <b>hefboomstelsel</b> wat <b>vibrasies</b> oor die middeloor <b>versterk</b>. (Versterking word ook by die werking van die oor op bl. 66 bespreek.)</p>  </div> |
| <b>Ovaalvenster</b>                             | <p>'n Opening wat met 'n dun <b>membraan</b> bedek is. Dit verbind die middeloor met die inwendige oor.</p> <p>Die oppervlakte van die ovaalvenster is baie kleiner as die oppervlakte van die timpanummembraan (trommelvlies).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 <b>Dra vibrasies oor</b> vanaf die lugge vulde middeloor om <b>drukgolwe</b> in die vloeistofge vulde inwendige oor te veroorsaak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## LET WEL

Die **verskil in oppervlakte** tussen die **groter timpanummembraan** en die **kleiner ovaalvenster** (in kontak met die **kleiner stiebeuel-gehoorbeentjie**), **versterk die vibrasies aansienlik**.

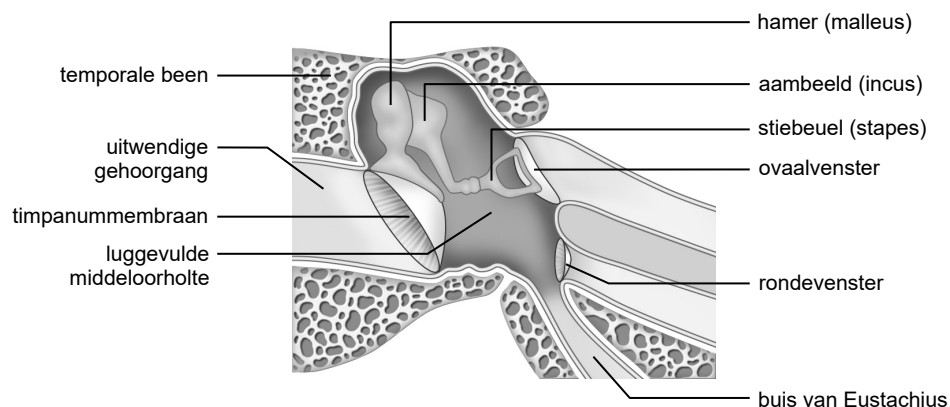


Stel jou die groter krag voor wanneer iemand met die klein oppervlak van die hak van 'n spykerhakskoen op jou toon trap, vergeleke met die groot oppervlak van die hak van 'n plathakskoen. (Versterking word ook by die werking van die oor op bl. 66 bespreek.)



| Gedeelte                                  | Struktuur                                                                                                                                                                                  | Funksie                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rondevenster</b>                       | <p>'n Opening wat deur 'n dun <b>membraan</b> bedek is en direk onder die ovaalvenster geleë is.</p> <p>Dit verbind die lugge vulde middeloor met die vloeistofge vulde inwendige oor.</p> | <p>1 <b>Voorkom weerklanke (eggo's)</b> in die oor deurdat dit <b>oortollige drukgolwe absorbeer</b>.</p> <p>2 Speel 'n rol in die werking van die <b>inwendige oor</b>: dit <b>verlig druk</b> vanuit die vloeistof in die kogleëre kanale tydens die gehoorproses.</p> |
| <b>Opening na die buis van Eustachius</b> | Verbind die middeloor met die farinks (keelholte).                                                                                                                                         | 1 Verseker dat die <b>druk</b> aan weerskante van die <b>timpanum-membraan dieselfde bly</b> , wat toelaat dat dit vrylik kan vibreer.                                                                                                                                   |

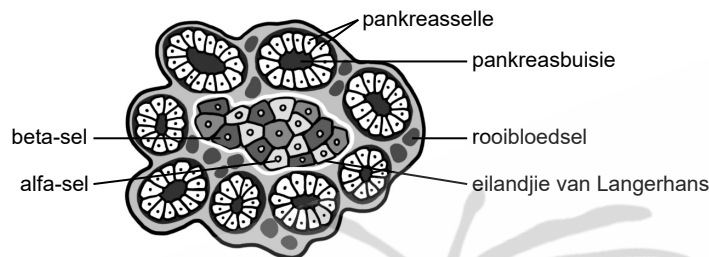
Wanneer 'n persoon met sy motor teen 'n bergpas uity, tree tydelike doofheid dikwels in, wat verlig word wanneer die persoon sluk of gaap. Die rede hiervoor is dat atmosferiese druk met toename in hoogte afneem. Die druk in die middeloor raak dan hoër as die druk buite die oor. Die timpanummembraan (trommelvlies) bult uit, wat die vibrasies van die gehoorbeentjies affekteer. Wanneer die persoon sluk of gaap, word lug deur die buis van Eustachius uit die middeloor getrek. Die drukverskil aan weerskante van die timpanummembraan word weer herstel.



Struktuur van die middeloor

## 4 PANKREAS

- Die pankreas bestaan uit twee tipes selle:
  - eksokriene pankreasselle** – skei **pankreasap** wat ensieme bevat via die pankreasbuis in die dunderm af.
  - endokriene selle in die eilandjies van Langerhans** – skei hormone direk in die bloedstroom af.



Selle van die pankreas

### LET WEL



Die pankreas funksioneer dus as 'n **eksokriene** sowel as 'n **endokriene** klier. Dit skei stowwe **via 'n buis** (eksokrien) sowel as **direk in die bloed** (endokrien) af.

### Hormone van die pankreas

- Die eilandjies van Langerhans bestaan uit twee tipes selle:
  - alfa-selle** ( $\alpha$ ) produseer die hormoon **glukagon**
  - beta-selle** ( $\beta$ ) produseer die hormoon **insulien**

Beide hormone speel 'n rol in die beheer van die glukosevlak in die bloed. Die normale glukosevlak in die mens is tussen 3,5 en 5,5 mmol/liter (80 – 100 mg/cm<sup>3</sup>).

### Insulien

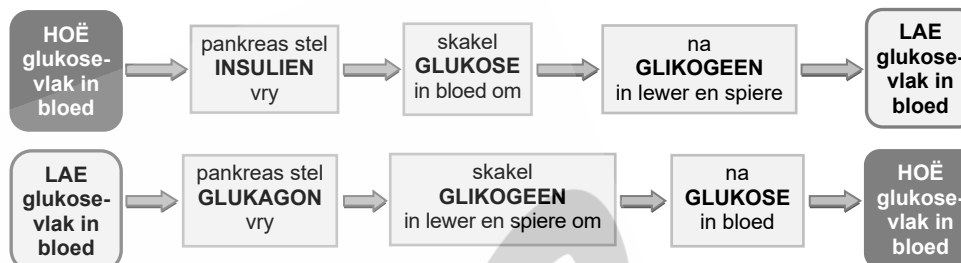
- Insulien word afgeskei wanneer die bloedglukosevlak bo normaal styg en **verlaag** dan die **glukosevlak**.

### Glukagon

- Glukagon word afgeskei wanneer die bloedglukosevlak onder normaal daal en **verhoog** dan die **glukosevlak**.

### LET WEL

Insulien en glukagon is dus **antagonistiese hormone**, met presies die teenoorgestelde effek in die liggaam. Wanneer een **gestimuleer** word, word die ander **geïnhibeer**.



Aksie van hormone insulien en glukagon

### Beheer van glukosekonsentrasie in die bloed

### LET WEL



Die beheer van die glukosevlak in die bloed is 'n verdere voorbeeld waar 'n **negatiewe terugvoermeganisme** 'n rol speel.

### Verhoogde glukosekonsentrasie in die bloed

- Glukosevlakke in die bloed **styg bo normaal** (gewoonlik na 'n koolhidraatryke maaltyd).
- Die pankreas word **gestimuleer** en beta-selle skei **insulien** in die bloed af.
- Insulien word in die bloed na die **lewer en skeletspierselle** vervoer.
- Insulien:**
  - stimuleer omskakeling van **oortollige glukose na glikogeen** vir berging
  - stimuleer **absorpsie van glukose** uit die bloed na liggaamselle
- Glukosevlakke **daal** in die bloed en keer terug na normaal.
- Die daling in glukosekonsentrasie word deur die beta-selle waargeneem en insulienafskieding word geïnhibeer.



### WENK

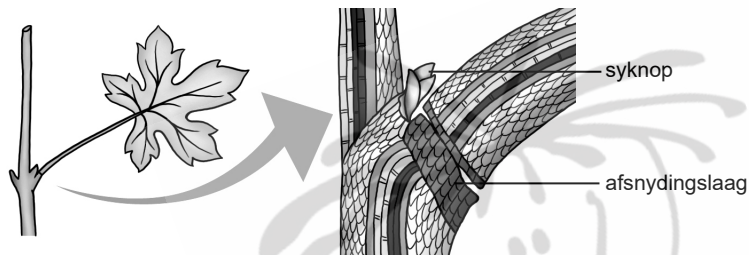
Dink aan die **'IN'** in die woord **INSulien**, dan help dit jou onthou dat hierdie hormoon glukose binne-in selle laat opneem en berg.

### Verlaagde glukosekonsentrasie in die bloed

- Glukosevlakke in die bloed **daal tot onder normaal** (gewoonlik na oefening/vasting).
- Die pankreas word **gestimuleer** en alfa-selle skei glukagon in die bloed af.

## 6 Beheer die afsnyding van blare en vrugte

- ▶ Afsnyding behels die 'afsny' van vrugte en blare, bv. wanneer dit ryp is (vrugte) of tydens ongunstige toestande (blare in herfs).
- ▶ Daar is 'n afsnydingslaag in die blaar-/vrugsteel waar die selle dunner selwande het.
- ▶ Hierdie selwande breek skielik af en die gewig van die blaar/vrug veroorsaak dat dit afval.
- ▶ Hoë ouksienkonsentrasies inhibeer die vorming van die afsnydingslaag by blare en vrugte.
- ▶ Laer ouksienkonsentrasies stimuleer die vorming van die afsnydingslaag en die blare/vrugte val af.



## Tropisme

- ▶ 'n Plant beweeg deur sy groeirigting te verander; in die rigting van meer gunstige toestande.
- ▶ Tropisme of tropiese beweging is 'n **groeibeweging** van 'n **plantdeel**, in reaksie op 'n **uitwendige stimulus**.
- ▶ Die groeirigting hou direk verband met die rigting waaruit die stimulus kom.
- ▶ 'n Groeibeweging in die rigting van die stimulus is **positief**, terwyl 'n groeibeweging weg van die stimulus **negatief** is.
- ▶ 'n Tropisme vind plaas as gevolg van die oneweredige verspreiding van ouksiene in die plant.

### LET WEL

Wortels en stingels verskil in hoe sensitief hulle vir ouksiene is.  
Wortels is meer sensitief vir ouksiene as stingels:

- ▶ 'n **Hoë ouksienkonsentrasie in stingels stimuleer groei.**
- ▶ 'n **Laë ouksienkonsentrasie in stingels inhibeer groei.**
- ▶ 'n **Hoë ouksienkonsentrasie in wortels inhibeer groei.**
- ▶ 'n **Laë ouksienkonsentrasie in wortels stimuleer groei.**



## Fototropisme

- ▶ Fototropisme is die groeibeweging van 'n plantdeel in reaksie op 'n eensydige **ligstimulus**.

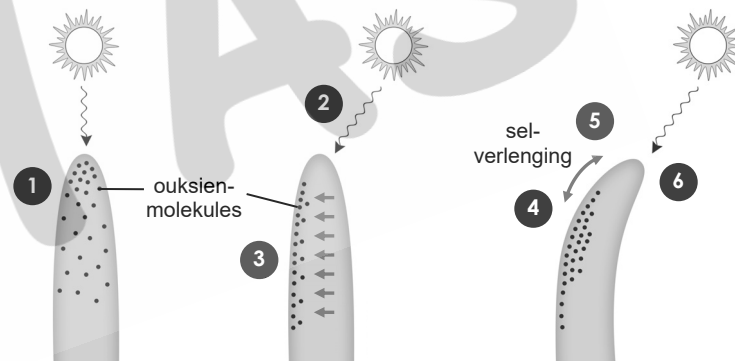
**eensydige lig:** lig uit slegs een rigting

**uniforme lig:** lig van die dieselfde kwaliteit uit alle rigtings,  
bv. beweging van die son gedurende die dag verskaf uniforme lig aan 'n stingel



- ▶ Stingels en blare groei gewoonlik in die rigting van die lig om die maksimale hoeveelheid sonlig vir fotosintese te absorbeer en is dus **positief fototropies**.
- ▶ Wortels groei gewoonlik weg van die lig, onder die grond en in die rigting van water en minerale en dus is wortels **negatief fototropies**.

## Fototropisme in stingels



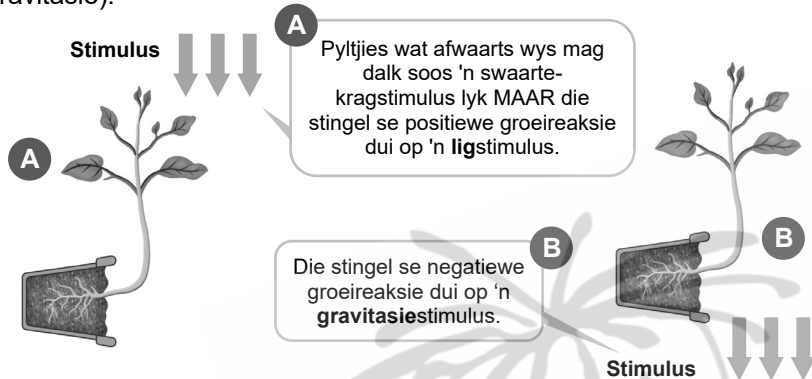
### Fototropisme in stingels

- 1 Ouksiene is ligsensitiewe hormone wat weg van lig beweeg.
- 2 Wanneer 'n stingelgroeipunt eensydige lig ontvang, beweeg die ouksiene weg van die ligbron en versamel aan die skadukant van die stingel.
- 3 Daar is 'n hoër ouksienkonsentrasie aan die skadukant van die stingel.
- 4 Meer selverdeling en selverlenging vind aan die skadukant van die stingel plaas aangesien **hoë ouksienkonsentrasies in stingels, groei stimuleer**.
- 5 Daar is oneweredige groei en die stingel buig in die rigting van die lig (stimulus).
- 6 Stingels is dus **positief fototropies**.

## EKSAMENWENK

Daar kan dalk in eksamenvrae net pyltjies gebruik word om 'n stimulus aan te dui, sonder om die tipe stimulus te identifiseer.

Fokus op die **reaksie van die plantdeel (stingel of wortel) op die stimulus** om te bepaal watter tipe stimulus dit is (lig of swaartekrag/gravitasie).



## GIBBERELLIENE

Gibberelliene is een van die grootste groepe planthormone en word hoofsaaklik in die eindknoppe van stingels en wortels, in jong blare en in embryo's geproduseer.

## Funksies van gibberelliene

- 1 Stimuleer die verlenging van hoofstingel (deur verlenging van die litte)
- 2 Stimuleer saadontkieming
- 3 Stimuleer wortelgroei
- 4 Bevorder blomvorming
- 5 Bevorder die groei van syknoppe



## ABSISIENSUUR

Absissiensuur is 'n groei-inhibeerder wat die werking van ouksiene teenwerk. Dit speel 'n rol daarin om die plant te help om stresvolle toestande te hanteer. Dit word in blare, stingels en groen vrugte (vrugte wat nog nie ryp is nie) geproduseer.

## Funksies van absissiensuur

- 1 Veroorsaak dormansie (onaktiwiteit) van eindknoppe en syknoppe in die winter.
- 2 Dra by tot die rustoestand van sade, deur ontkieming te inhibeer.
- 3 Bevorder die afsnyding van blare en vrugte.
- 4 Veroorsaak die sluiting van huidmondjies wanneer die plant verwelk (plant verloor meer water deur transpirasie as wat dit uit die grond absorbeer).



## LET WEL

Ouksiene en gibberelliene is beide groei-stimuleerders terwyl absissiensuur 'n groei-inhibeerder is, wat die plant help om ongunstige toestande, bv. winter, te oorbrug.

## DIE GEBRUIK VAN PLANTHORMONE IN LANDBOU

Planthormone word baie algemeen in die produksie van voedselgewasse gebruik:

- **Wortelvorming by steggies**
  - Ouksiene stimuleer bywortelontwikkeling.
  - Steggies ontwikkel groter wortelstelsels as dit in ouksienbevattende hormoonpoëier gedruk word.
  - Plante word vinnig en goedkoop gekloon.
- **Produksie van vrugte sonder pitte (sade)**
  - Groeihormone word op onbestuifde blomme gespuit, wat die vrugbeginsels tot vrugontwikkeling stimuleer.
  - Geen bevrugting het plaasgevind nie, geen sade word gevorm nie en dus ontwikkel pitlose vrugte.
- **Rypwording van vrugte**
  - Sommige planthormone (bv. etileen) word op vrugte gespuit om rypwording te stimuleer, sodat al die vrugte op dieselfde tyd ryp is en gelyktydig geoes kan word.



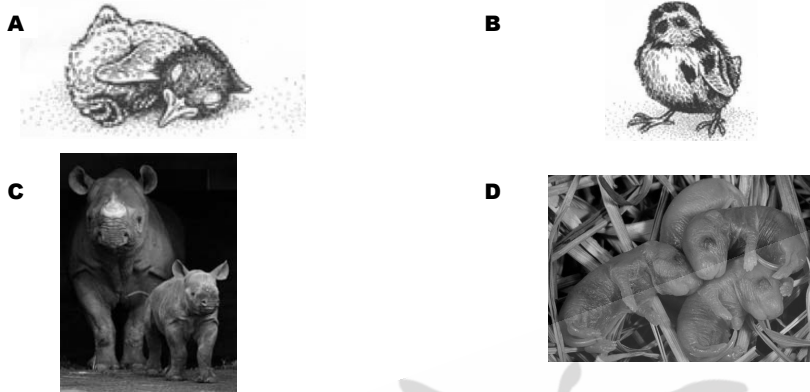
## LET WEL

Piesangs word geoes voordat hul ryp is. Dit voorkom dat hul tydens vervoer beskadig word. Hulle word daarna met etileen bespuit, wat rypwording tot gevolg het.

- **Voorkoming van voortydige vrugafsnijding**
  - Hoë ouksienkonsentrasies voorkom dat die afsnydingslaag in vrugtele vorm.
  - Bespuiting met ouksiene vertraag dus afsnyding.
  - Oesdatums kan gevolglik gemanipuleer word, sodat alle vrugte gelyktydig geoes kan word.

## VRAAG 6

Voorstellings van jong diere **A – D**.



- 6.1 Identifiseer die ontwikkelingstrategie wat deur elk van die diere wat onderskeidelik **A** tot **D** gemerk is, vertoon word.
- 6.2 Watter tipe voëls se kuikens sal, wanneer dit uitbroei, die ontwikkelingsvlak vertoon soos aangedui deur:
  - 6.2.1 kuiken **A**
  - 6.2.2 kuiken **B**
- 6.3 Vergelyk, in tabelvorm, die ontwikkelingstrategieë soos voorgestel deur die kuikens wat onderskeidelik **A** en **B** gemerk is, deur te verwys na:
  - 6.3.1 broeitydperk
  - 6.3.2 struktuur van die eiers
  - 6.3.3 uitgebroeide kuikens
  - 6.3.4 ouersorg
- 6.4 Vergelyk, in tabelvorm, die ontwikkelingstrategieë soos voorgestel deur die soogdierspesies wat onderskeidelik **C** en **D** gemerk is, deur te verwys na:
  - 6.4.1 voorbeelde van dierspesies wat hierdie ontwikkelingstrategie vertoon
  - 6.4.2 die draagtyd
  - 6.4.3 die kleintjies na geboorte
- 6.5 Vergelyk die kleintjies van prekosiale en altrisiële diere ten opsigte van hul oorlewingskans tot voortplantingsouderdom.

## VRAAG 7

- 7.1.1 Definieer die begrip *ouersorg*.
- 7.1.2 Bespreek die energie-inset wat met ouersorg gepaardgaan.
- 7.2 Noem VYF voorbeelde van ouersorg.
- 7.3 By watter een van die werweldiergroepe kom
  - 7.3.1 die minste, indien enige, ouersorg voor
  - 7.3.2 die grootste mate van ouersorg voor
- 7.4 'By die mens sluit ouersorg veel meer in as slegs die fisiese grootmaak van die kind.' Verduidelik hierdie stelling kortliks.

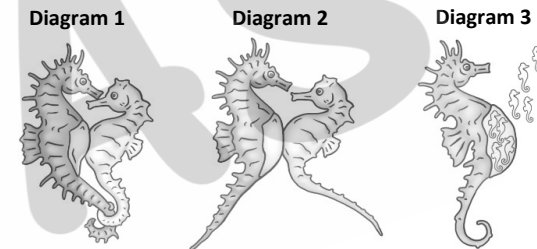
## VRAAG 8

Onderstaande uittreksel verwys na die voortplanting van seeperdjies.

Seeperdjies het 'n unieke lewensiklus. Tydens die paringsritueel dans die mannetjie en wyfie eers met mekaar (Diagram 1), waarna die wyfie haar eiers in die mannetjie se broeisakkie stort (Diagram 2). Die mannetjie stel dan sy spermselle in dieselfde sakkie vry. Bevrugting vind in die broeisakkie plaas.

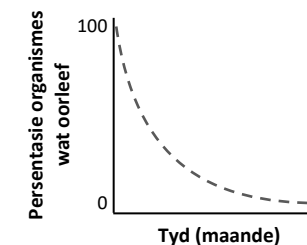
Dit neem tussen 10 tot 25 dae (afhangende van die spesie) vir die eiertjies om ten volle te ontwikkel; daar kan soveel as 2 000 eiertjies op een slag in die broeisakkie groei. Die mannetjie sien deurentyd na die ontwikkelende eiertjies om en beskerm hulle binne die broeisakkie. Wanneer die klein seeperdjies gereed is om gebore te word, trek die mannetjie spiere in sy abdomen kragtig saam om die ten volle ontwikkelde nakomelinge in die water vry te stel (Diagram 3).

Die pasgebore seeperdjies moet onmiddellik vir hulself kan sorg en kan maklik deur predatore gevang word of deur seestrome weggevoer word vanaf hulle voedingsryke ekosisteme. Minder as 5 uit 'n 1 000 seeperdjies oorleef tot volwassenheid.



Lewensiklus van 'n seeperdjie

Die grafiek hieronder toon die persentasie oorlewendes in 'n seeperdjiebevolking oor 'n sekere tydperk.

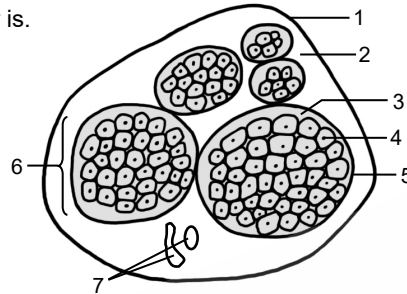


- 8.1 Watter tipe bevrugting word by seeperdjies vertoon?
- 8.2 Is seeperdjies ovipaar, ovovivipaar of vivipaar?
- 8.3 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 8.2.
- 8.4 Die vorm van die grafiek sou verskil indien daar ouersorg was.
  - 8.4.1 Beskryf hoe die vorm van die grafiek sou verskil indien daar ouersorg was.
  - 8.4.2 Verduidelik jou antwoord in VRAAG 8.4.1.

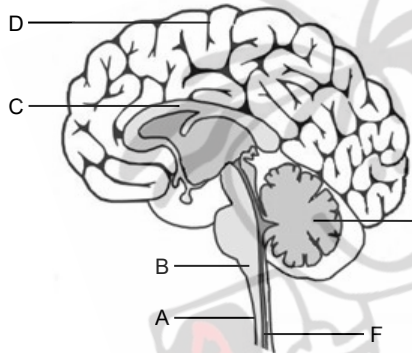
**VRAAG 5**

Bestudeer onderstaande voorstelling van 'n dwarsnit deur 'n tipiese senuwee en beantwoord die vrae wat volg.

- 5.1 Identifiseer die dele wat van **1** tot **7** genummer is.
- 5.2 Beskryf die struktuur van 'n senuwee aan die hand van die voorstelling.
- 5.3 Die gemiddelde aantal sinapse in 'n neuron van 'n pasgebore baba is 2 500. Hierdie getal vermeerder tot 15 000 in 'n driejarige. Bereken die persentasie toename in sinapse vanaf geboorte tot driejarige ouderdom. Toon ALLE berekeninge.

**VRAAG 6**

Bestudeer meegaande diagram van 'n gedeelte van die menslike brein en beantwoord die vrae wat volg.



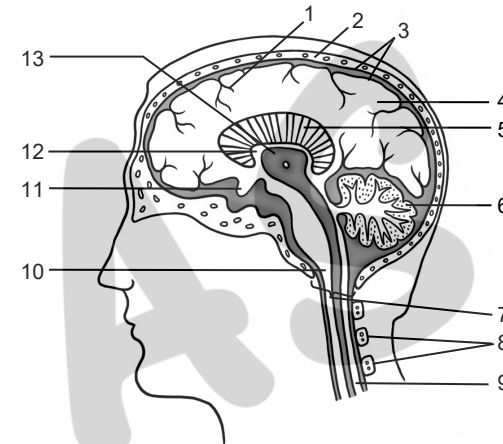
- 6.1 Identifiseer die dele wat onderskeidelik **B**, **C** en **E** gemerk is.
- 6.2 Wat word die gedeelte van die senuweestelsel wat in die diagram getoon word genoem?
- 6.3 Noem en beskryf die meninges/breinvliese wat die brein omsluit.
- 6.4 Gee EEN funksie van die vloeistof wat in deel **F** aangetref word.
- 6.5 Bloeding (as gevolg van 'n gebarste bloedvat) by deel **D** kan permanente wanfunksionering veroorsaak. Noem DRIE moontlike gevolge vir 'n pasiënt wat skade aan deel **D** ondervind het.
- 6.6 Gee die funksies van die dele wat onderskeidelik **C** en **E** gemerk is.
- 6.7 Harsingskudding is 'n vorm van 'n traumatiese breinbesering as gevolg van 'n harde stamp teen die kop. Dit kan tot belemmerde sig, verwardheid en bewusteloosheid lei.
- 6.7.1 Gee die LETTER van die gedeelte van die brein wat deur harsingskudding geaffekteer sal word.
- 6.7.2 Verduidelik waarom harsingskudding nie die hartkloptempo beïnvloed nie.
- 6.8 Identifiseer deel **A**.
- 6.9 Behalwe vir die vloeistof in **F**, noem 'n ander manier waarop deel **A** beskerm word.

6.10 Indien deel **A** tydens 'n ongeluk beskadig is, verduidelik:

- 6.10.1 hoe 'n persoon steeds kan sien, proe, praat en hoor
- 6.10.2 hoe die pituitêre klier steeds die funksionering van ander endokriene klieren kan beheer
- 6.10.3 hoekom dit tot die onmiddellike dood van die persoon kan lei

**VRAAG 7**

Bestudeer onderstaande voorstelling van 'n snit deur 'n gedeelte van die menslike sentrale senuweestelsel en beantwoord die vrae wat volg.



- 7.1 Identifiseer die dele wat van **1** tot **13** genummer is.
- 7.2 Wat is die funksie van deel **1**?
- 7.3 Skryf die NOMMER neer van die deel wat verantwoordelik is vir:
- 7.3.1 die beheer van die versamelbuis in die nier se deurlaatbaarheid
- 7.3.2 die verbinding tussen die twee serebrale hemisfere
- 7.3.3 die verskaf van 'n geleidingsbaan vir senuwee-impulse na en vanaf die brein
- 7.3.4 beheer van hartkloptempo
- 7.3.5 die vermoë om skaak te speel
- 7.3.6 peristaltiese beheer
- 7.3.7 handhawing van spiertonus en ewewig
- 7.3.8 beskermende refleksie
- 7.4 Met 'n lumbale punksie word vloeistof uit die sentrale kanaal van die rugmurg onttrek, bv. wanneer 'n dokter meningitis (breinvliesontsteking) by 'n pasiënt wil bevestig. Wat is die naam van hierdie vloeistof?
- 7.5 Behalwe die sentrale kanaal, noem nog TWEE plekke in die senuweestelsel waar die vloeistof in VRAAG 7.4 genoem, aangetref word.
- 7.6 Skryf die NOMMERS neer van die TWEE dele waar grysstof aan die buitekant en witstof aan die binnekant voorkom.

- 9.1 Gebruik die data in die tabel en trek 'n histogram.
- 9.2 Noem die hormoon wat diabetes mellitus veroorsaak indien dit ontoereikend is.
- 9.3 Noem die orgaan wat die hormoon genoem in VRAAG 9.2 afskei.
- 9.4 Noem TWEE ander hormone (behalwe die een in VRAAG 9.2 genoem) wat die bloedglukosevlak beïnvloed.

### VRAAG 10

Beantwoord die volgende vrae rakende die manlike gonades (testes) van die mens.

- 10.1 Beskryf die ligging van die testes.
- 10.2 Wat is die naam van die manlike hormoon wat deur die testes afgeskei word?
- 10.3 Deur watter selle word die hormoon in VRAAG 10.2 genoem, afgeskei?
- 10.4 Noem DRIE funksies van die hormoon in VRAAG 10.2 genoem.

### VRAAG 11

Beantwoord die volgende vrae rakende die vroulike gonades (ovariums) van die mens.

- 11.1 Beskryf die ligging van die ovariums.
- 11.2 Watter struktuur in die ovariums is verantwoordelik vir die afskeiding van estrogeen?
- 11.3 Noem die funksies van estrogeen.
- 11.4 Watter struktuur in die ovariums is verantwoordelik vir die afskeiding van progesteron?
- 11.5 Noem die funksies van progesteron.

### VRAAG 12

Die senuwee- en endokriene stelsel help om die mens se liggaam te beskerm. Gebruik gepaste voorbeelde en beskryf hoe dit plaasvind deur 'n refleksaksie en deur die hormoon adrenalien.

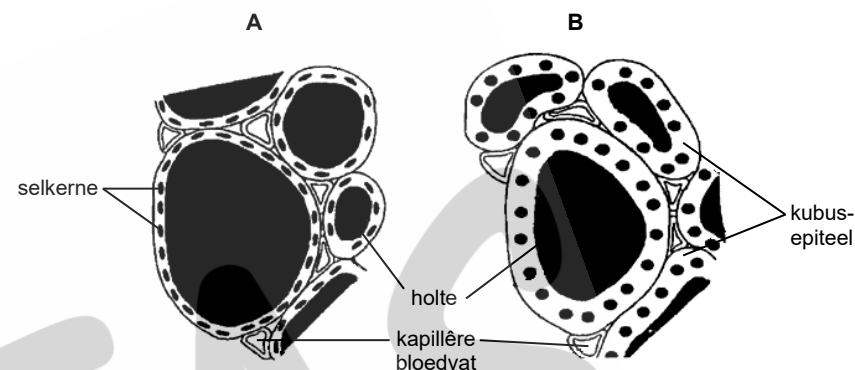
### VRAAG 13

Tabuleer die verskille tussen die senuwee- en endokriene stelsel van die mens.



### VRAAG 14

'n Weefselmonster is van die tiroïedklier van 'n siek kat geneem en 'n gedeelte daarvan (A) is onder 'n mikroskoop bestudeer. Dit is met 'n soortgelyke gedeelte (B) van 'n gesonde kat vergelyk. Die siek kat ly aan hipotiroïdisme. Die onderstaande tekeninge toon verskille tussen gedeeltes A en B.



Weefselmonsters van die tiroïedklier met 'n groot aantal kapillêre bloedvate

- 14.1 Wat word met *hipotiroïdisme* bedoel?
- 14.2 Gee EEN simptome (nie sigbaar in die diagramme nie) wat met hipotiroïdisme geassosieer kan word.
- 14.3 Beskryf TWEE verskille (sigbaar in die diagramme) tussen die siek en die gesonde kat.
- 14.4 Verduidelik waarom daar baie kapillêre bloedvate in die tiroïedweefsel is.
- 14.5 Die ondersoeker het gedink dat die kat met weefselmonster A moontlik siek is weens 'n gebrek aan jodium in sy dieet. Waarom word hierdie element benodig vir die normale funksionering van die tiroïedklier?

### VRAAG 15

Anafilaktiese skok is 'n seldsame, maar ernstige allergiese reaksie wat dodelik kan wees indien dit nie onmiddellik behandel word nie. Dit word meestal veroorsaak deur 'n allergie vir sekere kosse, insekbyte of medikasie. Een van die kenmerkendste simptome van so 'n aanval is 'n benoude gevoel op die bors en die toeswel van die lugweë. Die beste behandeling is 'n binnearse (in die bloedstroom) toediening van adrenalien. Van nature word adrenalien gewoonlik tydens spanningsvolle situasies afgeskei.

- 15.1 Waarom word adrenalien tydens anafilaktiese skok toegedien?
- 15.2 Watter gedeelte van die senuweestelsel werk saam met adrenalien?
- 15.3 Noem die endokriene klier wat adrenalien afskei.
- 15.4 Verduidelik waarom adrenalien binnears toegedien word in plaas van mondliks.

- 3.3 Die sytakke sal in die rigting van die ligbron krom. Die hoofstingel (sonder ouksiene) sal aanhou regop groei.
- › wanneer die sytakke eensydig belig word, beweeg die ligsensitiewe ouksiene weg van die beligte kant
  - › 'n hoër ouksienkonsentrasie ontstaan aan die skadukant
  - › selverlenging word aan die skadukant gestimuleer en daardie selle groei vinniger
  - › die sytakke krom in die rigting van die lig
- 3.4 positiewe fototropisme
- 3.5 Plante posisioneer hul blaardraende takke sodanig dat hulle maksimale hoeveelheid sonlig vir fotosintese kan absorbeer.

**VRAAG 4**

- 4.1 'n Ouksienkonsentrasie tussen  $10^{-4}$  en  $10^{-3}$  ppm is optimum vir wortelontwikkeling. Tot ongeveer  $10^{-2}$  dpm stimuleer wortelontwikkeling, maar hoe hoër die ouksienkonsentrasie daarna word, inhibeer dit wortelontwikkeling; 'n laer ouksienkonsentrasie stimuleer wortelontwikkeling.
- 4.2 Ouksienkonsentrasie tot en met 10 dele per miljoen stimuleer selverlenging in stingels.
- 4.3 'n Toename in ouksienkonsentrasie van  $10^{-5}$  tot  $10^{-3}$  stimuleer groei in syknoppe. Ouksienkonsentrasies tussen  $10^{-3}$  en  $10^{-1}$  veroorsaak minder stimulasie. Ouksienkonsentrasies bo  $10^{-1}$  inhibeer die groei van syknoppe.
- 4.4 apikale dominansie
- 4.5 stingels
- 4.6.1  $10^{-3}$  dele per miljoen
- 4.6.2 1 deel per miljoen

**VRAAG 5**

- 5.1 Die selverlenging in die koleoptiel sal vergroot/afneem/dieselfde bly/verander as die ouksienkonsentrasie verhoog/verlaag/verskil.
- 5.2 Dit verwyder die effek van die ouksiene geproduseer by die punt aangesien daar wisselende konsentrasies deur elke plant geproduseer word.

- 5.3
- › tipe grond
  - › hoeveelheid water
  - › ligintensiteit
  - › temperatuur
  - › grootte van die pot
  - › omgewingstoestande



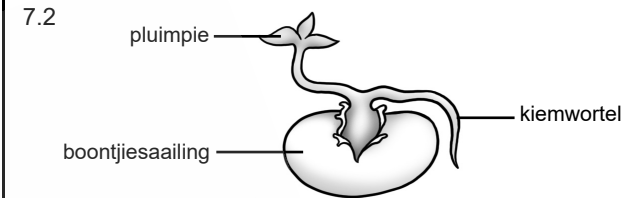
- 5.4 Die verhoging van die ouksienkonsentrasie lei tot 'n toename in selverlenging in koleoptiele tot 'n optimum konsentrasie; dan begin dit selverlenging inhibeer/laat afneem.

**VRAAG 6**

- 6.1 fototropisme      6.2 klinostaat
- 6.3 Stilstaande. Indien die klinostaat se motor opgewen sou wees, sou die skyf met die potplant roteer en die plant sou regop groei aangesien die beligting ewe veel van alle kante af sou wees (uniforme beligting).
- 6.4 Ek sou die opstelling presies dieselfde maak as in die eksperiment, maar ek sou die klinostaat (apparaat gemerk A) se motor opwen, sodat die plant nie net eensydig belig word nie, maar van alle kante af.
- 6.5 Die plant sou regop groei, want, as gevolg van die roterende klinostaat, sou die uitwendige ligstimulus uniform (van alle kante) in plaas van eensydig wees.
- 6.6 Die plant se stingel is positief fototropies.
- 6.7 Die stingel van die plant krom in die rigting van die lig sodat die blare, wat die hooffotosinterende organe van die plant is, die maksimale hoeveelheid sonlig vir fotosintese kan absorbeer.
- 6.8
- › wanneer 'n stingelgroeiopunt eensydig belig word, beweeg die ligsensitiewe ouksiene weg van die lig, na die skadukant
  - › ouksiene versamel aan die skadukant
  - › selverlenging word gestimuleer
  - › die skadukant groei dus vinniger
  - › die stingel krom in die rigting van die lig
  - › die stingel is dus positief fototropies
- 6.9 Aangesien daar nou geen eensydige ligstimulus meer is nie, sal die plant regop groei in 'n poging om by die lig uit te kom.

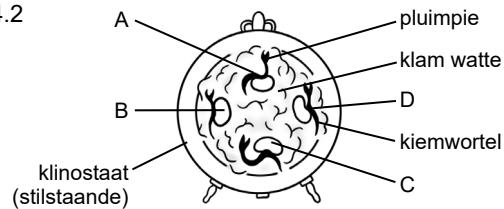
**VRAAG 7**

- 7.1 Geotropisme. Die saailing is in 'n donker kas geplaas en lig kon dus nie 'n rol as stimulus speel nie.

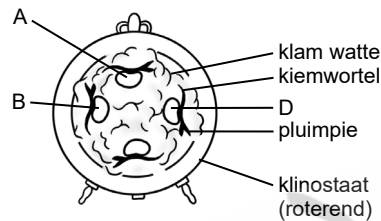


- 7.3.1
- › wanneer 'n jong saailing horisontaal geplaas word, sal die kiemwortel na 'n tyd afwaarts krom
  - › die ouksiene versamel, onder die invloed van swaartekrag, aan die onderkant van die wortel
  - › die hoër ouksienkonsentrasie aan die onderkant van die wortel inhibeer selverlenging in hierdie streek
  - › selle aan die bokant groei vinniger as gevolg van die laer ouksienkonsentrasie wat nader aan die optimale ouksienkonsentrasie is
  - › die kiemwortel krom afwaarts en is positief geotropies
- 7.3.2
- › wanneer 'n jong saailing horisontaal geplaas word, sal die pluimpie na 'n tyd opwaarts krom
  - › die ouksiene versamel onder die invloed van swaartekrag, aan die onderkant van die stingel
  - › die hoër ouksienkonsentrasie aan die onderkant van die stingel stimuleer selverlenging in hierdie streek
  - › die pluimpie krom opwaarts en is negatief geotropies
- 7.4.1 Gebruik 'n klinostaat (waarvan die motor nie opgewen is nie), in vertikaalgestelde posisie vir die eksperiment. Speld vier ontkiemende boontjiesade op klam watte op die kurkskyf vas, met die poortjies onderskeidelik na bo (A), links (B), onder (C) en regs (D). Maak 'n identiese opstelling vir die kontrole, maar wen die klinostaat se motor op. Plaas albei klinostate vir 'n paar dae in 'n donker kas/boks.

7.4.2



**Eksperiment**



**Kontrole**

### LET WEL

In die tekening van die resultate, maak seker:

- › dat die boontjiesade in die eksperiment en die kontrole met hul poortjies in die posisies geteken is soos in VRAAG 7.4.1 genoem.
- › dat die pluimpies in die eksperiment geteken is dat dit na bo wys en die kiemwortels na onder.
- › dat die pluimpies en kiemwortels in die kontrole in dieselfde rigting wys as waarin dit in die begin aan die kurkskyf vasgespeld was.

### VRAAG 8

- 8.1.1 0,2 mg/mol      8.1.2 0,43 mg/mol
- 8.1.3 0,6 mg/mol
- 8.2 ouksiene
- 8.3 Hoër konsentrasies ouksiene stimuleer stingelontwikkeling, maar inhibeer wortelontwikkeling.
- 8.4.1 Sien bl. 94 in die notas onder die opskrif 'Funksies van gibberelliene'.
- 8.4.2 Sien bl. 94 in die notas onder die opskrif 'Funksies van absisiensuur'.

### VRAAG 9

- 9.1 Sien bl. 94 in die notas onder die opskrif 'Wortelvorming by steggies'.
- 9.2 Sien bl. 94 in die notas onder die opskrif 'Produksie van vrugte sonder pitte (sade)'.

- 9.3 Sien bl. 94 in die notas onder die opskrif 'Rypwording van vrugte'.
- 9.4 Sien bl. 94 in die notas onder die opskrif 'Voorkoming van voortydige vrugafsneding'.
- 9.5 Sien bl. 95 in die notas onder die opskrif 'Toename in grootte van vrugte'.
- 9.6 Sien bl. 95 in die notas onder die opskrif 'Stimulering van ontkieming'.
- 9.7 Sien bl. 95 in die notas onder die opskrif 'Beheer van onkruid'.

### VRAAG 10

- 10.1 Gibberelliene bevorder die uitloop van syknoppe, wat tot die groei van sytakke / selverlenging van die litte, lei.
- 10.2  $120 - 80 = 40 \text{ mm}$
- 10.3 › gebruik meer plante per groep  
› gebruik dieselfde hoeveelheid pasta
- 10.4 Aanvanklik diffundeer 'n hoë ouksienkonsentrasie vanaf die pasta in die stingel in, wat die groei van die sytakke inhibeer (Dae 1 – 9). Wanneer daar geen ouksiene meer in die pasta is nie, word die groei van die sytakke, as gevolg van die lae ouksienkonsentrasie, nie geïnhibeer nie, en neem die gemiddelde lengte van die sytakke toe (Dae 9 – 12).

### VRAAG 11

- 11.1 Plante het ook vyande, soos insekte, patogene mikroörganismes en herbivore en moet hulself dus hierteen beskerm, asook teen oormatige waterverlies.
- 11.2 meganiese; chemiese
- 11.3 Sien bl. 95 in die notas onder die opskrif 'Meganiese verdedigingsmeganismes'.
- 11.4 › afweermiddel  
› giftig  
› beïnvloed verteerbaarheid van plantmateriaal
- 11.5.1 tanniene      11.5.2 alkaloïede
- 11.5.3 lignien/silika      11.5.4 terpenoïede

### VRAAG 12

- 12.1 fototropisme
- 12.2 › dieselfde plantspesie is vir elke apparaat gebruik  
› identiese klinostate is vir elke apparaat gebruik  
› dieselfde tydraamwerk/5 weke is vir elke apparaat gebruik  
› elke apparaat is in 'n boks met een opening geplaas  
› die opening in elke boks was op dieselfde plek / dieselfde grootte / het dieselfde hoeveelheid lig ingelaat

### LET WEL

Indien 'n vraag vir twee faktore vra, word slegs die eerste twee antwoorde gemerk.

- 12.3 Die ondersoek is slegs een keer uitgevoer / nie herhaal nie  
OF  
Slegs een plant is vir elke apparaat gebruik / die steekproefgrootte was te klein

### LET WEL

Slegs die eerste antwoord sal gemerk word.

- 12.4.1 B      12.4.2 A
- 12.5 Die klinostaat het stilgestaan (onopgewen) en die stingel het negatiewe geotropisme getoon.
- 12.6.1 Om genoeg tyd toe te laat sodat die ouksien in die agarblokkie kan indifundeer en versprei.
- 12.6.2 › die ouksiene diffundeer afwaarts  
› meeste van die ouksien sal aan die regterkant van die stingel afbeweeg waar die agarblokkie in direkte kontak met die stingel is  
› daar sal 'n hoër ouksienkonsentrasie aan die regterkant van die stingel wees as aan die linkerkant  
› 'n hoër ouksienkonsentrasie stimuleer selverlenging in stingels  
› die regterkant van die stingel sal dus vinniger groei as die linkerkant van die stingel/daar is oneweredige groei  
› die stingel buig na die linkerkant/weg van die kontakpunt met die agarblokkie, selfs in die afwesigheid van lig