



2025 VAKWERKBOEK

Graad 12



LEWENSWETENSKAPPE

'n Gemeenskaplike inisiatief tussen die Wes-Kaapse Onderwysdepartement en die Universiteit Stellenbosch.



UITSAAI SESSIES

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE

Sessie	Datum	Tyd	Onderwerp
1	04/03/2025	16h00-17h00	Menslike voortplanting
2	29/05/2025	16h00-17h00	Senuweestelsel
3	14/08/2025	16h00-17h00	Menslike evolusie

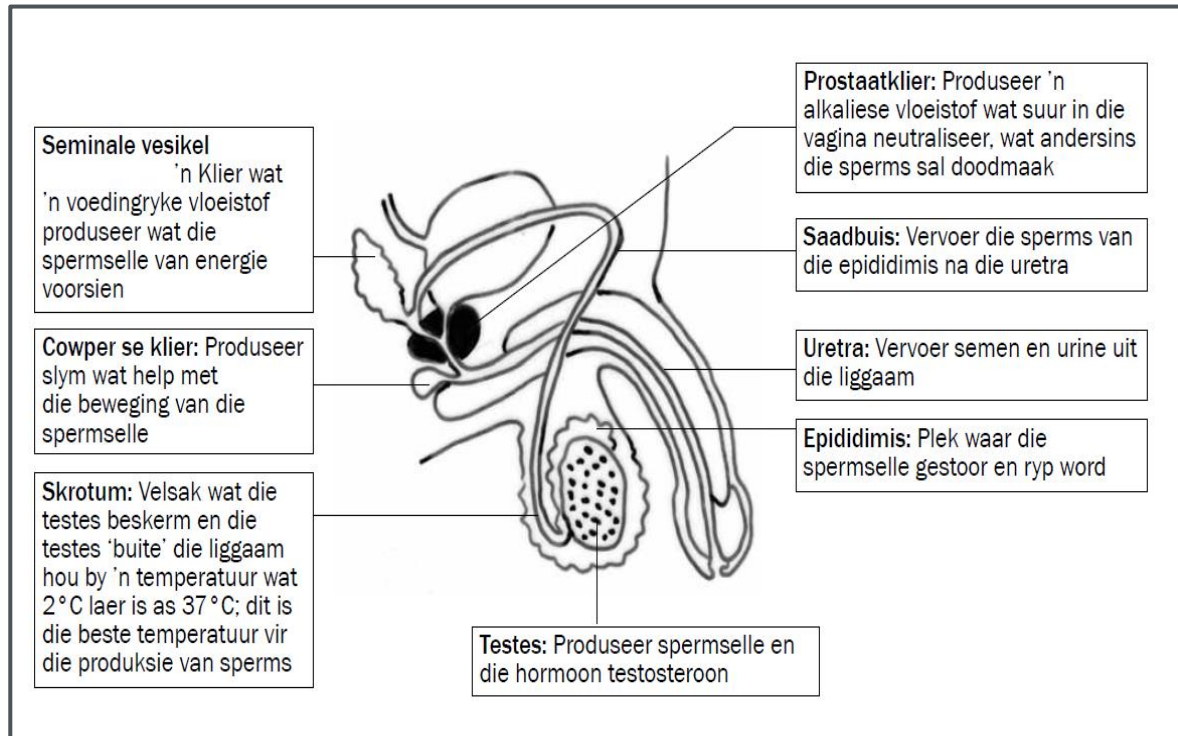


SESSIE 1 | MENSlike VOORTPLANTING

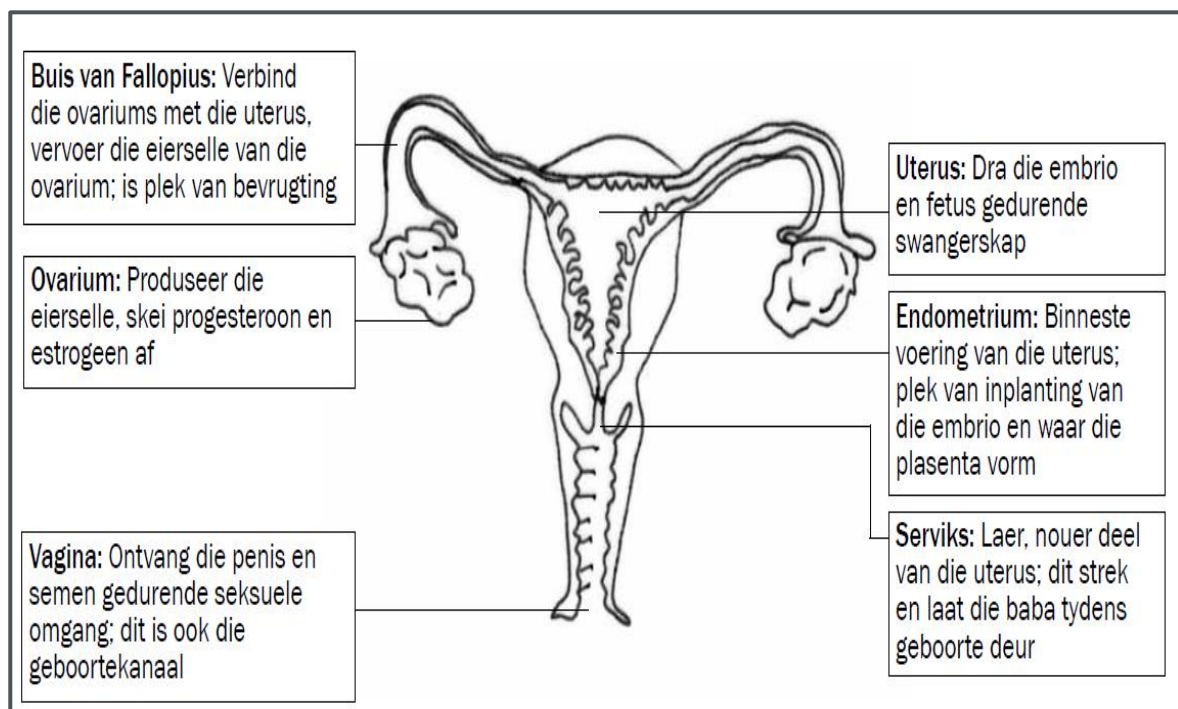
Struktuur van die manlike en vroulike voortplantingstelsels

Jy moet in staat wees om byskrifte sowel as die funksies van die verskillende dele van die manlike en vroulike voortplantingstelsels te verskaf.

Manlike voortplantingstelsel:



Vroulike voortplantingstelsel:

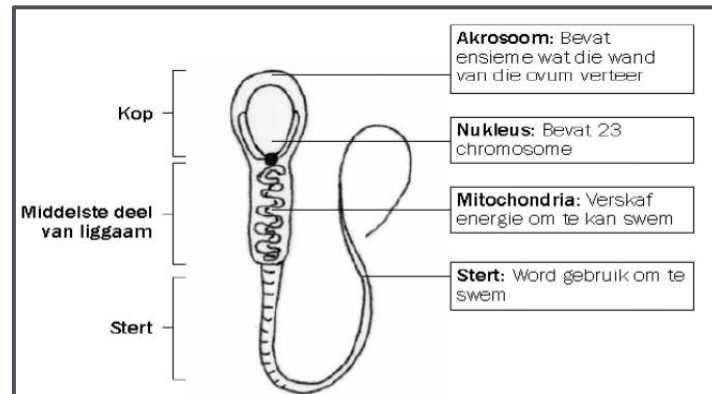




SESSIE 1 | MENSLIKE VOORTPLANTING

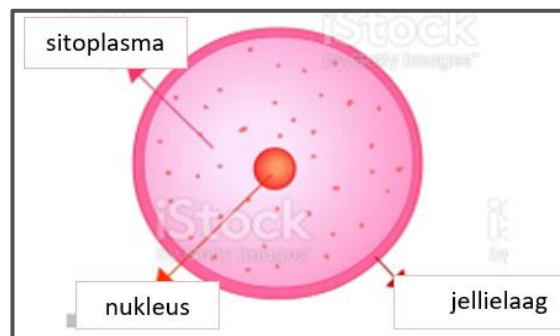
Struktuur van 'n spermsel:

Jy moet in staat wees om die bou van 'n spermsel te kan teken en byskrifte en funksies van die verskillende dele te kan verskaf. (akrosoom, kop met haploïede nukleus, middelstuk/nek met mitochondrion en stert)



Struktuur van 'n ovum:

Jy moet in staat wees om die diagram van 'n ovum te kan teken en byskrifte en funksies van die verskillende dele te kan verskaf. (jellielaag, haploïede nukleus/selkern, sitoplasma)



Gametogenese:

- Gametogenese is die vorming van gamete deur meiose
- Manlike gamete vorm deur **spermatogenese**
- Vroulike gamete vorm deur **oögenese**

Beskryf die proses van spermatogenese:

- Diploïede selle in die saadbuisies/seminale buisies van die testes ondergaan meiose
- onder die invloed van die hormoon **testosteroon**,
- om **haploïede spermselle** te vorm.

Beskryf die proses van oögenese:

- Diploïede selle in die ovarium ondergaan mitose om talle follikels te vorm.
- Sodra puberteit begin en onder die invloed van **FSH** vergroot een sel binne 'n follikel en ondergaan meiose.
- Van die vier selle wat gevorm word, oorleef slegs een om 'n volwasse **haploïede ovum** te vorm
- Dit vind in 'n maandelikse siklus plaas.



SESSIE 1 | MENSLIKE VOORTPLANTING

Beskryf die menstruele siklus (ovariale en uterus siklusse) en hoe dit deur verskillende hormone beïnvloed word.

- Die menstruele siklus is 'n reeks gebeure wat in die vroulike liggaam plaasvind om dit vir 'n moontlike swangerskap voor te berei.
- Die pituitêre klier/hipofise skei **FSH** af wat die ontwikkeling van 'n primêre follikel in 'n **Graafse follikel** in die ovariums stimuleer.
- Die **Graafse follikel** skei **estrogeen** af wat die verdikking van die voering van die uterus/endometrium stimuleer
- Teen dag 13/14 skei die pituitêre klier/hipofise **LH** af wat **ovulasie** laat plaasvind
- Die oorblyfsels van die Graafse follikels ontwikkel in die **corpus luteum** wat die hormoon **progesteron** afskei wat voortdurend die verdikking van die uteruswand stimuleer
- Hoë vlakke van progesteron inhibeer die produksie van FSH sodat die ovariums nie langer gestimuleer word om 'n ander follikel te vorm nie (**negatiewe terugkoppelingsmeganisme**).
- Indien bevrugting nie plaasvind nie, degenereer die corpus luteum en stop die produksie van progesteron
- Die pituitêre klier/hipofise word nie langer geïnhibeer in sy produksie van FSH nie, en 'n nuwe follikel ontwikkel.
- Die dik endometrium word nie langer in stand gehou nie en dit degenereer en word tesame met bloed uitgewerp en menstruasie vind plaas
- Indien bevrugting plaasvind, hou die corpus luteum aan om te funksioneer tot die 12de week van swangerskap.

Jy moet die name en funksies ken van die volgende hormone wat 'n rol speel in die menstruele siklus:

Hormoon	Klier/struktuur wat hormoon afskei	Funksie
FSH (Follikel-Stimulerende-Hormoon)	hipofise/ pituitêre klier	Stimuleer die ontwikkeling van die primêre follikel na 'n volwasse Graafse follikel
LH	hipofise/ pituitêre klier	Stimuleer die vrystelling van die ovum (ovulasie) Vorming van die corpus luteum
Estrogeen	Ovarium (Graafse follikel)	Begin die verdikking van die endometrium (voering van die uterus)
Progesteron	Ovarium (corpus luteum)	Verdik die endometrium nog verder ter voorbereiding indien bevrugting plaasvind



SESSIE 1 | MENSLIKE VOORTPLANTING

Proses van bevrugting:

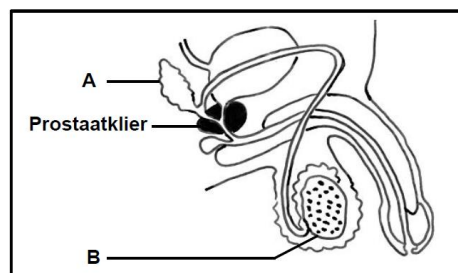
- Die spermsel (haploïed) en die ovum (haploïed) **versmelt** om 'n **bevrugte eiersel**, naamlik 'n **sigoot** (diploïed), te vorm

Beskryf die ontwikkeling van 'n sigoot totdat inplanting plaasvind:

- Sigoot** verdeel deur mitose om 'n bal ('n ronde massa) selle te vorm bekend as die **morula**
- Die morula verdeel verder om 'n hol sfeer van selle te vorm, bekend as die **blastula**.

VRAAG 1:

1.1 Die diagram hieronder verteenwoordig die manlike voortplantingstelsel.



1.1.1 Noem

(a) Deel **A**

(1)

(b) Die hormoon wat deur **B** vrygestel word

(1)

1.1.2 Verduidelik EEN funksie van die vloeistof wat tydens voortplanting deur die prostaatklier vrygestel word.

(2)

Antwoorde:

1.1.1 (a) Seminale vesikel ✓

(1)

(b) Testosteroon ✓

(1)

1.1.2 Dit is alkalies ✓ om die suurtoestande van die vagina te neutraliseer ✓

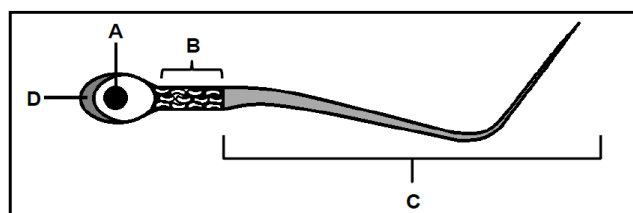
Dit bevat mukus ✓ /verskaf medium wat die beweeglikheid van die sperms bevorder ✓

Dit bevat voedingstowwe ✓ om die sperms van energie te voorsien ✓

Enige 1 x 2 (2)

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder toon die struktuur van 'n spermsel.



2.1.1 Noem die organelle wat in groot getalle in deel **B** aangetref word.

(1)

2.1.2 Verduidelik die rol van deel **D** tydens bevrugting.

(2)

2.1.3 Beskryf die funksionele verwantskap tussen die organelle in deel **B** en struktuur **C** tydens voortplanting.

(2)



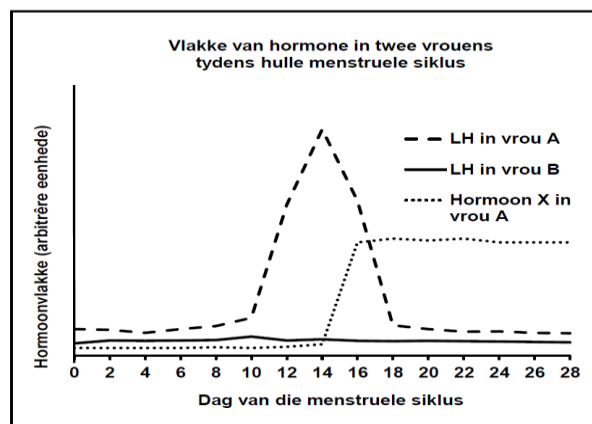
SESSIE 1 | MENSLIKE VOORTPLANTING

Antwoorde:

- 2.1.1 Mitochondria ✓ (1)
- 2.1.2 Dit bevat ensieme ✓ wat die buitenste membraan van die ovum oplos ✓ (2)
- 2.1.3 Organelle in deel **B** stel energie vry ✓ wat beweging ✓ van deel **C** toelaat (2)

VRAAG 3

3.1 Sheehan se sindroom is 'n toestand wat daartoe lei dat vrouens baie lae vlakke van die luteïniseringshormoon (LH) het. Die grafiek hieronder toon die hormoonvlakke van twee verskillende vrouens tydens 'n menstruele siklus van 28 dae. Vrou **A** het normale luteïniseringshormoon(LH)-vlakke, terwyl vrou **B** aan Sheehan se sindroom ly.



- 3.1.1 Noem TWEE funksies van LH tydens die menstruele siklus. (2)
- 3.1.2 Noem EEN ander hormoon, behalwe LH, wat tydens die menstruele siklus deur die pituitêre klier afgeskei word. (1)
- 3.1.3 Gee die naam van hormoon **X**. (1)
- 3.1.4 Gebruik die inligting in die grafiek om te verduidelik hoedat die vlak van hormoon **X** by vrou **B** anders sal wees. (4)
- 3.1.5 Watter bewys in die grafiek dui daarop dat vrou **A** swanger is? (1)

Antwoorde:

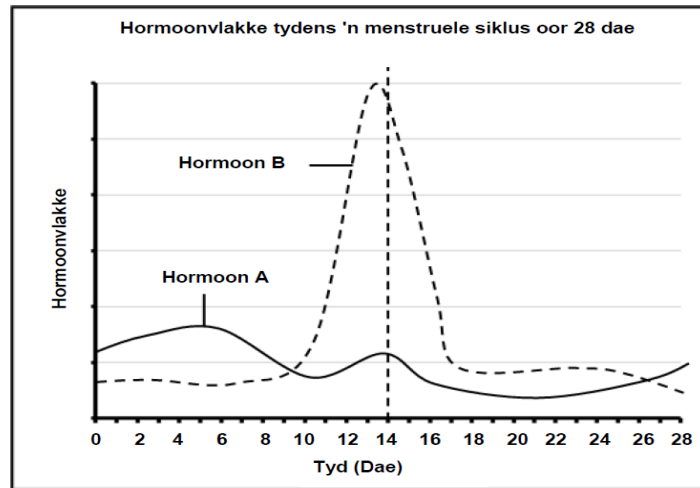
- 3.1.1 Stimuleer ovulasie ✓, Stimuleer die ontwikkeling van die corpus luteum ✓ (2)
- 3.1.2 FSH ✓ /Follikel stimulerende hormoon (1)
- 3.1.3 Progesteron ✓ (1)
- 3.1.4 Die progesteronvlakke bly laag ✓. Die LH vlakke is laag ✓ dus sal ovulasie nie plaasvind nie ✓ en geen corpus luteum sal ontwikkel nie ✓ (4)
- 3.1.5 Vlakke van hormoon **X**/progesteron bly hoog ✓ (1)



SESSIE 1 | MENSLIKE VOORTPLANTING

VRAAG 4

4.1 Die grafiek hieronder toon die vlakke van twee hormone wat tydens die menstruele siklus deur die pituitêre klier gesekreter word.



4.1.1 Noem TWEE funksies van hormoon B. (2)

4.1.2 Verduidelik waarom 'n vrou wat sukkel om swanger te raak:

(a) Pille wat hormoon A bevat, as 'n behandeling kan kry (3)

(b) Se vlakke van hormoon B konstant gemonitor sal moet word (2)

4.1.3 Verduidelik hoe die vlakke van hormoon A op dae 0 tot 5 by 'n swanger vrou sal verskil. (3)

Antwoorde:

4.1.1 Stimuleer ovulasie ✓, Stimuleer die ontwikkeling van die corpus luteum ✓. (2)

4.1.2 (a) FSH ✓ / 'n hoë konsentrasie van hormoon A sal follikels stimuleer om te ontwikkel ✓.

Gevolglik, word ovums geproduseer ✓ verhoog die kanse om swanger te raak (3)

(b) 'n Piek in hormoon B ✓ / LH sal aandui dat ovulasie is op die punt om plaas te vind gevolglik, sal 'n ovum beskikbaar wees vir bevrugting ✓ (2)

4.1.3 Die vlakke sal laag bly ✓ omdat die hoë progesteronvlakke ✓ tydens swangerskap die afskeiding van FSH ✓ / hormoon A sal inhibeer (3)

VRAAG 5

5.1 Beskryf die sekresie van die ovariale hormone en hulle rol in die menstruele siklus.

Antwoorde:

5.1 Die Graafse follikel ✓ sekreter estrogeen ✓ wat veroorsaak dat die endometrium verdik ✓ / meer klierryk of bloedvatryk. Die corpus luteum ✓ sekreter progesteron ✓ wat die (verdere) verdikking van die endometrium verhoog ✓. Hoë vlakke van progesteron inhibeer FSH sekresie ✓

Enige (5)

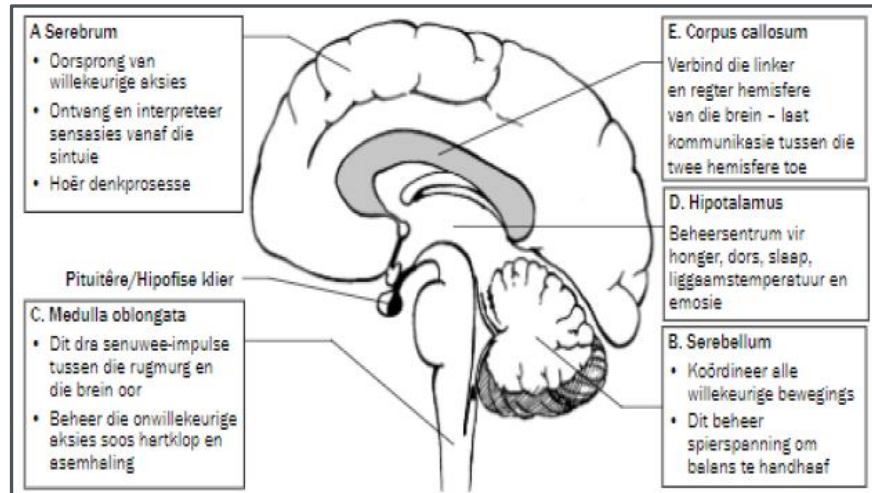


SESSIE 2 | SENUWEESTELSEL

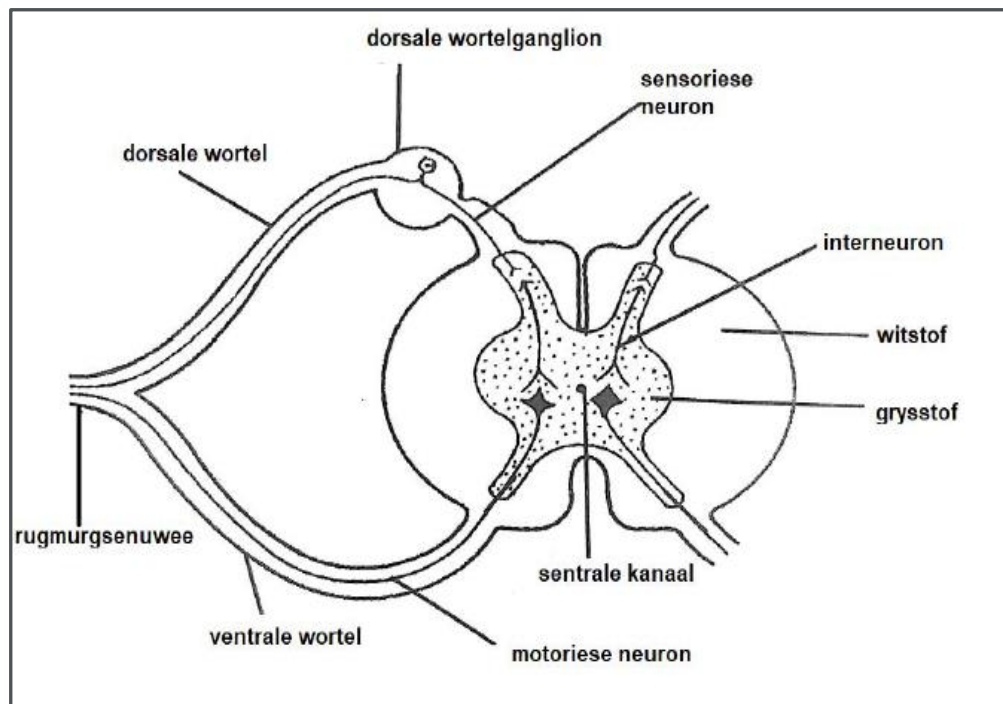
Die sentrale senuweestelsel:

- Die sentrale senuweestelsel bestaan uit die **brein** en **rugmurg**.
- Die brein word omsluit deur die kranium en die rugmurg deur die werwelkolom
- Beide die brein en die rugmurg word omsluit deur die **meninges**.

Jy moet in staat wees om die bou en funksies van die volgende dele van die brein te ken:



Jy moet in staat wees om die bou en funksies van die volgende dele van die rugmurg te ken:



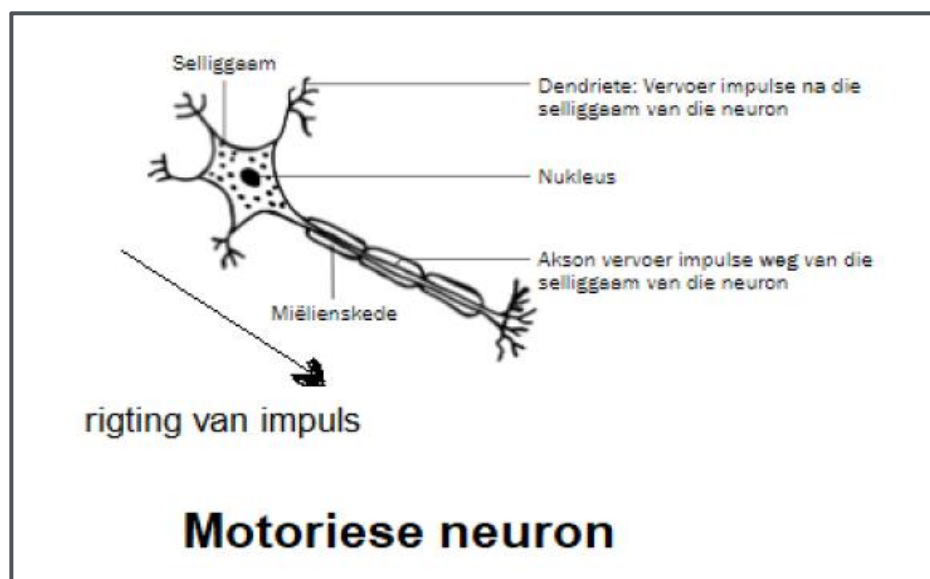


SESSIE 2 | SENUWEESTELSEL

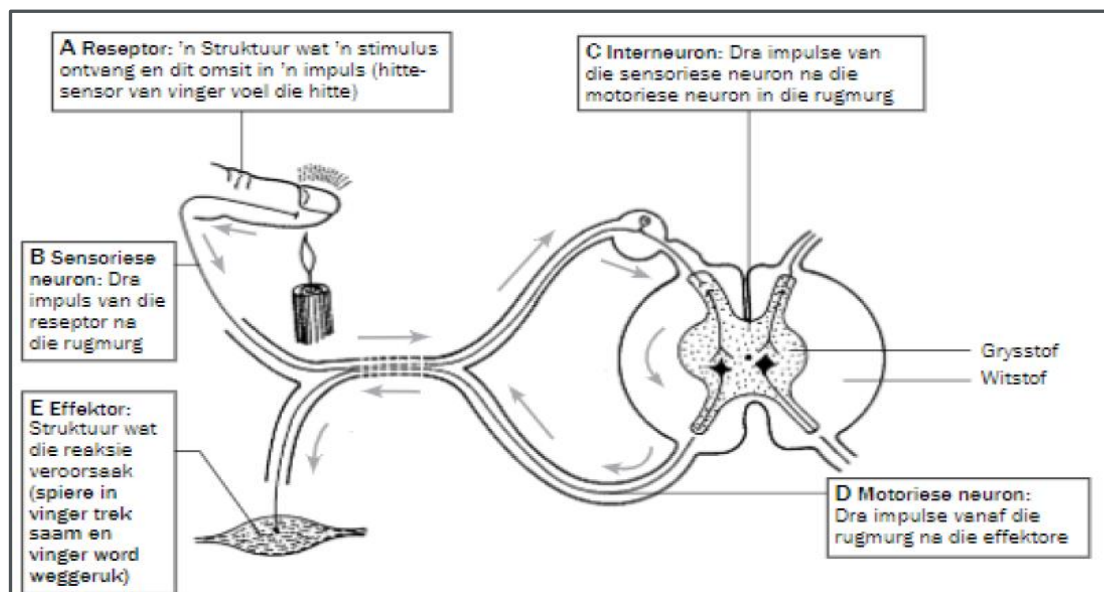
Neurone:

- **Sensoriese (afferente) neurone:** gelei impulse van die reseptore na die rugmurg.
- **Motoriese (efferente) neurone:** gelei impulse vanaf die rugmurg na die effektororgane (spiere / kliere).
- **Interneurone:** kom voor in die rugmurg en gelei impulse van die sensoriese neurone na die motoriese neurone.

Struktuur van 'n motoriese neuron:



Jy moet in staat wees om die bou van 'n refleksboog en funksies van elke deel te ken:



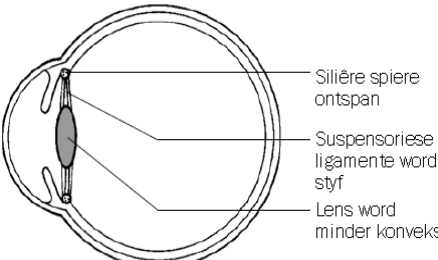
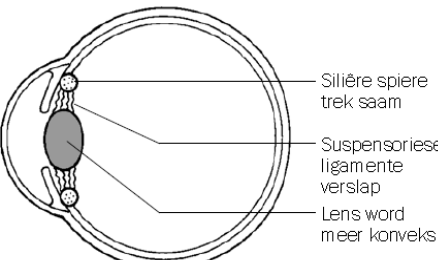


SESSIE 2 | SENUWEESTELSEL

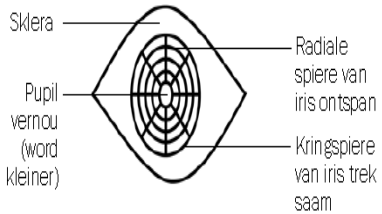
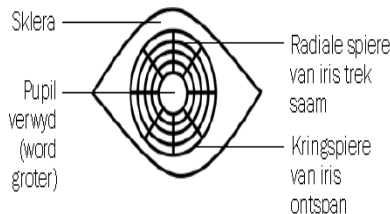
Menslike oog:

Jy moet in staat wees om die bou en funksies van die verskillende dele van die menslike oog te ken.

Akkommodasie:

Ver visie (voorwerpe verder as 6m)	Naby visie (voorwerpe nader as 6m)
Siliaarspiere ontspan	Siliaarspiere trek saam
Siliaarliggaam beweeg verder van die lens af	Siliaarliggaam beweeg nader aan die lens
Suspensoriese ligamente trek saam	Suspensoriese ligamente ontspan
Spanning op lens verhoog	Spanning op lens neem af
Lens word minder konveks	Lens word meer konveks
Ligstrale word minder gebuig/gebreek	Ligstrale word meer gebuig/gebreek
'n Skerp gefokusde beeld word op retina verkry	'n Skerp gefokusde beeld word op die retina verkry
 Siliëre spiere ontspan Suspensoriese ligamente word styf Lens word minder konveks	 Siliëre spiere trek saam Suspensoriese ligamente verslap Lens word meer konveks

Pupilmeganisme:

In skerp lig	In dowwe lig
Die radiale spiere van die iris ontspan	Die radiale spiere van die iris trek saam
Die kringspiere van die iris trek saam	Die kringspiere van die iris ontspan
Die pupil verklein	Die pupil vergroot
Minder lig kom die oog binne	Meer lig kom die oog binne
 Sklera Pupil vernou (word kleiner) Radiale spiere van iris ontspan Kringspiere van iris trek saam	 Sklera Pupil verwyd (word groter) Radiale spiere van iris trek saam Kringspiere van iris ontspan



SESSIE 2 | SENUWEESTELSEL

Menslike oor:

Jy moet in staat wees om die bou en funksies van die verskillende dele van die menslike oor te ken.

Gehoer:

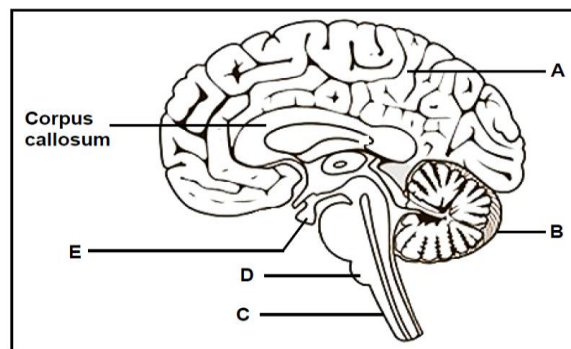
- Die pinna vang klankgolwe op en kanaliseer dit na die uitwendige gehoorkanaal/meatus
- Dit veroorsaak dat die timpanummembraan **vibreer**
- Die **vibrasies** word oorgedra na die gehoorbeentjies
- Die gehoorbeentjies versterk die vibrasies en dra dit oor na die ovaalvenster
- Die ovaalvenster vibreer en veroorsaak **drukgolwe** in die vloeistof/endolymf van die koglea
- Dit stimuleer die orgaan van Corti om die golwe om te skakel in 'n **impuls**
- Die impuls word gelei langs die gehoorsenuwee na die **serebrum** waar dit geïnterpreteer word

Balans:

- **Kristas** word gestimuleer deur 'n **verandering in spoed/rigting van beweging van die kop**
- **Makulas** word gestimuleer deur 'n **verandering in die posisie van die kop**
- In beide gevalle word **impulse** gegenereer wat deur die **gehoorsenuwee** oorgedra word na die **serebellum** vir interpretasie

VRAAG 1:

1.1 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n gedeelte van die sentrale senuweestelsel van 'n mens.



- 1.1.1 Identifiseer deel **C**. (1)
- 1.1.2 Gee die LETTER van die deel wat willekeurige aksies beheer. (1)
- 1.1.3 Beskryf die ligging van die corpus callosum. (2)
- 1.1.4 'n Leerder het tydens 'n rugbywedstryd 'n breinbesering opgedoen. Hy kon steeds behoorlik asemhaal, maar hy het soms verlies van geheue en balans ervaar. Verduidelik waarom dit moontlik is dat die besering deel **B** kon beïnvloed het. (2)



SESSIE 2 | SENUWEESTELSEL

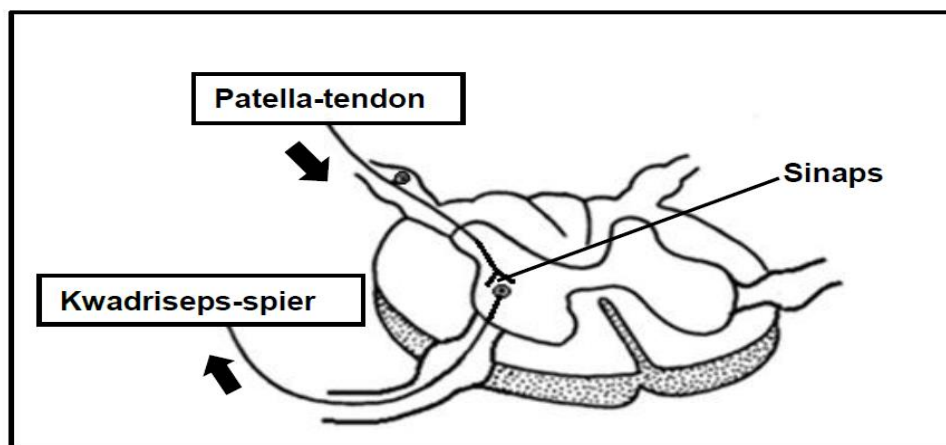
Antwoorde:

- 1.1.1 Rugmurg ✓ (1)
- 1.1.2 A ✓ (1)
- 1.1.3 Tussen die twee hemisfere van die serebrum ✓ ✓ (2)
- 1.1.4 Die leerder het (soms) balans verloor ✓ a.g.v geen koördinasie van willekeurige bewegings ✓
deur deel B (2)

VRAAG 2

2.1. Die doeltreffendheid en spoed van die knieruk-reaksie is baie belangrik vir balans en beweging. Die stimulasie van die patella(knieskyf)-tendon, net onder die knieskyf (patella), veroorsaak die sametrekking en verslapping van die kwadriseps-spier in die bobeen.

Die diagram hieronder verteenwoordig die refleksboog vir die knieruk-reaksie wat slegs EEN sinaps bevat. Die pyle dui die geleiding van senuwee-impulse aan.



- 2.1.1 Wat is 'n *refleksaksie*? (2)
- 2.1.2 Noem die belangrikheid van die knieruk-reaksie. (1)
- 2.1.3 Beskryf die pad van die impuls in hierdie refleksboog om die knieruk-reaksie te veroorsaak. (5)

Antwoorde:

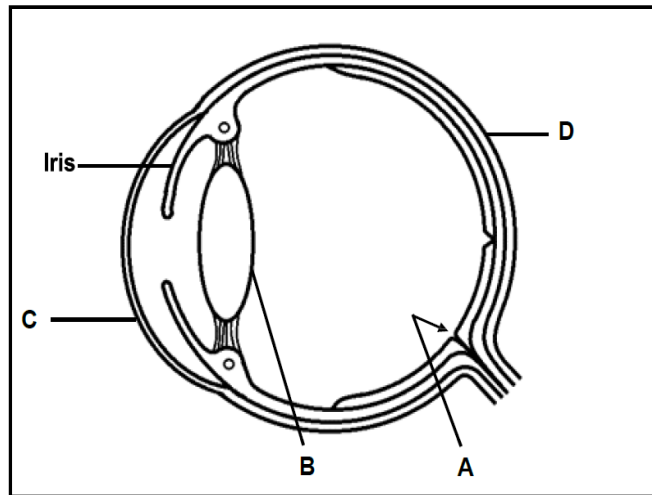
- 2.1.1 'n Vinnige, onwillekeurige/automatiese reaksie ✓ op 'n stimulus ✓ (2)
- 2.1.2 Dit is belangrik vir balans ✓ /beweging (1)
- 2.1.3 Die impuls word gelei vanaf die reseptore in die patella tendon ✓ deur die sensoriese neuron ✓ en die sinaps ✓ na die motoriese neuron ✓ en na die kwadriseps ✓ spier (5)



SESSIE 2 | SENUWEESTELSEL

VRAAG 3:

3.1 Die diagram hieronder verteenwoordig die struktuur van 'n menslike oog.



3.1.1 Identifiseer deel

- | | |
|-------|-----|
| (a) A | (1) |
| (b) C | (1) |
| (c) D | (1) |

3.1.2 Beskryf hoe die spiere in die iris 'n persoon in staat stel om in dowwe lig te sien. (4)

3.1.3 Verduidelik hoe die vorm van deel **B** 'n persoon in staat stel om 'n boek te lees. (3)

Antwoorde:

- | | |
|------------------------|-----|
| 3.1.1 (a) Blindevlek ✓ | (1) |
| (b) Kornea ✓ | (1) |
| (c) Sklera ✓ | (1) |

3.1.2 Radiale spiere trek saam ✓ en kringspiere ontspan ✓. Die pupil verwyd ✓ en meer lig gaan die oog binne ✓ (4)

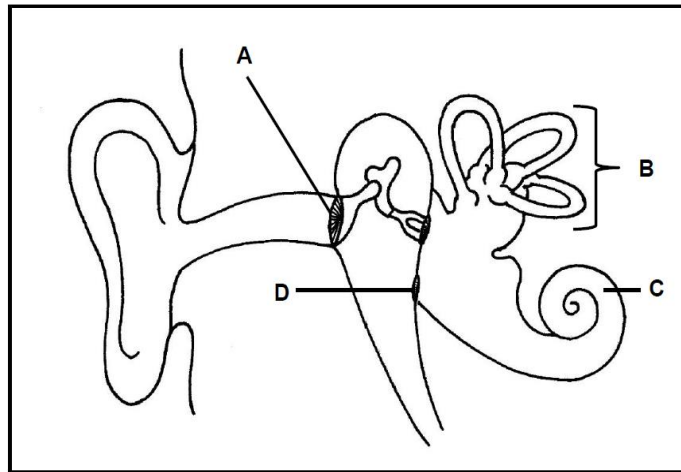
3.1.3 Dit is meer konveks ✓ sodat ligstrale meer gebreek (gebuig) word ✓ om op die retina gefokus te word ✓ (3)



SESSIE 2 | SENUWEESTELSEL

VRAAG 4

4.1 Die diagram hieronder verteenwoordig die menslike oor.



- 4.1.1 Identifiseer deel **C** (1)
- 4.1.2 Noem EEN funksie van deel **D** (1)
- 4.1.3 Verduidelik waarom 'n opbou van oorwas by deel **A** tydelike gehoorverlies tot gevolg kan hê. (2)
- 4.1.4 'n Dreineringspypie is 'n klein toestel wat lug in staat stel om in en uit die middeloor te beweeg. Dit voorkom die opbou van druk in die middeloor. Verduidelik hoe die gebruik van dreineringspypies by die behandeling van middeloorontstekings gehoorverlies voorkom. (4)
- 4.1.5 Beskryf hoe die reseptore by deel **B** by die handhawing van balans betrokke is wanneer daar veranderinge in die spoed en rigting van beweging van die kop is. (4)

Antwoorde:

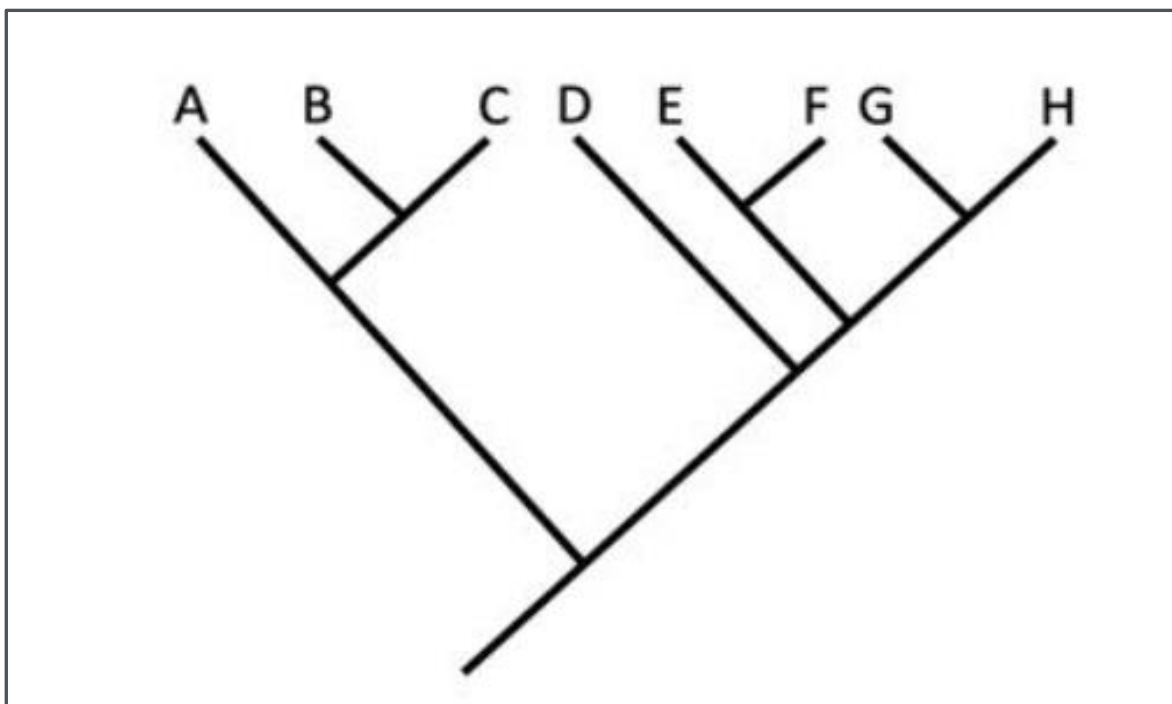
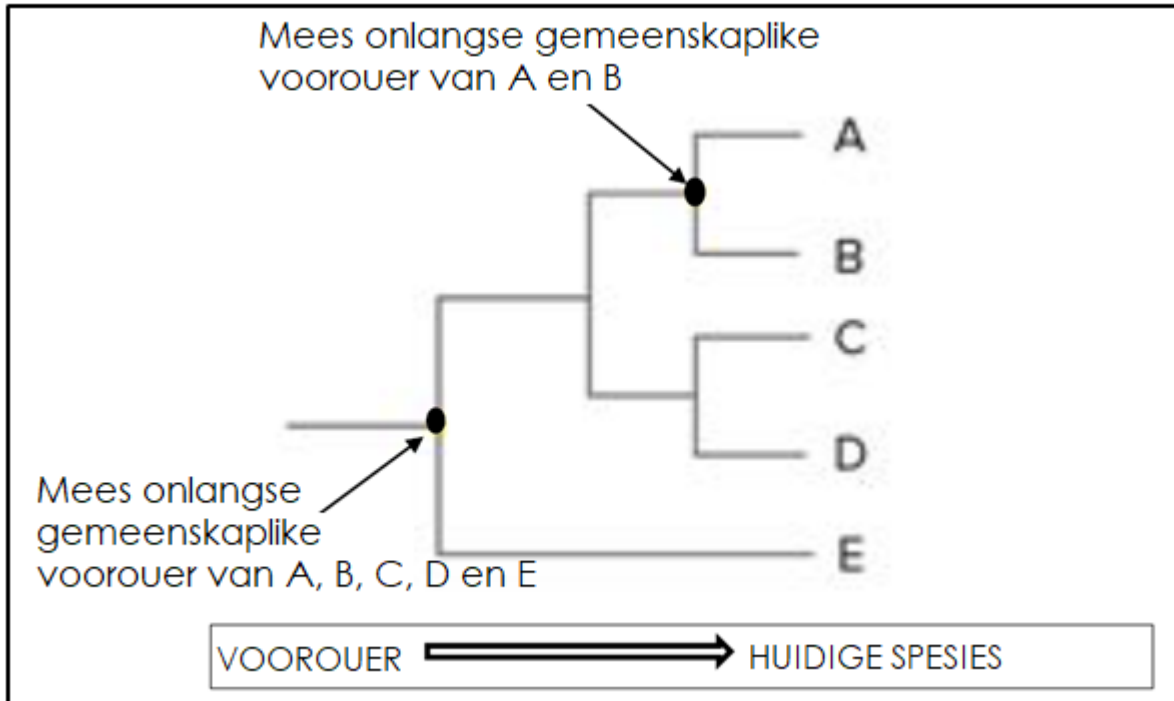
- 4.1.1 Koglea ✓ (1)
- 4.1.2 Absorbeer oortollige drukgolwe ✓ /verlig druk in die binne-oor/ voorkom 'n eggo (1)
- 4.1.3 Deel A/timpaniese membraan sal nie in staat wees om te vibreer ✓ /vrylik vibreer nie. Geen/minder vibrasies sal na die middeloor ✓ /ossikels vervoer word (2)
- 4.1.4 Middeloor-infeksies veroorsaak die opbou van vloeistof in die middeloor ✓ wat die Eustachius buis blokkeer ✓ Die dreineringspypie sal die druk verlig ✓ wat in die middeloor sal opbou /dreineer vloeistof uit die middeoor. Die druk aan weerskante van die timpaniese membraan word gebalanseer ✓ wat voorkom dat die timpaniese membraan bars ✓ en die ossikels toe laat om vrylik te vibreer ✓ (4)
- 4.1.5 Die kristas word gestimuleer ✓ en skakel prikkels om na impulse ✓. Die impulse word via die gehoorsenuwee ✓ gestuur na die serebellum ✓ wat die inligting interpreteer ✓ en impulse stuur na die skeletspiere ✓ om balans te herstel Enige (4)



SESSIE 3 | MENSLIKE EVOLUSIE

Filogenetiese stamboom om die plek van die familie Hominidae in die diereryk te toon:

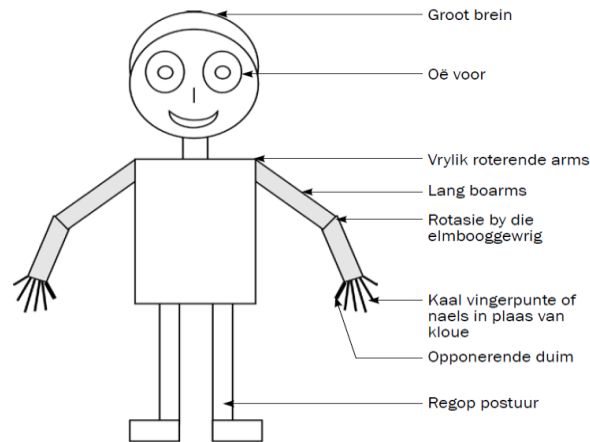
'n Filogenetiese stamboom is 'n diagram wat moontlike evolusionêre verwantskappe tussen spesies verteenwoordig.





SESSIE 3 | MENSLIKE EVOLUSIE

Kenmerke wat mense met Afrika –ape deel:



Verskille tussen mense en Afrika-ape:

Kenmerk	Mense	Afrika-ape
Foramen magnum	Foramen magnum is meer vorentoe geleë	Foramen magnum is meer agtertoe geleë
Kranium	Groter kranium	Kleiner kranium
Werwelkolom	Is meer gekrom/S-vormig	Is minder gekrom/C-vormig
Bekkengordel	Kort en wye pelvis	Lank en smal pelvis
Tande	Kleiner tande/slagtande	Groter tande/slagtande
Kake	Nie-prognaat	Prognaat
Vorm van verhemelte	Geronde vorm/C-vormig	Reghoekig/U-vormig
Kraniale riwwe	Geen kraniale riwwe	Kraniale riwwe oor die bokant van die skedel
Wenkbrou - riwwe	Wenkbrouriwwe minder prominent	Wenkbrouriwwe prominent

Tydlynne as bewyse wat die idee van gemeenskaplike voorouers vir lewende hominiede, insluitend mense ondersteun:

- Fossielbewyse
- Genetiese bewyse – mitochondriale DNS/DNA
- Kulturele bewyse – Die maak van gereedskap



SESSIE 3 | MENSLIKE EVOLUSIE

Die Uit -Afrika hipotese:

Die moderne mens het sy oorsprong in Afrika gehad en het toe na ander kontinente migreer.

Bewyse vir die Uit -Afrika hipotese:

Fossielbewyse:

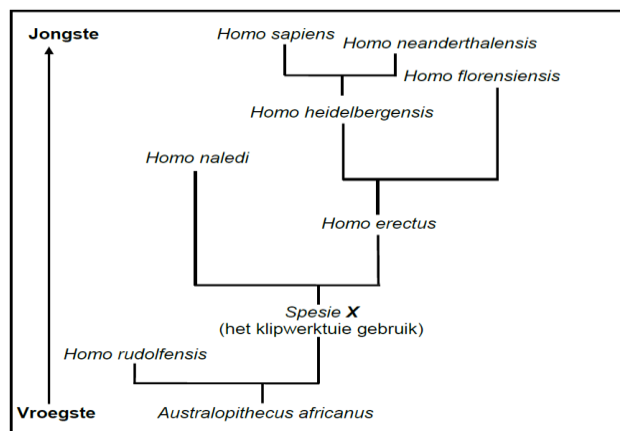
- Fossiele van *Ardipithecus* is **SLEGS** in Afrika gevind
- Fossiele van *Australopithecus* is **SLEGS** in Afrika gevind
- - Fossiele van *Homo habilis* is **SLEGS** in Afrika gevind
- - Die **OUDESTE** fossiele van *Homo erectus* en *Homo sapiens* is in Afrika gevind terwyl die jonger fossiele in ander dele van die wêreld gevind is

Genetiese bewyse:

- Mitochondriale DNS/DNA word geërf van die vroulike lyn.
- Analise van mutasies op hierdie mitochondriale DNS/DNA toon dat die oudste vroulike voorouer in Afrika voorgekom het en dat alle mense van haar afstam.

VRAAG 1:

1.1 Die diagram hieronder verteenwoordig een model van die evolusie van sommige hominiede.



1.1.1 Identifiseer die tipe diagram wat getoon word. (1)

1.1.2 Hoeveel genera word deur die diagram verteenwoordig? (1)

1.1.3 Noem die spesie wat:

(a) Deur **X** op die diagram verteenwoordig word (1)

(b) 'n Gemeenskaplike voorouer met *Homo erectus* deel (1)

1.1.4 Watter spesie van die genus *Homo* is die enigste een wat vandag nog bestaan? (1)

1.1.5 Noem DRIE vorme van bewyse wat gebruik sou kon word om die inligting in die diagram te ondersteun. (3)

1.1.6 Verduidelik hoe die fossiele van *Australopithecus africanus*, *Spesie X* en *Homo erectus* gebruik word om die 'Uit-Afrika'-hipotese te ondersteun. (4)



SESSIE 3 | MENSLIKE EVOLUSIE

Antwoorde:

- 1.1.1 Filogenetiese stamboom ✓ (1)
- 1.1.2 2 ✓ /Twee (1)
- 1.1.3 (a) *Homo habilis* ✓ (1)
- (b) *Homo naledi* ✓ (1)
- 1.1.4 *Homo sapiens* ✓ (1)
- 1.1.5 Fossiel ✓ bewyse, Kulturele ✓ bewyse, Genetiese ✓ bewyse (3)
- 1.1.6 Fossiele van *Australopithecus spp.* word slegs in Afrika aangetref ✓ en fossiele van spesie ~~X~~/*Homo habilis* word slegs in Afrika aangetref ✓ Die oudste fossiele van *Homo erectus* word in Afrika aangetref ✓ /die jonger fossiele word elders aangetref wat aandui dat die moderne mens uit Afrika ontstaan het en uit Afrika migreer het ✓ (4)

VRAAG 2:

2.1 Wetenskaplikes vind bewyse vir menslike evolusie deur mense met ander hominiede te vergelyk. Die boonste ledemate van mense en Afrika-ape toon eenderse kenmerke, terwyl daar verskille tussen die gebit (tande) van die twee is.

- 2.1.1 Waarom is wetenskaplikes op soek na ooreenkomste tussen mense en Afrika-ape? (1)
- 2.1.2 Verduidelik die belangrikheid van die plasing van die duime vir mense en Afrika-ape. (2)
- 2.1.3 Noem EEN verskil tussen die tande van mense en Afrika-ape. (2)

Antwoorde:

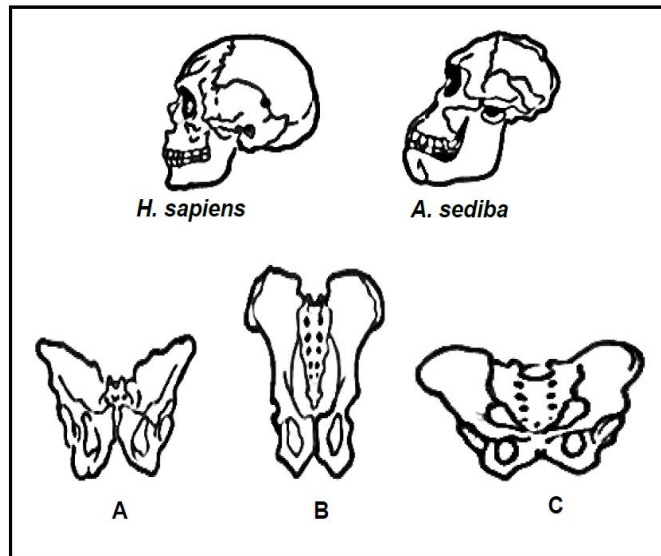
- 2.1.1 Om 'n moontlike gemeenskaplike voorouer aan te toon ✓
- Om tendense in evolusie te identifiseer ✓ Enige (1)
- 2.1.2 Beide het opponeerbare duime ✓ om 'n kraggreep ✓ /presisie greep moontlik te maak (2)
- 2.1.3 Mense het klein tande ✓ /slagtande terwyl Afrika-ape groot tande ✓ /slagtande het
- Daar is geen spasies ✓ /diastema tussen die tande by mense nie terwyl Afrika-ape groot spasies het ✓ /diastema tussen die tande het Enige 1 x 2 (2)



SESSIE 3 | MENSLIKE EVOLUSIE

VRAAG 3:

3.1 Die diagramme hieronder toon die skedels en pelvisse van verskillende hominiede.



- 3.1.1 Noem die genusnaam van *A. sediba*. (1)
- 3.1.2 Beskryf die vorm van die ruggraat van *H. sapiens*. (1)
- 3.1.3 Daar word gedink dat *A. sediba* 'n oorgangspesie is. Noem wat met 'n oorgangspesie bedoel word. (2)
- 3.1.4 Gee die LETTER van die pelvis wat 'n voorstelling van *A. sediba* sou wees. (1)
- 3.1.5 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.1.4. (2)
- 3.1.6 Verduidelik die belangrikheid van die verandering in prognatisme van *A. sediba* na *H. sapiens*. (5)

Antwoorde:

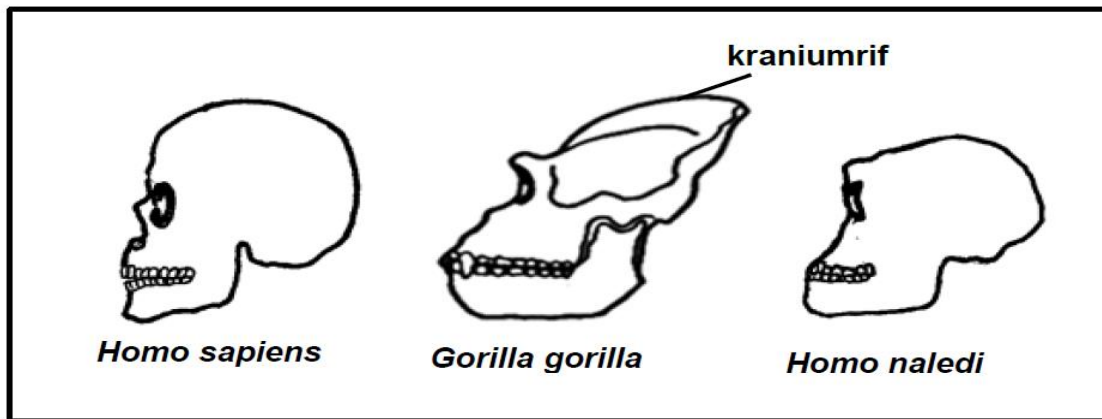
- 3.1.1 *Australopithecus* ✓ (1)
- 3.1.2 S ✓ vormige ruggraat (1)
- 3.1.3 'n Organisme wat intermediêre /gemeenskaplike kenmerke ✓ besit tussen twee genera ✓ / spesies (2)
- 3.1.4 A ✓ (1)
- 3.1.5 A het 'n pelvis wat intermediêr ✓ /oorgang is tussen B en C ✓ OF A het 'n korter en wyer pelvis as B ✓ maar nie so kort en wyd soos C ✓ nie OF A het 'n langer en smaller pelvis as C ✓ maar nie so lank en smal soos B ✓ nie (2)
- 3.1.6 *A. sediba* was prognaties ✓ /meer prognaties terwyl *H. sapiens* nie-prognaties is ✓ Dit is as gevolg van 'n kleiner kaak ✓ met kleiner tande ✓ en kleiner kaakspiere ✓ omdat die dieet verander het na sagte/gekookte kos ✓ Enige (5)



SESSIE 3 | MENSLIKE EVOLUSIE

VRAAG 4:

4.1 Die diagramme hieronder toon die skedels van hominiede.



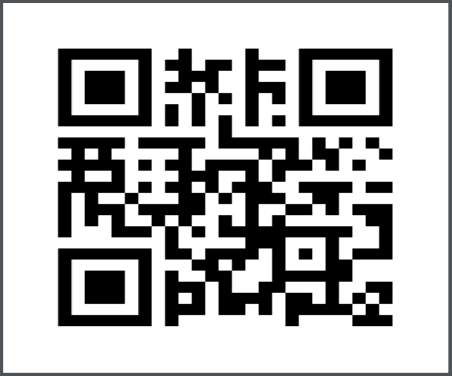
- 4.1.1 Maak 'n lys van VIER ooreenkomste wat hierdie organismes ten opsigte van sig deel. (4)
- 4.1.2 Noem EEN spesie in die diagram wat die meeste prognaties was. (1)
- 4.1.3 Beskryf die TWEE strukture wat veroorsaak het dat die spesie wat in VRAAG 4.1.2 genoem is, die meeste prognaties was. (2)
- 4.1.4 *Homo naledi* was bipedaal/tweevoetig vir die grootste deel van sy volwasse lewe. Verduidelik hoe die struktuur van *Homo naledi* se skedel met bipedalisme kon gehelp het. (3)
- 4.1.5 Beskryf die verskil tussen *Homo sapiens* en *Gorilla gorilla* met betrekking tot die vorm van die:
- (a) Ruggraat (2)
 - (b) Pelvis/Bekken (2)
- 4.1.6 Verduidelik waarom die *Gorilla gorilla*-spesie 'n kraniumrif het. (2)

Antwoorde:

- 4.1.1 Oë aan die voorkant✓, Binokulêre visie✓, Stereoskopiese visie✓, Neem kleur waar✓ (4)
- 4.1.2 *Gorilla gorilla* ✓ (1)
- 4.1.3 Groot slagtrade✓/tande, Groot kaak✓ (2)
- 4.1.4 Meer vorentoe posisie van die foramen magnum✓ laat die ruggraat toe om vertikaal binne te gaan✓ onder die skedel om die skedel te ondersteun✓/regop te loop (3)
- 4.1.5 (a) *Homo sapiens* het 'n S-vormige ✓ ruggraat en *Gorilla gorilla* het 'n C-vormige ✓ ruggraat (2)
- (b) *Homo sapiens* het 'n kort en wye✓ en *Gorilla gorilla* het 'n lang en smal ✓ pelvis (2)
- 4.1.6 Vir die aanhegting van sterk spiere✓ om met die eet van taai/harde kos te help✓ (2)



SKAKELS NA AANLYN BRONNE

ONDERWERP	SKAKEL EN QR KODE
Menslike voortplanting	https://bit.ly/3UFwWhi 
Senuweestelsel	https://bit.ly/3g75SIU 
Menslike evolusie	https://bit.ly/3Obkd3M 