

LEWENS- WETENSKAPPE

Graad 11 Onderwysergids



basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

*Your partner in
development finance*



NELSON MANDELA

UNIVERSITY

GMMDC

Govan Mbeki Mathematics
Development Centre
empowering young minds

Medewerkers:

Mnr Wayne Brazier, Mnr Jason Field, Me Michelle Tracy Hagemann, Me Kathryn Lamarque, Me Alydia Monteith, Me Jessica Marais, Me Laura Munnik, Me Danielle Stander, Me Angie Weisswange, Mnr Peter Weisswange

Bygestaan deur: Dr Arnold Johannes, Ms Helena Oosthuizen, Ms Kerstin Stoltsz

Vertalings deur: Me Christa Conradie, Me Alida Delport, Mnr Leon McGear, Me Helena Oosthuizen, Me Fiona Simons, Me Delia Stander, Me Danielle Stander.

Kwaliteitsbeheer

van Antwoorde op Aktiwiteite en Toets jou kennis! oplossings:

Me Wendy Coertze (LP), Mnr Jakobus Farmer (WC), Me Michele Fortuin (WC),
Mnr Cassius Ditshwedi Makgata (GP), Me Grace Moepang (GP)

Daargestel vir die Nasionale Departement van Basiese Onderwys

© DBE

INHOUDSOPGAWE

Lewenswetenskap Onderwysersgids: Inleiding	1
Kennisarea: Diversiteit, verandering en kontinuïteit	
1. Biodiversiteit en klassifikasie by mikro-organismes	22
2. Biodiversiteit by plante	42
3. Biodiversiteit by diere	61
Kennisarea: Lewensproses in plante en diere	
4. Fotosintese	79
5. Dieroeding	101
6. Selrespirasie	121
7. Gaswisseling	136
8. Uitskeiding by die mens	161
Kennisarea: Omgewingstudies	
9. Bevolkingsekologie	185
10. Menslike impak op die omgewing	209

Lewenswetenskap Onderwysersgids: Inleiding

Die doel van hierdie reeks handboeke en onderwysersgidse, is om u, die onderwyser, toe te rus met die nodige gereedskap om Lewenswetenskap in die VOO(FET)-fase, effektief te onderrig. Die materiaal is ontwerp met die doel om alle vakinhoud, wat deur KABV vereis word, te dek, maar om terselfdertyd ook die meer omvattende waarde van Lewenswetenskap aan u leerlinge en klasse te kommunikeer op 'n manier wat maklik lees. Ons vertrou dat, soos u onderrig en met u leerlinge omgaan, u in hierdie boek 'n bruikbare hulpbron sal vind en dat dit inherent vir u 'n groter waardering vir die vak sal skep.

Sedert Januarie 2012 is onderrig in alle skole aangepas om die standarde uitgelê in die Nasionale Kurrikulum- en Asseseringsbeleidsverklaring (KABV) te bevredig. Dit is dus hoogs aan te bevele dat u bekend sal wees met hierdie dokument.

Oorsig oor die Nasionale Kurrikulum

- (a) Die *kennis, vaardighede en waardes*, wat in Lewenswetenskappe as die belangrikste vir Suid-Afrikaanse leerlinge beskou word, word duidelik uitgestip in die Nasionale Kurrikulum- en Asseseringsbeleidsverklaring. Die inhoud is aangepas by die unieke omgewing en konteks van Suid-Afrika, maar verskaf terselfdertyd ook sensitiwiteit ten opsigte van globale neigings.
- (b) Die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 het die volgende doelwitte:
- om leerlinge, ongeag hul sosio-ekonomiese agtergrond, ras, geslag, fisiese of intellektuele vermoë, toe te rus met die kennis, vaardighede en waardes wat nodig is vir selfvervulling en betekenisvolle deelname in die samelewing as burgers van 'n vrye land;
 - om toegang tot hoër onderwys te verskaf;
 - om die oorgang van leerlinge vanaf onderwysinstellings na die werkplek te fasiliteer; en
 - om aan werkgewers 'n voldoende profiel van 'n leerling se vermoëns te verskaf.
- (c) Die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 is op die volgende beginsels gebaseer:
- *Sosiale transformasie*: Dit verseker dat onderwysongelykhede van die verlede aangepak word en dat gelyke onderwysgeleenthede aan alle sektore van die bevolking voorsien word;
 - *Aktiewe en kritiese leer*: Dit moedig 'n aktiewe en kritiese benadering tot leer aan eerder as om te leer sonder om te begryp, en om gegewe waarhede nie-kritiese te memoriseer;

- *Hoë kennis en hoë vaardighede*: Minimum standarde vir die kennis en vaardighede wat in elke graad verwerf moet word, word gespesifiseer en stel hoë, bereikbare standarde in alle vakke;
 - *Progressie*: Die inhoud en konteks van elke graad toon progressie van die eenvoudige tot die komplekse
 - *Sosiale bewustheid*: Sensitiwiteit vir kwessies wat diversiteit weerspieël soos armoede, ongelykheid, ras, geslag, taal, ouderdom, gestremdhede en ander faktore;
 - Waardering vir *menseregte, inklusiwiteit, en omgewings- en sosiale geregtigheid*.
 - *Waardering vir inheemse kennissisteme*: Om erkenning te gee aan die ryke geskiedenis en erfenisse van hierdie land; en
 - *Geloofwaardigheid, kwaliteit en doeltreffendheid*: Voorsiening van onderwys wat vergelykbaar is met internasionale standarde in terme van kwaliteit, omvang en diepte
- (d) Die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 voorsien die tipe burger wat die onderwysstelsel probeer opvoed. Dit stel in die vooruitsig dat leerlinge die volgende kan doen:
- identifiseer en los probleme op en neem besluite deur *kritiese en kreatiewe denke*;
 - *werk doeltreffend as individue en saam met ander* as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;
 - *organiseer en bestuur hulself* en hulle aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;
 - versamel, ontleed en organiseer inligting en *valueer dit krities*;
 - *kommunikeer doeltreffend* deur middel van visuele, simboliese en / of taalvaardighede in verskillende vorme;
 - *gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend* en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander te toon; en
 - *begryp die wêreld as 'n stel verwante stelsels* waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.
- (e) *Inklusiwiteit* is een van die sleutelbeginsels van die Nasionale Kurrikulumverklaring en behoort 'n belangrike deel van organisering, beplanning en onderrig by elke skool te vorm.
- Onderwysers behoort:
- 'n deeglike begrip te hê van hoe om leerstruikelblokke te herken en in die klaskamer aan te pak;
 - Te weet hoe om vir diversiteit te beplan;

- Verskillende kurrikulum-differensiëringstrategieë te kan gebruik (soos uiteengesit in die Departement van Basiese Onderwys se Riglyne vir Inklusiewe Onderrig en Leer (2010);
- Leerhindernisse aan te spreek deur gebruik te maak van ondersteuningstrukture in die gemeenskap, distriksondersteuningspanne, institusionele ondersteuningspanne, ouers en spesiale skole as hulpbronsentrums.

Wat is Lewenswetenskap?

Die term “Lewenswetenskappe” gee ‘n duidelik beeld van die twee temas wat in hierdie vak saamgesnoer word. Lewe verwys na alle lewende dinge - vanaf die mees basies molekule tot en met die interaksies van organismes met mekaar en hulle omgewing. Om aanvaar te word as ‘n wetenskap, is dit nodig om sekere metodes te gebruik vir die verbreding van bestaande kennis, of om nuwe dinge te ontdek. Hierdie metodes moet hulself leen tot replisering en ‘n sistematiese benadering tot die wetenskaplike ondersoek. Die metodes sluit in die formulering van hipoteses en die uitvoering van ondersoeke en eksperimente - so objektief as moontlik om die hipoteses te toets. Wetenskaplike kennis verander met verloop van tyd, soos meer en meer van ons wêreld ontdek en begrip word. Lewenswetenskap is dus ‘n voortdurend-groeiende vak.

Kennisareas in Lewenswetenskappe vir Graad 11 en 12

Vier “Kennisareas” word gebruik as organiseerders vir Lewenswetenskappe se inhoudsraamwerk. Die kennis word progressief ontwikkel oor die drie jare van die VOO-fase. Nie een van die temas, óf die onderwerpe binne elke kennisareas, moet afsonderlik of onafhanklik bestudeer word nie. By die onderrig van Lewenswetenskappe is dit baie belangrik om leerlinge te help om die skakels te sien tussen verwante onderwerpe, sodat hulle ‘n deeglike begrip van die aard en inter-samehangendheid van die lewe kan kry. Soos wat u elke afdeling of hoofstuk onderrig, behoort die breë trekke, wat dit onder een van die kennisareas klassifiseer, uitgelig te word.

Hierdie kennis is:

- Kennisareas 1: Lewe op die molekulêre, sellulêre en weefselvlak
- Kennisareas 2: Lewensprosesse in plante en diere
- Kennisareas 3: Omgewingstudies
- Kennisareas 4: Diversiteit, verandering en kontinuïteit.

Alhoewel daar ‘n mate van buigsaamheid bestaan ten opsigte van die volgorde waarin die kennis areas aangebied word, is dit tog belangrik om te onthou dat Kennisarea 1 voor kennisarea 2 aangebied moet word en dat kennisarea 3 voor

kennisarea 4 afgehandel moet word. Elke onderwyser kan egter aan die begin van die skooljaar besluit of kennisarea 1 of 3 eerste aangebied gaan word.

Die doel van Lewenswetenskappe

Daar bestaan drie breë doelwitte, waarop met verloop uitgebrei sal word:

- Doelwit 1 - Die ontwikkeling van wetenskaplike kennis en begrip
- Doelwit 2 - Die ontwikkeling van die wetenskaplike prosesvaardighede (Wetenskaplike Ondersoeke)
- Doelwit 3 - Die ontwikkeling van 'n begrip van die rol van wetenskap in die samelewing (inheems en westers), binne die konteks van die geskiedenis.

Spesifieke Doelwit 1: Verkryging van kennis van Lewenswetenskappe

Leerlinge moet begrip ontwikkel van lewenswetenskaplike begrippe, prosesse, verskynsels, meganismes, beginsels, teorieë, wette en modelle. Die spesifieke vaardighede waarmee u hulle wil toerus, is:

1. Verwerwing en herroeping van kennis

- Verkry toegang tot inligting
- Kies sleutel-idees
- Herroep feite
- Beskryf konsepte, prosesse en teorieë

Werkwoorde wat gebruik kan word om hierdie vaardighede te toets is:
Stel, noem, benoem, lys, definieer en beskryf.

2. Verstaan, begryp en trek verbande tussen idees en begrippe

- Skryf opsommings
- Ontwikkel vloeiagramme, diagramme en breinkaarte
- Herken patrone en tendense

Werkwoorde wat vir assessering gebruik kan word, is: **verduidelik, vergelyk, herrangskik, gee 'n voorbeeld, illustreer, bereken, interpreteer, stel 'n rede voor, maak 'n veralgemening, voorspel, kies, onderskei.**

3. Pas kennis toe in nuwe en onbekende kontekste

- Gebruik inligting op 'n nuwe manier
- Verkry betekenis vanuit nuwe data deur gebruik van voorkennis

Werkwoorde waarmee hierdie vaardigheid getoets kan word is:
demonstreer, interpreteer, voorspel, vergelyk, onderskei, illustreer, los op en kies.

4. *Analiseer, evalueer en sintetiseer wetenskaplike kennis, konsepte en idees*

- Analise van Inligting/data
- Herkenning van die verwantskappe tussen bestaande kennis en nuwe idees
- Kritiese evaluering van wetenskaplike inligting
- Identifisering van aannames
- Kategorisering van inligting

Werkwoorde wat vir assessering van hierdie vaardigheid gebruik kan word, is: **waardeer, argumenteer, oordeel, kies, evalueer, verdedig ('n oogpunt), vergelyk, kontrasteer, kritiseer ('n argument of aanname), differensieer en onderskei.**

Spesifieke Doelwit 2: Onderzoek van Lewenswetenskaplike verskynsels

Praktiese ondersoek behels 'n spesifieke reeks vaardighede, wat soos volg opgesom kan word:

1. *Volg van instruksies*

- Leerlinge moet in staat wees om instruksies wat aan hulle gegee is, getrou te volg
- Nakoming van veiligheidsmaatreëls

2. *Hantering van toerusting / apparaat*

- Kennis van apparatuur (benaming, hantering en gebruike)
- Hoe om chemikalieë te gebruik en die tref van nodige voorsorgmaatreëls
- Veilige en toepaslike gebruik van toerusting

3. *Maak van waarnemings*

- Sketse
- Beskrywings
- Groepering van materiale (ooreenkomste en/of verskille)
- Metings
- Vergelyking van materiale voor en na behandeling
- Waarneming van die resultate van 'n eksperimentele ondersoek, wat die aantekening van inligting op 'n toepaslike wyse vereis
- Tel

4. *Aantekening van inligting of data*

- Eenvoudige tabelle
- Sketse
- Beskrywings
- Samestelling van 'n sirkelgrafiek

- Lyngrafieke
- Histogram of staafgrafiek, soos gepas vir die data en die keuse van geskikte asse en skale

5. *Meting*

- Lees van lineêre- en tweedimensionele skale
- Indeling en keuse van opskrifte vir asse
- Meting van grootthede
- Geldige meting van veranderlikes, herhaling van metings tydens kwantitatiewe werk om gemiddeldes te verkry
- Herkenning of verskaffing van die korrekte eenhede vir algemene metings
- Sistematiese telling

6. *Interpretasie*

- Herlei inligting na geskikte grafieke en tabelle en ekstraheer data
- Kennistoepassing
- Analise en herkenning van patrone of neigings
- Herken beperkinge in eksperimente prosedures
- Maak van afleidings gebaseer op bewyse tot bereiking van 'n gevolgtrekking

7. *Ontwerp/beplanning van ondersoek of eksperimente*

- Identifisering van 'n probleem en formulering van 'n vraag wat die ondersoek sal rig
- Doelstelling van die ondersoek
- Formulering van die hipotese
- Keuse van apparaat of toerusting en/of materiale;
- Identifisering van veranderlikes
- Handhawing van laboratoriumveiligheidsprosedures

Spesifieke Doelwit 3: Waardering en begrip vir die belangrikheid en toepassings van Lewenswetenskappe in die samelewing (verlede en hede)

- Begrip vir die geskiedenis en die relevansie van ontdekkings
- Die geskiedenis van wetenskaplike ontdekking is die konteks van ons onderrig
- Bewuswording van die verwantskap tussen inheemse kennis en Lewenswetenskappe
- Begrip van die verskillende kulture waarin inheemse kennis ontwikkel het
- Koppel spesifieke kulture direk aan die areas in Lewenswetenskappe wat daardeur beïnvloed is

- Ken die waarde en toepassing van Lewenswetenskaplike kennis in die industrie, ten opsigte van loopbaangeleenthede en in die alledaagse lewe
- Analiseer die toepassings van biotegnologie
- Opsomming en begrip vir die positiewe en negatiewe effekte van biotegnologie op die omgewing
- Kennis van die verskillende beroepsmoontlikhede in Lewenswetenskappe
- Ontwikkel taalvaardighede
- Verbeter skryfvaardighede
- Groei in die vermoë om wetenskaplike teks te lees en te verstaan en om opsommings en opstelle te skryf.

Tydstoekenning

Die tydstoekenning vir Lewenswetenskap in Graad 11 en 12 is 4 ure per week. Die kurrikulum vir graad 11 is ontwerp om binne 32 van die 40 weke in die skooljaar voltooi te word. Die graad 12-kurrikulum is ontwerp om binne $27\frac{1}{2}$ van die 40 weke voltooi te word. Die ekstra weke laat tyd toe vir skoolgebaseerde aktiwiteite wat onderrig mag ontwig.

Syllabus

Vir die gedetailleerde leerplanbeskrywing toepaslik vir Lewenswetenskappe graad 11 en 12, moet die KABV-dokument geraadpleeg word, of dit kan hier aanlyn bereik word.

Assessering

Assessering is 'n deurlopende, beplande proses van identifisering, versameling en interpretasie van inligting oor leerders se prestasie, deur die gebruik van verskillende vorme van assessering.

Assessering dien 'n doel vir beide leerlinge en onderwysers. Dit laat leerlinge toe om hul eie vordering te meet en hul begrip en vaardigheid te toets. Vir u as onderwyser, sal dit help om probleemareas te identifiseer en in te gryp in areas waarin vaslegging van konsepte nodig is.

Die vier stappe van assessering is om bewyse van prestasie te genereer en te versamel, evaluering van hierdie getuienis, rekordhouding van die bevindinge en die gebruik van hierdie inligting om aanpassings (in onderrig en leer) te maak waar nodig.

Gebruik van u bevindinge behels

- Om 'n betroubare oordeel te vel oor 'n leerling se vordering
- Om leerlinge in te lig oor hul sterkpunte, swakpunte en vordering

- Om u bevindinge te benut om ander onderwysers en die ouers by te staan om die beste besluite vir daardie leerling te maak.

In beide formele en informele assessering, moet die inhoud, konsepte en vaardighede en die doelwitte wat vir Lewenswetenskappe gespesifiseer is, altyd in ag geneem word. Dit is belangrik om deur die jaar te verseker dat al die vakinhoud gedek word, dat die volle spektrum van vaardighede ingesluit word en dat verskillende vorme van assessering gebruik word.

Tipes assessering

Assessering moet beide informeel (assessering *vir* leer) en formeel (assessering *van* leer) wees.

Die doel van *informele assessering* is om voortdurende terugvoer oor hul vordering aan die leerlinge te verskaf en kan gebruik word om leer te verbeter.

Informele assessering is 'n daaglikse monitering van leerlinge se vordering. Dit word gedoen deur middel van waarnemings, besprekings, praktiese demonstrasies, leerder-onderwyserkonferensies en informele klaskamerinteraksies. Dit moet nie gesien word as apart van leeraktiwiteite wat in die klaskamer plaasvind nie.

- 'n Minimum van drie informele assesserings behoort per week gedoen te word. Dit kan deur die onderwyser of die leerlinge self nagesien word.
- 'n Samevattende taak behoort aan die einde van elke onderwerp gedoen te word.
- Praktiese vaardighede moet op so 'n manier onderrig word, dat dit integreer met die teoretiese vakinhoud wat aangebied word.
- Die assesserings moet verskil in moeilikheidsgraad en kognitiewe vlakke, sodat al die grade samehangend getoets word.

Formele assessering

Formele assessering gee onderwysers 'n sistematiese manier om te evalueer hoe goed leerlinge vorder. Voorbeelde van formele assessering sluit in toetse, eksamens, praktiese take, projekte, mondelinge voordragte, demonstrasies en optredes.

Formele assesseringstake word deur die onderwyser gemerk en formeel aangeteken vir bevordering en sertifiseringsdoeleindes. Vir grade 11 en 12 word hierdie assesserings soos volg verdeel:

- 25 % skoolgebaseerde formele assesserings (dit sluit die Junie-eksamen sowel as die rekordeksamen vir graad 12 in)
- 75% eindjaar eksaminering

Moeilikhedsgrade vir toets- en eksamenvrae

Elke vraag behoort in een van die volgende vlakke te val:

*Vlak 1: **maklik*** vir die gemiddelde leerling om te beantwoord

*Vlak 2: **redelik*** uitdagend vir die gemiddelde leerling om te beantwoord

*Vlak 3: **moeilik*** vir die gemiddelde leerling om te beantwoord

*Vlak 4: **baie moeilik***. Die vaardighede en kennis wat benodig word om hierdie vrae te beantwoord, laat toe dat die vlak 7-presteerders onderskei word van die ander leerlinge met bogemiddelde vermoëns.

Faktore wat die kognitiewe uitdaging van vrae beïnvloed

Moeilikhedsgraad van inhoud: 'n Vraag wat van die leerling vereis om 'n **abstrakte teorie** of feit, of komplekse vakinhoud, te herroep, is moeiliker as een wat herroeping van 'n **eenvoudige feit** vereis.

Moeilikhedsgraad van skryfwerk: Dit is gewoonlik makliker om 'n reeks gebeurtenisse puntsgewys, of in 'n **paar sinne** te herroep as om dit in **opstelvorm** te moet weergee.

Moeilikhedsgraad van leeswerk: Verskillende bronne mag **moeiliker wees om te** verstaan en te interpreteer. 'n Tydskrif is byvoorbeeld in 'n **eenvoudiger** formaat as 'n klassieke werk soos 'n uittreksel uit 'n handboek. Die verskille in inhoud, woordeskat en struktuur, sowel as die manier waarop abstrakte idees weergegee word, sal die leerling se vermoë om informasie daaruit te verkry, beïnvloed.

Dit is belangrik dat u as eksaminator, die vermoë moet ontwikkel om die *tipe kognitiewe* eise wat 'n vraag aan die leerling sal stel, te identifiseer. Daarmee saam moet die graad van uitdaging van die vraag of taak ook in ag geneem word. 'n Kombinasie van hierdie twee kenmerke, maak dit moontlik om die vraag te beoordeel ten opsigte van die moeilikhedsgraad daarvan. Hierdie beoordeling van vrae is belangrik om te voorkom dat 'n vraestel óf te moeilik óf te maklik sal wees. Die volgende faktore beïnvloed ook die moeilikhedsgraad van 'n vraag:

Uitdagendheid van die inhoud / konsep: Dit verwys na hoe moeilik die vakinhoud, onderwerp of kennis is, wat getoets en vereis word. Die beoordeling hiervan sluit die moeilikhedsgraad van die akademiese en konseptuele eise van 'n vraag in, maar ook die perke wat vir daardie spesifieke element vir daardie graad voorgeskryf word.

Moeilikhedsgraad van Stimulus: Dit verwys na die kompleksiteit van die taalgebruik en die uitdaging wat dit aan die leerlinge stel wanneer hulle die vraag probeer lees en verstaan. Beide begrip van die taalgebruik in die vraag, en die bronmateriaal wat verskaf word, speel hier 'n rol.

Moeilikhedgraad van die taak: Dit verwys na die uitdaging wat aan die leerling gestel word in die formulering en weergee van die antwoord.

Verwagte uitdaging van respons: Dit verwys na die uitdaging wat aan eksaminators gestel word in die nasienriglyne en memorandum. Dit is hoofsaaklik toepaslik vir gestruktureerde-respons vrae, maar speel 'n kleiner rol by keuse-respons vrae (byvoorbeeld multikeuse, waar / vals, passing van kolomme)

Gewig van kognitiewe vlakke vir Grade 11 en 12

Ken Wetenskap 40%

- Stel of noem
- Lys
- Benoem
- Definieer
- Beskryf

Verstaan Wetenskap 25%

- Kommunikeer begrip
- Interpreteer
- Gee voorbeelde en klassifiseer
- Opsomming
- Klassifiseer
- Lei af
- Vergelyk
- Verduidelik

Toepassing van wetenskaplike kennis 20%

- Uitvoering van 'n basiese roetine-prosedure, reël of metode
- Toepassing van begrip van verworwe feitekennis of konsepte van 'n bekende na 'n onbekende konteks.
- Demonstreer
- Los op

Evaluering, analisering en sintetisering van wetenskaplike kennis 15%

- Analiseerde komplekse inligting en pas toepaslike strategieë toe om *nie-roetine* / komplekse / oop-einde vrae *op te los*.
- *Evalueer of spreek 'n kritiese oordeel uit*, byvoorbeeld oor die kwaliteit van uitkomst of die waarskynlikheid of wenslikheid van 'n uitkomst.
- Skepping van 'n nuwe produk deur die *integreering van konsepte* / idees / inligting en die vasstelling van *verbande* tussen verskillende idees of die oorkoepelende doel of struktuur van 'n sisteem.
- Om te *differensieer of 'n rede voor te stel*.

Skoolgebaseerde assessering vir Graad 12

Kwartaal	Taak	Gewig (% of SGA)	% van verslagpunt per kwartaal
1	Prakties Minimum 30 punte	10	25
	Toets Minimum 50 punte	10	75
2	Prakties Minimum 30 punte	10	25
	Junie eksamen Een vraestel - 150 punte Duur: 2½ uur	20	75
3	Opdrag (50 punte) Duur: 1 - 1½ uur	15	25
	Rekordeksamen Twee vraestelle - 150 punte elk Duur: 2½ uur elk	35	75
	Totaal	100	

Die verskillende take van die Formele Assesseringsprogram

Toetse en Eksamens

- Minimum 50 punte
- Dit moet die werk dek wat in daardie spesifieke kwartaal behandel is
- Die Junie-eksamen moet Kwartaal 1 en 2 dek
- Vir graad 12, moet die rekordeksamen kwartaal 1 tot 3 dek
- Die moeilikheidsgraad moet in ag geneem word en die assessering moet gebalanseerd wees ten opsigte van kognitiewe vlakke en onderwerpe.
- Die NSS moet nageboots word in ontwerp, formaliteit en formaat
- Een minuut word per punt toegelaat
- Elke toets / eksamen moet al drie spesifieke doelwitte dek, met minstens 20% toegelaat vir spesifieke doelwit twee.
- Remediërende- en ingrypingstrategieë moet in plek wees, wanneer nodig.

Praktiese Take

- Een taak moet manipulasie van apparaat of data-insameling insluit
- Al sewe vaardighede moet deur die praktiese take vir die jaar, gedek word
- Elke praktiese taak moet minstens 3 van die 7 vaardighede assesseeer
- Minimum 30 punte

Navorsingsprojek

- Al drie spesifieke doelwitte moet gedek word
- Die punte hiervoor moet in die derde kwartaal genoteer word, ongeag van wanneer die projek afgehandel is
- Dit moet 50 punte tel
- Dit is 'n langtermyn taak (meer as drie weke nie-kontak tyd)
- Dit moet ondersoekend wees
- Ander vaardighede wat ingesluit moet word, is *formulering van vrae en hipoteses, insameling van inligting* en die vermoë om dit te *manipuleer en te prosesseeer. Patrone moet herken word* en die *data geëvalueer word*. Geldige *gevolgtrekkings moet bereik word*, en die *bevindinge moet effektief gekommunikeer word*.

Opdrag

- Dit moet gerig wees op vaardighede en nie te swaar leun op herroeping van vakinhoud nie
- Al drie spesifieke doelwitte moet gedek word
- Die punte hiervoor moet in die derde kwartaal genoteer word, ongeag van wanneer die projek afgehandel is
- Dit moet 50 punte tel
- Korttermyn taak (1-1 ½ uur)
- Dit moet individueel, by die skool en onder gekontroleerde toestande voltooi word.
- Geen bronne mag benut word terwyl die taak voltooi word nie
- Dit moet 'n kort bron-gebaseerde opstel bevat (10-15 punte)
- Soveel as moontlik van die volgende moet gedek word: *analise en interpretasie van data*, maak van *sketse* en *trek van grafieke*, opstel van *tabelle*, *uitvoering van berekening* en *regverdiging van gevolgtrekkings*.

Assesseringshulpmiddels

Die doel van hierdie hulpmiddels is om u van hulp te wees in die opneem van inligting tydens assessering. Dit laat u toe om sistematies te merk en hulle stel u in staat om die kwaliteit en inhoud van u assessering te kontroleer. Dit maak ook enige analise van 'n leerling se prestasies meer objektief.

Tipes assesseringshulpmiddels: Dit kan wees kontrolelyste, rubrieke, 'n waarnemingsnotaboek, opnames, geskrewe beskrywings, portefeuljes en meer.

Voordat assessering plaasvind is dit belangrik dat leerlinge sal weet: Hoe en wanneer hulle geassesseer gaan word, watter formaat die antwoorde gaan aanneem en wat die gevolge van assessering gaan wees.

Vrae wat na assessering beantwoord moet word

Was die kriteria wat gebruik is, gepas?

Het leerlinge terugvoer ontvang?

Is enige leerprobleme geïdentifiseer?

Watter opvolg-aksie word benodig?

Hoe sal die assessering die doeleindes van verdere onderrig en leer bevorder?

Rubrieke vir assessering (rubrieke van Siyavula, Lewenswetenskappe Graad 10)

Assesseringsrubrik 1: Praktiese aktiwiteit

- Bruikbaar vir enige praktiese taak, waar van leerlinge verwag word om instruksies te volg ten einde die taak te voltooi.

Assessering-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Navolging van instruksies	Nie in staat om instruksies te volg nie	Instruksies is gevolg, maar met leiding	Kan onafhanklik werk	
Nakoming van veiligheidsvoorsorgmaatreëls	Nie in staat om voorsorgmaatreëls te volg nie	Volg soms nie voorsorgmaatreëls nie	Volg veiligheidsmaatreëls ten volle	
Vermoë om netjies te werk	Kan nie netjies werk nie	Kan netjies werk		
Opruiming na die tyd	Doen dit nadat opdrag gegee is	Doen so sonder dat opdrag gegee is		
Organisasie	Ongeorganiseerd	Redelik georganiseerd	Georganiseerd en effektief	
Gebruik van apparaat, toerusting en materiale	Word verkeerdlik gebruik en materiaal word vermors	Word soms korrek gebruik en is bewus van gebruik van materiaal	Apparaat en materiale word korrek en effektief gebruik	
Resultate of finale produk	Geen resultate of finale produk	Gedeeltelik-korrekte resultate of produk	Resultate of produk is korrek	
Antwoorde van vrae gebaseer op aktiwiteit	Geen antwoorde verskaf nie, of meestal verkeerd	Kan vrae antwoord en minstens 60% is korrek	Kan toepassing en vrae korrek beantwoord	

Assesseringsrubriek 2: Onderzoek

- Bruikbaar vir enige ondersoek, spesifiek waar leerlinge hul eie eksperimentele verslag moet skryf of hul eie ondersoek moet ontwerp.

Assesseringskriteria	0	1	2	3	Kommentaar
Doel	Nie gestel nie, of verkeerd	Nie duidelik gestel nie	Duidelik gestel		
Hipotese of voorspelling	Nie instaat om hipotese te stel nie	Kan hipotese stel, maar onduidelik	Stel duidelike hipotese		
Materiale en apparaat	Nie gelyk nie, of verkeerd	Gedeeltelik korrek	Korrek		
Metode	Geen	Verward, nie in volgorde nie, of verkeerd	Gedeeltelik korrek	Duidelik en korrek gestel	
Resultate en waarnemings (opgeteken as grafiek, tabel of waarnemings)	Geen resultate genoteer nie, of verkeerd	Gedeeltelik korrekte notasie	Akkuraat genoteer, maar nie in die mees gepaste of gespesifiseerde manier nie	Korrek en akkuraat genoteer, in die mees gepaste of gespesifiseerde manier	
Analise of bespreking	Geen begrip van die ondersoek nie	Gedeeltelike begrip van die ondersoek	Verstaan die ondersoek	Verstaan die ondersoek met insig	
Evaluering	Geen poging	Gedeeltelik korrek	Korrek, maar oppervlakkig	Kritiese evaluasie met voorstelle	
Netheid van verslag	Onnet	Netjies			
Logiese aanbieding van verslag	Nie logies nie	Verslag is gedeeltelik logies voorgestel	Verslag is logies voorgestel		

Assesseringsrubriek 3: Grafiek

- Bruikbaar vir enige grafiek of oordrag-taak wat u wil assessering, hetsy as onafhanklike taak, of as deel van 'n ander aktiwiteit.

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Korrekte tipe grafiek	Nie korrek nie	Korrek		
Toepaslike opskrifte, wat beide veranderlikes beskryf	Nie teenwoordig nie	Teenwoordig, maar onvolledig	Volledig	
Onafhanklike veranderlike op x-as	Nie teenwoordig, of verkeerd	Teenwoordig		
Afhanklike veranderlike op y-as	Nie teenwoordig, of verkeerd	Teenwoordig		
Toepaslike skaal op x-as	Verkeerd	Korrek		
Toepaslike skaal op y-as	Verkeerd	Korrek		
Toepaslike benoeming van x-as	Nie teenwoordig, of verkeerd	Teenwoordig		
Toepaslike benoeming van y-as	Nie teenwoordig, of verkeerd	Teenwoordig		
Eenhede vir onafhanklike veranderlike op x-as	Nie teenwoordig, of verkeerd	Teenwoordig		
Eenhede vir afhanklike veranderlike op y-as	Nie teenwoordig, of verkeerd	Teenwoordig		
Plot van punte	Almal verkeerd	Meestal, of gedeeltelik, korrek	Almal korrek	
Netheid	Onnet	Netjies		
Grafiekgrootte	Te klein	Groot		

Assesseringsrubriek 4: Tabel

- Bruikbaar wanneer leerlinge hul eie tabel moet opstel en u dit wil assesseer.

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Toepaslike opskrifte, wat beide veranderlike beskryf	Nie teenwoordig	Teenwoordig, maar onvolledig	Volledig	
Toepaslike kolomopskrifte	Nie teenwoordig, of verkeerd	Meestal korrek	Korrek en beskrywend	
Toepaslike ry-opskrifte	Nie teenwoordig, of verkeerd	Minstens halfpad korrek	Alles korrek	
Eenhede in opskrifte en nie in tabel nie	Geen teenwoordig nie	Teenwoordig, maar in die tabel	Teenwoordig in die opskrifte	
Uitleg van die tabel	Geen horisontale of vertikale lyne nie	Somme lyne is ingetrek	Alle vertikale en horisontale lyne word getoon	
Data ingevul in tabel	Nie korrek nie	Gedeeltelik korrek	Alles korrek	

Assesseringsrubriek 5: Wetenskaplike tekening / skets

- Bruikbaar wanneer leerling 'n tekening / skets moet doen, spesifiek in Lewe en leefwyse.

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Toepaslike, beskrywende opskrif	Nie teenwoordig nie	Teenwoordig, maar onvolledig	Volledig	
Toepaslike grootte van skets (genoegsame grootte op bladsy)	Verkeerd (te klein)	Korrek		
Akkuraatheid van skets (korrekte vorm en verhouding van onderdele)	Verkeerd	Gedeeltelik korrek	Korrek	
Strukture of dele is in korrekte verhouding tot mekaar geplaas	Meestal verkeerd	Meestal verkeerd, maar sommige verkeerd geplaas	Alles korrek	
Sketslyne is netjies, reguit en met 'n skerp potlood gedoen	Nie duidelik of netjies nie, of met stomp potlood	Duidelik en netjies		
Byskriflyne kruis nie oor mekaar nie	Verkeerd	Korrek	Alles korrek	
Dele is benoem	Meestal verkeerd	Meestal verkeerd, met sommige dele kort, of verkeerd benoem	Alles korrek en benoem	

Assesseringsrubriek 6: Navorsingsopdrag of - projek

- Bruikbaar wanneer leerlinge 'n navorsingsopdrag of projek moet doen, hetsy in die klas of buite klastyd, individueel of in groepe.

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Groepwerk (indien toepaslik)	Konflik tussen lede, of sommige lede wat nie deelneem nie	Sporadiese konflik en spanlede wat nie altyd deelneem nie	Werk effektief as 'n groep	
Projek-uitleg	Onduidelike of onlogiese organisasie	Sommige dele is duidelik en logies, ander is nie	Duidelike en logiese uitleg en organisasie	
Akkuraatheid	Baie foute in inhoud	'n Paar foute in inhoud	Inhoud is akkuraat	
Bronne gebruik (materiale of media)	Geen bronne gebruik nie	Sommige, of beperkte, bronne gebruik	'n Reeks bronne is gebruik	
Standaard	Swak standaard	Bevredigende standaard	Hoë standaard	
Tydsbenutting	Het nie effektief gewerk nie en te min tyd gehad	Redelik effektief gewerk	Effektief gewerk en betyds klaargekry	

Assesseringsrubriek 7: Model

- Bruikbaar wanneer leerlinge hul eie wetenskaplike modelle moet ontwerp en bou.

Assesering-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Wetenskaplik korrek	Model is onakkuraat of onvoltooid	Meestal akkuraat, met sommige dele vermis of verkeerd	Akkuraat, volledig en korrek	
Grootte en skaal	Te groot of te klein, met dele nie in verhouding nie	Korrekte grootte, maar sommige dele te groot of te klein	Korrekte en proporsionele skaal	
Gebruik van kleur en kontras	Verbeeldingloos, met weinig gebruik van kontras	Redelik kleurvol	Kreatief en goeie gebruik van kleur en kontras	
Gebruik van materiale	Onvanpaste gebruik of slegs duur materiale gebruik	Gebruik toepaslike materiale bevredigend en herwonne materiaal, waar moontlik	Uitstekende gebruik van materiale en herwonne materiaal waar toepaslik	
Gebruik sleutel of verduideliking	Nie teenwoordig	Teenwoordig, maar onvolledig of vaag	Duidelik en akkuraat	

Assesseringsrubriek 8: Plakkaat

- Bruikbaar wanneer leerlinge 'n plakkaat moet maak, hetsy individueel of in 'n groep.

Assesserings-kriteria	0	1	2	Kommentaar
Titel	Afwesig	Teenwoordig, maar nie beskrywend nie	Volledige titel	
Kernpunte	Nie relevant nie	Sommige punte is relevant	Alle punte is relevant	
Akkuraatheid van feite	Baie is foutief	Meestal korrek, met sommige foute	Alles korrek	
Taal en spelling	Baie foute	Sommige foute	Geen foute	
Organisasie en uitleg	Ongeorganiseerd en onlogies	Organisasie gedeeltelik duidelik en logies	Uitstekende, logiese uitleg	
Gebruik van kleur	Geen kleur of slegs een kleur	Gedeeltelike gebruik van kleur	Effektiewe kleur	
Grootte van teks	Teks baie klein	Sommige teks te klein	Teks het toepaslike grootte	
Gebruik van diagramme en prente	Afwesig of irrelevant	Teenwoordig, maar soms irrelevant	Teenwoordig, relevant en aantreklik	
Akkuraatheid van diagramme of prente	Onakkuraat	Meestal akkuraat	Volkome akkuraat	
Impak van plakkaat	Maak nie 'n indruk nie	Maak gedeeltelike indruk	Treffend, en laat 'n blywende indruk	
Kreatiwiteit	Niks nuuts of oorspronklik nie	Sommige tekens van kreatiwiteit en onafhanklike denke	Oorspronklik en baie kreatief	

Assesseringsrubriek 9: Mondelinge aanbieding

- Bruikbaar wanneer leerlinge 'n mondelike aanbieding voor die klas moet doen oor 'n gekose onderwerp.

Assesserings-kriteria	0	1	2	3	Kommentaar
Bekendstelling van die onderwerp	Nie gedoen nie	Teenwoordig, maar sonder 'n duidelike skakel met inhoud	Teenwoordig, met duidelik skakels met inhoud	Interessante en treffende inleiding	
Spoed van aanbieding	Te vinnig of te stadig	Te vinnig of stadig begin, maar bereik optimale pas	Deurlopende goeie pas		
Toonhoogte en duidelikheid van stem	Te sag en onduidelik	Onduidelik of te sag weggespring, maar het verbeter	Praat deurgaans duidelik en met optimale toonhoogte		
Impak op gehoor en oorspronklikheid	Het nie impak gemaak nie, of geen poging om aandag te trek nie	Soms interessant	Deurgaans interessant en stimulerend	Deurgaans interessant en oorspronklik	
Organisasie van inhoud tydens aanbieding	Onlogies en onduidelik	Duidelik en meestal logies	Deurgaans duidelik en logies		
Feitelike inhoud	Baie foute in inhoud	Sommige foute in inhoud	Alles korrek		
Slotopmerkings	Geen gevolgtrekking of onvanpas	'n Bevredigende gevolgtrekking	Gevolgtrekking is insiggewend en stem tot nadenke		
Antwoorde op onderwyser en klasmaats se vrae	Was nie in staat om te antwoord nie of gee verkeerde antwoorde	Was slegs in staat om herroep-vrae te beantwoord	Was in staat om beide herroep-en toepassingsvrae te antwoord		

Assesseringsrubriek 10: Groepwerk

- Bruikbaar om enige werk te assesser waar van leerlinge verwag word om die taak as 'n groep te voltooi. Hierdie rubriek is ontwerp om die groep as geheel te assesser.

Assesserings-kriteria	0	1	2	3	Kommentaar
Deelname van lede	Baie min lede neem deel	Slegs sommige lede neem deel	Aanvanklik het slegs sommige deelgeneem, maar later volle deelname	Deurgaans volle deelname	
Dissipline binne die groep	Gebrek aan dissipline	Sommige lede is gedissiplineerd	Die meeste lede is gedissiplineerd	Alle lede is gedissiplineerd	
Motivering van groep	Ongemotiveerd of gebrekkige fokus	Sommige lede is gemotiveerd, maar ander het gebrekkige fokus	Meeste spanlede is gemotiveerd en gefokus	Alle spanlede is gemotiveerd en gefokus	
Respek vir mekaar	Disrespek vir mekaar word getoon	Sommige lede toon disrespek	Alle lede toon respek		
Konflik binne groep	Redelike konflik en onenigheid wat nie opgelos is nie	Gedeeltelike konflik wat soms opgelos is / nie opgelos is nie	Geen konflik of dit was op volwasse manier opgelos		
Tydsbestuur	Ongeorganiseerd en nie in staat om binne tydramwerk te bly nie	Meestal in staat om binne die tydramwerk te bly	Effektiewe gebruik van tyd om die taak te voltooi		

Aantekening en Rapportering

Aantekening is 'n proses waarin die onderwyser die vlak van 'n leerling se prestasie in 'n spesifieke assesseringstaak opteken. Dit dui op die leerling se vordering ten opsigte van die bereiking van kennis, soos voorgeskryf in die Kurrikulum- en Assesseringsbeleid. Rekords van leerlinge se prestasie moet bewyse van die leerlinge se konseptuele *progressie binne 'n graad* verskaf en haar of sy gereedheid om *bevorder te word na die volgende graad*. Rekords van leerderprestasie moet ook gebruik word om die vordering wat gemaak is deur onderwysers en leerlinge tydens die onderrig-en leerproses te verifieer.

Verslagdoening is 'n proses van kommunikasie van die leerling se prestasie aan leerlinge, hul ouers, skole, en ander belanghebbendes. Leerlingprestasie kan op 'n aantal maniere gerapporteer word. Dit sluit rapporte, ouervergaderings, besoeke op skooldae, ouer-onderwyserkonferensies, telefoonoproepe, briewe, klas- of skool-nuusbriewe, ens. in. Alle verslagdoening word in persentasies gedoen.

Die verskeie prestasievlakke en hul ooreenstemmende persentasie-velde word aangedui in die tabel hieronder. Die sewepunt-skaal, moet duidelike beskrywings hê wat gedetailleerde inligting gee vir elke vlak en dit behoort in die rapport weergegee te word vir effektiewe kommunikasie aan ouers en ander belanghebbendes.

Kodes en Persentasies vir verslagdoening in Grade R – 12:

Prestasievlak	Prestasiebeskrywing	Persentasie
7	Uitmuntende prestasie	80 - 100
6	Verdienselike prestasie	70- 79
5	Beduidende prestasie	60 - 69
4	Voldoende prestasie	50 - 59
3	Matige prestasie	40- 49
2	Basiese prestasie	30- 39
1	Ontoereikende prestasie	0 - 29

Skole word versoek om *kwartaallikse terugvoer te gee aan ouers* aangaande die assesseringsprogram deur gebruik te maak van 'n formele verslaggewingsinstrument soos 'n rapport. Die skedule en die rapport moet die *algemene vlak van 'n leerling se prestasie* aandui.

HOOFSTUK 1: BIODIVERSITEIT EN KLASSIFIKASIE VAN MIKROÖRGANISMES

Oorsig

Tydsduur: 3 weke (12 ure)

Hierdie hoofstuk bestaan uit die volgende afdelings:

1. Inleiding
2. Sleutelbegrippe
3. Die klassifikasie van organismes, gebaseer op struktuur- en algemene eienskappe – virusse, bakterieë, Protista en fungi (swamme)
4. Die rol wat mikroörganismes speel in die handhawing van 'n balans in die omgewing
5. Simbiotiese verwantskappe
6. Siektes wat deur mikroörganismes veroorsaak word
7. Immuniteit
8. Die gebruik van medikasie om besmettende mikroörganismes te bestry
9. Biotegnologie
10. Tradisionele tegnologie
11. Opsomming
12. Toets jou kennis!

Inleiding

Hierdie hoofstuk fokus op die verskeidenheid en klassifikasie van mikroörganismes. Nie alle mikroörganismes is skadelik nie. Baie mikroörganismes is nuttig (bruikbaar) en speel 'n belangrike rol in die ekosisteem. Die mens kan mikroörganismes gebruik om medisyne, sowel as voedselprodukte, soos brood en kaas, te vervaardig.

Sleutelbegrippe

- Alle lewende organismes word in 5 Ryke verdeel.
- Virusse val nie in 'n Ryk nie.

- Organismes kan óf prokarioties óf eukarioties wees.
- Mikroörganismes kan simbiotiese verwantskappe met mekaar of met ander organismes vorm.
- Spesies van elke groep mikroörganismes is verantwoordelik vir 'n verskeidenheid siektes.
- Mikroörganismes kan gebruik word in die vervaardiging van medisyne, terwyl ander gebruik kan word in die voedselindustrie.

Die klassifikasie van organismes

Leerders word bekendgestel aan die term biodiversiteit en die **vyf-ryk** klassifikasie van alle lewende organismes. Slegs mikroörganismes moet in detail bespreek word, aangesien die Planteryk en die Diereryk in latere hoofstukke behandel word.

Klassifikasie verduidelik: <https://www.youtube.com/watch?v=olD1h-zL-uw>

Virusse val nie in enige van die vyf ryke nie. Hersien die **eienskappe van lewende organismes** wat in graad 10 behandel is. Moedig leerders aan om al die nie-lewende eienskappe van virusse te lys, sowel as die lewende eienskappe. Noem van die siektes wat deur virusse veroorsaak word en waarvan leerders bewus is, soos griep (influenza), waterpokkies en MIV/VIGS.

Bakterieë behoort aan die Monera-ryk. Hulle kom voor in drie basiese vorms en hierdie vorms is belangrike diagnostiese instrumente wat gebruik word in die identifisering van 'n verskeidenheid siekte-veroorsakende bakterieë. Leerders moet in staat wees om 'n tipiese bacillus bakterium te kan teken en byskrifte verskaf. Die ooreenkomste, sowel as die verskille, tussen bakteriële – en plantselle moet duidelik gemaak word. Die konsepte prokarioties en eukarioties moet verduidelik word. Tweedeling, wat 'n tipe mitotiese deling is (wat in graad 10 behandel is) moet hersien word. Daar moet klem gelê word op die tempo van vermeerdering van bakterieë.

Varswater alge of seewiere kan gebruik word om Protista aan die leerder voor te stel. Dit is wel belangrik om dit duidelik te maak dat die meerderheid van die Protista mikroskopies is en dat sommige plantagtig is, terwyl ander dieragtig is. Videogrepe, wat op die internet beskikbaar is, kan gebruik word om fagositose uit te beeld.

Fagositose: <https://www.youtube.com/watch?v=pvOz4V699gk>

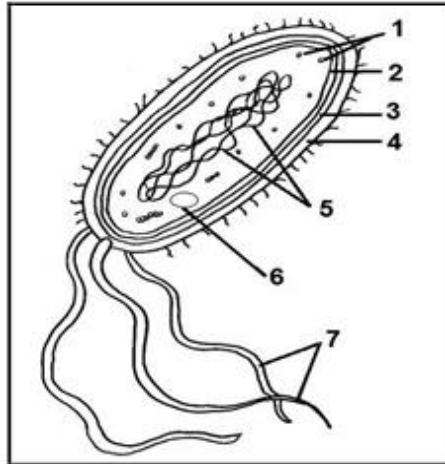
Alle fungi (swamme) bestaan uit **hifes** en al die hifes saam word die **miselium** genoem.

Aktiwiteit 1: Ryke

1. Noem die vyf ryke waarin alle lewende organismes ingedeel kan word. (5)

Monera ✓, Protista ✓, Fungi ✓, Plantae ✓, Animalia ✓

2. Teken 'n benoemde diagram om die inwendige bou van 'n bakterium te toon. (6)



1 ribosome, 2 selmembraan, 3 selwand, 4 slymkapsule, 5 chromosoom,
6 plasmied, 7 flagella ✓ - vir enige 6 korrekte byskrifte

3. Noem een belangrike eienskap wat swamme van alge onderskei. (2)

Alge kan fotosinteer ✓ terwyl swamme nie hul eie voedsel kan vervaardig nie ✓

4. Verduidelik waarom virusse nie in een van die vyf ryke geplaas word nie. (2)

Virusse toon sommige nie-lewende eienskappe ✓, bv. kan nie voed nie, kan nie voortplant nie, kan nie respireer nie ens. ✓

5. Voltooi die volgende tabel: (12)

Organisme	Eensellig/ Meersellig	Prokarioties/ Eukarioties	Voedingswyse
Virusse	asellulêr	geen	geen ✓
Bakterieë	sellulêr ✓	prokarioties ✓	Sommige is outotrofies en ander is heterotrofies ✓
Fitoplankton	sellulêr ✓	eukarioties ✓	outotrofies
Soöplankton	sellulêr ✓	eukarioties ✓	heterotrofies ✓
Fungi	sellulêr ✓	eukarioties ✓	heterotrofies ✓

(27)

Aktiwiteit 2: Praktiese ondersoek

Doel: Ondersoek die groei van broodskimmel (muf) onder verskillende temperatuurtoestande.

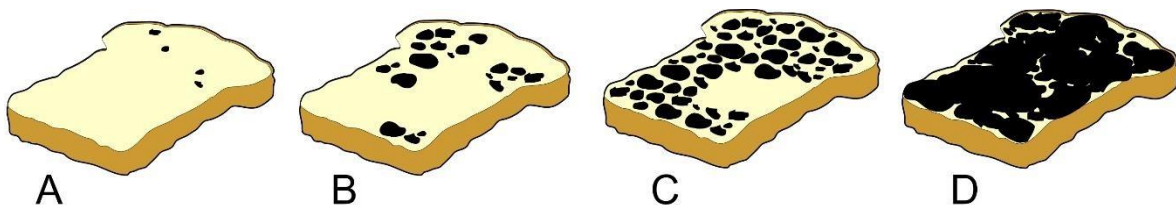
In hierdie ondersoek word daar van leerders verlang om toe te pas wat hulle oor die optimale (ideale) groeivereistes van swamme geleer het.

'n Graad 11 leerder het die optimale (ideale) temperatuur vir die groei van broodskimmel ondersoek.

Die leerder het die volgende metode gebruik:

- Die leerder het vier swart plastiekhouders, met deksels, gekies.
- 'n Sny brood is in elke houer geplaas.
- Voordat die houders geseël is, is 30 ml water oor elke sny brood gespreinkel.
- Houer **A** is in 'n yskas geplaas (koud), houer **B** is in 'n kas geplaas (koel), houer **C** is by kamertemperatuur gehou (matig) en houer **D** is in 'n vensterbank geplaas (warm).
- 'n Week later is die snye brood uit die houders verwyder en langs mekaar geplaas.

Die resultate van die ondersoek word hieronder getoon.



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

Die broodskimmel wat in die houer, wat in 'n warm vensterbank geplaas is, sal vinniger groei as al die ander broodskimmel in die ander houders. ✓ vir elke veranderlike wat genoem is en die verwantskap

Die hipotese hoef nie die korrekte resultaat van die ondersoek te wees nie, maar dit moet die twee veranderlikes vergelyk.

2. Noem die (a) afhanklike veranderlike **groeitempo van broodskimmel** ✓
(b) onafhanklike veranderlike in hierdie ondersoek. **temperatuur** ✓ (2)
3. Stel die verwantskap tussen die groei van broodskimmel en temperatuur. (2)
Hoe warmer die temperatuur ✓ hoe vinniger groei die broodskimmel ✓.
4. Noem drie maniere waarop die leerder verseker het dat die resultate geldig is. (3)
Die volgende veranderlikes is konstant gehou: die grootte van die sny brood, die

tipe brood, die hoeveelheid water, die tipe houerv - enige drie

5. Hoe kon die leerder verseker dat die resultate betroubaar is? (2)

Herhaal die eksperimentv of vermeerder die aantal snye brood wat ondersoek wordv

6. Gebruik die onderstaande skaal om te skat watter persentasie broodskimmel op elke sny brood gegroei het. Tabuleer jou geskatte waardes. (5)

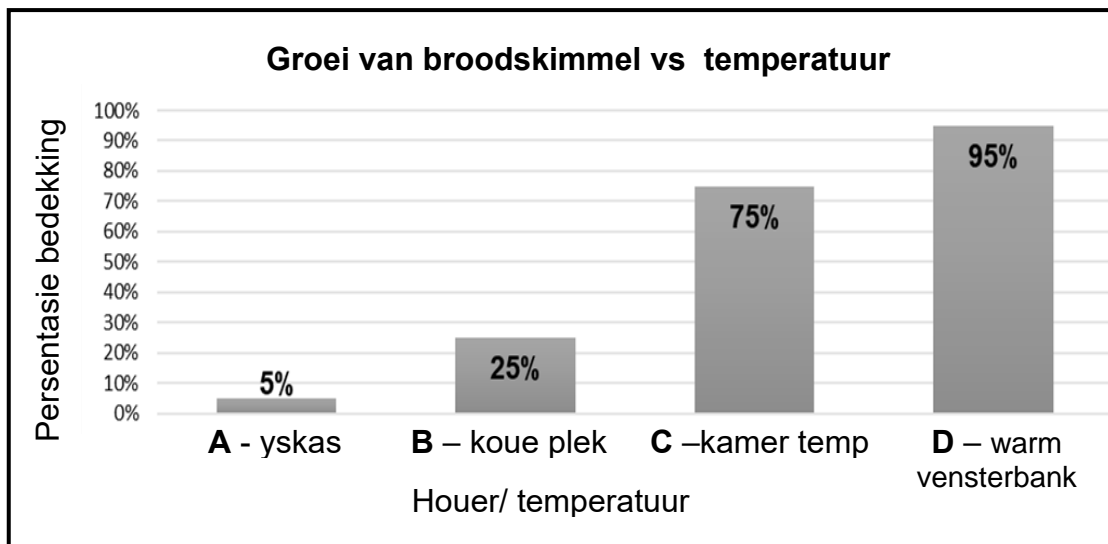


Tabel: Persentasie broodoppervlakte gedek deur broodskimmel in die verskeie houers.

Houer	Persentasie oppervlakte gedek
A	5%
B	25%
C	75%
D	95%

v - vir tabel, v - vir elke korrekte skatting

7. Trek 'n staafgrafiek om die verhouding tussen temperatuur (koud, koel, matig en warm) en die groei van broodskimmel aan te dui deur gebruik te maak van die inligting in die tabel. (6)



Grafiek moet die verwantskap tussen temperatuur en die groei van broodskimmel toon. X-as: houer / temperatuur; Y-as: persentasiebedekking

Staafigrafiek v: korrek geteken vv, elk van die asse is gemerk en korrekte skaal vv, titel wat beide veranderlikes noem v (22)

Die rol wat mikroörganismes speel in die handhawing van balans in die omgewing

Sonder ontbindings-mikroörganismes sal dooie plant- en diermateriaal ophoop en die voedingstowwe in die grond sal uitgeput raak. Dit is belangrik om te benadruk dat nie alle mikroörganismes skadelik is nie. Mikroörganismes vorm 'n integrale deel van die ekosisteem.

Die stikstofkringloop wat in graad 10 geleer is, kan gebruik word om die belangrikheid van mikroörganismes in die herwinning van voedingstowwe te illustreer. Mikroörganismes kan ook gebruik word as biologiese beheeragente.

Simbiotiese verwantskappe

Simbiose verwys na die saamleef van twee verskillende tipes organismes. Drie tipes simbiose kom voor, naamlik mutualisme, parasitisme en kommensalisme. Slegs voorbeelde van mikroörganismes moet in hierdie hoofstuk behandel word. Voorbeelde van simbiose in diere word in Graad 12 behandel.

Dit is maklik om vir leerders te wys hoe ligene lyk. Ligene kan gevind word op bome en kan ook dikwels op stukke hout, wat as vuurmaakhout verkoop word, aangetref word. Leerders sal in Graad 12 weer die term ligene teëkom wanneer hulle die evolusie van die pepermot bespreek.

Tipe simbiose: <https://www.youtube.com/watch?v=zSmL2F1t81Q>

Aktiwiteit 3: Stikstofgebruik

1. Noem die vorm van stikstof wat hoër plante gebruik. (1)
Stikstof moet in die vorm van nitrate wees ✓
2. Noem drie maniere waarop stikstof beskikbaar gestel word aan hoër plante. (3)
Weerlig verander stikstof en suurstof in nitrate✓, vrylewende grondbakterieë kan nitrate vorm✓ sowel as knoppiesbakterieë op wortels✓
3. Wat is 'n ligen? (3)
'n Ligen is 'n mutualistiese verwantskap✓ tussen 'n swam ✓ en 'n algspesie✓
4. Beskryf die rol wat bakterieë speel in die handhawing van die stikstofbalans in 'n ekosisteem. (6)
Plante kan nie stikstof direk vanuit die atmosfeer verkry nie✓. Bakterieë is in staat om stikstof te bind✓ in die vorm van nitrate wat plante kan gebruik✓.

Wanneer plante en diere doodgaan✓ keer die stikstof terug na die atmosfeer✓ deur die werking van denitrifiserende bakterieë✓.

5.1 Wat is mikorisas? (2)

Dit is filamentagtige swamme✓ wat die wortels van hoër plante kan binnedring✓.

5.2. Verduidelik waarom die saailing aan die regterkant groter is as die saailing aan die linkerkant. (3)

Die swam het die wortels van die saailing aan die regterkant binnegedring✓ en sodoende die absorpsie-oppervlakte van die wortels verhoog✓. Dus kan die saailing aan die regterkant meer voedingstowwe en water absorbeer en vinniger groei as die saailing aan die linkerkant✓.

(18)

Siektes wat deur mikroörganismes veroorsaak word

Slegs **een** siekte wat deur elk van die volgende groepe veroorsaak word, moet bestudeer word: virusse (hondsdolheid, MIV/VIGS, of griep), bakterieë (blaarskroei (roes), cholera, tuberkulose, antraks), Protista (malaria) en swamme (roes, sproei, ringwurm/omlope en atleetvoet).

Leerders moet in staat wees om die simptome van die siekte te kan beskryf, asook die effek wat dit op die gemeenskap het. Bestuur van die siekte sluit nie slegs die genesing van die siekte in nie, maar ook die voorkoming.

Leerders kan gevra word om geïnfekteerde blare van hulle tuine skool toe te bring om te bestudeer. Roesswamme kom algemeen voor op rose en plante wat in die skadu groei het dikwels skimmel op hulle blare.

Aktiwiteit 4: Siektes

Voltooi die volgende tabel: 'n punt vir elke blok wat korrek ingevul is

Siekte	Organisme verantwoordelik	Simptome	Bestuur en behandeling
hondsdolheid	hondsdolheid virus	hoofpyne, naarheid, moegheid, koors / honde skuim by die mond	inenting, immunisasie, besmette diere van kant te maak
VIGS	MIV (virus)	gewigsverlies, sekondêre infeksies	antiretrovirale middels, geen geneesmiddel, opvoeding
griep	virus	hoes, nies, seer lyf, koors	gesonde dieet, anti-biotika het geen effek nie

cholera	Bakterium <i>Vibrio cholerae</i>	diarree	opvoeding rakende skoon water, sanitasie
tuberkulose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	hoes, bloed in sputum, gewigsverlies, verlies aan eetlus, koors en kouekoors	antibiotika, opvoeding
antraks	<i>Bacillus anthracis</i>	jukkende velsweer met 'n swart nekrotiese area in die middel, asemhalingsprobleme	antibiotika en inenting
malaria	<i>Plasmodium spp.</i>	koors, kopsere, griepagtige simptome	voorkoming, anti-malaria medikasie, medikasie indien besmet
sproei	<i>Candida spp.</i>	wit laag in die mond	anti-swam mondspeelmiddel, antibiotika
ringwurm	swam	sirkelvormige seer op die vel	swamdodende salf
atleetvoet	swam	gebarste vel	swamdodende salf of poeier
roes	swam	verlies aan groen kleur in die blaar, opgehewe roesagtige area aan die onderkant van die blaar	swamdoder, verwyder en brand besmette plantmateriaal
blaarskroei	bakterium	verwelking en vrek	swamdoder, verwyder en brand besmette plantmateriaal

(36)

Immunititeit

Plante is aangepas om te verhoed dat mikroorganismes hulle selle binnedring. Leerders moet die kennis wat hulle in Graad 10 opgedoen het, gebruik, bv. die teenwoordigheid van 'n kutikula, 'n epidermis wat bestaan uit selle wat baie naby aan mekaar gepak is, ens. Plante vervaardig chemikalieë (bv. salisielsuur) in reaksie op infeksies. Wonde word geseël met gom of hars. Plante het bykomende natuurlike immunititeit.

Mense het ook verskeie wyses waarop hulle infeksies verhoed. Leerders moet in staat wees om te kan onderskei tussen die verskillende tipes immunititeit, naamlik natuurlike immunititeit, verworwe immunititeit en kunsmatig-verworwe immunititeit.

Leerders moet in staat wees om te verduidelik waarom kleuterskoolkinders ingeënt word.

Moedig leerders aan om navorsing te doen oor die siektes waarvoor inentings beskikbaar is.

Die gebruik van medikasie om besmettende mikroörganismes te bestry

Hierdie afdeling fokus op die gebruik van antibiotika om bakterieë te vernietig. Beklemtoon die belangrikheid van die voltooiing van 'n antibiotika-kursus en die ontwikkeling van middelweerstandige organismes. Gebruik TB behandeling as 'n voorbeeld. Noem ook die belangrikheid van probiotika, alhoewel dit nie eksamineerbaar is nie.

Biotegnologie

Die konsep sal weer in Graad 12 behandel word, dus is dit belangrik dat leerders die struktuur van die bakterie-sel ken. Verduidelik kortliks die belangrikheid van insulien in die behandeling van diabetes. Diabetes word in detail in die "Voeding by Diere" hoofstuk bespreek. Die term biotegnologie moet verduidelik word, asook die gebruik van bakteriële plasmiede in die vervaardiging van insulien.

Vir verryking kan die leerders gevra word om die toevallige ontdekking van penisillien deur Alexander Fleming na te vors. Fleming was besig om 'n kultuur van 'n stafilokokkus bakterium te kweek toe hy opmerk dat 'n skimmel (wat later as *Penicillium* geïdentifiseer is) 'n deel van sy kultuur besmet het. Die skimmel het die groei van die bakteriële kultuur geïnhibeer.

Hoe insulien vervaardig word: <https://www.youtube.com/watch?v=yIwXBaxA0TU>

Tradisionele Tegnologie

Die proses van anaërobiese respirasie word in 'n latere hoofstuk oor sellulêre respirasie bespreek, dus word daar nie op hierdie stadium detail verlang nie. Leerders moet bewus wees dat die afvalprodukte, naamlik koolstofdioksied en alkohol, deur die mens gebruik word om verskeie produkte soos brood, wyn, bier en kaas te vervaardig.

Baie van die organismes wat gebruik word kom natuurlik voor in die lug en op die produkte wat vervaardig word, bv. gisse op die skille van druiwe.

Nuttige bakterieë: <https://www.youtube.com/watch?v=eksagPy5tmQ>

Opsomming

- Alle lewende organismes word geklassifiseer in 5 ryke: Monera, Protista, Fungi, Plantae en Animalia
- Organismes word in ryke in verdeel gebaseer op die teenwoordigheid of afwesigheid van 'n selwand, of hulle prokarioties of eukarioties is en hul voedingswyse.
- Die Monera, Protista en Fungi word geklassifiseer as mikroörganismes. Virusse val nie in enige van hierdie ryke nie, omdat hulle nie-lewende eienskappe toon.
- 'n Groot aantal siektes word veroorsaak deur virusse en mikroörganismes. Slegs een siekte van elke groep moet bestudeer word.
- Organismes besit 'n sekere mate van aangebore immuniteit tot siektes, maar hulle kan immuniteit verwerf nadat hulle aan siektes blootgestel is. Kunsmatig-verworwe immuniteit behels die toediening van entstowwe.
- Mikroörganismes speel 'n belangrike rol in die ekosisteem. Hulle is verantwoordelik vir die afbreek van dooie organiese materiaal en die terugkeer van voedingstowwe na die grond en atmosfeer.
- Mikroörganismes kan gebruik word om medisyne soos insulien en antibiotika te vervaardig.
- Anaërobiese (alkoholiese) fermentasie deur mikroörganismes produseer 'n verskeidenheid voedselprodukte soos brood, kaas en wyn.

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae voorgestel. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1.1 – 1.1.5) op jou antwoordblad neer, byvoorbeeld 1.1.6 D

1.1.1 Teenliggaampies is proteïene wat

- A patogene afbreek.
- B biochemiese reaksies kataliseer.
- C deur T-selle vervaardig word wat siekteveroorsoekende virusse doodmaak.
- D **met spesifieke antigene bind. ✓✓**

1.1.2 Watter organisme behoort nie aan 'n ryk nie?

- A **Virus ✓✓**
- B Fungus
- C Bakterium
- D Protosoön

1.1.3 Die volgende is 'n lys wat virusse beskryf:

- i) Hulle speel 'n belangrike rol as ontbinders.
- ii) Hulle is belangrike menslike patogene.
- iii) Hulle is parasiete.
- iv) Hulle vermeerder binne in 'n gasheersel.

Watter van die volgende is van biologiese belang in virusse?

- A (i), (ii) en (iii)
- B **(ii), (iii) en (iv) ✓✓**
- C (i), (iii) en (iv)
- D (ii) en (iv)

1.1.4 Die selwande van die meeste fungi bestaan hoofsaaklik uit:

- A **Chitien ✓✓**
- B Sellulose
- C Proteïen
- D Lignien

1.1.5 Die gebruik van antibiotika is effektiewe behandeling vir...

- A bakteriële en virale infeksies.
- B **slegs bakteriële infeksies.** ✓✓
- C slegs virale infeksies.
- D nie bakteriële of virale infeksies nie.

(5 × 2) = (10)

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer.

- 1.2.1 Mikrobes wat siektes veroorsaak. **patogene** ✓
- 1.2.2 Virusse wat bakterieë aanval. **bakteriofage** ✓
- 1.2.3 'n Verwantskap tussen twee organismes waar een, óf beide van die organismes, bevoordeel word deur die saamleefverhouding. **simbiose** ✓
- 1.2.4 Die vermoë om teenliggaampies te vervaardig. **immuniteit** ✓
- 1.2.5 Die gebruik van mikroörganismes om nuttige stowwe te vervaardig. **biotegnologie** ✓
- 1.2.6 'n Organisme wat 'n patogeniese organismes van een gasheer na 'n ander oordra. **vektor** ✓
- 1.2.7 Plantagtige Protista. **fitoplankton** ✓
- 1.2.8 Die mutualistiese verwantskap tussen 'n swam en 'n alg. **ligeen** ✓
- 1.2.9 Organismes wat 'n definitiewe kern (nukleus) het. **eukariote** ✓
- 1.2.10 Die proses waardeur limfosiete bakterieë verswelg. **fagositose** ✓

(10 × 1) = (10)

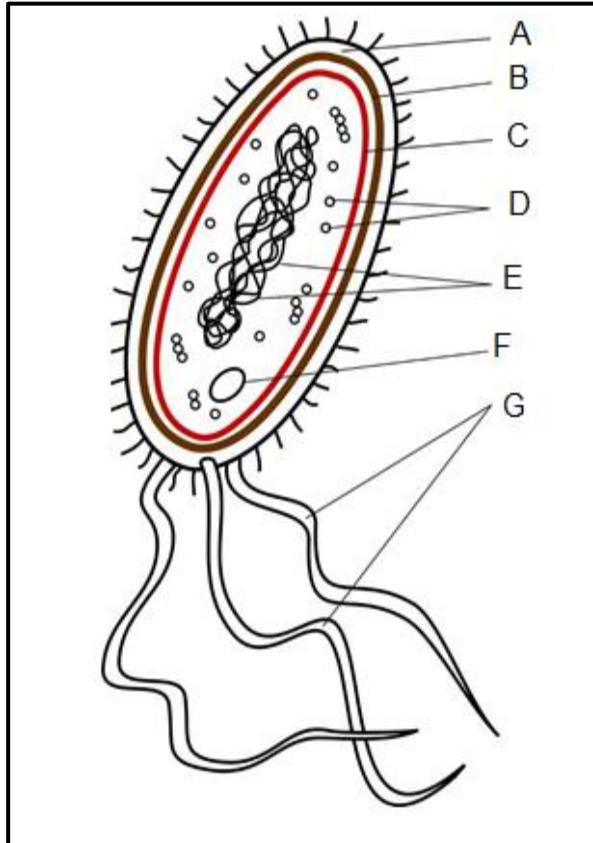
1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in Kolom I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in Kolom II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommer neer.

Kolom I	Kolom II
1.3.1 Organismes wat voed op dooie organiese materiaal.	A: saprofiete B: parasiete
1.3.2 Genetiese materiaal wat in virusse aangetref word.	A: DNS B: RNS
1.3.3 Malaria word veroorsaak deur 'n...	A: bakterium B: virus
1.3.4 Sweepagtige strukture wat gebruik word vir voortbeweging by bakterieë.	A: flagella B: cilia

(4 × 2) = (8)

- 1.3.1 slegs A ✓✓
- 1.3.2 beide A en B ✓✓
- 1.3.3 Geeneen ✓✓
- 1.3.4 slegs A ✓✓

1.4 Die onderstaande diagram is 'n bakteriële sel. Bestudeer dit noukeurig en beantwoord die vrae wat volg.



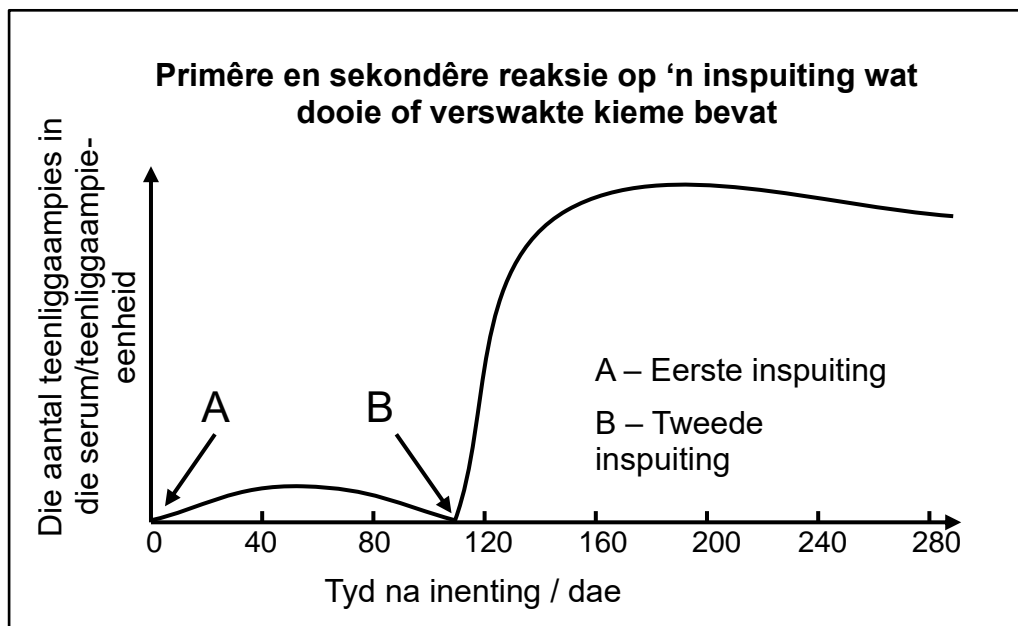
- 1.4.1 Verskaf byskrifte vir die dele gemerk A tot D. (4)
 A: slymlaag ✓, B: selmembraan ✓, C: selwand ✓, D: ribosome ✓
- 1.4.2 Noem die funksie van die deel gemerk E. (1)
 Bevat die genetiese inligting. ✓
- 1.4.3 Beskryf hoe die deel wat F gemerk is, gebruik kan word in die vervaardiging van insulien vir diabete. (5)
 'n Stuk DNA ✓ wat verantwoordelik is vir die vervaardiging van insulien word vanuit die menslike pankreassel geïsoleer ✓ en dan in die plasmied van 'n bakterium geplaas ✓. Die bakterium vervaardig dan die insulien ✓. Die bakterieë word dan in groot vate gekweek ✓.
- 1.4.4 Verduidelik kortliks hoe bakterieë weerstandigheid teen antibiotika opbou en hoe mense bydra tot hierdie verskynsel. (3)
 Indien 'n persoon nie sy/haar antibiotika-kursus voltooi nie, word slegs die swakker bakterieë doodgemaak ✓ en die oorblywende

bakterieë begin vermeerder✓ en word meer weerstandig teen antibiotika✓.

1.4.5 Identifiseer die deel gemerk G en noem die funksie van hierdie deel. (2)

Struktuur G is 'n flagellum ✓ en is verantwoordelik vir beweging ✓. (15)

1.5 Bestudeer die onderstaande grafiek wat die liggaam se reaksie op inenting deur 'n inspuiting en 'n versterkingsinspuiting toon. Beantwoord die vrae wat volg.



1.5.1 Wat het met die teenliggaamvlak gebeur na die eerste inspuiting?(2)
Dit het toegeneem✓ en daarna weer afgeneem✓.

1.5.2 Verduidelik wat sou gebeur indien die persoon die siekteveroor sakende organisme na die tweede inspuiting sou teëkom. (1)
Hulle sal immuun wees teen die siekte✓.

1.5.3 Noem TWEE algemene maniere om entstowwe toe te dien. (2)
Inspuiting✓ en mondelings✓

1.5.4 Waarvan word entstowwe gemaak? (1)
'n Entstof is 'n mengsel van dooie, verswakte of gefragmenteerde mikroorganismes of hul gifstowwe✓.

1.5.5 Watter selle in die immuunstelsel vervaardig teenliggaampies? (1)
B-limfosiete✓

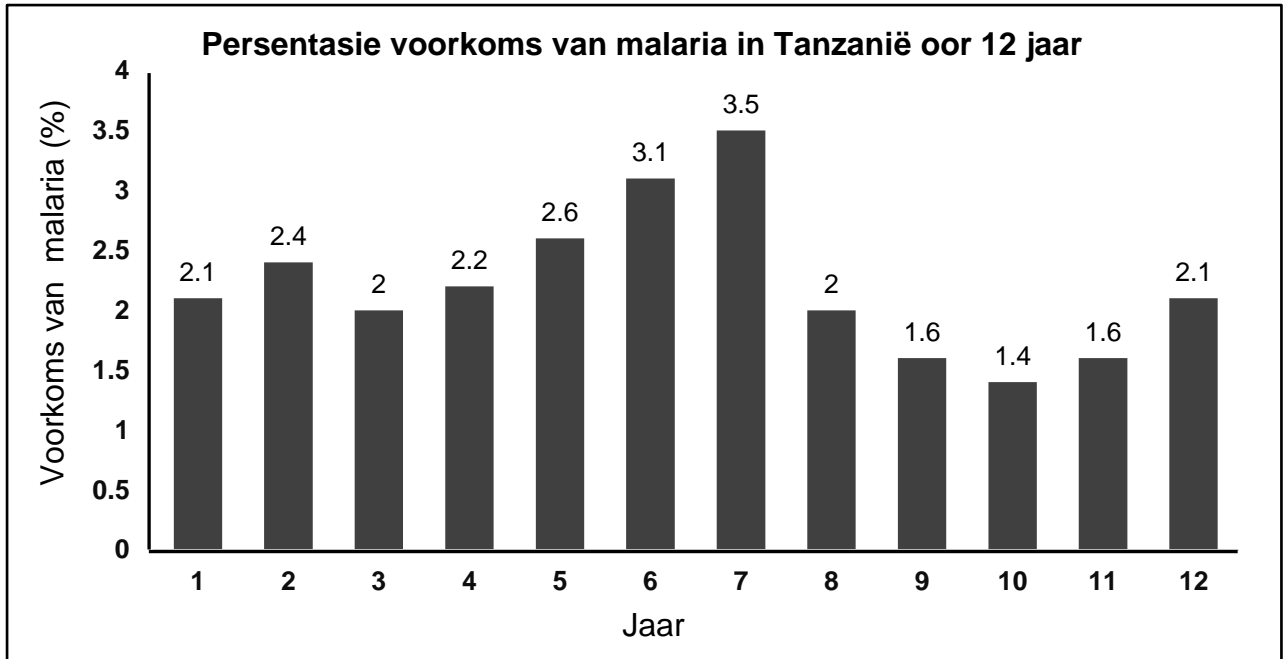
(7)

Afdeling A: [50]

Afdeling B

Vraag 2

Gebruik die onderstaande grafiek om die vrae te beantwoord:



2.1 In watter jaar was die malaria-persentasie die hoogste? (1)

7de jaar ✓

2.2 Bereken die persentasie toename in malaria infeksies van jaar 3 tot jaar 6. Toon alle bewerkings. (3)

$3,1 \checkmark - 2 \checkmark = 1,1\% \checkmark$ toename

2.3 Noem twee voorsorgmaatreëls wat 'n persoon kan tref om te verhoed dat hy/sy met malaria besmet word wanneer hulle deur 'n malariagebied reis. (2)

- gebruik voorkomende middels (profilaktiese middels)
- gebruik insekweerder
- gebruik muskietnette
- bly binnenshuis wanneer dit donker is buite, verkieslik in 'n vertrek waar die deure en vensters met gaas gedek is of waar daar lugverkoeler is
- dra beskermende klere
- vermy areas waar daar malaria of muskiete is indien jy 'n hoë risiko geval is (swanger, baie oud, baie jonk ens.)

(merk enige twee)

2.4 Gee twee simptome van malaria. (2)

- Hoë koors

- bewende koue koors of sweet
 - braking en/of naarheid
 - hoofpyn
 - diarree
 - uiterste moegheid (uitputting)
 - lyfseer
 - geel vel (geelsug) as gevolg van die verlies aan rooibloedselle
 - nierversaking
 - koma
- (merk eerste twee korrek)

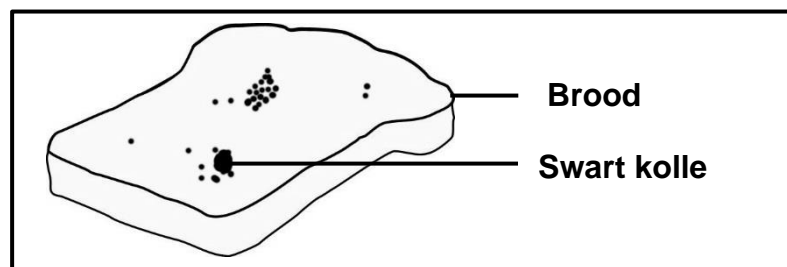
2.5 Verskaf twee moontlike redes vir die afname in die aantal malaria-gevalle na jaar 7. (2)

Mense het muskietnette begin gebruik, die binnemure van die huise is met insekweerder gespuit, verspreiding van anti-malaria medikasie, regering het muskietbesmette gebiede met insekweerder gespuit
(Merk enige twee korrekte antwoorde)

[10]

Vraag 3

3.1 Gedurende die skoolvakansie het 'n leerder vergeet om sy kosblik uit sy skoolsak uit te haal. In die kosblik was ongeëte toebroodjies. Aan die begin van die volgende kwartaal ontdek sy ma dat swart, wollerige kolle op die oorskietbrood begin groei het.



3.1.1 Identifiseer die organisme wat mees waarskynlik vir die groeisel op die brood verantwoordelik is. (1)

rhizopus ✓

3.1.2 Noem drie toestande wat die kosblik 'n gunstige omgewing, vir die groei van die organisme genoem in 3.1.1, gemaak het. (3)

genoegsame voedsel ✓, vogtigheid ✓, hitte ✓

3.1.3 Beskryf drie maniere waarop hierdie tipe groeisel op brood en ander kosse voorkom kan word. (3)

droging, inlegging (inmaak), vries, pekel (insout), vakuumpakkings
✓ – enige drie (7)

- 3.2 'n Student ondersoek die aantal bakterieë wat op die vel van mense se hande voorkom nadat dit gewas en afgedroog is. Dieselfde metode om hande te was is gebruik, maar die hande is afgedroog deur warm lug vanaf 'n warmlugblaser of papierhanddoeke te gebruik. Deppers is gebruik om monsters van die droë vel te verkry en bakterieë is toe gekweek vanaf die deppers. Die tabel toon die aantal bakterieë wat gekweek is.

Bestudeer die tabel en beantwoord die vrae wat volg.

Monsters	Aantal bakterieë ($\times 10^8$) per vierkante sentimeter (cm^2) op vel van hande gevolg deur was en afdroog	
	Vel met lug afgedroog	Vel met handdoek afgedroog
1	8,91	1,11
2	9,75	0,98
3	6,14	0,42
4	8,72	1,02

- 3.2.1 Skryf die doel van hierdie ondersoek neer. (1)
 Om vas te stel watter manier van hande droog maak beter is – warmlugblaser of papierhanddoek ✓.
- 3.2.2 Stel drie faktore voor wat tydens die ondersoek gekontroleer moes word om te verseker dat dit 'n geldige toets is. (3)
 Gebruik dieselfde toestande vir die hande was (dieselfde tipe en hoeveelheid seep, dieselfde spoeltyd, dieselfde waterbron ens.) ✓
 Gebruik dieselfde mense vir beide metodes ✓
 Dieselfde omgewingstoestande (atmosferiese druk, temperatuur ens.) ✓
- 3.2.3 Gebaseer op die resultate van die ondersoek, skryf die gevolgtrekking neer wat die student sou kon maak. (3)
 Ludgedroogde velmonsters ✓ het 'n groter aantal bakterieë ✓ as papierhanddoek-gedroogde velmonsters ✓. (7)
- 3.3 'n Tipe bakterie, bekend as *Escherichia coli* (*E. coli*) leef normaalweg in die dikderm van die mens. Om te bepaal of *E. coli* in water teenwoordig is, word 'n chemiese indikator gebruik. Indien die chemiese indikator van 'n helder rooi kleur na 'n wolkerige geel kleur verander, dui dit daarop dat *E. coli* teenwoordig is.

In 'n ondersoek wat deur 'n groep graad 11- leersers uitgevoer is, is monsters van drie riviere (X, Y en Z) ondersoek vir die teenwoordigheid van *E. coli*. Monsters is uit elke rivier geneem en in glasbottels, wat die helder rooi aanwyser-oplossing bevat, geplaas. Die bottels is daarna vir twee dae geïnkubeer teen 37°C . Slegs rivier Y toon die teenwoordigheid van *E. coli*.

- 3.3.1 Verduidelik twee voorsorgmaatreëls wat leerders behoort te neem wanneer hierdie ondersoek uitgevoer word. (2 × 2) = (4)

Dra rubberhandskoene ✓ om besmetting te voorkom ✓.

Monsterbottels moet aan toutjies vasgemaak ✓ word om te voorkom dat die bottels in die rivier val / verdrinking te voorkom / besmetting te voorkom ✓.

- 3.3.2 Stel een rede voor vir die inkubasie van die monster by 37°C. (1)

Dit is die menslike liggaamstemperatuur waarby bakterieë normaalweg leef ✓.

- 3.3.3 Verduidelik hoe *E.coli* moontlik in rivier Y kon beland het. (1)

Tekort aan of gebrek aan behoorlike rioolstelsels ✓

Menslike feses wat die water besmet ✓

(Merk enige een korrekte antwoord)

(6)

[20]

Afdeling B: [30]

Totale punte: [80]

Kognitiewevlak-verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1	✓				2
1.1.2	✓				2
1.1.3		✓			2
1.1.4	✓				2
1.1.5	✓				2
	8	2			10
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
1.2.10	✓				1
	10				10
1.3.1		✓			2
1.3.2		✓			2
1.3.3		✓			2
1.3.4		✓			2
		8			8
1.4.1	✓				4
1.4.2	✓				1
1.4.3			✓		5
1.4.4				✓	3
1.4.5	✓				2
	7		5	3	15
1.5.1		✓			2

1.5.2			✓		1
1.5.3	✓				2
1.5.4	✓				1
1.5.5	✓				1
	4	2	1		7
2.1.1		✓			1
2.1.2				✓	3
2.1.3	✓				2
2.1.4	✓				2
2.1.4				✓	2
	4	1		5	10
3.1.1	✓				1
3.1.2		✓			3
3.1.3		✓			3
	1	6			7
3.2.1			✓		1
3.2.2		✓			3
3.2.3		✓			3
		6	1		7
3.3.1			✓		4
3.3.2		✓			1
3.3.3		✓			1
		2	4		6
	34	27	11	8	80

HOOFSTUK 2: BIODIVERSITEIT BY PLANTE

Oorsig

Tydsduur: 3 weke (12 ure)

Vier plant-divisies word bestudeer: briofiete, pteridofiete, gimnosperme en angiosperme. Hulle deel 'n aantal eienskappe wat hulle in die Planteryk plaas. Hulle toon 'n afnemende afhanklikheid van water in die voltooiing van hul lewensiklusse. Die meeste plante is in staat om beide ongeslagtelik, asook geslagtelik voort te plant en die voordele en nadele van albei word bespreek. Blomme en blare word aangepas om sekere bestuiwers te lok. Die belangrikheid van sade word ook bespreek.

Hierdie hoofstuk bestaan uit die volgende afdelings:

1. Sleutelbegrippe
2. Inleiding
 - a. Divisie Briofiete
 - b. Divisie Pteridofiete
 - c. Divisie Gimnosperme
 - d. Divisie Angiosperme
3. Die verminderde afhanklikheid van water vir voortplanting
4. Ongeslagtelike en geslagtelike voortplanting
5. Blomme as voortplantingstrukture
6. Aanpassings van blomme vir bestuiwing
7. Die belangrikheid van sade
8. Saadbanke
9. Opsomming
10. Toets jou kennis!

Sleutelbegrippe

- Dit word aanvaar dat alle plante uit eenvoudige, eensellige alge ontwikkel het.
- Daar is vier hoof plantgroepe: briofiete, pteridofiete, gimnosperme en angiosperme.
- Soos wat plante ontwikkel het, het hulle al minder afhanklik geword van water vir die voltooiing van hul lewensiklusse.

- Plante in die Planteryk toon generasiewisseling in hul lewensiklusse.
- Angiosperme produseer blomme om hul sade te beskerm en bestuiwers te lok.
- Dit is belangrik om biodiversiteit te handhaaf en om hierdie rede word sade in saadbanke geberg.
- Baie soorte sade vorm die stapelvoedsel in armer lande.

Inleiding

Dit word aanvaar dat alle plante uit eenvoudige, eensellige alge ontwikkel het. Daar bestaan vier hoof plantgroepe, naamlik:

- Divisie Briofiete
- Divisie Pteridofiete
- Divisie Gymnospermae (Gimnosperme)
- Divisie Angiospermae (Angiosperme)

Leerders moet vertrouwd wees met die funksie van 'n filogenetiese boom – dit wys die evolusionêre verwantskap tussen organismes. Sodra hierdie hoofstuk afgehandel is, is dit belangrik om terug te verwys na die filogenetiese boom om die klem te lê op die eienskappe wat die verskillende groepe van mekaar skei. Wanneer elk van hierdie groepe bespreek word, moet die volgende vier hoof eienskappe bespreek word:

- die aan- of afwesigheid van ware geleidingsweefsel soos xileem en floëem
- die aan- of afwesigheid van ware wortels, stingels en blare
- die tipe voortplanting en die tipe voortplantingstrukture gevorm
- die graad van afhanklikheid van water vir voortplanting

Die eienskappe wat die vier groepe in gemeen het moet ook beklemtoon word, asook die eienskappe wat die Planteryk onderskei van die ander ryke.

Divisie Briofiete

Alhoewel die Briofiete-divisie mosse, lewermosse en horingmosse insluit, hoef leerders net die mosse in meer besonderhede te bestudeer. Dit is belangrik dat leerders die begrippe, tallus en 'n lewensiklus met generasiewisseling, verstaan. Daar word nie van leerders verwag om 'n tipiese mosplant te kan teken en benoem nie, maar hulle moet 'n mosplant kan identifiseer.

Divisie Pteridofiete

Leerders moet die sporofietgenerasie van 'n varing kan identifiseer en benoem. Hersien die bou van eenvoudige en saamgestelde blare, asook knope en litte soos dit in graad 10 behandel is. Varings is die eerste groep wat oor vaatweefsel beskik. Beklemtoon hoe belangrik hierdie - en ander kenmerke is om varings in staat te stel om groter as mosse te groei. Beide varings en mosse is van water afhanklik vir bevrugting en daarom verkies albei 'n klam, skaduryke habitat.

Divisie Gimnosperme

Leerders moet veral op die denneboom as 'n voorbeeld van hierdie divisie fokus. Gimnosperme het ware wortels, stingels en blare. Vaatweefsel, naamlik xileem en floëem, is aanwesig. Leerders moet in staat wees om tussen gimnosperme en angiosperme te onderskei. Dennebome kom algemeen in Suid-Afrika voor, alhoewel hulle nie endemies is nie. Versamel keëls van dennebome of vra leerders om 'n paar skool toe te bring. 'n Praktiese les waar leerders die keëls oopmaak om by die gevleuelde sade op die skubblare uit te kom, sal hulle help om die kenmerke, wat gimnosperme van angiosperme onderskei, beter te verstaan.

Divisie Angiosperme

Leerders moet in staat wees om 'n lengtesnit deur 'n tipiese blom te kan teken en benoem. Hulle hoef nie tussen die blomme van monokotiele en dikotiele te onderskei nie. Die kenmerke wat angiosperme suksesvol maak op land moet beklemtoon word. 'n In-diepte studie van hierdie divisie word NIE vereis nie.

Die verminderde afhanklikheid van water vir voortplanting

Soos wat plante oor miljoene jare in grootte toegeneem het, het hulle progressief minder afhanklik geraak van water vir hul oorlewing en vir die voltooiing van hul lewensiklusse. Die afnemende afhanklikheid van hoër plante van water kan gebruik word om te verduidelik waarom hoër plante geneig is om groter en meer suksesvol te wees as beide mosse en varings.

Ongeslagtelike en geslagtelike voortplanting

Diere en plante is in staat om ongeslagtelik en geslagtelik voort te plant. Leerders moet die voordele en nadele van beide vorme van voortplanting te vergelyk.

Blomme as voortplantingstrukture

Leerders moet 'n lengtesnit deur 'n tipiese blom kan teken en benoem. Hulle moet ook tussen self- en kruisbestuiwing kan onderskei.

Aanpassings van blomme vir bestuiwing

Aanpassings van blomme vir wind-, insek- en voëlbestuiwing moet bestudeer en vergelyk word.

Aktiwiteit 1: Bestuiwing en dele van blomme

1. Bestudeer die foto's en dui aan watter van hulle bestuif word deur insekte, voëls of deur die wind. Gee 'n rede vir jou antwoord wat sigbaar is op die foto. (10)



A



B



C



D



E

- A. insekbestuif ✓ – helder kleure, oop blom ✓
- B. windbestuif ✓ – meeldrade steek by die blom uit ✓
- C. windbestuif ✓ – groot hoeveelhede stuifmeel geproduseer ✓
- D. voëlbestuif ✓ – smal blomme op 'n stewige stingel ✓
- E. insekbestuif ✓ – kleurryk, duidelike merke ✓

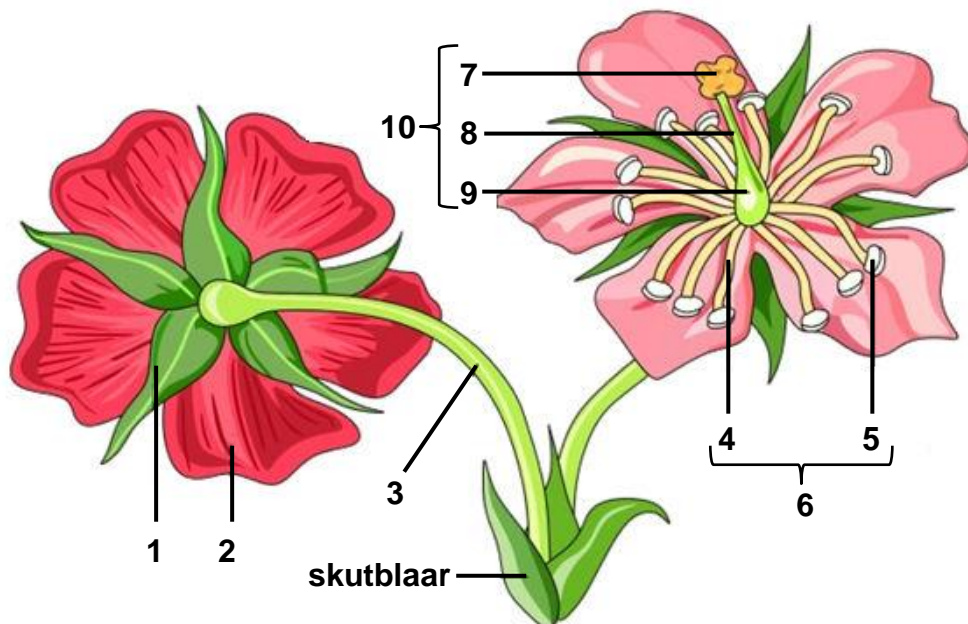
2. Die volgende tabel vergelyk blomme wat deur bestuiwers bestuif word met windbestuifde blomme. Skryf die tabel in jou boek oor en voltooi dit.

Tabel: Die verskil tussen blomme wat deur bestuiwers bestuif word en windbestuifde blomme.

(11)

Eienskap	Bestuiwing deur 'n bestuier	Windbestuif
blom	kleurryk ✓	klein en onopvallend
stempel	word binne blom aangetref ✓	steek by die blom uit ✓
meeldrade	binne die blom ✓	steek by die blom uit ✓
stuifmeel	taai/klewerige stuifmeel ✓	groot hoeveelheid droë stuifmeel ✓
geur	sterk geure ✓	geen geur of reuk nie ✓
energie verbruik	energie verbruik in die vervaardiging van nektar en stuifmeel ✓	groot hoeveelhede energie gemors op die vervaardiging van stuifmeel ✓

3. Verstrek byskrifte 1 – 10 vir die volgende diagram.



1. kelk (kelkblare) ✓, 2. kroon (kroonblare) ✓, 3. blomsteel ✓, 4. helmdraad ✓,
5. helmknop ✓, 6. meeldraad ✓, 7. stempel ✓, 8. styl ✓, 9. vrugbeginsel ✓,
10. stamper ✓

(31)

Die belangrikheid van sade

Alhoewel die sillabus nie die verskille tussen eensaadlobbige/monokotiele – en tweesaadlobbige/dikotiele plante benadruk nie, word die konsep van 'n saadlob die beste verduidelik deur byvoorbeeld 'n mieliesaad en boontjiesaad te gebruik. Leerders moet 'n lengtesnit deur 'n boontjiesaad kan teken.

Saadbanke

Daar is wêreldwyd meer as 1000 saadbanke. Die konsep van 'n saadbank en die belangrikheid van saadbanke moet benadruk word. Hierdie onderwerp bevestig die konsepte van biodiversiteit, genetiese diversiteit en hibridisasie. Leerders moet bewus wees dat plante nie slegs 'n voedselbron is nie en suurstof produseer, maar ook dat baie plante medisinale waarde het. Die waarde van sommige is nog nie eers ontdek nie, daarom is dit belangrik dat ons hulle nie laat uitsterf nie.

Aktiwiteit 2: Saadbanke

1. Gee twee redes waarom saadbanke belangrik is. (2)
Handhaaf biodiversiteit, navorsingsdoeleindes, bewaar die sade van bedreigde en skaars spesies, oorspronklike sade word geberg. ✓ - enige 2
2. Voordat sade gevries word, word hulle eers gedroog. Verduidelik waarom. (2)
Verhoed dat die sade verrot ✓, gevriesde water vorm yskristalle wat die sade moontlik kan beskadig. ✓

(4)

Vir verryking

Die volgende YouTube videos is relevant tot die hoofstuk:

<https://www.youtube.com/watch?v=jINRLEYp3ck>

<https://www.youtube.com/watch?v=dbCqJlIF6kw>

<https://www.youtube.com/watch?v=HP21hIVJhWI>

<https://www.youtube.com/watch?v=h9oDTMXM7M8>

<https://www.youtube.com/watch?v=iWaX97p6y9U>

Opsomming

Klassifikasie

- Die planteryk word in vier hoof divisies verdeel: Briofiete, Pteridofiete, Angiosperme en Gimnosperme
- Al die plante in die vier divisies is meersellig en eukarioties. Hulle het selwande van sellulose en chloroplaste vir fotosintese.
- Kenmerke soos die tipe voortplanting, die aanwesigheid of afwesigheid van geleidingsweefsel, ware wortels ens. word gebruik om tussen die divisies te onderskei.

Divisie Briofiete (mosse)

- Briofiete (mosse) word gekenmerk deur 'n gebrek aan vaatweefsel en het nie ware wortels, stingels en blare nie.
- Mosse toon generasiewisseling. Die gametofiet is die dominante generasie.
- Water kan direk deur die mosblaartjies geabsorbeer word omdat daar geen kutikula op die oppervlak van mosblaartjies is nie.
- Die spermselle van mosse is beweeglik en is van water afhanklik om die ovum te bereik vir bevrugting.

Divisie Pteridofiete (varings)

- Pteridofiete (varings) is effens beter as mosse aangepas vir 'n lewe op land. Hulle het vaatweefsel en ware wortels, stingels en blare.
- By varings is die sporofietgenerasie dominant. Bevrugting is afhanklik van water.

Divisie Gimnosperme

- Gimnosperme sluit broodbome (sikadeë), *Gingko biloba*, *Welwitschia* en dennebome in.
- Alle gimnosperme produseer sade in keëls.
- Dennebome word gekenmerk deur naaldvormige blare, vaatweefsel en ware wortels, stingels en blare.
- Die sporofietgenerasie is die dominante generasie.
- Manlike keëls vervaardig groot hoeveelhede stuifmeel wat deur die wind na die saadknoppe in die vroulike keëls gedra word.
- Gimnosperme is goed aangepas by 'n lewe op land.

Divisie Angiosperme (blomplante)

- Die sporofietgenerasie is die dominante generasie by angiosperme. Dit

bestaan uit ware wortels, stingels en blare. Xileem en floëem is onderskeidelik verantwoordelik vir die vervoer van water en die produkte van fotosintese.

- Angiosperme produseer blomme wat verskeie aanpassings toon om te verseker dat bestuiwing plaasvind.
- Die saadknoppe van angiosperme word deur 'n vrugbeginsel beskerm. Na bevrugting vorm die saadknop 'n saad en die vrugbeginselwand vorm die vrug.

Die verminderde afhanklikheid van water vir voortplanting

- Soos plante, oor tyd, in grootte toegeneem het, het hulle progressief minder afhanklik geraak van water vir hul oorlewing en vir die voltooiing van hul lewensiklusse. Beide mosse en varings is van water afhanklik om hul lewensiklusse te voltooi.
- Gimnosperme en angiosperme is beter aangepas vir 'n lewe op land.

Geslagtelike en ongeslagtelike voortplanting

- Die voordeel van ongeslagtelike voortplanting is dat slegs een ouer benodig word. Ongeslagtelike voortplanting is vinniger, en al die nakomelinge is identies. Ongeslagtelike voortplanting is nie afhanklik van bestuiwers of verspreidingsagense nie.
- Al die nakomelinge wat deur ongeslagtelike voortplanting voortgebring word, is geneties identies. Indien toestande ongunstig raak, sal hulle almal doodgaan. Swak eienskappe, van die ouers, sal aan al die nakomelinge oorgedra word.
- Vinnige vermeerdering deur ongeslagtelike voortplanting kan lei tot oorbevolking.
- Geslagtelike voortplanting bring nakomelinge voort wat geneties verskil. Dit is voordelig omdat hulle verskillende toestande kan weerstaan.
- Boere kan organismes met gunstige eienskappe selekteer en kruisteel.
- 'n Nadeel van geslagtelike voortplanting is dat twee ouers nodig is.
- Plante wat geslagtelik voortplant is van bestuiwers en verspreidingsagense afhanklik vir die verspreiding van hul sade.

Blomme as voortplantingstrukture

- Blomme bestaan uit vier kranse: die kelk, kroon, andresium en ginesium.
- Die kelk bestaan uit 'n aantal groen kelkblare. Al die blomdele is aan die blombodem vasgeheg. Die kroon bestaan uit gekleurde kroonblare om bestuiwers te lok. Die kelk en kroon staan gesamentlik as die periant bekend.
- Die andresium is die manlike deel van die blom en bestaan uit 'n hele aantal meeldrade.

- Elke meeldraad bestaan uit 'n helmdraad en 'n tweelobbige helmknop.
- Die vroulike deel van die blom bestaan uit vrugblare wat versmelt het om een of meer stampers te vorm. Elke stamper bestaan uit 'n stempel, styl en vrugbeginsel. Saadknoppe word deur meiose in die vrugbeginsel gevorm.
- Blomme bevat en beskerm die voortplantingsorgane en lok bestuiwers.

Bestuiwing

- Bestuiwing is die oordrag van stuifmeel van 'n helmknop na 'n stempel.
- Selfbestuiwing vind plaas tussen blomme van dieselfde plant of tussen die helmknop en stempel van dieselfde blom.
- Kruisbestuiwing vind plaas wanneer stuifmeel van die blom van een plant na die blom van 'n ander plant van dieselfde spesie oorgedra word.

Aanpassings van blomme vir bestuiwing

- Blomme wat deur insekte bestuif word, is gewoonlik groot, helderkleurig en rijk lekker. Hulle produseer nektar en hoeveelhede taai, klewerige stuifmeel.
- Blomme wat deur voëls bestuif word, vervaardig groot hoeveelhede verdunde nektar, hulle het min of geen geur nie en is gewoonlik rooi van kleur. Die saadknoppe word beskerm.
- Windbestuifde blomme is gewoonlik kleurloos en het geen geur nie. Die helmknoppe en helmdrade hang gewoonlik buite die blom. Groot hoeveelhede droë stuifmeel word vervaardig.

Die belangrikheid van sade

- 'n Bevrugte saadknop vorm 'n saad.
- Sade het óf een saadlob (monokotiel) óf twee saadlobbe (dikotiel) wat vir die ontwikkelende embrio voedsel berg.
- Sade word deur 'n taai, beskermende saadhuid, wat die testa genoem word, omring.
- 'n Saadbank is 'n fasiliteit wat gestig is om sade te berg van beide gesaaides (landbougewasse) en wilde gewasse om te verseker dat hulle nie uitsterf nie en om te verseker dat biodiversiteit bewaar word.

Sade as 'n voedselbron

- Voorbeelde van sade wat mense verbou en oes sluit in koffie, mielies, koring, ertjies, sojabone en rys. Sade soos bone, ertjies en sojabone word peulgewasse genoem.
- Endemiese sade is sade wat slegs in 'n sekere gebied aangetref word.

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

1.1 Verskillende opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1.1 – 1.1.5) op jou antwoordblad neer, byvoorbeeld 1.1.6 D.

1.1.1 Briofiete is terrestriële plante met geen...nie.

- A sellulose
- B risoïede
- C **vaatweefsel** ✓✓
- D sporofietfase

1.1.2 Die sporangia aan die onderkant van 'n varingblaar word ... genoem

- A sporofille
- B **sori** ✓✓
- C keëls
- D sporogoniums

1.1.3 Die bewaring van endemiese sade in Suid-Afrika sal tot die volgende lei:

- A Die beskerming van plante teen siektes.
- B Baie geld wat verdien kan word vir Suid-Afrika.
- C **Die herstel van oorontginde medisinale plante.** ✓✓
- D Verbouing van voedselgewasse in droë toestande.

1.1.4 Generasiewisseling kom voor by:

- A Briofiete
- B Pteridofiete
- C Spermatofiete
- D **Alle plante** ✓✓

(4 × 2) = (8)

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer

1.2.1 Voortplanting wat gebruik maak van nie-reproduktiewe plantdele om nuwe plante te produseer. **vegetatiewe voortplanting** ✓

- 1.2.2 Plante wat nie ware wortels, stingels en blare het nie. **tallus** ✓
- 1.2.3 Plekke waar sade gestoor word om te help met die bewaring van biodiversiteit. **saadbanke** ✓
- 1.2.4 'n Reproductiewe struktuur wat slegs in gimnosperme en angiosperme aangetref word en wat uit 'n plantembrio binne 'n beskermende omhulsel bestaan. **saad** ✓
- 1.2.5 'n Groep plante waar die sade deur 'n vrugbeginsel omsluit word. **angiosperme** ✓
- 1.2.6 Die deel van die plantembrio wat in 'n wortel ontwikkel. **kiemwortel** ✓
- 1.2.7 Die taai buitenste huid van 'n saad. **testa /saadhuid** ✓
- 1.2.8 Die blomdeel wat aan 'n vrug oorsprong gee. **vrugbeginsel** ✓
- 1.2.9 Die versamelnaam vir 'n helmdraad en helmknop. **meeldraad** ✓
- (9 x 1) = (9)

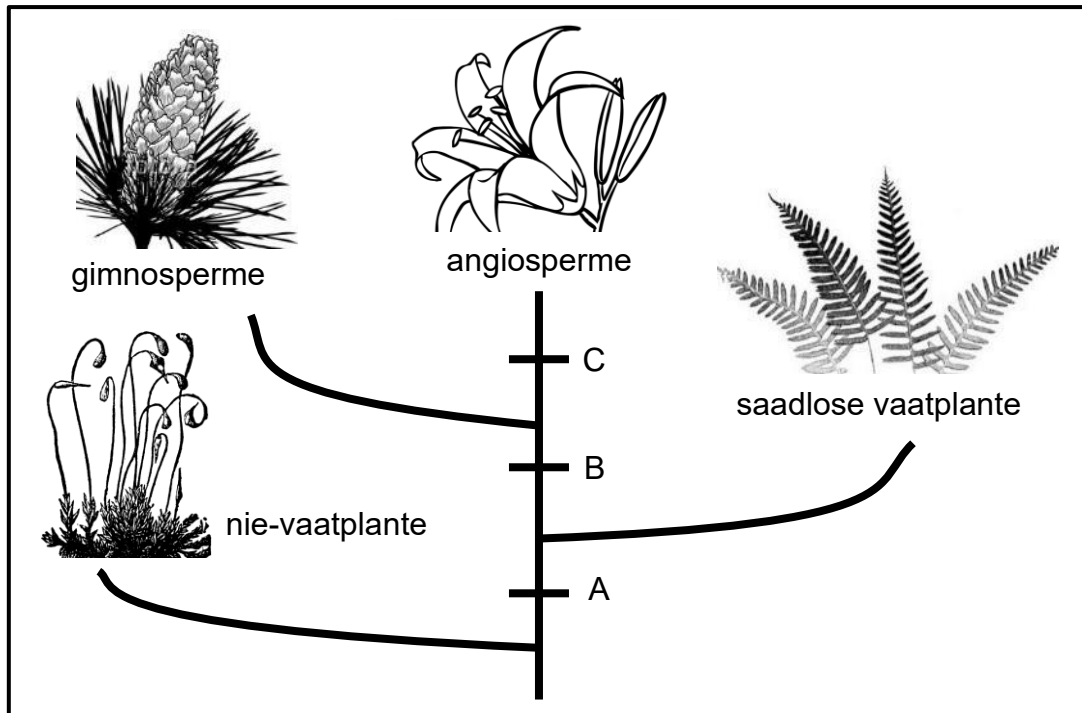
- 1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in Kolom I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in Kolom II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommer neer.

Kolom I	Kolom II
1.3.1 'n Plantafdeling met 'n vaatstelsel, sade en geen blomme nie	A: gimnosperme B: angiosperme
1.3.2 Die doel van blomme	A: lok bestuiwers B: vorm vrugte
1.3.3 Gametofiet is dominant	A: varings B: mosse
1.3.4 Tallusplant	A: briofiete B: pteridofiete
1.3.5 Die deel wat gevorm word uit 'n bevrugte saadknop	A: saad B: vrug

(5 x 2) = (10)

- 1.3.1 **Slegs A** ✓✓
- 1.3.2 **Slegs A** ✓✓
- 1.3.3 **Slegs B** ✓✓
- 1.3.4 **Slegs A** ✓✓
- 1.3.5 **Slegs B** ✓✓

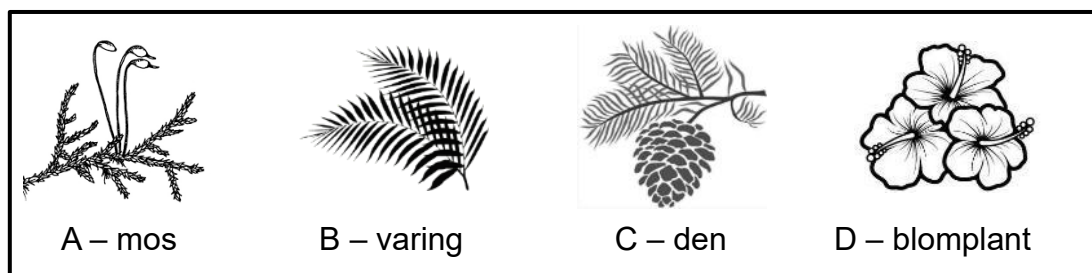
- 1.4 Die onderstaande diagram is 'n kladogram van plante en hul alg-voorouers. A, B en C dui die strukturele eienskappe, wat betrokke is by die evolusie van hoër plante, aan. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



- 1.4.1 Noem die belangrikste aanpassing(s) wat by elk van die posisies A, B en C ontwikkel het. (3)
 A: Vaatweefsel / geleidingsweefsel / xileem en floëem ✓ – enige een
 B: Sade ✓
 C: Blomme ✓
- 1.4.2 Watter plantafdeling word verteenwoordig deur die nie-vaatplante in die diagram? (1)
 Briofiete ✓
- 1.4.3 Verduidelik waarom die saadlose vaatplante in staat is om hoër (in lengte) te groei as die nie-vaatplante. (2)
 Besit vaat- / geleidingsweefsel ✓ wat ondersteuning bied en stel dus die plante in staat om hoër/langer (in lengte) te groei ✓
- 1.4.4 In watter opsig is die saad van gimnosperme anders as die saad van angiosperme? (2)
 Gimnospermsade is naak ✓ ontbloom op die keël
 Angiospermsade word deur 'n vrugbeginsel omsluit ✓
- 1.4.5 Wat is die versamelnaam vir al die saaddraende plante? (1)
 Spermatofiete/ Spermatophyta ✓

(9)

1.5 Bestudeer die diagramme wat verskillende plante illustreer en beantwoord die vrae wat volg..



A – mos

B – varing

C – den

D – blomplant

1.5.1 Identifiseer die divisies waaraan elk van die bogenoemde plante behoort. (4)

A: Briofiete ✓, B: Pteridofiete ✓, C: Gimnosperme ✓, D: Angiosperme ✓

1.5.2 Watter van die vier groepe wat in vraag 1.5.1 geïdentifiseer is, ...

a) is afhanklik van water vir bevrugting? (1)

Briofiete – mos (A) ✓ **OF** pteridofiete– varings (B) ✓

b) produseer sade vir voortplanting? (1)

Gimnosperme – den (C) ✓ **OF** angiosperme - blomplante (D) ✓

1.5.3 Noem drie soortgelyke strukturele aanpassings van die protallus in varings en die gametofietgenerasie in mosse, wat maak dat hulle swak aangepas is vir terrestriële lewe. (3)

Het nie ware wortels, stingels of blare nie ✓, geen geleidingsweefsel ✓, geen stomata (huidmondjies) ✓, besit risoïede ✓, geen kutikula ✓ (enige drie korrekte antwoorde)

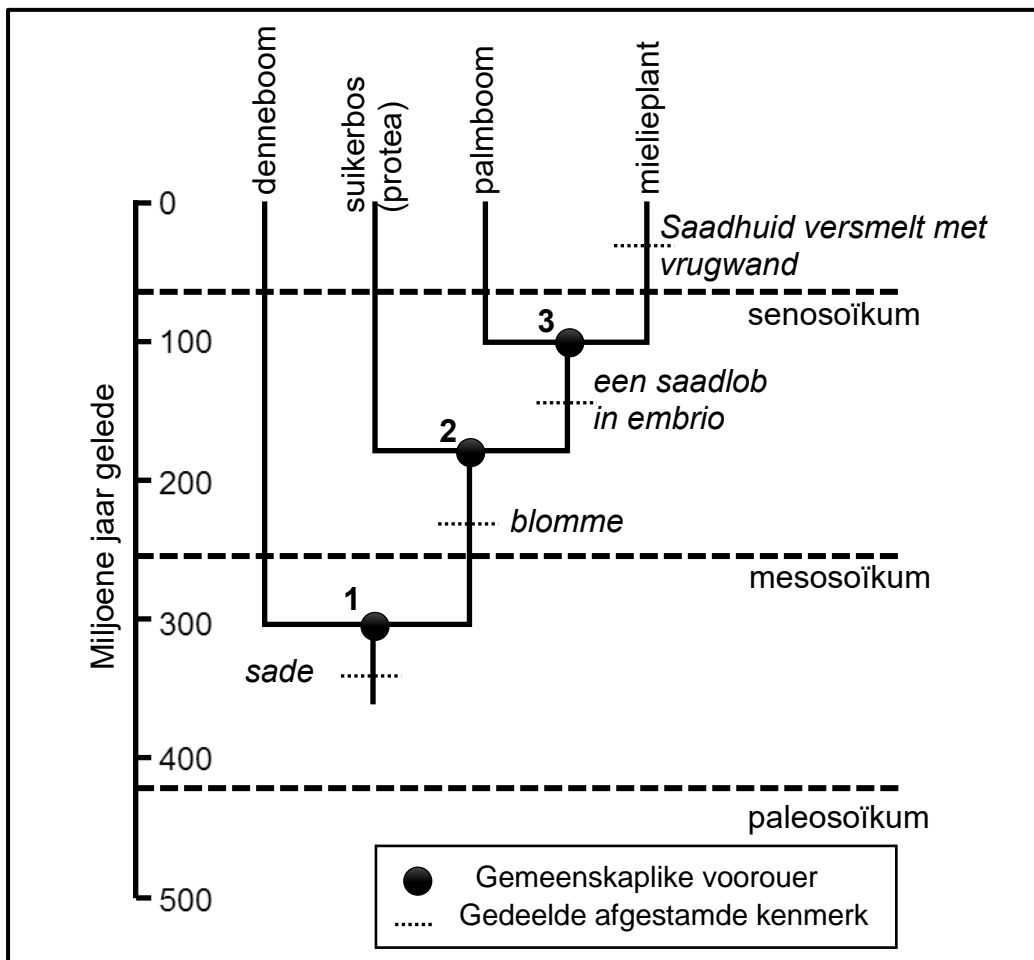
(9)

Afdeling A: [45]

Afdeling B

Vraag 2

2.1 Bestudeer die diagram wat 'n filogenetiese boom van vier plantspesies toon en beantwoord die vrae wat volg.



2.1.1 Verskaf 'n definisie vir 'n *filogenetiese boom*. (1)

'n Filogenetiese boom is 'n diagram wat die evolusionêre verwantskap tussen 'n groep organismes aandui. ✓

2.1.2 Dui aan of die volgende stellings waar of onwaar is. Gee in elke geval 'n rede vir jou antwoord.

a) Die soliede sirkel genummer 3 verteenwoordig die gemeenskaplike voorouer van die suikerbos, palmboom en mielieplant. (2)

Onwaar ✓. Sirkel 2 verteenwoordig die gemeenskaplike voorouer van die suikerbos, die palmboom en die mielieplant. ✓ **OF**

Die sirkel genummer 3 verteenwoordig die gemeenskaplike voorouer van die palmboom en die mielieplant. ✓

b) Die suikerbos is nader verwant aan die denneboom as wat dit is aan die mielieplant, want hulle is langs mekaar op die filogenetiese boom geleë. (2)

Onwaar ✓. Suikerbosse is nader verwant aan die mielieplante wat hulle deel 'n meer onlangse voorouer ✓

c) Palmbome het ontstaan uit dennebome. (2)

Onwaar ✓. Palmbome en dennebome deel 'n gemeenskaplike voorouer wat nou uitgesterf is. ✓

d) Suikerbos, palmbome en mielieplante is almal blomplante. (2)

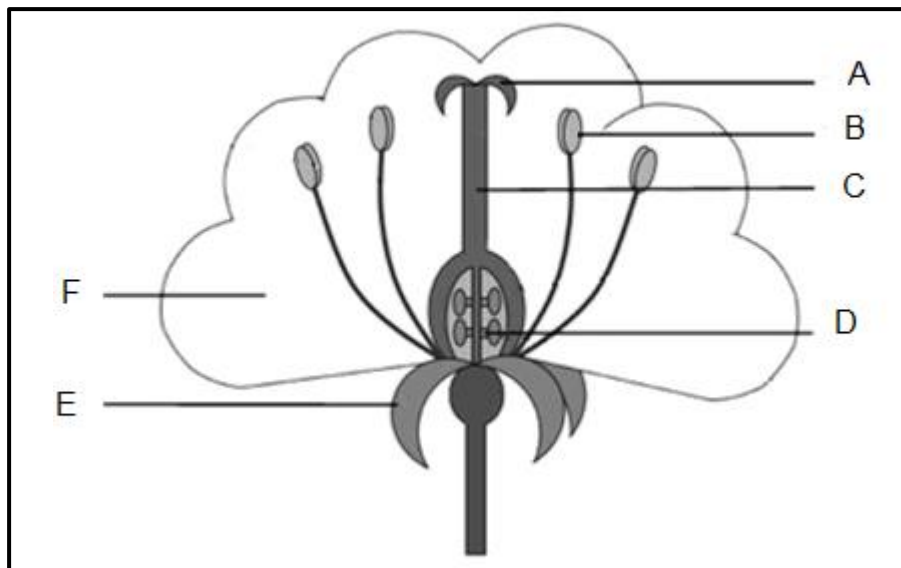
Waar. ✓ Hulle almal deel 'n gemeenskaplike voorouer wat blomme gehad het. ✓

2.1.3 Hoeveel miljoen jaar gelede het die voorouer van die palmboom en mielieplant van mekaar geskei? (1)

100 miljoen jaar gelede ✓

(10)

2.2 Bestudeer die onderstaande diagram wat die struktuur van 'n blom toon.



2.2.1 Watter tipe bestuiwing kan aan hierdie blom gekoppel word? (1)

Insek ✓

2.2.2 Identifiseer die dele gemerk A en B. (2)

1: Stempel ✓

2: Helmknop ✓

2.2.3 Wat word E en F gesamentlik genoem? (1)

Periant ✓

2.2.4 Deur slegs die letter te gebruik, identifiseer die volgende:

a) Deel wat stuifmeel ontvang. (1)

A ✓

b) Struktuur waar 'n saad kan vorm. (1)

D ✓

c) Deel waar stuifmeel geberg word. (1)

B ✓

2.2.5 'n Saadbank in Noorweë stoor sade van seldsame en bedreigde plante. Om die sade vars te hou, word 120 van die sade van hierdie plant gekies en toegelaat om te groei. Van die 120 sade ontkiem slegs 90. Watter persentasie van die sade was nie vrugbaar nie? Toon alle bewerkings.

(2)

$(120 - 90 = 30)$ ✓, $(30/120 \times 100 = 25\%)$ ✓

2.2.6 Plante bestee baie energie om blomme te vervaardig. Verduidelik waarom dit steeds evolusionêr voordelig vir plante is om blomme te produseer. (5)

Die fisiese voorkoms van blomme/ die gekleurde kroonblare ✓ lok bestuiwers ✓ soos insekte en voëls vir bestuiwing wat voorplantingsukses verseker. ✓ Saadverspreidingsmeganismes help om sade oor 'n groot gebied te versprei ✓ wat kompetisie tussen plante verminder ✓ nadat die vrugbeginsel in 'n vrug ontwikkel ✓ wat dan geëet kan word. ✓ (✓ - enige vyf korrekte antwoorde)

(14)

2.3 Tabuleer vyf strukturele verskille tussen windbestuifde en insekbestuifde blomme (11)

Verskille tussen windbestuifde en insekbestuifde blomme

Windbestuifde		Insekbestuifde
Kroonblare en kelkblare is afwesig of dit is nie helderkleurig nie.		Blomme is opvallend en helderkleurig.
Blomme produseer nie nektar nie.	Sommige blomme het kroonblare met donkerlyne wat lei van die rant van die kroonblaar na die nektarkliere wat nektar vervaardig.	
Die meeldrade is groot en het lang helmdrade wat buite die blom hang.		Meeldrade is binne die blom geleë om te verseker dat insekte daaraan skuur en sodoende stuifmeel versamel.
Stempels is groot, veeragtig en hang buite die blom waar hulle soos 'n net optree en die stuifmeel opvang soos wat dit deur die lug beweeg.		Stempels word op so 'n wyse gerangskik dat besoekende insekte daarmee kontak maak. Stempels het taai oppervlaktes wat stuifmeel versamel.

Stuifmeelkorrels is klein, liggewig en glad en word dus maklik deur die wind vervoer.	Stuifmeel is groot en stekelig/klewerig sodat dit aan die insek se liggaam vaskleef.
---	--

(✓✓ – vir elke voltooide ry – ‘n punt per kolom en een punt vir die tabel)

Afdeling B: [35]

Totale punte: [80]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1	✓				2
1.1.2	✓				2
1.1.3	✓				2
1.1.4	✓				2
	8				8
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
	9				9
1.3.1		✓			2
1.3.2		✓			2
1.3.3		✓			2
1.3.4		✓			2
1.3.5		✓			2
		10			10
1.4.1			✓		3
1.4.2	✓				1
1.4.3		✓			2
1.4.4	✓				2
1.4.5	✓				1
	4	2	3		9

1.5.1		✓			4
1.5.2 a - b	✓				2
1.5.3		✓			3
	2	7			9
2.1.1	✓				1
2.1.2 a – d			✓		8
2.1.3	✓				1
	2		8		10
2.2.1		✓			1
2.2.2	✓				2
2.2.3	✓				1
2.2.4 a – c	✓				3
2.2.5		✓			2
2.2.6				✓	5
	6	3		5	14
2.3		✓			11
		11			11
TOTAAL	31	33	11	5	80

HOOFSTUK 3: BIODIVERSITEIT BY DIERE

Oorsig

Tydsduur: 2 weke (8 ure)

Hierdie hoofstuk bestaan uit die volgende afdelings:

1. Inleiding
2. Sleutelbegrippe
3. Sleutelkenmerke van liggaamsplanne
4. Diere filums
5. Die rol van invertebrate (ongewerweldes) in landbou en ekosisteme
6. Opsomming
7. Toets jou kennis!

Inleiding

Hierdie hoofstuk fokus op die taksonomie van diere-klassifikasie. Dit kyk na die kenmerke van diere wat hulle van mekaar skei, en fokus op die vier hoofliggaamsplanne. Hierdie vier liggaamsplanne word gebruik om die ses filums wat vir hierdie hoofstuk gekies is te identifiseer. Elkeen van hierdie filums het ook 'n unieke stel kenmerke wat hulle van ander diere onderskei. Verder bespreek ons ook hoe invertebrate (ongewerweldes) funksies in die eksosisteem uitvoer wat noodsaaklik is vir lewe op Aarde, insluitende bestuiwing, ontbinding en gronddeurlugting.

Sleutelbegrippe

- Alle lewende organismes word in groepe gesorteer volgens hul kenmerke of liggaamsplanne, naamlik: liggaamsimmetrie en kefalisasie; aantal weefselae; aantal openinge in die dermkanaal; die teenwoordigheid van 'n seloom.
- Hierdie liggaamsplanne word gebruik om te onderskei tussen ses gekose filums, naamlik: Porifera; Cnidaria; Platyhelminthes; Annelida; Arthropoda; Chordata.
- Invertebrate (ongewerweldes) verskaf voordele aan ekosisteme en landbou deur blomme te bestuif, dooie organiese materie te ontbind, en grond te deurlug.

Sleutelkenmerke van liggaamsplanne

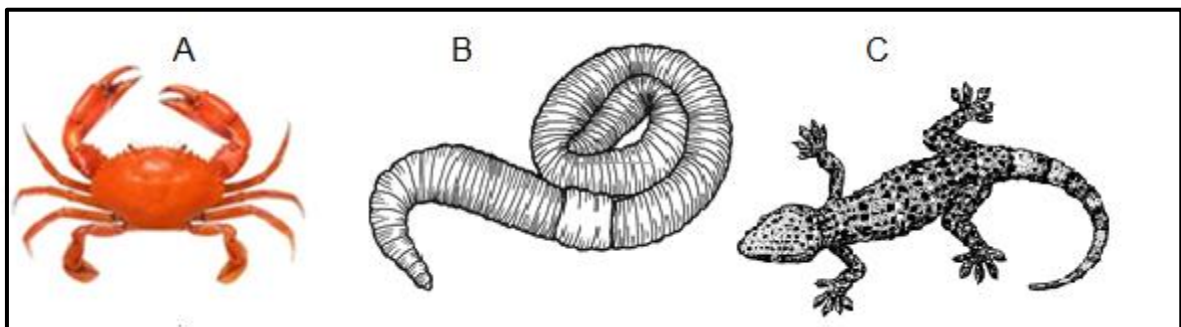
Leerders moet diagramme van die liggaamsplanne kan teken en met byskrifte verskaf, asook hul eienskappe kan bespreek. Dit is ook belangrik dat die leerders die tipes liggaamsplanne kan identifiseer en met mekaar vergelyk. Liggaamsplanne moet met die wyse van lewe van verskillende diere verbind word (bv. sessiel of mobiel). Leerders moet weet waarin elke weefsellaag gaan ontwikkel en die belangrikheid van die seloem in diere. Die inligting in hierdie hoofstuk moet verstaan word voordat daar na die volgende afdeling aanbeweeg word, aangesien hierdie inligting toegepas word op verskillende filums in die volgende afdeling.

Video wat liggaamsplanne van verskillende filums verduidelik:

<https://www.youtube.com/watch?v=PSdqbCwg5kA>

Aktiwiteit 1: Liggaamsimmetrie en weefsellae

1. Bestudeer die onderstaande diagramme en beantwoord die vrae wat volg.



1.1 Gee die liggaamsimmetrie van die organismes A – C onderskeidelik. (3)

A – Bilateraal ✓, B – Bilateraal ✓, C – Bilateraal ✓

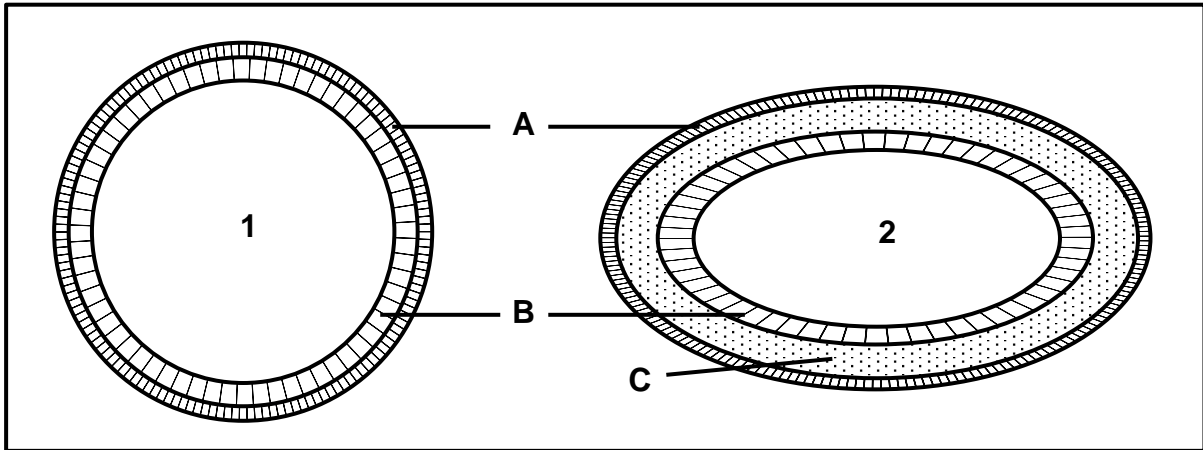
1.2 Watter voordele het 'n organisme met bilaterale simmetrie? (2)

Die dier kan in een rigting deur sy omgewing beweeg en fokus die sintuie in daardie rigting, wat help met voeding en om roofdiere te vermy ✓✓.

1.3 Gee die letters van die organismes wat kefalisasie wys. (3)

A, B en C ✓✓✓

2. Bestudeer die onderstaande figuur en beantwoord die vrae wat volg.



2.1 Verskaf byskrifte vir A, B en C. (3)

A – Ektoderm ✓, B – Endoderm ✓, C – Mesoderm ✓

2.2 Watter diagram, 1 of 2, is 'n diploblastiese organisme? (1)

1 – diploblasties ✓

2.3 Gee 'n rede vir jou antwoord in vraag 2.2. (1)

1 – diploblasties want dit het slegs 2 weefsellaes ✓, (2 – triploblasties: het 3 weefsellaes)

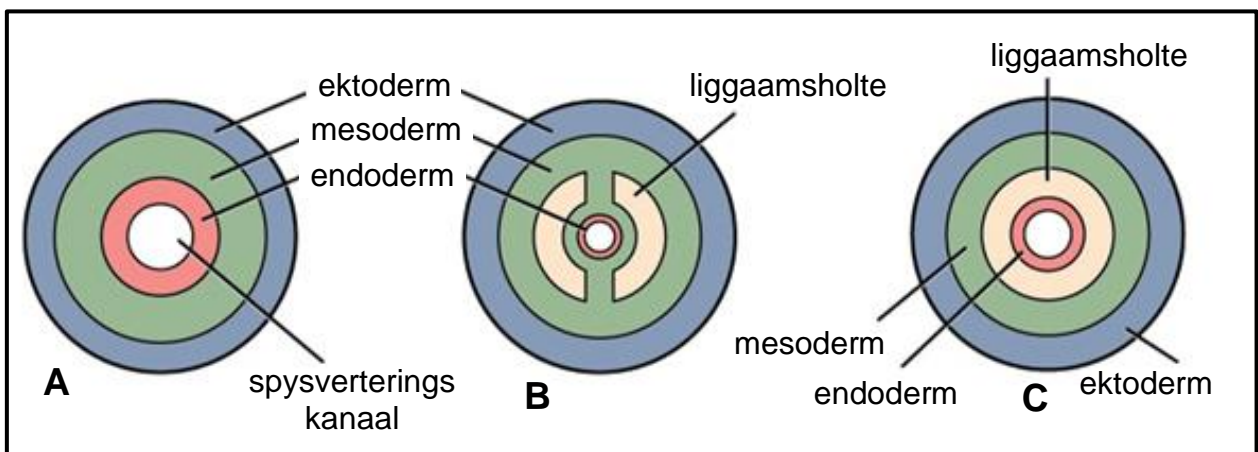
2.4 Wat is die voordele vir 'n organisme wat 'n mesoderm het? (2)

Mesoderm kan organe ontwikkel ✓ soos bindweefsel, been, bloed, voortplantingsorgane, kraakbeen, en limfvatstelsels ✓ - enige een orgaan.

(15)

Aktiwiteit 2: Dermkanaal openinge en selome

Bestudeer die onderstaande diagram en beantwoord die vrae wat volg.



1. Watter diagram (A, B of C) verteenwoordig 'n:
 - 1.1 pseudocoelomaat (pseudo-selomaat)?
C ✓ want die liggaamsholte is buite die mesoderm – nie 'n ware seloom nie
 - 1.2 acoelomaat (aselomaat)?
A ✓ want dit bevat nie 'n liggaamsholte nie
 - 1.3 coelomaat (selomaat)? (3)
B ✓ want die seloom is in die middel van die mesoderm geleë
2. Watter diagram verteenwoordig die mees gevorderde organisme? B ✓ (1)
3. Watter voordele gee 'n seloom vir 'n dier? (4)
 - Laat meer komplekse organe toe om te ontwikkel, soos spysverteringsorgane, spierstelsel, bloedstelsel, ens. ✓
 - Laat die vorming van 'n hidrostatische krag toe wat gebruik word vir beweging in sagte diere ✓
 - Dit skei die endoderm en ektoderm van mekaar met 'n holte wat toelaat dat die lae onafhanklik van mekaar kan beweeg. Dit maak peristaltiese moontlik ✓
 - In sommige organismes help die coelomatiese (selomatiese) vloeistof (vloeistof wat in die seloom gevind word) die liggaam om voedingstowwe en afvalprodukte te vervoer ✓ (8)

Diere films

Ses diere films is gekies om te bespreek en verskeie liggaamsplanne te vergelyk. Leerders moet die verskillende films kan identifiseer deur voorkoms sowel as die diere se eienskappe te gebruik. Die tabel van die films en hul liggaamsplanne in die opsommingsafdeling sal hiermee help. Bykomend tot die liggaamsplanne van die films, is daar ander algemene eienskappe van die films wat ook gebruik kan word om die films te karakteriseer of tussen hulle te onderskei, m.a.w. die twee verskillende liggaamsvorme van filum Cnidaria. Leerders moet ook 'n filogenetiese boom van die diere films verstaan, en tussen die eienskappe in elke klade onderskei.

Leerders moet eenvoudige oppervlakarea-tot-volume berekeninge kan doen om die verhouding tussen hierdie twee te vind. Hulle moet ook verstaan dat 'n groter organisme 'n minder gunstige oppervlakarea-tot-volume verhouding het en is meer geneig om gespesialiseerde respiratoriese oppervlaktes te hê, m.a.w. longe of kiewe.

Hierdie videos verduidelik die eienskappe van die films:

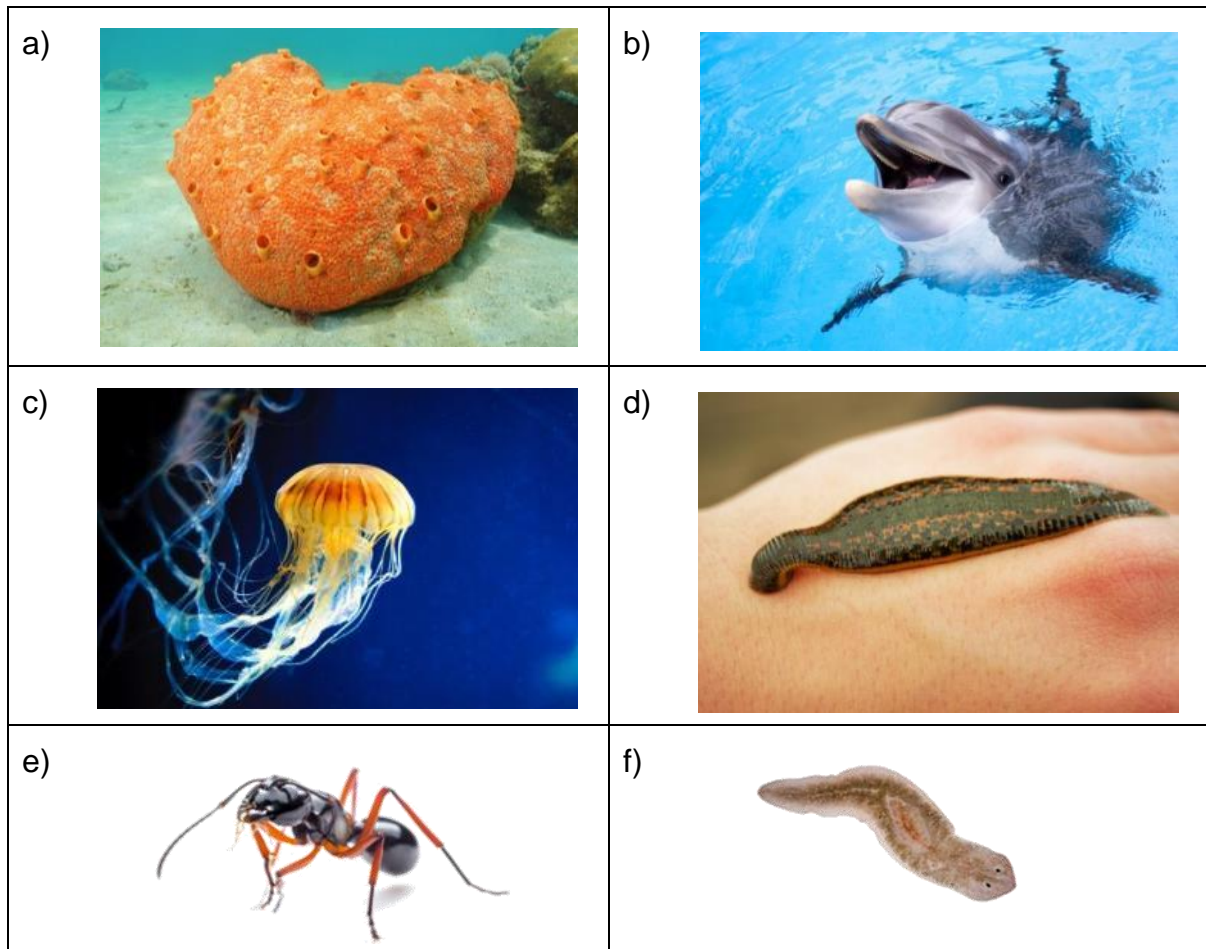
<https://www.youtube.com/watch?v=tlfsHPpkSPs&t=5s>

<https://www.youtube.com/watch?v=YQb7Xq0enTI>

<https://www.youtube.com/watch?v=kgZRZmEc9j4>

Aktiwiteit 3: Filum eienskappe

1. Bestudeer die onderstaande diagramme en antwoord die vrae wat volg.



1. Identifiseer aan watter filum elke organisme behoort. (6)

a) Porifera ✓, b) Chordata ✓, c) Cnidaria ✓, d) Annelida ✓, e) Arthropoda ✓, f) Platyhelminthes ✓

2. Tabuleer die eienskappe van Cnidaria en Platyhelminthes. Tabel ✓ (13)

Eienskappe	Cnidaria	Platyhelminthes
Liggaamsimmetrie	radiaal ✓	bilateraal, dorsoventraal afgeplat ✓
Kefalisasie	geen ✓	ja ✓
Aantal dermkanaal openinge	een ✓	een ✓
Weefsellae	diploblasties ✓	triploblasties ✓
Seloom	acoelomaat (aselomaat) ✓	acoelomaat (aselomaat) ✓

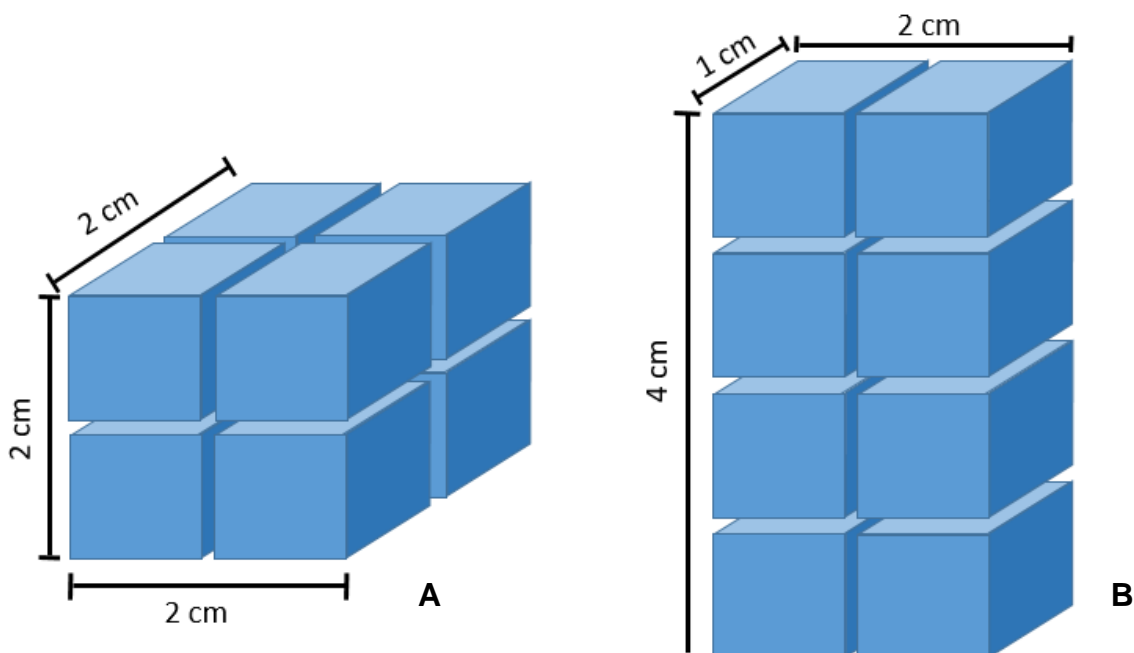
Lewenswyse	akwaties, sessiel, swem vrylik, ✓ dimorfiese lewensiklus	meeste is interne parasiete, sommige akwaties, vry- lewend ✓
-------------------	--	--

3. Watter organisme word as mees gevorderd beskou? Verduidelik. (2)
Chordata ✓, want hulle het die mees gevorderde eienskappe ✓
4. Watter filums het nie weefsel of organe nie? Porifera ✓ (1)
5. Beskryf wat 'n notokoord (rugstring) is. (2)
Dit is 'n staafagtige ondersteuning ✓ in die liggaam van alle Chordata ✓
6. Noem die filum wat nematosiste (netelselle) het en beskryf hul doel. (2)
Cnidaria ✓, om prooi te vang en vir selfverdediging ✓
7. Wat is die funksie van die hemoseel in geledpotiges (Arthropoda)? (2)
Hemoseel is die holte wat gevul word met vloeistof wat soos bloed optree om voedingstowwe en gasse in die liggaam rond te dra ✓. Dit vorm die oop bloedsomloopstelsel van geledpotiges (Arthropoda) ✓.
8. Verduidelik hoekom geledpotiges (Arthropoda) gewoonlik beperk is in die grootte wat hulle kan groei. (2)
Hul eksoskelet moet gereeld afgeskei (vervel) word omdat dit nie saam met die liggaam groei nie ✓. Die eksoskelet vat baie energie om op te bou en beperk dus die grootte van geledpotiges (Arthropoda) ✓.

(30)

Aktiwiteit 4: Oppervlakte en volume

1. Bereken: (a) die oppervlakarea (b) volume en (c) die oppervlakarea-tot-volume verhouding van die onderstaande twee modelle wat verskillende organismes verteenwoordig: (12)



Model A	Model B
<u>Oppervlakarea:</u> Lengte x wydte van alle kante ✓ = 2 cm x 2 cm x 6 kante (almal gelyk) = 24 cm ² ✓	<u>Oppervlakarea:</u> Lengte x wydte van alle kante = 4 cm x 2 cm x 2 kante = 16 cm ² ✓ Lengte x wydte van alle kante = 1 cm x 2 cm x 2 kante = 4 cm ² ✓ Lengte x wydte van alle kante = 4 cm x 1 cm x 2 kante = 8 cm ² ✓ Totaal: 16 cm ² + 4 cm ² + 8 cm ² = 28 cm ² ✓
<u>Volume:</u> Lengte x wydte x hoogte ✓ = 2 cm x 2 cm x 2 cm = 8 cm ³ ✓	<u>Volume:</u> Lengte x wydte x hoogte = 4 cm x 1 cm x 2 cm = 8 cm ³ ✓
<u>Oppervlakarea/volume:</u> 24/8 ✓ = 3 ✓	<u>Oppervlakarea/volume:</u> 28/8 ✓ = 3,5 ✓

2. Deur na die oppervlakarea-tot-volume verhoudings wat bereken is te verwys, verduidelik die voordeel wat die filum Platyhelminthes (platwurms) bo die filum Annelida (gesegmenteerde wurms) het. (3)

Platwurms sal 'n meer gunstige oppervlakarea-tot-volume verhouding hê ✓ as gesegmenteerde wurms omdat hulle platter is ✓. Dit beteken hulle het meer oppervlakarea vir gasse om in en uit hul liggame te diffundeer as gesegmenteerde wurms ✓.

(15)

Die rol van invertebrate (ongewerweldes) in landbou en ekosisteme

Daar word van leerders verwag om die rol van invertebrate (ongewerweldes) in beide ekosisteme en landbougronde te kan noem en verduidelik. Alhoewel invertebrate baie rolle in hierdie habitate het, is die fokus spesifiek op dié wat in die KABV (CAPS) dokumente genoem word, naamlik: bestuiwing, ontbinding en gronddeurlugting. Verseker dat die leerders die invertebrate wat hierdie rolle verteenwoordig kan benoem en verduidelik hoe hulle die rol in die ekosisteme en landbougronde uitvoer.

Video om bestuiwing te verstaan:

<https://www.youtube.com/watch?v=FiwkJui2mh0>

Video om gronddeurlugting en ontbinding te verstaan:

<https://www.youtube.com/watch?v=SxIBIAZmeal>

Aktiwiteit 5: Die rol van invertebrate (ongewerweldes)

1. Noem drie maniere waarop invertebrate 'n belangrike rol in landbou en ekosisteme speel. (3)

Bestuiwing ✓, gronddeurlugting ✓, ontbinding ✓

2. Beskryf die erdwurm se bydrae tot ontbinding en gronddeurlugting en hoe dit bydra tot grond se vrugbaarheid. (3)

Die erdwurm is verantwoordelik daarvoor om tonnells in die grond te maak, wat toelaat dat meer water en lug die grond penetreer ✓. Hulle tree ook as pistons op wat lug deur die tonnells druk en trek soos hulle deurbeweeg ✓. Erdwurms eet ook dooie organiese materie soos blaarvullis en hul afval word verder afgebreek deur bakterieë, wat die voedingstowwe weer terug in die grond vrystel ✓.

3. Verduidelik hoe ontbinding bydra tot die voedingstofsiklusse van grond. (3)

Voedingstowwe wat in dooi organiese materie vasgevang is moet ontbind word om hulle weer in die grond vry te laat ✓ sodat plante dit kan absorbeer en vir groei kan gebruik ✓. Dus verseker ontbinding dat voedingstowwe afgebreek word vanaf dooie organiese materie sodat dit beskikbaar is vir plante wat dit dan vir groei kan gebruik ✓.

4. Hoe kan die afname van by-populasies die volhoubaarheid van natuurlike ekosisteme affekteer? (3)

As by-populasies afneem sal die aantal bestuiwings-aktiwiteite afneem ✓ wat moontlik kan lei daartoe dat minder plante bestuif word ✓; die produksie van sade sal afneem en dus sal minder plante groei ✓.

(12)

Opsomming

Sleutelkenmerke van liggaamsplanne

- 'n Filum is die taksonomiese rang net onder Koninkryk en net bo Klas.
- Daar is 4 sleutelkenmerke wat gebruik word om die filums te verdeel.
 - Liggaamsimmetrie en kefalisasie
 - Weefsellae
 - Aantal openinge in die dermkanaal
 - Teenwoordigheid van 'n seloom

Diere filums

- Daar is ses filums wat leerders moet weet.
 - Filum Porifera (seesponse) – Asimmetries, geen kefalisasie, diploblasties, acoelomaat (aselomaat), geen dermkanaal
 - Filum Cnidaria (jellievis, bloublasies, seeanemone) – Radiaal simmetries, geen kefalisasie, diploblasties, acoelomaat (aselomaat), een opening na die dermkanaal
 - Filum Platyhelminthes (platwurms, lintwurm) – Bilateraal simmetries, kefalisasie, triploblasties, coelomaat (selomaat)
 - Filum Annelida (gesegmenteerde wurms, erdwurm) – Bilateraal simmetries, kefalisasie, triploblasties, coelomaat (selomaat), metameriese (herhalende) segmentasie
 - Filum Arthropoda (insekte, duisendpoot, krappe, spinnekoppe) – Bilateraal simmetries, kefalisasie, triploblasties, coelomaat (selomaat), gesegmenteerde liggame, baie gelede pote, chitien eksoskelet
 - Filum Chordata (Vis, paddas, voëls, mense) – Bilateraal simmetries, kefalisasie, triploblasties, coelomaat (selomaat), gesegmenteerde liggame, teenwoordigheid van 'n notokoord, dorsale senukoord (ruggraat), kiesplete gedurende ontwikkeling, post-anale stert

Rol van invertebrate (ongewerweldes)

- Invertebrate speel belangrike rolle in ekosisteme en landbou, soos die bestuiwing van blomme, ontbinding en gronddeurlugting.

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

1.1 Verskeie opsies word verskaf as moontlike antwoorde vir die volgende vrae. Kies die korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1.1 – 1.1.5) op jou antwoordblad neer, byvoorbeeld 1.1.6 D

1.1.1 'n Eienskap van die Chordata is dat hulle...

- A geen seloom het nie.
- B melkkliere het.
- C diploblasties is.
- D **bilaterale simmetrie het.** ✓✓

1.1.2 Noem die filum waaraan die organisme hier onder behoort:

- A Cnidaria
- B **Arthropoda** ✓✓
- C Annelida
- D Chordata



1.1.3 Triploblastiese diere wat nie 'n deurlopende derm of 'n seloom het nie.

- A Cnidaria
- B **Platwurms** ✓✓
- C Arthropoda
- D Annelida

1.1.4 *Dicrocoelium dendriticum* is 'n platwurm parasiet van weidende vertebrate soos skape en beeste.

Watter kombinasie in die tabel wys die korrekte filum waaraan die parasiet en sy gasheer spesie behoort?

	<i>Dicrocoelium</i>	Beeste/Skape
A	Annelida	Chordata
B	Platyhelminthes	Arthropoda
C	Annelida	Arthropoda
D	Platyhelminthes	Chordata ✓✓

- 1.1.5 Watter een van die volgende is NIE 'n eienskap van Porifera nie?
- A Asimmetries
 - B Gebrek aan senuwee-weefsel
 - C Diploblasties ✓✓**
 - D Akwaties

(5 × 2) = (10)

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer.

- 1.2.1 Die konsentrasie van sensoriese organe by die anterior (voorste) deel van 'n dier wat lei tot die formasie van 'n kop. **kefalisasie ✓**
- 1.2.2 Holte wat met bloed gevul is in Arthropoda. **hemoseel ✓**
- 1.2.3 'n Diere filum wat nie ware weefsel of organe het nie. **Porifera ✓**
- 1.2.4 Die kiemlaag wat oorsprong gee aan spiere en ander interne organe, wat nie die dermkanaal insluit nie. **mesoderm ✓**
- 1.2.5 Diere wat aan 'n substraat vasgeheg is. **sessiel ✓**
- 1.2.6 'n Staafagtige struktuur in Chordata wat gewoonlik vervang word met 'n vertebrale kolom (werwelkolom). **notokoord ✓**
- 1.2.7 Liggaamsholte gevul met vloeistof en uitgevoer met mesoderm. **seloom ✓**
- 1.2.8 'n Organisme waarin die liggaamswand uit twee lae selle gemaak is. **diploblasties ✓**
- 1.2.9 Organismes wat netelselle en tentakels gebruik om hul prooi te vang. **Cnidaria ✓**
- 1.2.10 Rangskikking van die liggaam op so 'n manier dat twee identiese helftes altyd die resultaat is wanneer die struktuur op enige manier deur die middel gesny word. **radiale simmetrie ✓**

(10 × 1) = (10)

1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in Kolom I van toepassing is op **SLEGS A, SLEGS B, BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in Kolom II nie. Skryf **SLEGS A, SLEGS B, BEIDE A EN B** of **GEENEEN** langs die vraagnommer neer.

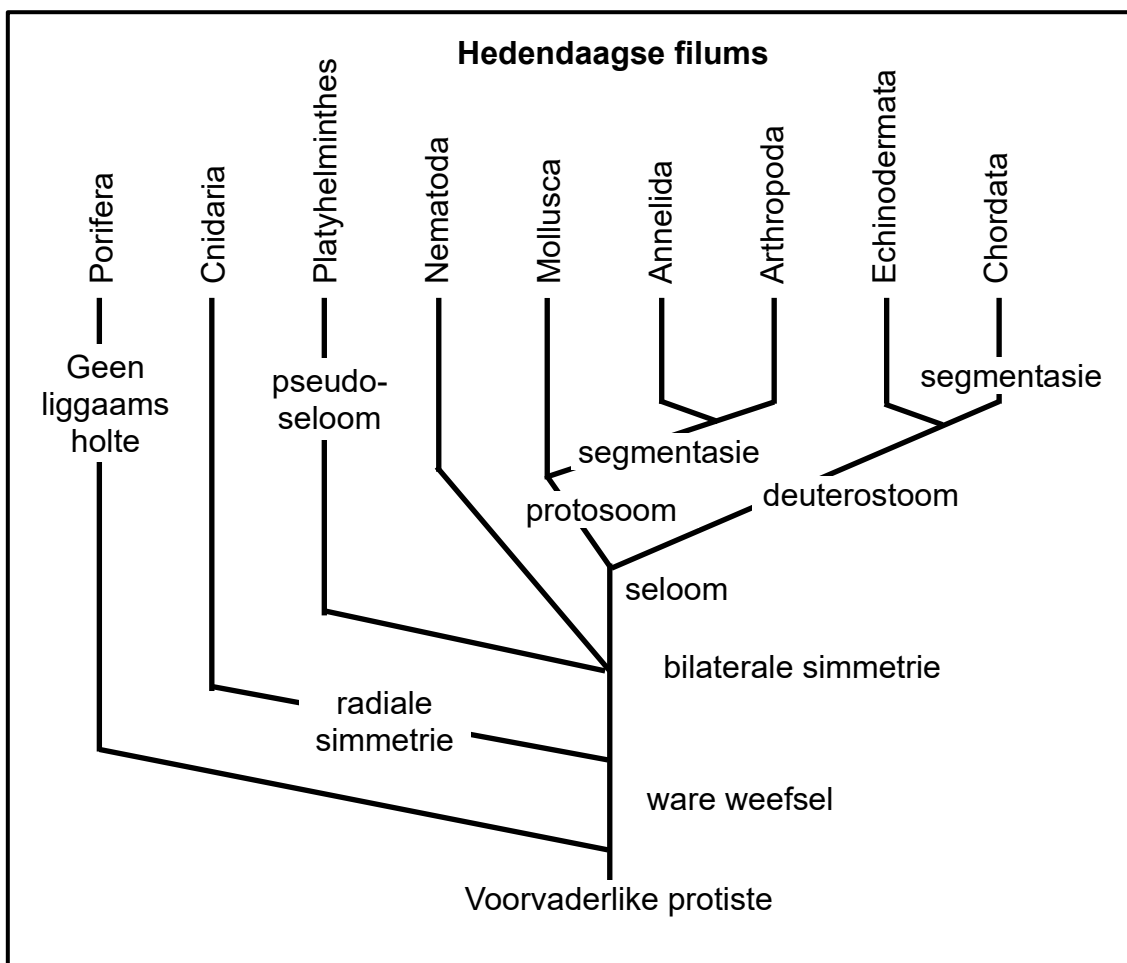
Kolom I	Kolom II
1.3.1 Die liggaam het geledede pote en 'n eksoskelet.	A: Arthropoda B: Chordata

1.3.2 Jel-agtige, nie-sellulêre laag in Cnidaria	A: Mesoderm B: Mesoglea
1.3.3 Die verdeling van die liggaam in 'n reeks eenderse eenhede in.	A: Segmentasie B: Kefalisasie
1.3.4 'n Vloeistof-gevulde liggaamsholte wat in meeste diere gevind word.	A: Derm B: Seloom
1.3.5 Baie is parasities en het dus 'n negatiewe invloed op landbou.	A: Platyhelminthes B: Annelida

(5 × 2) = (10)

- 1.3.1 **Slegs A ✓✓**
- 1.3.2 **Slegs B ✓✓**
- 1.3.3 **Slegs A ✓✓**
- 1.3.4 **Slegs B ✓✓**
- 1.3.5 **Slegs A ✓✓**

1.4 Die onderstaande diagram wys 'n filogenetiese boom met verskillende diere. Bestudeer die diagram en antwoord die vrae wat volg.



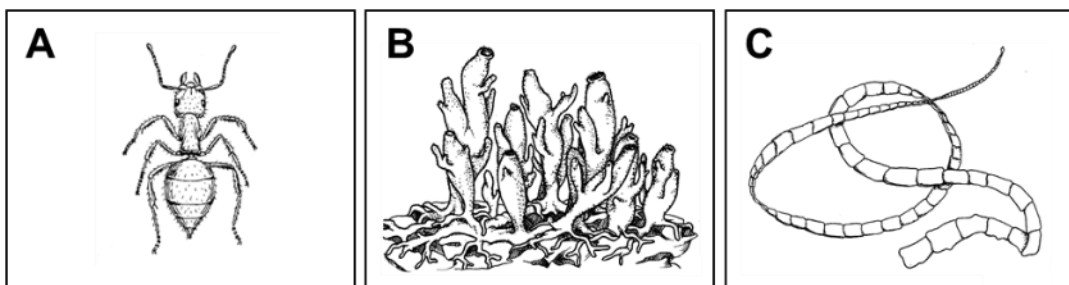
- 1.4.1 Volgens hierdie filogenetiese boom, watter groep was die voorvader van die diereryk? **Protiste** ✓ (1)
- 1.4.2 Hoeveel filums word in hierdie filogenetiese boom uitgebeeld? **Nege** ✓ (1)
- 1.4.3 Die eerste groot verdeling in die diereryk was tussen radiale- en bilaterale simmetrie:
- a) Watter filum vorm nie deel van die verdeling nie? **Porifera** ✓ (1)
- b) Watter filum het radiale simmetrie? **Cnidaria** ✓ (1)
- 1.4.4 Die tweede verdeling is tussen diere met 'n seloom en diere wat nie 'n liggaamsholte het nie:
- a) Watter filum het geen liggaamsholte nie? **Porifera** ✓ (1)
- b) Watter filum het 'n pseudo-seloom? **Platyhelminthes** ✓ (1)
- 1.4.5 Vanaf die filogenetiese boom, identifiseer drie filums wat 'n ware liggaamsholte en bilaterale simmetrie het. (3)
Mollusca ✓ **OF Annelida** ✓ **OF Arthropoda** ✓ **OF Echinodermata** ✓ **OF Chordata** ✓ (enige 3 korrekte antwoorde)
- 1.4.6 Noem een van die filums wat segmentasie ondergaan het. (1)
Annelida ✓ **OF Arthropoda** ✓ **OF Chordata** ✓

(10)

Afdeling A: [40]

Afdeling B: Vraag 2

2.1 Figure A, B en C verteenwoordig verskillende diere filums.



2.1.1 Identifiseer die filum wat verteenwoordig word deur figure A, B en C. Skryf die letter saam met die korrekte filum neer. (3)

A: Arthropoda ✓, **B: Porifera** ✓, **C: Platyhelminthes** ✓

2.1.2 Watter tipe simmetrie het figuur A? **bilaterale simmetrie** ✓ (1)

2.1.3 Gee een voordeel van die tipe simmetrie wat in 2.1.2 genoem word. (1)

Die dier kan in 'n konstante rigting ✓ **deur die omgewing beweeg.** ✓
Die dier het 'n definitiewe linker- en regterkant, asook 'n voor- en agterkant. ✓

Dit help met voeding en om roofdiere te vermy. ✓ (enige 1)

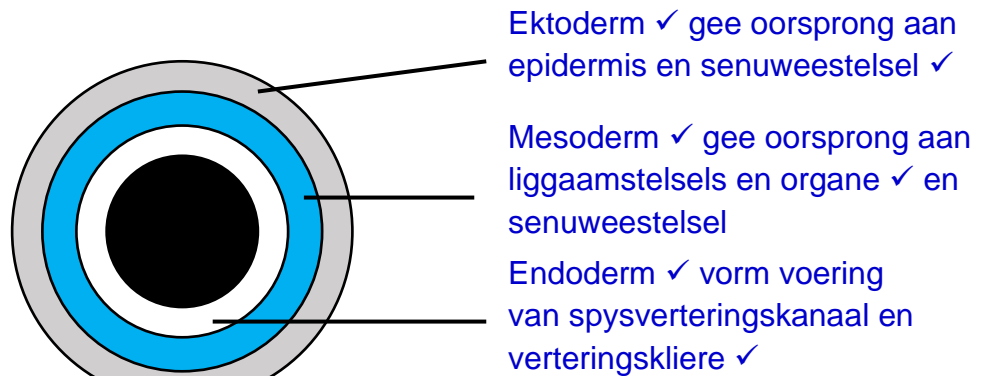
2.1.4 Watter figuur/figure het die volgende eienskappe? Skryf slegs die letter A, B of C byvoorbeeld 2.1.4 (e) D (6)

- a) triploblasties A ✓ en C ✓
- b) dorsoventraal afgeplat C ✓
- c) kefalisasie A ✓ en C ✓
- d) coelomaat (selomaat) A ✓

2.1.5 Gee een voordeel wat die besit van 'n hoë oppervlakarea-tot-volume verhouding vir diere verskaf. (1)

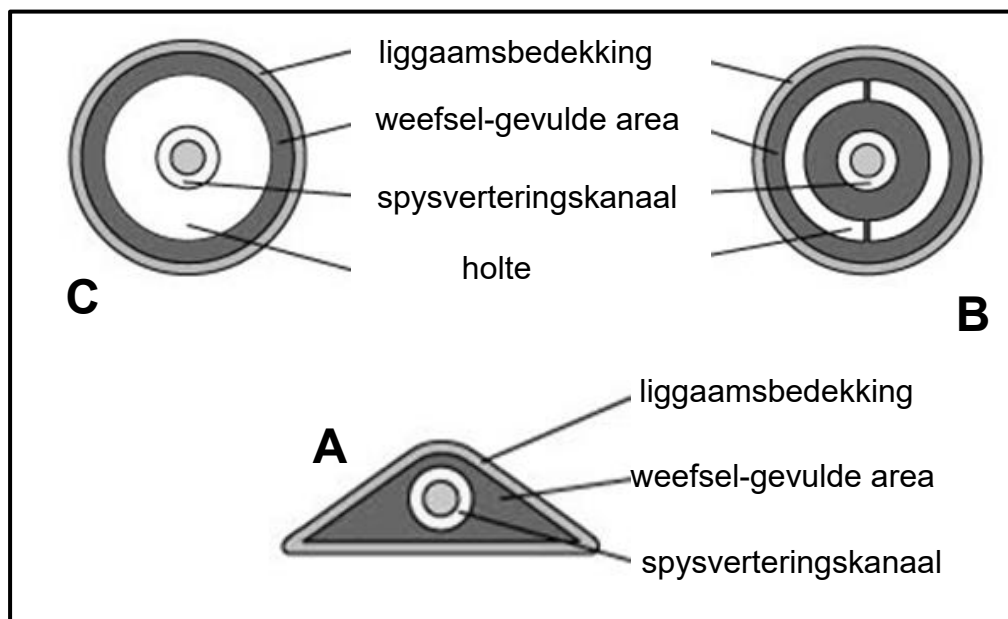
Diere benodig geen spesiale manier om voedingstowwe / gasse na verskillende dele van die liggaam te sirkuleer nie ✓, dit neem deur diffusie plaas.

2.1.6 Teken 'n diagram van 'n dwarsnit deur 'n triploblastiese liggaamsplan. Verskaf byskrifte vir elke weefsellaag, en dui aan waaraan elke weefsellaag oorsprong gee. (6)



(18)

2.2 Bestudeer die onderstaande diagramme en antwoord die vrae wat volg.

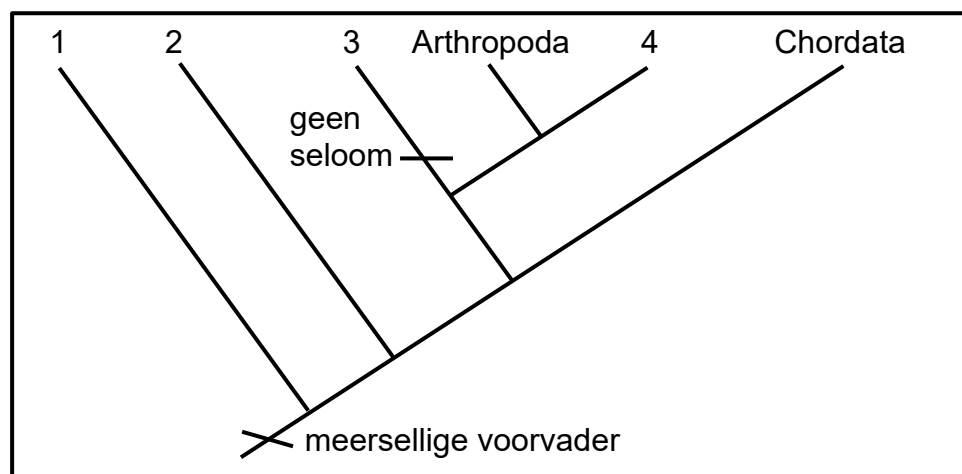


- 2.2.1 Skryf slegs die letter(s) van die diagram(me) neer wat die volgende verteenwoordig:
- a) pseudo-coelomaat (pseudo-selomaat) C ✓
 - b) acoelomaat (aselomaat) A ✓
 - c) triploblasties A ✓ en B ✓ en C ✓
 - d) chordaat B ✓
- (6)
- 2.2.2 Noem een voordeel van 'n deurlopende dermkanaal in Annelida. (2)
- Geen kos meng nie ✓ want kos beweeg in een rigting
 - Dit laat toe dat vertering deurlopend plaasvind ✓
 - Die derm is gespesialiseerd ✓ waar verskillende areas vir verskillende funksies aangepas word
- (✓✓ – enige korrekte antwoord)
- 2.2.3 Vanaf watter embrioniese laag ontwikkel die weefsel-gevulde laag?(1)
- mesoderm ✓

(9)
[27]

Vraag 3

- 3.1 Die onderstaande diagram wys 'n kladogram van diere filums. Bestudeer die kladogram en beantwoord die vrae wat volg.



- 3.1.1 Noem die kenmerk wat algemeen toepaslik is vir al die filums wat in die kladogram geïllustreer is. (1)
- Almal is meersellige organismes ✓
- 3.1.2 Wat is 'n kladogram? (1)
- 'n Kladogram is 'n tipe filogenetiese boom wat die kenmerke wys wat een groep organismes van 'n ander groep skei. ✓
- 3.1.3 Noem die kenmerk wat algemeen is tussen Arthropoda en Chordata, asook die diere filums wat 3 en 4 genommer is. (1)
- Bilaterale simmetrie ✓

- 3.1.4 Verskaf byskrifte vir diere filums 1, 2 en 3. (3)
 1: Porifera ✓, 2: Cnidaria ✓, 3: Platyhelminthes ✓ (6)
- 3.2 Invertebrate (ongewerweldes) speel 'n belangrike rol in landbou en ekosisteme.
- 3.2.1 Onderskei tussen 'n vertebrata en 'n invertebrata. (2)
 Invertebrate is diere sonder 'n rugwerwel ✓ terwyl vertebrate 'n rugwerwel of ruggraat het ✓
- 3.2.2 Noem een filum wat invertebrate bevat. (1)
 Arthropoda ✓, Porifera ✓, Cnidaria ✓, Platyhelminthes ✓, Annelida ✓ (enige 1 korrekte antwoord)
- 3.2.3 Aan watter filum behoort elk van die volgende organismes? (3)
- a) Bye Arthropoda ✓
 b) Erdwurms Annelida ✓
 c) Vlinders Arthropoda ✓
- 3.2.4 Invertebrate speel 'n noodsaaklike rol in die bestuiwing van plante.
- a) Verskaf 'n definisie vir die term bestuiwing. (2)
 Bestuiwing is die oordrag van stuifmeel ✓ vanaf die manlike dele (helmknoppie / meeldrade) van 'n blom na die vroulike dele (stempel) van 'n blom ✓ van dieselfde spesie deur 'n bestuier.
- b) Watter klas van Arthropoda is hoofsaaklik by die bestuiwingsproses betrokke? (1)
 Insekte ✓
- c) Watter rol speel hierdie groep in die bestuiwingsproses? (2)
 Insekte tree as bestuiwers op ✓ deur stuifmeel van die helmknoppie na die stempel van 'n blom oor te dra. ✓
- d) Watter effek sal die verwydering van hierdie klas bestuiwers op 'n ekosisteem hê? (3)
 Geen bestuiwing sal plaasvind nie ✓ dus sal bevrugting nie plaasvind nie, en geen vrugte of sade sal vervaardig word nie ✓ wat uiteindelik die oorlewing van die spesie sal bedreig ✓
- 3.2.5 Bespreek die rol van invertebrate, soos erdwurms, in die proses van ontbinding. (3)
 Erdwurms voed op verrotte plantmateriaal (detritus) in die grond, ✓ erdwurms / mikro-organismes ontbind of breek die organiese materiaal af in eenvoudiger voedingstowwe in ✓ wat 'n kosbare bron van minerale vir plante is ✓

(17)

[23]

Afdeling B: [50]

Totale punte: [90]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1	✓				2
1.1.2	✓				2
1.1.3	✓				2
1.1.4		✓			2
1.1.5	✓				2
	8	2			10
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
1.2.10	✓				1
	10				10
1.3.1	✓				2
1.3.2	✓				2
1.3.3	✓				2
1.3.4	✓				2
1.3.5	✓				2
	10				10
1.4.1		✓			1
1.4.2		✓			1
1.4.3		✓			2
1.4.4		✓			2
1.4.5		✓			3
1.4.6		✓			1
		10			10

2.1.1			✓		3
2.1.2			✓		1
2.1.3	✓				1
2.1.4			✓		6
2.1.5	✓				1
2.1.6			✓		6
	2		16		18
2.2.1				✓	6
2.2.2	✓				2
2.2.3	✓				1
	3			6	9
3.1.1	✓				1
3.1.2	✓				1
3.1.3				✓	1
3.1.4		✓			3
	2	3		1	6
3.2.1	✓				2
3.2.2		✓			1
3.2.3		✓			3
3.2.4a	✓				2
3.2.4b	✓				1
3.2.4c		✓			2
3.2.4d			✓		3
3.2.5		✓			3
	5	9	3		17
Totaal	40	24	19	7	90

HOOFSTUK 4: FOTOSINTESE

Oorsig

Tydsduur: 3 weke (12 ure)

Hierdie hoofstuk bestaan uit:

1. Inleiding
2. Sleutel konsepte
3. Definisie van fotosintese
4. Struktuur van 'n chloroplast
5. Proses van fotosintese
6. Belangrikheid van fotosintese
7. Omgewingsfaktore wat die tempo van fotosintese beïnvloed
8. Ondersoeke
9. Opsomming
10. Toets jou kennis!

Inleiding

Alle lewende organismes benodig energie om te oorleef. Hierdie energie is direk afkomstig vanaf die son (plante) of vanaf die voedsel wat deur diere geëet word. In hierdie hoofstuk wil ons vasstel hoe plante sonligenergie omskep in chemiese potensiële energie deur die grondstowwe tot hul beskikking. Die term fotosintese beteken lig en word gebruik om energie te vervaardig (sintetiseer).

Sleutelbegrippe

metabolisme	Chemiese prosesse in organismes beheer deur ensieme
anabolisme	Opbou van chemiese reaksies
katabolisme	Afbreek van chemiese reaksies

jodium oplossing	Chemikalieë gebruik om te toets vir stysel. 'n Positiewe toets dui op 'n kleurverandering vanaf bruin na blou-swart
outotrofies	Groen plante wat hul eie voedsel vervaardig deur fotosintese
heterotrofies	Organismes wat nie kan fotosinteer nie en wat hul voedsel verkry vanaf ander organismes

Sleutelbegrippe

- Fotosintese benodig koolstofdiksied, water en stralingsenergie asook ensieme en chlorofil om koolhidrate (glukose) en suurstof te produseer. Dit kan voorgestel word deur woorde of chemiese vergelykings (simbole).
- Plante is aangepas op verskillende maniere om hierdie grondstowwe wat benodig word, te verkry.
- Die proses van fotosintese vind plaas in twee fases. Die ligfase wat lig benodig en die donkerfase waartydens geen lig benodig word nie.
- Fotosintese is belangrik om die balans van suurstof en koolstofdiksied in die atmosfeer te handhaaf en verskaf voedsel vir ander lewende organismes wat tydens sellulêre respirasie energie vrystel deur die voedsel wat hul eet.
- Ligintensiteit, koolstofdiksiedkonsentrasie en temperatuur beïnvloed die tempo van fotosintese.
- Kweekhuise kan gebruik word om hierdie faktore te beheer en sodoende optimale groei van plante verseker.
- ATP is 'n energiedraende molekule wat gebruik word tydens die proses van fotosintese. Adenosientrifosfaat en Adenosindifosfaat beweeg deur 'n siklus waar energie vrygestel en opgevang word.
- Die ondersoek van fotosintese is noodsaaklik om te onthou, veral die toets vir stysel, lig, koolstofdiksied, chlorofil en suurstof.

Definisie van fotosintese

Sleutelbegrippe

stralings/lig energie	Energie vanaf die son, benodig deur plante vir fotosintese
chloroplast	Organelle in plante, sentrum vir fotosintese
chlorofil	Groen pigment benodig vir fotosintese
tilakoïede/lamellas	Deel van chloroplast wat chlorofil bevat

grana	Stapels tilakoïede, lig- afhanklike fase van fotosintese vind hier plaas.
stroma	Vloeibare deel van chloroplast, lig- onafhanklike fase van fotosintese vind hier plaas

Leerders moet die vereistes sowel as die produkte van fotosintese ken. Hierdie kan deur middel van woorde en chemiese vergelykings voorgestel word.

Hierdie grondstowwe word vanaf verskillende plekke op verskillende maniere deur die plant verkry omdat plante aangepas is by hul omgewing. Leerders moet in staat wees om te bespreek hoe die grondstowwe uit die omgewing verkry word.

Die struktuur van 'n chloroplast

Leerders moet in staat wees om die funksies van die verskillende dele van die chloroplast te ken, die dele kan identifiseer, die chloroplast kan teken en die dele benoem.

Die proses van fotosintese

Sleutelbegrippe

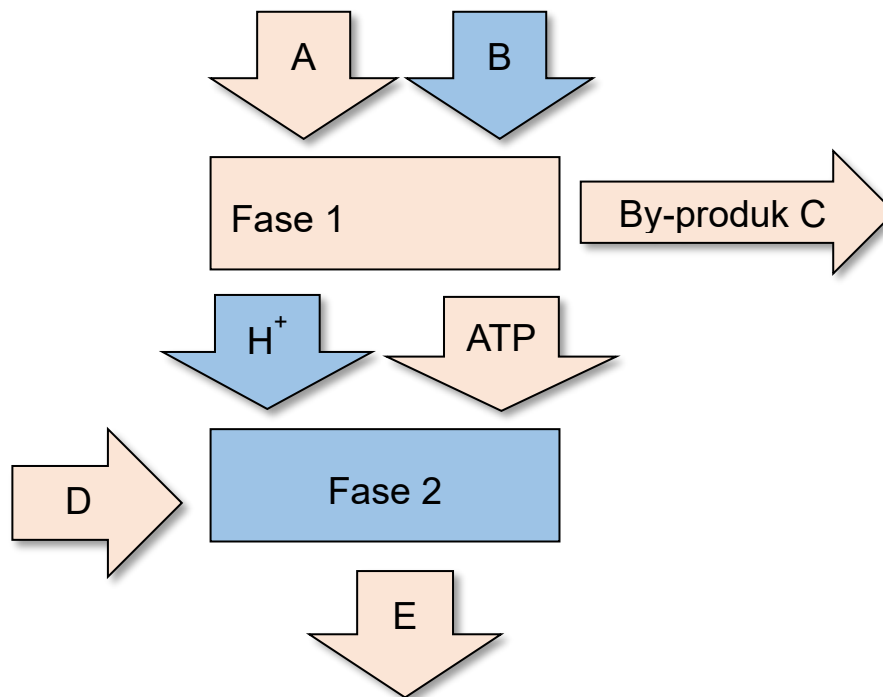
fotolise	splitsing van watermolekules om suurstof en waterstofatome te vorm. foto = lig, lise = splitsing
fosforilase	vorming van energierike molekules naamlik ATP
ATP	adenosien trifosfaat, energiedraers in selle
Calvyn siklus	sikliese proses gedurende lig- onafhanklike fase van fotosintese
glukose	koolhidraat tydens fotosintese gevorm
stysel	gestoorde vorm van glukose in plante
glikogeen	gestoorde vorm van glukose in diere

Leerders moet weet dat fotosintese plaasvind in twee fases: die lig en donkerfase. Geen biochemiese detail word verlang nie. Die proses moet eenvoudig verduidelik word.

Leerders moet weet waar elke fase in die chloroplast plaasvind en watter reaksie in watter fase plaasvind.

Aktiwiteit 1: Fotosintese

1. Gee die definisie vir fotosintese (2)
Fotosintese is die proses waartydens plante koolhidrate (glukose) ✓ produseer deur die stralingsenergie van die son te gebruik. ✓
2. Noem die organel waarin hierdie proses plaasvind. (1)
Chloroplast ✓
3. Noem die twee fases van fotosintese en verskaf die name van die spesifieke strukture in die bogenoemde organelle, waar elke fase van fotosintese plaasvind. (4)
Fase 1: lig-afhanklike fase ✓, vind plaas in die grana ✓
Fase 2: lig-onafhanklike fase ✓, vind plaas in die stroma ✓
4. Die onderstaande diagram verteenwoordig die proses van fotosintese



- a) Identifiseer die fases gemerk Fase 1 en Fase 2 (2)
Fase 1- lig-afhanklike fase ✓
Fase 2- lig-onafhanklike fase ✓
- b) Benoem die twee grondstowwe gemerk A en B. (2)
A – lig ✓; B – water ✓
- c) Noem die by-produk gemerk C. (1)
Suurstof ✓
- d) Watter stof gemerk D is noodsaaklik vir fase 2? (1)
Koolstofdiksied ✓

e) Noem die produk E wat geproduseer is tydens Fase 2. (1)

Glukose ✓

f) In watter vorm word E gestoor in plante? (1)

Stysel ✓

(15)

Belangrikheid van fotosintese

Fotosintese speel 'n belangrike rol in die omgewing. Dit reguleer die balans tussen suurstof en koolstofdiksied in die atmosfeer en voorsien voedsel aan organismes.

Dit is belangrik vir onderwysers om te verduidelik dat die ander organiese verbindings bv. lipiede en proteïene gevorm word deur die koolhidrate te gebruik wat tydens fotosintese vervaardig is.

Omgewingsfaktore wat die tempo van fotosintese beïnvloed.

Sleutelbegrippe

kweekhuis	'n glas of plastiek struktuur wat hitte vasvang en lig deurlaat, en word gebruik vir die groei van plante.
kweekhuiseffek	Verskynsel waar hitte van die son vasgevang word op die aarde deur CO ₂ in die atmosfeer

Ligintensiteit, koolstofdiksiedkonsentrasie en temperatuur affekteer die tempo van fotosintese. Indien hierdie faktore toeneem, styg die tempo van fotosintese totdat 'n optimale vlak bereik word. 'n Beperkende faktor sal nou verhoed dat die tempo van fotosintese styg, en dit sal afneem indien die optimum bereik is.

Dit is belangrik dat leerders moet verstaan hoe hierdie beperkende faktore fotosintese beïnvloed. Dit is noodsaaklik dat leerders in staat moet wees om hierdie konsepte te kan toepas ten einde grafieke en gevallestudies te kan analiseer.

Ondersoeke

Daar is 'n aantal ondersoeke wat uiters belangrik is. Dit is breedvoerig verduidelik in die leerder handboek. Leerders moet weet dat enige vorm van 'n karbonaat die koolstofdiksiedkonsentrasie verhoog en enige vorm van 'n hidrosied die

konsentrasie koolstofdioksied verlaag.

Hierdie ondersoek is noodsaaklik vir assesseringsdoeleindes en word in een of ander vorm jaarliks gevra.

Aktiwiteit 2: Onderzoek fotosintese

'n Leerder het 'n eksperiment in die klas uitgevoer en die volgende stappe gevolg. Bestudeer die prosedure en die diagram en beantwoord die daaropvolgende vrae.

- 'n Bontblaar plant was in die donker gelaat vir 3 tot 4 dae
- Een van die blare was verwyder en 'n styseltoets was daarop uitgevoer.
- Die plant was in die lig geplaas vir vier ure.
- 'n Blaar was verwyder en 'n skets was daarvan gemaak om die verspreiding van wit en groen areas aan te toon. (Diagram 1)

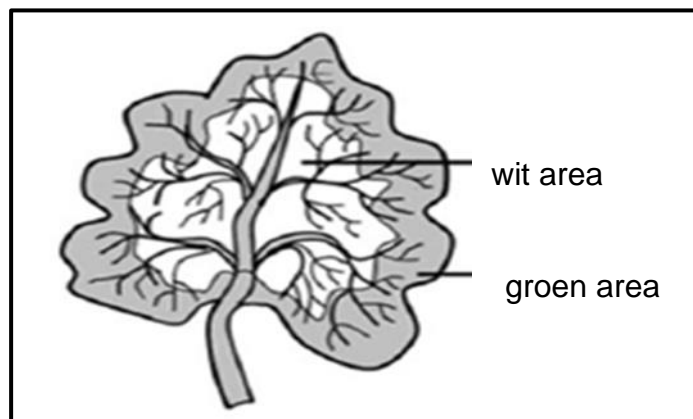


Diagram 1: Blaar voor tweede styseltoets

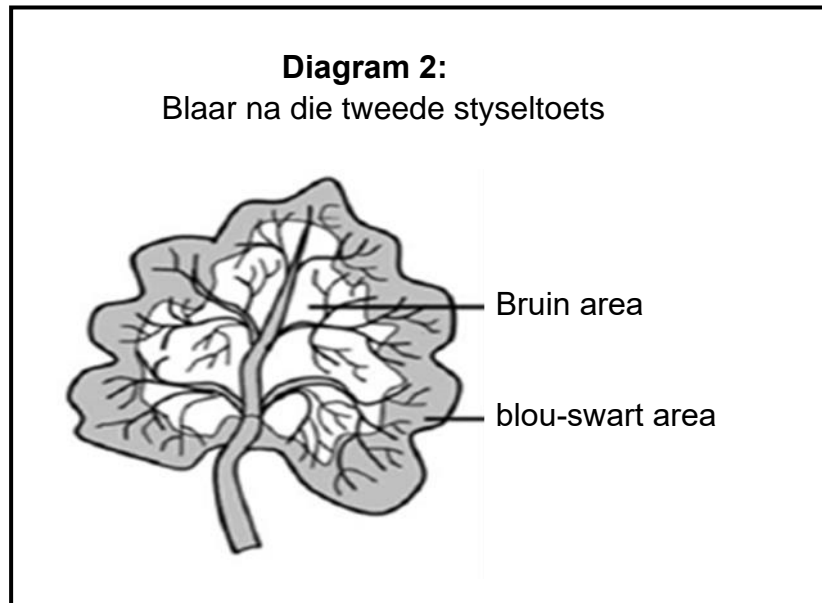
- Die blaar was getoets vir die teenwoordigheid van stysel
- Nadat 'n paar druppels verdunde jodiumoplossing op die blaar gegooi is, word 'n tweede skets geteken om die verspreiding van blouswart en bruin areas op die blaar te toon. (Diagram 2 – nie hier getoon)

Vrae

- Wat is die doel van die eksperiment. (1)
Om vas te stel of chlorofil noodsaaklik is vir fotosintese ✓.
- Waarom was die plant in die donker gelaat vir 3 tot 4 dae? (1)
Om die plant te ontstysel ✓.
- Waarom moes die plant vir stysel getoets word na stap (a), voordat dit blootgestel was aan lig? (2)

Om te verseker dat die blare heeltemal ontstysel is ✓✓.

4. Teken en benoem Diagram 2 wat die resultaat aandui van die tweede styseltoets soos genoem in stap (f). (Diagram 1 moet as 'n templaot gebruik word) (5)



Riglyne vir assessering van diagram:

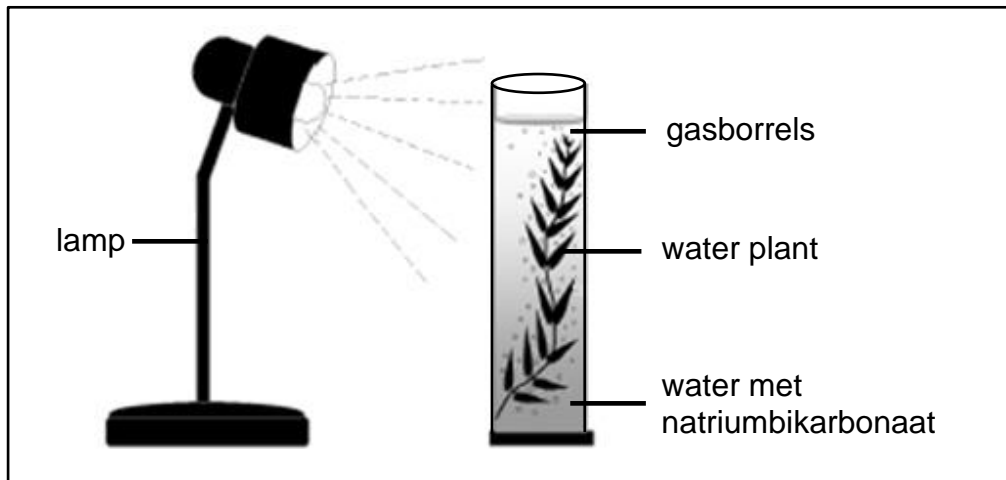
Korrekte opskrif / titel	✓
Korrekte tekening / vorm	✓
Korrekte skakering van tekening	✓
Korrekte byskrifte vir vorige wit en groen areas.	✓ ✓

5. Is dit nodig om 'n kontrole vir hierdie ondersoek op te stel? (1)
Nee ✓
6. Verskaf 'n rede vir jou antwoord in vraag 5. (2)
Die resultaat wat verkry is van die area van die blaar wat chlorofil bevat ✓ kan vergelyk word met die resultaat wat verkry is van die area van die blaar wat geen chlorofil bevat nie. ✓
7. Watter gevolgtrekking kan gemaak word van hierdie eksperiment? (2)
Chlorofil ✓ is noodsaaklik vir fotosintese ✓
- (14)

Aktiwiteit 3: Onderzoek gasborrels wat vrygestel is

Die onderstaande diagram illustreer 'n ondersoek wat aan die gang is. Die afstand tussen die ligbron en die apparaat is met gereelde tussenposes verander om die aantal gasborrels, vrygestel op verskillende afstande, aan te teken. Die data wat

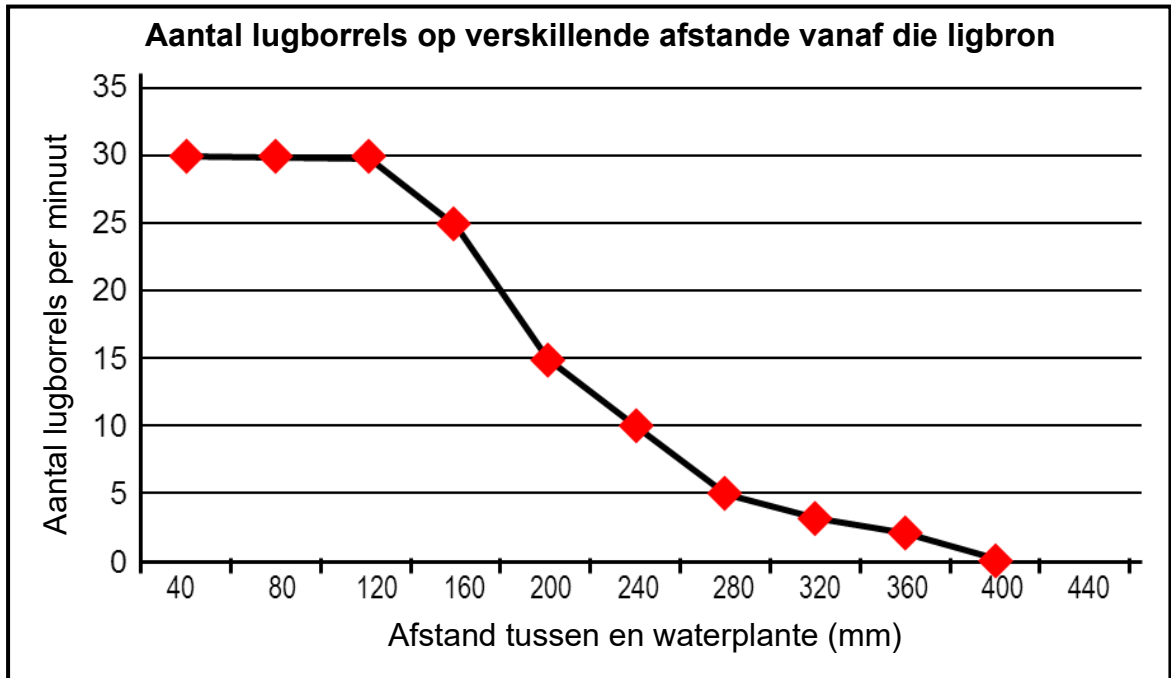
versamel is, is aangeteken in die onderstaande tabel. Bestudeer die onderstaande diagram en die datatabel en beantwoord die daaropvolgende vrae.



1. Wat is die doel van die natriumbikarbonaat? (1)
Om die konsentrasie koolstofdiksied in die water te vermeerder. ✓
2. Noem die gas wat vrygestel is tydens die eksperiment. (1)
Suurstof ✓
3. Verskaf 'n geldige hipotese vir die bostaande eksperiment. (2)
Hoe nader / verder die lamp, hoe vinniger / stadiger die tempo van fotosintese
OF die lamp sal geen effek op die tempo van fotosintese hê nie.
✓✓ - een vir elke veranderlike genome in die verhouding
4. Verduidelik 'n eenvoudige toets wat gedoen kan word om die teenwoordigheid van die gas in vraag 3 te bevestig. (2)
'n Gloeiende houtsplinter gloei helderder (slaan aan die brand) wanneer in 'n glasbuis met suurstof ingedruk word. ✓✓.
5. Nom enige twee omgewingsfaktore, behalwe ligintensiteit, wat die chemiese proses in bostaande eksperiment kan beïnvloed. (2)
Hoeveelheid koolstofdiksied ✓; die temperatuur van die water ✓.
6. Die onderstaande tabel bevat die volgende data: die aantal lugborrels wat getel en aangeteken was nadat die afstand tussen die lamp en die apparaat verander was op gereelde tydsintervalle.

Afstand tussen lamp en plant (mm)	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440
Aantal gasborrels per minuut	30	30	30	25	15	10	5	3	2	0	0

Teken 'n lyndiagram om die gegewens wat tydens die eksperiment verkry is, voor te stel. (6)



✓ - elk vir: titel (opskrif) van grafiek, korrekte byskrif en skaal van asse, lyn getrek wat punte verbind, twee punte vir korrekte plot van punte

7. Identifiseer:

(a) die afhanklike **die tempo van fotosintese** ✓

(b) onafhanklike veranderlikes **die afstand tussen die lamp en die plant** ✓. (2)

8. Watter gevolgtrekking kan verkry word uit die inligting wat in vraag 6 verskaf is? (2)

Die ligintensiteit is direk eweredig aan die tempo van fotosintese ✓✓

OF

Wanneer die ligintensiteit toeneem / afneem, sal die tempo van fotosintese ook toeneem / afneem. ✓✓

Opsomming

- Fotosintese is die proses waartydens glukose gevorm word deur die stralingsenergie van die son te gebruik.
- Die vereistes vir fotosintese is koolstofdiksied(vanaf die atmosfeer), water vanaf die aarde) en stralingsenergie (vanaf die son)Die proses gebruik ensieme en chlorofil om koolhidrate (glukose) en suurstof te produseer.
- Die vereistes en produkte van fotosintese kan geïllustreer word in woorde en chemiese reaksies.
- Stralingsenergie word vasgevang deur chlorofil ,water word geabsorbeer deur osmose en koolstofdiksied word opgeneem deur die blaar deur middel van diffusie.
- Al hierdie grondstowwe word gestoor in die chloroplast om gebruik te word tydens fotosintese.
- Fotosintese vind plaas in twee fases. Die ligfase vind plaas in die grana van die chloroplaste waar watermolekules opgebreek word en die donkerfase vind plaas in die stroma van die chloroplaste waar glukose gevorm word.
- Fotosintese is belangrik om 'n stabiele omgewing te handhaaf deur die regulering van suurstof- en koolstofdiksiedvlakke en die vorming van organiese molekules wat as voedsel gebruik word.
- Die tempo van fotosintese is afhanklik van vanaf die aantal ligintensiteit, koolstofdiksied en temperatuur wat beskikbaar is. Indien die faktore toeneem, neem die tempo van fotosintese toe, tot op 'n sekere vlak.
- Kweekhuise kan gebruik word om te verseker dat hierdie faktore optimaal bereik word. Maksimum fotosintese vind plaas en groei in plante.
- ATP stoor energie wat gebruik kan word vir metaboliese aktiwiteite. ATP word gevorm deur die byvoeging van 'n fosfaat by ADP. Energie word tydens hierdie reaksie bygevoeg wat dan weer vrygelaat word wanneer ATP opbreek om weer ADP te vorm.
- Daar is vyf ondersoeke wat gebruik word om die vereistes en produkte , sowel as die tempo van fotosintese vas te stel.
- In hierdie ondersoeke voldoen die kontrole aan al die vereistes en by die eksperiment is een faktor verwyder, nl. die faktor wat ondersoek word.

Toets jou kennis!

Afdeling A

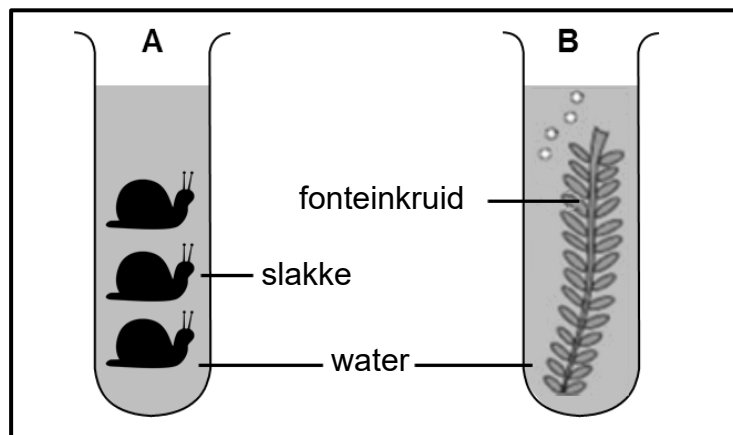
Vraag 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A- D) langs die vraagnommer (1.1.1 – 1.1.5) in jou antwoordboek, byvoorbeeld 1.1.6 D

1.1.1 Plante gebruik suurstof...

- A voortdurend ✓✓
- B slegs gedurende die dag.
- C Slegs gedurende die nag.
- D Slegs tydens fotosintese

1.1.2 Proefbuis A en B hieronder was in skerp lig geplaas.



Watter van die volgende inligting is korrek na aanleiding van die proefbuis?

- A Die aantal CO_2 in proefbuis A neem af.
- B Die aantal CO_2 in proefbuis B neem toe.
- C **Die aantal O_2 in proefbuis B neem toe ✓✓**
- D Die aantal O_2 in proefbuis A neem toe.

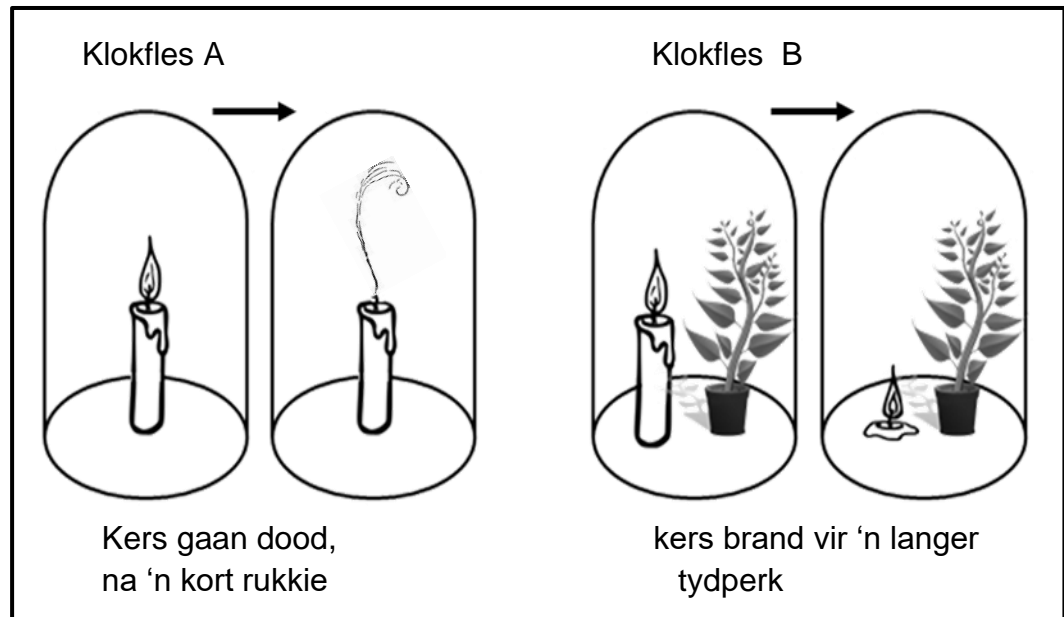
1.1.3 Wat is die produkte van die ligreaksies van fotosintese wat gebruik word in die lig- onafhanklike fase ?

- A CO_2 en glukose
- B H_2O en O_2
- C **ATP ✓✓**
- D ADP

1.1.4 Watter faktor word nie deur die tempo van fotosintese beïnvloed nie?

- A **Suurstofkonsentrasie** ✓✓
- B Lig intensiteit
- C Temperatuur
- D Koolstofdiksiedkonsentrasie

1.1.5 'n Eksperiment was opgestel om te ondersoek of suurstof vrygestel word tydens fotosintese. Die resultaat van die eksperiment word voorgestel in die volgende diagram.



Die volgende afleidings was gemaak voordat daar tot die slotsom gekom is.

- (i) Fotosintese verminder die aantal CO_2 in klokfles B
- (ii) Die suurstof in klokfles A was heeltemal opgebruik en verbranding is nie ondersteun nie
- (iii) Fotosintese verhoog die aantal suurstof in klokfles B
- (iv) Die damp aan die binnekant van klokfles A is gevorm deur die brandende kers wat geblus is.

Watter van die volgende afleidings is korrek?

- A Slegs (i) en (iv)
- B **Slegs (i), (ii) en (iii)** ✓✓
- C Slegs (i), (iii) en (iv)
- D Slegs (iii) en (iv)

(5 x 2) = (10)

- 1.2 Gee die korrekte **biologiese** term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die korrekte term langs die regte vraagnommer neer.
- 1.2.1 Die groen, lig- absorberende kleurstof tydens fotosintese gevind in die blare van plante. **Chlorofil** ✓
- 1.2.2 Die splitsing van watermolekules in waterstof en suurstof in die teenwoordigheid van lig **Fotolise** ✓
- 1.2.3 Die area in die chloroplast waar die reaksies tydens die lig-onafhanklike fase van fotosintese plaasvind **Stroma** ✓
- 1.2.4 Proses in plante waar ligenergie omgesit word in chemiese potensiële energie. **Fotosintese** ✓
- 1.2.5 Die verwagte kleurverandering van verdunde jodiumoplossing wanneer stysel teenwoordig is in blare. **Blou-swart** ✓
- 1.2.6 Die algemene energiedraer in die selle van lewende organismes **ATP** ✓
- 1.2.7 Die koolhidraatmolekuul in die meeste plante waarin energie gestoor word. **Stysel** ✓
- 1.2.8 Die organelle wat ligenergie absorbeer gedurende fotosintese. **Chloroplaste** ✓
- 1.2.9 Die reagens wat gebruik word vir die toets van stysel in plante. **Jodium oplossing** ✓
- 1.2.10 Die organiese molekule wat dien as katalisators en wat die chemiese reaksies gedurende fotosintese beheer. **Ensieme** ✓

(10 × 1) = (10)

- 1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in Kolom I van toepassing is op **SLEGS A, SLEGS B, BEIDE A EN B OF GEENEEN** van die items in Kolom II. Skryf **slegs A, slegs B, beide A en B of geeneen** langs die vraagnommer (1.3.1 tot 1.3.5) in die antwoordboek neer.

Kolom I	Kolom II
1.3.1 Molekule wat energie stoor	A: ATP B: ADP
1.3.2 Organelle waarin fotosintese plaasvind	A: mitochondria B: chloroplast
1.3.3 Berging van chlorofil	A: grana B: lamella
1.3.4 Lig-onafhanklike fase van fotosintese	A: matriks B: stroma
1.3.5 Gas wat vrygestel word deur groen plante tydens fotosintese	A: O ₂ B: CO ₂

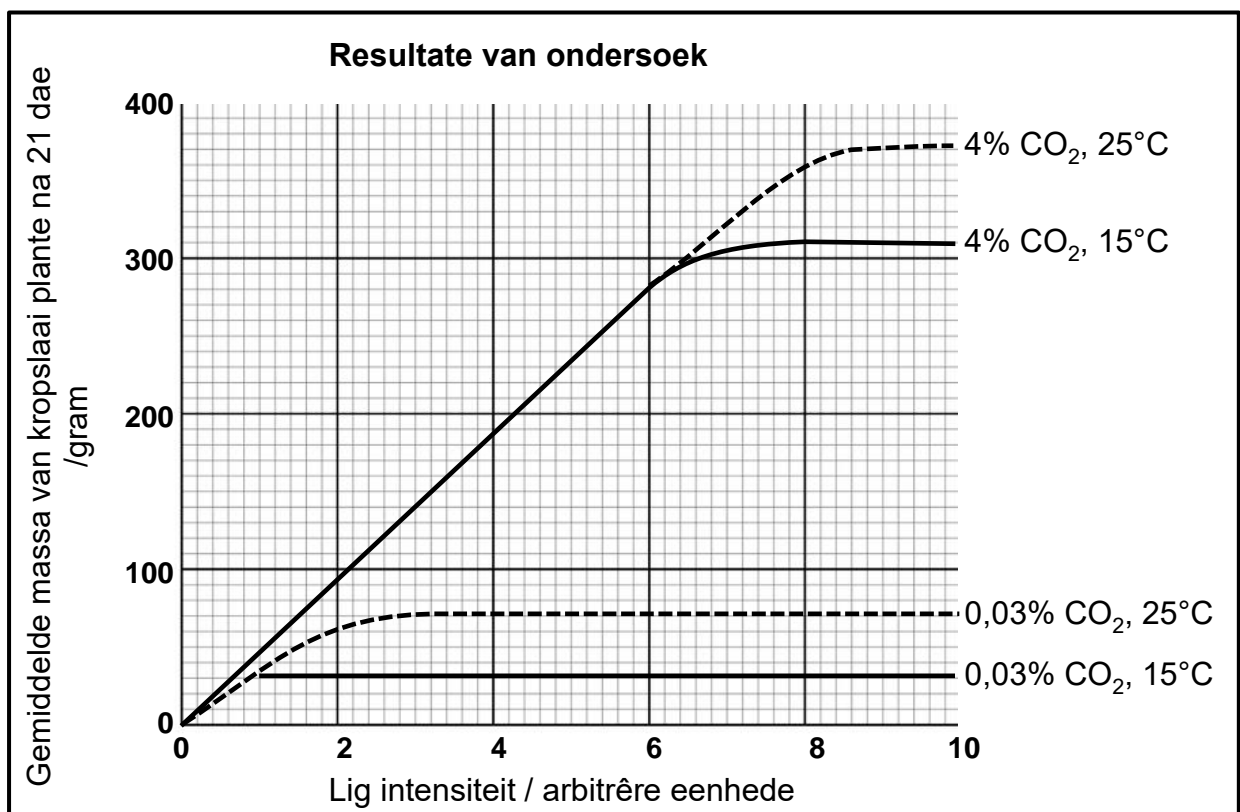
- 1.3.1 Slegs A ✓✓
- 1.3.2 Slegs B ✓✓
- 1.3.3 Slegs A ✓✓
- 1.3.4 Geeneen ✓✓
- 1.3.5 Slegs A ✓✓

(5 × 2) = (10)

1.4 Wetenskaplikes het 'n plantverspreider opgestel om die effek van temperatuur, ligintensiteit en koolstofdiksiedkonsentrasie op die groei van plante te ondersoek. Met die hulp van hierdie plantverspreider kon hulle elke faktor beheer.

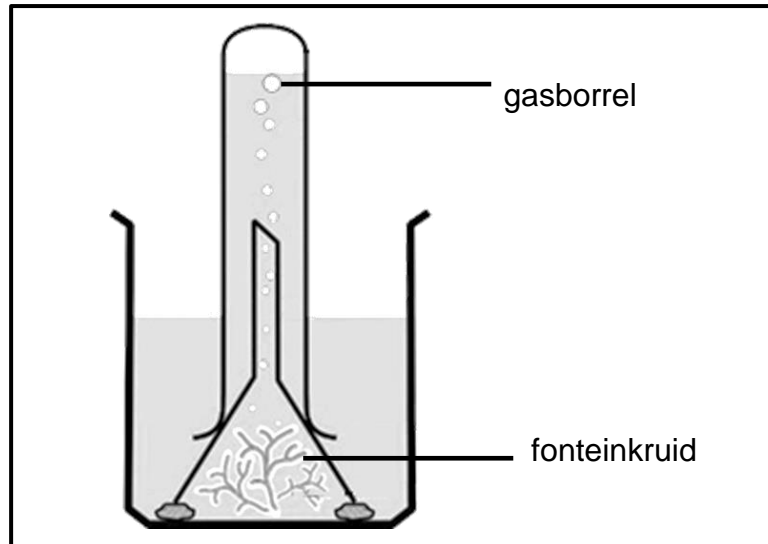
- Wetenskaplikes het verskillende temperature, CO₂-konsentrasies en ligintensiteite vir vier kropslaai plantjies gebruik.
- Die gemiddelde massa van die kropslaai plante dien as 'n aanduiding van die tempo van fotosintese.

Bestudeer die onderstaande resultate en beantwoord die daaropvolgende vrae:



1.4.1 Wat is die invloed van ligintensiteit op die massa van kropslaai plantjies? (3)

Die tempo van fotosintese verhoog ✓ indien die ligintensiteit toeneem ✓ daarom verhoog die gemiddelde massa van die kropslaai plantjies ✓



Die resultate word in die onderstaande tabel getoon:

Kleur van lig	Tyd wat dit geneem het vir die vrystelling van 20 gasborrels (sekondes)
Violet	80
Blou	40
Groen	160
Geel	140
Rooi	70

2.1.1 Watter kleur lig is die beste vir fotosintese? **Blou** ✓ (1)

2.1.2 Noem die:

a) onafhanklike veranderlike **Kleur van lig** ✓ (1)

b) afhanklike veranderlike **Tyd geneem om 20 borrels vry te stel** ✓ (1)

2.1.3 Bereken die gemiddelde tyd wat dit geneem het vir die vrystelling van 20 gasborrels by al die verskillende kleure van lig. Toon alle bewerkings. (3)

$$\text{gemiddelde tyd} = \frac{80 + 40 + 160 + 140 + 70}{5} \checkmark = \frac{490}{5} \checkmark \\ = 98 \checkmark \text{sekondes}$$

2.1.4 Druk borrelproduksie van violet, blou en groen lig uit as 'n verhouding. **2:1:4** ✓✓ (2)

2.1.5 Verduidelik waarom die apparaat vir 5 minute by elke kleur van die lig gelaat word voordat metings geneem word. (2)

Om die plant toe te laat om sy tempo van fotosintese ✓ **aan te pas by die nuwe toestand** ✓

2.1.6 Hoe kan die betroubaarheid van die resultate verhoog word sonder om die apparaat te verander? (2)

Herhaal die eksperiment ✓

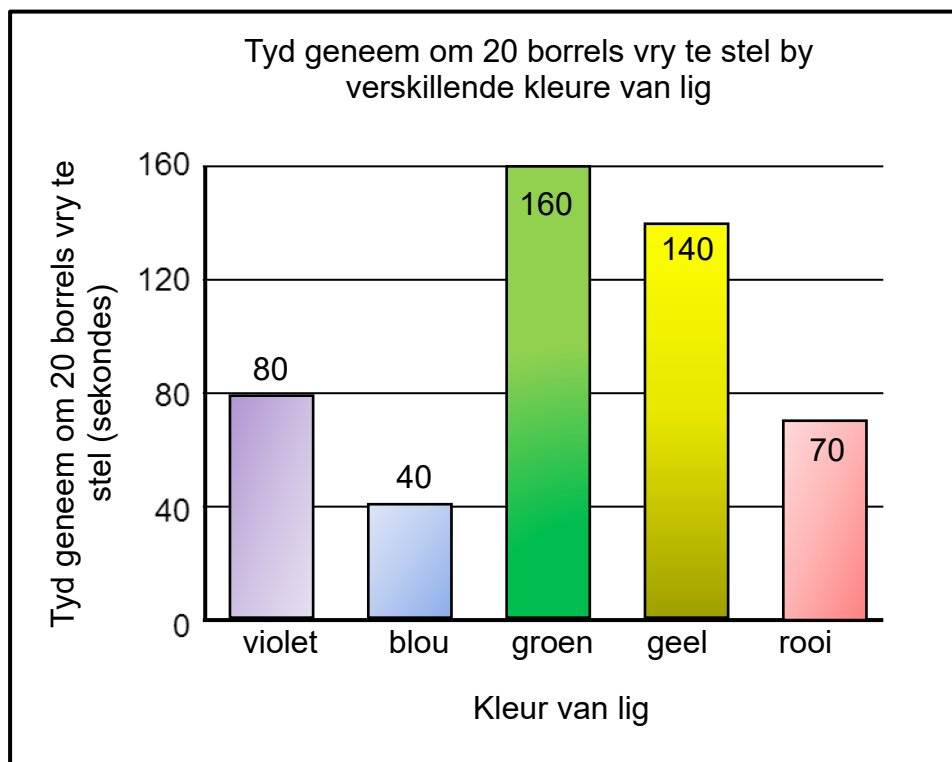
Neem meer lesings vir elke kleur van lig. ✓

2.1.7 Gebruik die resultate en verduidelik waarom die blare groen vertoon wanneer wit lig op die plant skyn. (2)

Groen lig word swak geabsorbeer ✓ in vergelyking met die ander kleure ✓ **OR**

Meer groen lig ✓ word weerkaats ✓ deur die blare

2.1.8 Teken 'n staafgrafiek om die resultate in die tabel grafies voor te stel. (6)

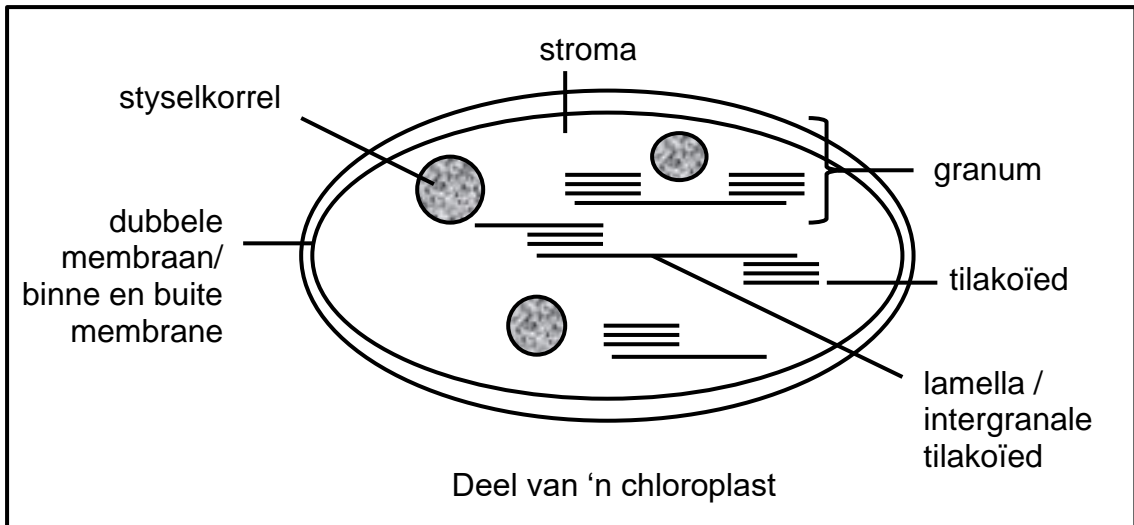


Riglyne vir assessering van grafiek

Korrekte soort grafiek	✓
Opskrif van grafiek	✓
Korrekte byskrif vir x-en Y-asse	✓
Gepaste skaal vir x-en y-asse	✓
Trek van kolomme	✓: Trek 1 tot 4 kolomme korrek ✓✓: Trek 5 kolomme korrek

NOTA: Indien verkeerde tipe grafiek geteken is, sal punte verbeur word vir "korrekte soort" asook die "trek van kolomme". (20)

2.2 Teken 'n geannoteerde diagram van die organel in die blare van plante waar fotosintese plaasvind. (5)



Riglyne vir merk van diagram:

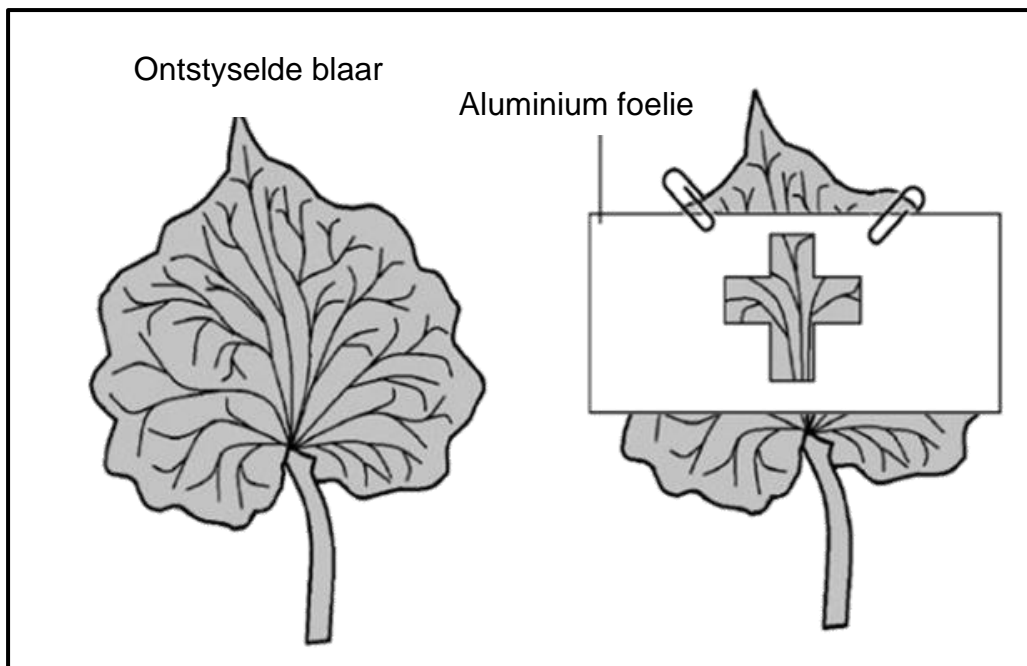
Opskrif	✓
Korrekte tekening	✓
Byskrifte (enige drie)	✓ x 3

[25]

Vraag 3

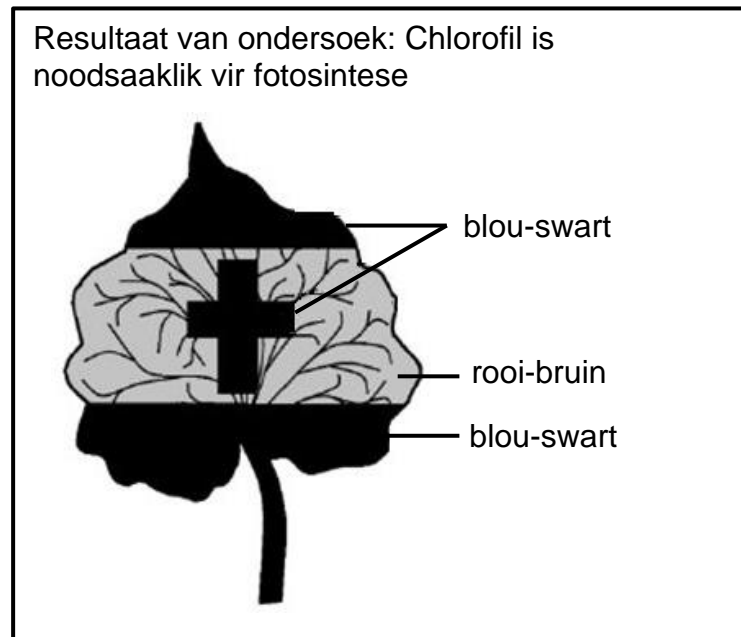
'n Eksperiment was uitgevoer om vas te stel of lig noodsaaklik is vir fotosintese. Die stappe was as volg:

- 'n Malva potplant was ontstysel.
- 'n Kruisvormige spleet is uitgesny op die aluminiumfoelie.
- Die strook aluminiumfoelie was vasgeheg aan een van die ontstyselde blare van die plant soos aangetoon in die onderstaande diagram.
- Die potplant was vir 4 tot 5 ure in helder sonlig geplaas.
- Die strook aluminiumfoelie was na 5 ure verwyder en die blaar was vir stysel getoets.



- 3.1 Beskryf die verskillende stappe wat gevolg was tydens die styseltoets in die korrekte volgorde. (6)
1. Kook die blaar in water vir 3-4 minute ✓ om die selwande te breek ✓
 2. Kook die blaar in alkohol vir 2 minute ✓ om chlorofil te verwyder ✓
 3. Spoel die blaar af in koue water ✓
 4. Sprei die blaar oop op 'n wit teel en voeg 'n paar druppels verdunde jodiumoplossing by ✓
- 3.2 Noem slegs een veiligheidsmaatreël wat gevolg moet word tydens die uitvoer van die eksperiment. (2)
- Wees versigtig wanneer met alkohol gewerk word – geen oop vlam moet naby alkohol wees nie ✓ want alkohol is hoogs vlambaar ✓
- OR**
- Alkohol moet gekook word in 'n waterbad ✓ want alkohol is hoogs vlambaar. ✓

- 3.1 Teken 'n geannoteerde diagram van die blaar om die resultaat van die ondersoek te toon. Gebruik 'n potlood en kleur die dele liggies in wat positief getoets is vir stysel. (5)



Rubriek: Opskrif ✓
Diagram ✓
Skakering ✓
Byskrifte ✓✓

- 3.2 Watter gevolgtrekking kan jy maak aan die einde van die eksperiment? (2)

Afleiding kan gemaak word dat lig belangrik is om stysel ✓ tydens fotosintese te produseer. ✓

[15]

Afdeling B: [40]

Totale punte: [80]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1		✓			2
1.1.2		✓			2
1.1.3	✓				2
1.1.4	✓				2
1.1.5			✓		2
	4	4	2		10
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
1.2.10	✓				1
	10				10
1.3.1	✓				2
1.3.2	✓				2
1.3.3	✓				2
1.3.4	✓				2
1.3.5	✓				2
	10				10
1.4.1			✓		3
1.4.2	✓				2
1.4.3				✓	3
1.4.4				✓	2
	2		3	5	10
2.1.1		✓			1
2.1.2 a – b	✓				2

2.1.3			✓		3
2.1.4		✓			2
2.1.5		✓			2
2.1.6		✓			2
2.1.7		✓			2
2.1.8	✓		✓		6 (2+4)
	4	9	7		20
2.2	✓	✓	✓		5 (1+3+1)
	1	3	1		5
3.1	✓				6
3.2	✓				2
3.3	✓	✓	✓		5(1+2+2)
3.4			✓		2
	3	2	4	6	15
	34	18	17	11	80

HOOFSTUK 5: DIEREVOEDING

Oorsig

Tydsduur: 3 weke (12 ure)

Hierdie hoofstuk bestaan uit die volgende afdelings:

1. Oorsig
2. Inleiding en sleutelbegrippe
3. Verskillende tandsoorte vir verskillende lewensstyle
4. Voeding by die mens
 - 4.1 Die spysverteringstelsel
 - 4.2 Homeostatiese beheer van bloedglukose
 - 4.3 Die verhouding tussen voedselinname en gesondheid
 - 4.4 Wanvoeding
5. Opsomming
6. Toets jou kennis!

Inleiding

Hierdie hoofstuk fokus op die struktuur(bou) en die funksie van die menslike spysverteringstelsel. Dit verskaf 'n beskrywing van hoe voedsel verteer, geabsorbeer en in die liggaam geassimileer word. Dit verskaf ook 'n beskrywing van hoe bloedglukosevlakke beheer word deur die gebruik van hormone. 'n Aantal verskillende kulturele, gelowige of etiese diëte word bespreek en wat kan gebeur indien 'n persoon nie 'n gebalanseerde dieet volg nie. Hierdie tekortkominge kan lei tot 'n verskeidenheid voedingsversteurings. Die effek van alkohol- en dwelmmisbruik word ook bespreek.

Sleutelbegrippe

- Die spysverteringstelsel is verantwoordelik vir die vertering en absorpsie van voedingstowwe.
- Die spysverteringstelsel bestaan uit die spysverteringskanaal en die bykomende organe wat steun bied gedurende vertering.
- Fisiese en chemiese vertering vind plaas om groot voedseldeeltjies in kleiner deeltjies op te breek sodat dit deur die dunderm geabsorbeer kan word.

- Voedingstowwe word geabsorbeer en geassimileer (in die liggaam opgeneem).
- Onverteerde afvalstowwe word deur die anus uitgewerp.
- Die hormone, insulien en glukagon, word deur die pankreas vrygestel om die hoeveelheid suiker in die bloed te reguleer (beheer).
- 'n Gebalanseerde dieet, wat al die korrekte voedingstowwe bevat, is nodig om gesond te wees.
- Sommige kulturele, geloofs- en etiese diëte sluit sekere voedselsoorte uit en alternatiewe bronne van daardie voedingstowwe moet gebruik word.
- Sommige mense is allergies vir sekere voedselgroepe.
- Wanvoeding kom voor wanneer 'n individu 'n ongebalanseerde dieet volg, wat kan lei tot: kwasjiorkor, marasmus, anoreksie, bulimie, koronêre hartsiekte, diabetes of vetsug.
- Alkohol- en dwelmmisbruik is skadelik vir jou gesondheid en kan vele negatiewe uitwerkings hê.

Verskillende tande vir verskillende lewensstyle

Leerders moet in staat wees om die vier verskillende soorte tande te kan identifiseer, sowel as die tipe voedsel wat die organisme inneem deur te kyk na die dier se soorte tande (gebit). Dit moet gekoppel word aan die posisie van die dier in die voedselketting/web, bv. 'n primêre verbruiker is 'n herbivoor en sal daarom goed-ontwikkelde voorkieste en ware kieste hê.

Aktiwiteit 1: Gebit

Bestudeer skedel A en skedel B hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



Skedel A



Skedel B

1. Identifiseer watter skedel (A of B) aan 'n ... behoort.
 - a) herbivoor skedel B ✓
 - b) karnivoor skedel A ✓ (2)
2. Verskaf redes vir jou antwoorde vir die bogenoemde vrae 1a) en b). (2)

Skedel A – karnivoor, want dit besit oogtande om die prooi te byt en die prooi vas te hou; het karnassiale tande in plaas van plat kieste. ✓

Skedel B – herbivoor, daar is groot, plat kieste vir die fynmaal van plantmateriaal. Daar is geen oogtande nie. ✓

3. Het skedel B karnassiale tande? Verduidelik jou antwoord. (2)

Nee ✓, karnassiale tande is gespesialiseerde kieste wat driehoekige punte het om deur vleis te kan sny. ✓

(6)

Voeding by die mens

Die spysverteringstelsel

Hierdie afdeling oor die spysverteringstelsel sluit in 'n diagram van die spysverteringskanaal en die bykomende organe. Die byskrifte en funksies moet geken word. Daar is vyf belangrike stappe in voeding by die mens: ingestie, vertering, absorpsie, assimilasië en egestie. Die leerders moet in staat wees om elke stap te kan noem en beskryf, insluitend wat gebeur en waar dit plaasvind.

Aktiwiteit 2: Disseksie van 'n skaap se spysverteringstelsel

Die karkas van 'n skaap kan verkry word van die slagpale (abattoir) sodat die spysverteringstelsel ondersoek kan word.

1. Identifiseer die verskillende soorte tande wat by die dier aangetref word.

Die skaap sal snytande en goed-ontwikkelde ware kieste en voorkieste hê, maar geen oogtande nie.

2. Volg die farinks tot waar dit in twee pype vertak: die tragea (lugpyp) wat lei na die longe en die esofagus wat lei na die maag

3. Volg die esofagus tot by die maag, die dunderm en die kolon.

4. Let op die grootte van die rumen (eerste maag).

Die rumen is 'n vergrootte maag in 'n skaap wat bakterieë bevat om te help met die vertering van plantmateriaal – dit is gespesialiseer om te help met vertering, aangesien plantmateriaal 'n lang tyd neem om te verteer.

5. Vergelyk die inwendige oppervlakke van die maag, dunderm en kolon.

Die inwendige oppervlakte van die maag sal glad en sag wees.

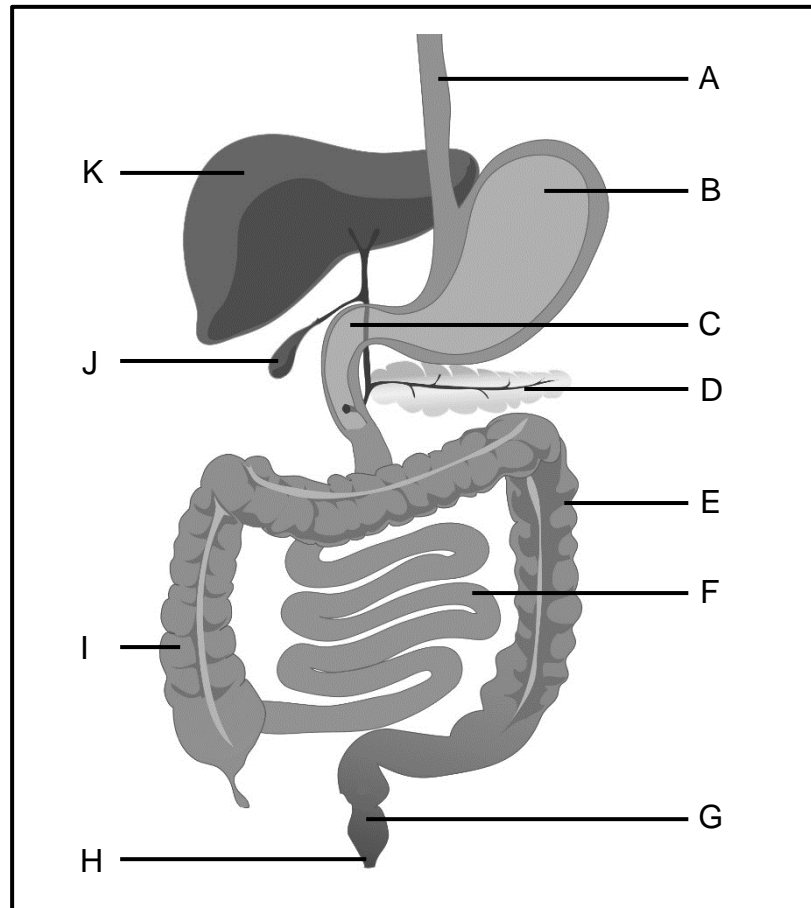
Die inwendige oppervlakte van die dunderm sal klein dwarsvoue bevat.

Die inwendige oppervlakte van die kolon sal glad wees sonder enige dwarsvoue.

Al die inwendige oppervlakte is goed bevochtig.

Aktiwiteit 3: Menslike spysverteringstelsel

Bestudeer die diagram van die spysverteringstelsel en beantwoord die vrae wat volg.



1. Verstrek byskrifte vir A – K. (11)

A – esofagus, B – maag, C – duodenum, D – pankreas, E – dalende kolon, F – ileum (dunderm), G – rektum, H – anus, I – stygende kolon, J – galblaas, K – lewer
✓ - vir elke korrekte antwoord

2. Gee die letter van die struktuur wat:

- (a) gal vervaardig K ✓
(b) bloedglukose beheer D ✓
(c) die meeste voedingstowwe absorbeer F ✓
(d) die meeste water absorbeer I of J ✓

(4)

3. Noem die struktuur waar chym aangetref word. maag ✓

(1)

(16)

Vertering

Voorbeelde van beide meganiese (fisiese) en chemiese vertering moet bespreek word. Dit is belangrik dat leerders die proses van peristalse van meganiese vertering verstaan. Leerders moet vir chemiese vertering die algemene naam ken vir die ensieme wat koolhidrate, proteïene en lipiede afbreek, maar hoef nie die spesifieke name, bv. sukrase, te ken nie.

Aktiwiteit 4: Fases in voeding by diere

- 1 Noem die vyf hoof fases in die voedingsproses by diere. (5)
Ingestie ✓, vertering ✓, absorpsie ✓, assimilasië ✓, egestie ✓
 - 2 Wat is die drie hoof voedselgroepe? (3)
Koolhidrate ✓, Proteïene ✓, Lipiede (vette en olies) ✓
 - 3 Waar begin die chemiese vertering van proteïene? (1)
Maag ✓
 - 4 Beskryf kortliks die peristalse-proses. (3)
 - Peristalse is die ritmiese sametrekking van die spiere ✓
 - in die spysverteringskanaal bo die bolus/ verteerde voedsel om dit in die spysverteringskanaal af te stoot ✓.
 - Die spiere onder die bolus/ verterende voedsel moet ontspaan om dit moontlik te maak vir die bolus om aanhoudend afwaarts te beweeg in die kanaal ✓.
 - 5 Noem die dele van die spysverteringskanaal waar peristalse gebruik word om die voedsel voort te beweeg. (3)
Esofagus ✓, dunderm ✓, dikderm/kolon ✓
- (15)

Absorpsie

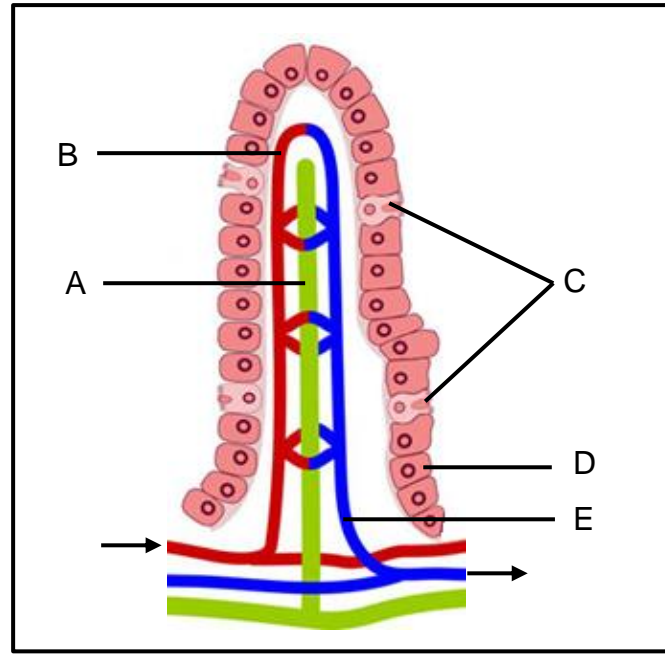
Die metode vir absorpsie van eindprodukte van vertering (glukose, aminosure, gliserol en vetsure) is belangrik. Leerders moet in staat wees om te identifiseer of die absorpsie aktief of passief is en in watter struktuur (orgaan) die eindprodukte geabsorbeer word. Die struktuur in die dunderm verantwoordelik vir absorpsie, die villus, moet ook met byskrifte geteken kan word. Leerders moet ook in staat wees om die aanpassings van die villi in die dunderm vir absorpsie te lys en bespreek.

Die pad wat die geabsorbeerde voedingstowwe neem, moet bespreek word, d.w.s. vetsure en gliserol word in die lakteaal geabsorbeer en word dan via die limfstelsel na die liggaam vervoer, aminosure en glukose word deur die bloedkapillêres

geabsorbeer en word deur die lewerpoortaar na die lewer vervoer waar dit verwerk word. Dit kan maklik verbind word met die volgende hoofstuk.

Aktiwiteit 5: Villi

Bestudeer die onderstaande diagram en beantwoord die vrae wat volg.



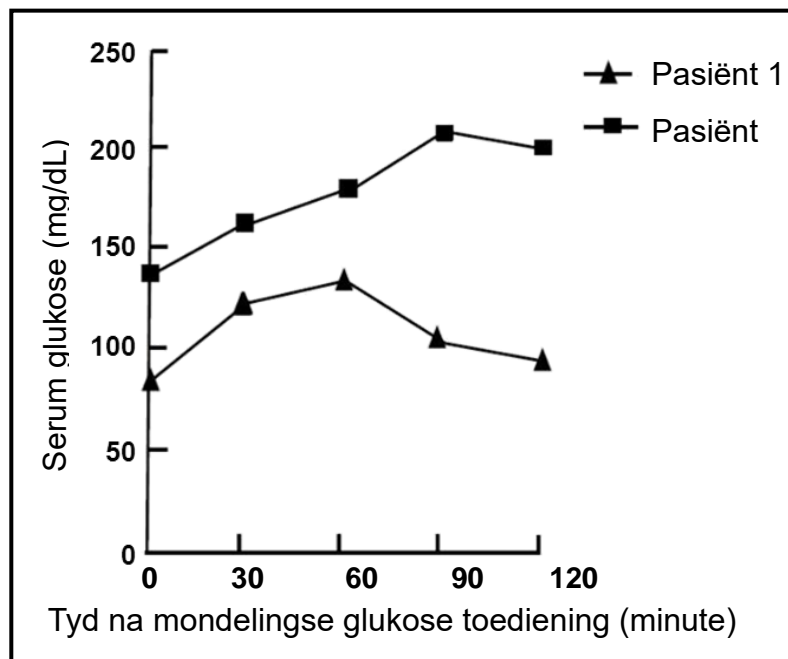
1. Verskaf 'n gepaste opskrif vir hierdie diagram. (1)
'n Dwarssnit deur 'n villus van die dunderm ✓
2. Verstrek byskrifte vir A tot E. (5)
A – lakteaal, B – arteriool, C – bekersel, D – epiteelsel / kolomepiteel, E – venule
✓ - vir elke korrekte antwoord
3. Watter strukture sal jy moontlik op die selle, gemerk D, aantref? (1)
mikrovilli ✓
4. Verstrek die letter van die struktuur wat geabsorbeerde glukose en aminosure sal bevat. (1)
B / E ✓ (E sal meer van hierdie voedingstowwe bevat, aangesien dit 'n langer tyd gehad het om dit te absorbeer as B.)
5. Is die absorpsie van glukose en aminosure aktief of passief? (1)
Aktief ✓, dit vereis energie
6. Gee die letter van die struktuur wat vetsure en gliserol sal absorbeer? A ✓ (1)
(10)

Homeostatiese beheer van bloedglukosevlakke

Beheer van bloedglukosevlakke is baie belangrik en word weer in Graad 12 behandel. Leerders moet verstaan dat die pankreas die bloedglukosevlakke monitor en beheer. Leerders moet die effek van insulien en glukagon in die beheer van bloedglukosevlakke verstaan. Leerders moet in staat wees om die kennis, wat hulle in vorige hoofstukke opgedoen het, te gebruik om te verduidelik hoe die eet van voedsel met 'n hoë glukose-inhoud sal lei tot die afskeiding van insulien deur die pankreas. Wanneer insulien nie reg werk nie of nie in genoegsame hoeveelhede geproduseer word nie, lei dit tot die voedingsversteuring, diabetes mellitus, waar die bloedglukosevlakke te hoog is. Leerders moet ook in staat wees om te kan onderskei tussen tipe 1 en tipe 2 diabetes en die oorsake van elk.

Aktiwiteit 6: Diabetes mellitus

'n Mondelinge glukose-toleransie toets word gebruik om te bepaal of 'n persoon diabetes is. Hierdie toets is op twee mense uitgevoer. Nadat hulle vir 12 ure gevas het, het elke persoon dieselfde glukose-oplossing gekry om te drink en daarna is hulle bloedglukosevlakke elke 30 minute gemeet vir twee ure. Die resultate van die ondersoek word in die onderstaande grafiek getoon.



1. Watter pasiënt is diabetes? **Pasiënt 2 ✓** (1)
2. Gee twee redes vir jou antwoord in vraag 1. (2)

Pasiënt 2 het 120 minute na die toediening van die glukose steeds 'n hoë bloedglukose-vlak ✓ terwyl Pasiënt 1 se bloedglukose na normaal teruggekeer het ✓.

3. Hoe lank neem dit vir die bloedglukose-vlak van pasiënt 1 om terug te keer na die vlak wat dit was voordat die glukose ingeneem is? (1)
Ongeveer 120 minute ✓
4. Wat is die naam van die hormoon wat:
 - a) bloedglukosevlakke laat styg? Glukagon ✓ (1)
 - b) bloedglukosevlakke laat daal? Insulien ✓ (1)

Die verhouding tussen voedselinname en gesondheid

Hierdie afdeling bespreek die verskeie aspekte wat verwant is aan diëte. Leerders moet in staat wees om verskeie diëte te identifiseer en te bespreek, asook die potensiele voedingstoftekorte wat kan voorkom as gevolg van 'n dieet wat nie behoorlik gebalanseer is nie. Leerders moet ook die voedingsinligting van voedselprodukte verstaan en die produk kan bespreek as 'n moontlike volhoubare opsie vir 'n gebalanseerde dieet. Leerders moet verstaan dat verskeie diëte voedselaanvullings benodig (verlang). Leerders moet die voedselversteurings wat ontstaan as gevolg van 'n tekort aan verskeie voedingstowwe verstaan en die simptome hiervan kan identifiseer. Die leerders moet ook algemene voedselallergieë verstaan en kan identifiseer.

Aktiwiteit 7: Voedsel

1. Noem die dieet wat geen vleisprodukte insluit nie. (1)
Vegetaries / vegan ✓
2. Watter gebreksiekte word veroorsaak deur 'n proteïentekort in die dieet? (1)
Kwasjiorkor ✓
3. Onderskei tussen die twee sielkundige voedingsafwykings. (4)
Anorexia nervosa ✓ – 'n persoon weier om te eet uit vrees dat hulle gewig gaan optel ✓
Bulimia ✓ - wanneer 'n persoon ooreet en dan skuldig voel en gevolglik braking induseer ✓
4. Bestudeer die onderstaande voedingsinligting op 'n gaskoeldranketiket en beantwoord die vrae wat volg.

Tipiese waardes	Standaard porsie (240 ml)	Etiket op houer (360 ml)
Energie	400 kJ	600 kJ
Totale vet	0 g	0 g
Natrium	40 mg	60 mg
Totale koolhidrate	28 g	42 g
waarvan totale suikers	28 g	42 g
Proteïen	0 g	0 g

- 4.1 Watter voedingstof maak die grootste deel van hierdie koeldrank uit? (1)
Koolhidrate / suikers ✓
- 4.2 Noem die mineraal wat op hierdie houer gemeld word. (1)
Natrium ✓
- 4.3 Is hierdie koeldrank 'n goeie keuse vir 'n onaktiewe persoon om gereeld te drink? Verduidelik jou antwoord. (4)
Nee, ✓ dit het 'n hoë suikerinhoud ✓ en oortollige suiker sal in die liggaam gestoor word ✓ wat moontlik tot vetsug kan lei indien dit nie gebruik word nie. ✓
- 4.4 Noem drie afwykings/siektes wat veroorsaak word deur diëte wat te veel suikers bevat. (3)
Vetsug ✓, diabetes ✓, koronêre hartsiekte ✓
- (15)

Alkohol- en dwelmmisbruik

Leerders moet die korttermyn en langtermyn nagevolge van alkohol- en dwelmmisbruik verstaan.

Opsomming

Tandstelsels by diere

- Diere het verskillende soorte en rangskikkings van tande wat afhang van hul diëte:
 - Herbivore het goed-ontwikkelde kieste vir die fynmaal van plantmateriaal en oogtande is dikwels nie teenwoordig nie.
 - Karnivore het goed-ontwikkelde oogtande om die prooi vas te hou en die prooi te byt, asook karnassiale tande om die vleis van die prooi te sny.
 - Omnivore het tande wat soortgelyk is aan beide herbivore en karnivore en geskik is vir die inname van alle tipes voedsel.

Voeding by die mens

- Die verteringsproses bestaan uit: ingestie, vertering, absorpsie, assimilasie en egestie.
 - Vertering kan insluit die meganiese afbreek van voedsel (fisiese proses) of ensieme wat gebruik word om groter molekules in kleiner molekules af te breek (chemiese vertering).
 - Die meeste absorpsie vind plaas in die dunderm. Die dunderm bevat villi wat effektiewe absorpsie-strukture is.
 - Koolhidrate en proteïene word in die kapillêres in die villi geabsorbeer, terwyl lipiede in die lakteale in die villi geabsorbeer word.
 - Geabsorbeerde voedingstowwe word in die liggaam opgeneem (assimilasie).
 - Onverteerde afvalstowwe word deur die anus uitgewerp.
- Bloedglukosevlakke word by konstante vlakke gehandhaaf (homeostase).
 - Wanneer bloedglukosevlakke te hoog is, word insulien deur die pankreas afgeskei om die bloedglukose na glikogeen om te skakel in die lewer en spiere en sodoende die bloedglukosevlakke na normaal te laat terugkeer.
 - Wanneer die bloedglukosevlakke te laag is, word glukagon deur die pankreas afgeskei om die gebergde glikogeen in die lewer en spiere na glukose om te skakel wat dan in die bloed vrygestel word en sodoende die bloedglukosevlakke na normaal laat terugkeer.
 - Die metaboliese afwyking, diabetes mellitus, kom voor wanneer insulien nie afskei word nie of nie behoorlik funksioneer nie, wat dan lei tot verhoogde bloedglukosevlakke.

- Verskillende diëte
 - Daar is 'n aantal verskillende diëte wat deur mense van verskillende kulture en gelowe, asook vir persoonlike en gesondheidsredes gevolg word.
 - 'n Gebalanseerde dieet word benodig om te verseker dat alle voedingstowwe in die korrekte hoeveelhede ingeneem word. Wanvoeding kom voor wanneer 'n individu 'n ongebalanseerde dieet volg, wat kan lei tot: kwasjiorkor, marasmus, anoreksie, bulimie, koronêre hartsiekte, diabetes of vetsug.
 - Indien 'n dieet 'n tekort het aan 'n sekere voedingstof, kan die voedingstof deur middel van voedselaanvullings by die dieet gevoeg word om voedingsgesondheid te verseker.
 - 'n Aantal voedselallergieë bestaan wat verhoed dat mense sekere kossoorte inneem soos: melk, grondboontjies, skulpvis, eiers ens.
- Alkohol- en dwelmmisbruik kan lei tot 'n aantal negatiewe gevolge soos: geheueverlies, sleeptong praat, depressie, bewusteloosheid en die dood.

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A- D) langs die vraagnummer (1.1.1 – 1.1.5) op jou antwoordblad neer, byvoorbeeld 1.1.6 D.

1.1.1 Watter een van die volgende stowwe kan direk deur die bloed geabsorbeer word sonder verdere vertering?

- A Proteïne
- B Stysel
- C **Glukose✓✓**
- D Vette

1.1.2 Die konsentrasie van watter van die volgende stowwe is normaalweg hoër in die lewerpoortaar as in die meeste van die ander are in die menslike liggaam?

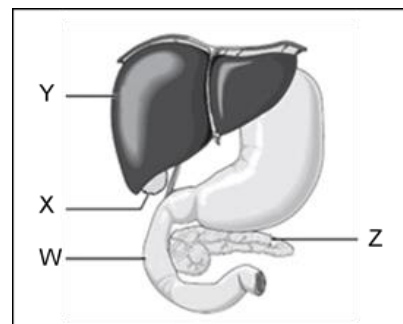
- A Suurstof
- B **Glukose✓✓**
- C Ureum
- D Koostofdioksied

1.1.3 Waar vind die emulsifisering van vette plaas?

- A In die lewer
- B In die kolon
- C In die galblaas
- D **In die dunderm✓✓**

1.1.4 Dié vraag verwys na die diagram op die volgende bladsy. Watter gemerkte struktuur skei 'n hormoon af wat 'n verhoogde glikogeenproduksie sal veroorsaak

- A W
- B X
- C Y
- D **Z✓✓**



1.1.5 Prikkelbare dermsindroom (PDS) is 'n mediese term wat 'n siekte van die spysverteringstelsel beskryf. Simptome kom gewoonlik voor nadat sekere kosse en drank ingeneem is. Dit kan skielike en hewige diarree veroorsaak. Watter gevolg kan dit vir 'n persoon inhou?

- A Te veel water en voedingstowwe sal in die dermkanaal geabsorbeer word.
- B Te min water sal geabsorbeer word, maar die voedingstowwe sal geabsorbeer word.
- C Te min voedingstowwe sal geabsorbeer word, maar water sal geabsorbeer word
- D **Te min water en voedingstowwe sal geabsorbeer word. ✓✓**

(5 × 2) = (10)

1.2 Gee die korrekte **biologiese** term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer.

- 1.2.1 Die gebreksiekte wat veroorsaak word deur 'n onvoldoende inname van proteïne. **Kwasjiokor ✓**
- 1.2.2 'n Tipe wanvoeding waar 'n persoon groot hoeveelhede hoë-energie voedsel inneem. **Vetsug ✓**
- 1.2.3 Die uitwerping van soliede afval vanuit die liggaam. **egestie / defekasie ✓**
- 1.2.4 Die klein vingeragtige uitsteeksels in die dunderm. **Villi ✓**
- 1.2.5 Die proses waartydens die produkte van vertering deel word van die protoplasma van liggaamselle. **Assimilasie ✓**
- 1.2.6 Stof wat deur die lewer afgeskei word om vette te emulsifiseer. **gal ✓**
- 1.2.7 Die vorm waarin oortollige glukose by die mens geberg word. **glikogeen ✓**
- 1.2.8 Die golfagtige sametrekkinge van die spiere van die dermkanaal wat voedsel voortbeweeg. **Peristalse ✓**
- 1.2.9 Die bal gekoude voedsel, gemeng met speeksel, ter voorbereiding van die slukproses. **Bolus ✓**
- 1.2.10 Die spieragtige buis wat die mondholte met die maag verbind. **esofagus ✓**

(10 × 1) = (10)

1.3 Dui aan of elk van die stellings in KOLOM I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B**, of **GEENEEN** van die items in KOLOM II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B**, of **geeneen** langs die vraagnommer neer.

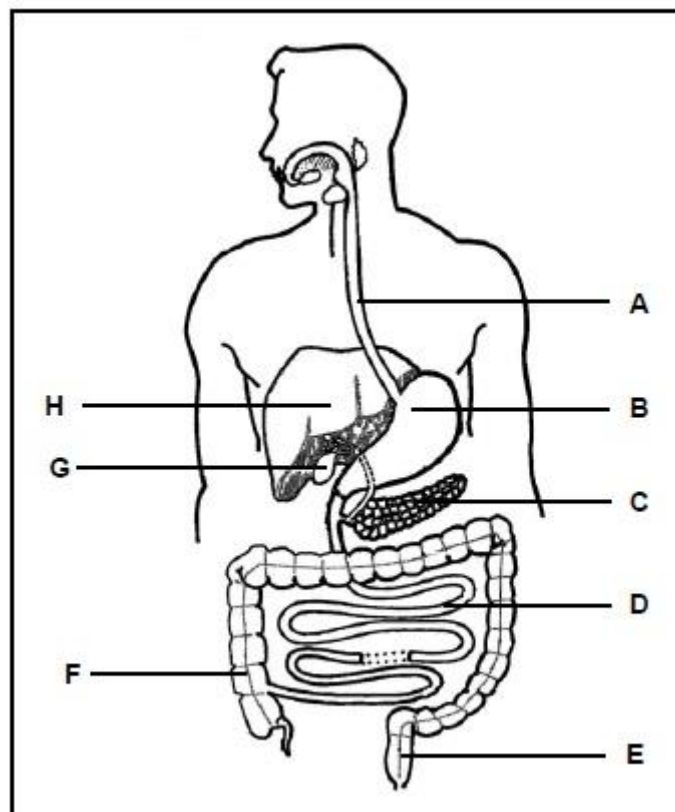
Kolom I	Kolom II
1.3.1 Stowwe wat verteer moet word voor absorpsie	A: aminosure B: glukose

1.3.2 'n Limfvat in die villus van die dunderm	A: lakteaal B: limfknoop
1.3.3 Ensieme wat deur die pankreas afgeskei word	A: proteases B: karbohidrases
1.3.4 Die orgaan waar chemiese vertering nie plaasvind nie.	A: esofagus B: dikderm

(4 x 2) = (8)

- 1.3.1 **Geeneen ✓✓**
 1.3.2 **Slegs A ✓✓**
 1.3.3 **Beide A en B ✓✓**
 1.3.4 **Beide A en B ✓✓**

1.4 Bestudeer die diagram wat die menslike spysverteringstelsel toon.



- 1.4.1 Verstrek byskrifte vir dele A, B, C, D, E, F en H. (7)
 A – esofagus ✓, B – maag ✓, C – pankreas ✓, D – dunderm / ileum ✓, E – rektum ✓, F – stygende kolon / kolon ✓, H – lewer ✓
- 1.4.2 Skryf slegs die letter van dié deel ... neer:
- a) wat gal berg **G ✓** (1)
 b) waar chemiese vertering van proteïne begin **B ✓** (1)

c) waar die meeste water en minerale soute geabsorbeer word
F ✓ (1)

1.4.3 Waarom kan die deel gemerk C beskou word as ...

a) 'n eksokriene klier? (1)

Dit skei pankreassap, wat verteringsensieme bevat, in buise af. ✓

b) 'n endokriene klier? (1)

Dit skei hormone / insulien en glukagon in die bloedvate af. ✓

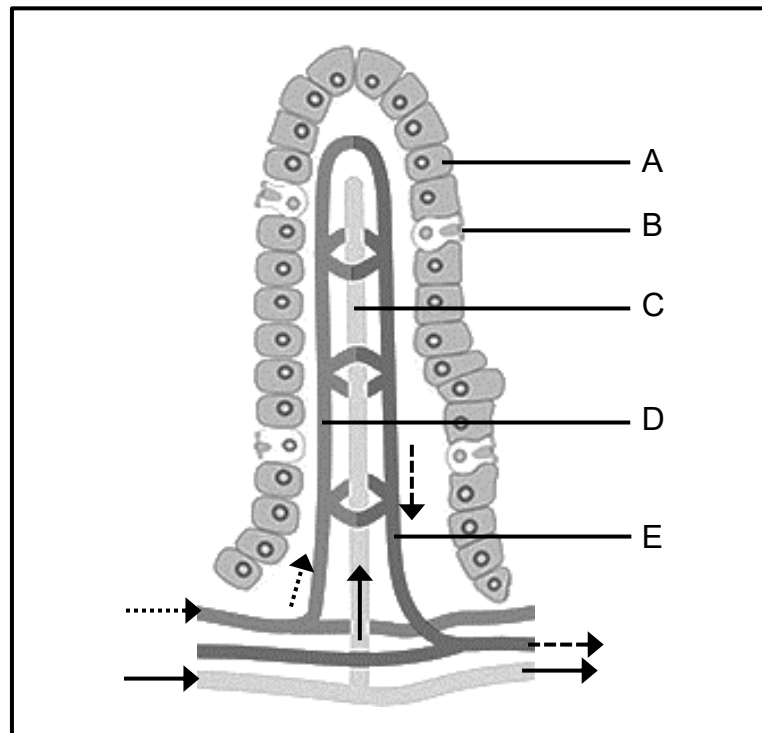
(12)

Afdeling A: [40]

Afdeling B

Vraag 2

2.1 Die onderstaande diagram toon 'n struktuur wat met die spysverteringstelsel geassosieer word.



2.1.1 Identifiseer die struktuur wat in die diagram getoon word. Villus ✓ (1)

2.1.2 Benoem deel C in die diagram. Lakteaal ✓ (1)

2.1.3 In watter deel van die spysverteringskanaal word hierdie struktuur aangetref? (1)

dunderm ✓

2.1.4 Verduidelik drie strukturele aanpassings van die deel genoem in vraag 2.1.3 wat dit in staat stel om sy funksie te verrig (6)

- Dit is lank, ✓ wat beteken dit het 'n baie groot oppervlakte vir absorpsie ✓
- Dit het baie voue ✓ wat die oppervlakte vergroot vir maksimum absorpsie van voedingstowwe ✓
- Miljoene villi en mikrovilli ✓ wat die oppervlakte nog verder vergroot ✓
- Die dunwandige villi ✓ (buitenste wande van die villi bestaan uit 'n enkele laag kolomepiteelselle), bevorder maklike absorpsie ✓
- Villi word ryklik voorsien van bloedkapillêres en lakteale ✓ om te verseker dat die geabsorbeerde voedingstowwe vinnig weggevoer word ✓

(Merk slegs die eerste drie)

2.1.5 In watter deel (D of E) sal jy meer voedingstowwe aantref? (1)
Deel E ✓

2.1.6 Verduidelik jou antwoord in vraag 2.1.5. (2)

Bloed met minder voedingstowwe vloei by D in ✓
absorpsie van voedingstowwe sal plaasvind ✓
van die dunderm na die bloedkapillêres in die villus ✓
wanneer die bloed E verlaat sal dit meer voedingstowwe bevat ✓

(Merk enige twee x 1)

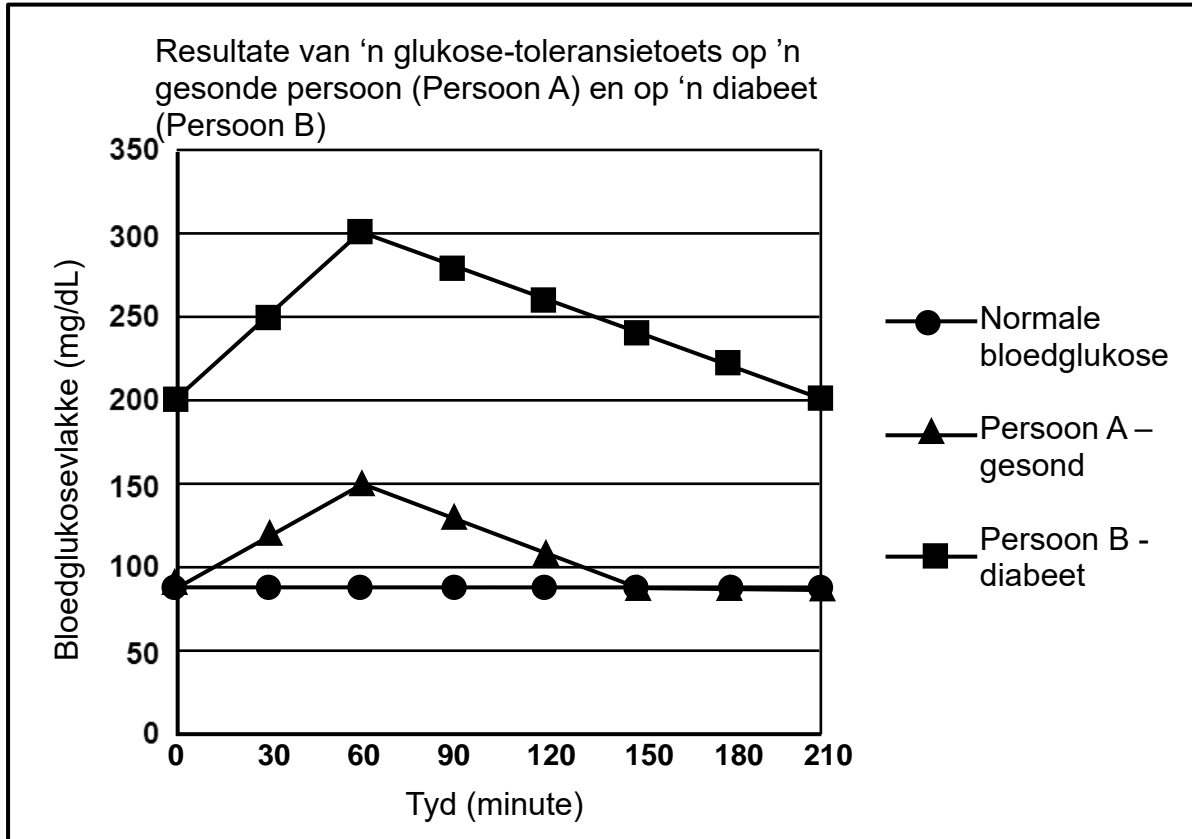
2.1.7 Noem die proses wat die mens in staat stel om die voedingstowwe in deel E te absorbeer. (1)
Diffusie / aktiewe vervoer ✓

2.1.8 Ingewandsiekte/seliaksiekte (Coeliac disease) is 'n versteuring wat veroorsaak dat die menslike liggaam reageer op gluten ('n proteïen wat in koring, rog, gars en grane voorkom). Die reaksie van die immuunstelsel beskadig uiteindelik die strukture wat in die bostaande diagram getoon word. Verduidelik die uitwerking van hierdie siekte op die menslike liggaam. (2)

- Die liggaam sal nie in staat wees om voedingstowwe te absorbeer nie ✓* (minerale of vitamien)
 - Hulle sal die gevaar loop om wanvoeding ✓ op te doen
 - wat kan lei tot vertraagde groei ✓ / moegheid / gewigsverlies
- (*Verpligte punt + enige 1)

(15)

2.2 Die onderstaande grafiek toon die resultate van 'n glukose-toleransietoets op 'n gesonde individu (Persoon A) en 'n diabeet (Persoon B). Nadat hulle vir tien ure gevas het, moes elkeen 'n drankie van 'n glukose-oplossing, wat 50g glukose bevat, drink. Die hoeveelheid glukose in hulle bloed is elke 30 minute oor die volgende 3 ure gemeet.



2.2.1 Wat was die grootste konsentrasie glukose in die diabeet se bloed? (1)

300 ✓ mg / dL

2.2.2 Vanaf die grafiek, bepaal hoe lank dit sal neem vir die glukose-konsentrasie van:

a) die gesonde persoon om terug te keer na die vlak toe die glukose-oplossing oorspronklik ingeneem is. (2)

2 ure 30 minute / 150 minute ✓✓

b) die diabeet om terug te keer na die vlak toe die glukose-oplossing oorspronklik ingeneem is. (2)

3 ure 30 minute / 210 minute ✓✓

2.2.3 Watter uitwerking sal die toediening van 'n insulien-inspuiting, aan die diabeet, op die toetsuitslae hê? (1)

Gereelde insulien-inspuitings sal die bloedglukose-konsentrasie van die diabeet na normaal laat terugkeer. ✓

OF

Dit sal ook die tyd wat dit neem vir die bloedglukose-konsentrasie om na normaal terug te keer, na ingestie, verminder ✓

2.2.4 Wat is die funksie van insulien? (1)

Om die bloedglukosevlakke te verminder ✓ **OF**
Om glukose in glikogeen te verander ✓

2.2.5 Verduidelik kortliks waarom insulien, wat 'n proteïen is, in 'n diabeet ingespuut word eerder as om dit mondelings toe te dien. (2)

Insulien is 'n proteïen en sal daarom deur die menslike spysverteringstelsel verteer word. ✓ Dit sal dus nie as insulien geabsorbeer word nie, maar as aminosure. ✓ (9)

2.3 Beskryf kortliks die homeostatiese beheer van bloedglukose. (6)

Wanneer die glukose-vlakke in die bloed styg:

- (Betaselle) van die eilandjies van Langerhans ✓ in die pankreas ✓ skei
- Insulien af ✓ wat die bloedglukose-vlakke reguleer.
- Dit bevorder die opname(absorpsie) van glukose vanuit die bloed na die selle en
- Verlaag die glukose-vlak van die bloed. ✓
- Dit verhoog die tempo waarteen glukose deur die selle verbruik word. ✓
- Dit stimuleer die omskakeling van oortollige glukose in glikogeen in die lewer en spiere. ✓ (maks 3 punte)

Wanneer die glukose-vlakke in die bloed daal:

- (Alfaselle) van die eilandjies van Langerhans in die pankreas skei glukagon af ✓ wat die bloedglukosevlakke reguleer.
- Dit stimuleer die omskakeling van gebergde glikogeen in glukose, ✓ en verhoog die glukose-vlakke in die bloed. ✓
- Hoë konsentrasies glukose inhibeer die afskeiding van glukagon, ✓ maar stimuleer die afskeiding van insulien. ✓ Op 'n soortgelyke wyse inhibeer lae konsentrasies glukose die afskeiding van insulien, ✓ maar stimuleer die afskeiding van glukagon. ✓ Dit staan bekend as die negatiewe terugvoer meganisme. ✓

(maks 3 punte)

(15)

Afdeling B: [30]

Totale punte: [70]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1	✓				2
1.1.2	✓				2
1.1.3	✓				2
1.1.4	✓				2
1.1.5	✓				2
	10				10
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
1.2.10	✓				1
	10				10
1.3.1	✓				2
1.3.2	✓				2
1.3.3	✓				2
1.3.4	✓				2
	8				8
1.4.1	✓				7
1.4.2		✓			3
1.4.3			✓		2
	7	3	2		12
2.1.1	✓				1
2.1.2	✓				1
2.1.3	✓				1
2.1.4		✓			6

2.1.5				✓	1
2.1.6				✓	2
2.1.7	✓				1
2.1.8			✓		2
	4	6	2	3	15
2.2.1	✓				1
2.2.2 a – b		✓			4
2.2.3	✓				1
2.2.4	✓				1
2.2.5			✓		2
	3	4	2		9
2.3		6			6
		6			6
TOTAAL	42	19	6	3	70

HOOFSTUK 6: SELRESPIRASIE

Oorsig

Tydsduur: 1½ weke (6 ure)

Die hoofstuk bestaan uit die volgende afdelings:

- Inleiding
- Definisie van selrespirasie
- Belangrikheid van energie
- Die proses van selrespirasie
 - Aërobiese respirasie
 - Anaërobiese respirasie
- Vergelyking van aërobiese en anaërobiese respirasie
- Ondersoeke
- Opsomming
- Toets jou kennis!

Inleiding

Teen hierdie tyd moet leerders weet dat alle lewende organismes energie benodig om te kan leef. In hierdie hoofstuk sal leerders die proses bestudeer waardeur energie omskep word sodat die organisme daarvan gebruik kan maak.

Sleutelbegrippe

metabolisme	chemiese prosesse in organismes wat deur ensieme beheer word
katabolies	'n metaboliese proses waardeur komplekse molekules in eenvoudiger stowwe afgebreek word om energie vry te stel
anabolies	die sintese van komplekse stowwe vanuit eenvoudiger molekules

Definisie van selrespirasie

Selrespirasie is die chemiese proses waartydens glukose geleidelik afgebreek word, in die **teenwoordigheid** van suurstof (aërobiese respirasie) of in die **afwesigheid** van suurstof (anaërobiese respirasie), om **energie** vry te stel.

Die proses van selrespirasie is 'n komplekse proses, maar leerders hoef slegs die basiese beginsels van die proses te ken.

Vir 'n oorsig wat meer besonderhede toon, kyk na die volgende video:

<https://www.youtube.com/watch?v=2f7YwCtHcgk>

Belangrikheid van energie

Energie kan op verskillende maniere deur organismes gebruik word vir groei, seldeling, beweging, vervoer van stowwe ens. Die hoof gebruike van energie word gelys, maar daar is baie ander.

Proses van selrespirasie

Sleutelbegrippe

aërobiese	respirasie in die teenwoordigheid van suurstof
mitochondrion	organel / setel van respirasie
ATP	algemene energiedraermolekuul in selle

Aërobiese respirasie

Die mitochondrion word in die Graad 10 sillabus behandel, maar daar word aanbeveel dat die struktuur daarvan met die leerders hersien word.

Leerders moet die proses van aërobiese respirasie goed ken deur gebruik te maak van beide woorde en diagramme, asook die chemiese- en woordformules.

Die fases van aërobiese respirasie

Die proses word gerieflikheidshalwe in drie fases verdeel. Daar sal van leerders verwag word om te weet waar elke fase plaasvind – in die sitoplasma of die mitochondria.

NEEM KENNIS: GEEN biochemiese besonderhede van die proses word verlang nie, dus kan die proses eenvoudig verduidelik word.

Anaërobiese respirasie

Sleutelbegrippe

anaërobiese respirasie	respirasie in die afwesigheid van suurstof
fermentasie	tipe anaërobiese respirasie wat in gisselle (en ander selle) plaasvind
alkoholiese fermentasie	afbreek van glukose in die afwesigheid van suurstof wat lei tot die vorming van alkohol in plantselle
melksuurfermentasie	afbreek van glukose in die afwesigheid van suurstof wat lei tot die vorming van melksuur by diere
melksuur	suur wat in spierselle gevorm word tydens anaërobiese respirasie; lei tot spieruitputting/krampe

Daar is 'n verskil tussen anaërobiese respirasie by plante en diere. Leerders moet weet dat melksuurproduksie by diere voorkom en dat alkoholiese fermentasie in plante plaasvind.

Anaërobiese respirasie by diere

Leerders moet die woordvergelykings vir die prosesse ken. Dit staan ook bekend as melksuurfermentasie.

Anaërobiese respirasie by plante

Leerders moet die woordvergelykings vir hierdie prosesse ken. Dit staan ook bekend as alkoholiese fermentasie.

Industriële gebruike van anaërobiese respirasie

Leerders moet weet van die industriële gebruike van anaërobiese respirasie, spesifiek vir die brou van bier en bak van brood. Daar is baie ander voorbeelde van industriële gebruike, maar hierdie is die twee wat deur die KABV verlang word.

Vergelyking tussen aërobiese en anaërobiese respirasie

Leerders moet die ooreenkomste en verskille ken en ook in staat wees om dit te tabuleer.

Die volgende video's verskaf insig ten opsigte van die verskille tussen aërobiese en anaërobiese respirasie.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZkqEno1r2jk&index=17&list=PLW0gavSzhMIQYSpKryVcEr3ERup5SxHI0>

<https://www.youtube.com/watch?v=HZtXLhm7ISA&index=60&list=PLW0gavSzhMIQYSpKryVcEr3ERup5SxHI0>

Selrespirasie ondersoeke

Sleutelbegrippe

kalkwater	oplossing wat gebruik word om vir koolstofdioksied te toets
glikogeen	vorm waarin glukose in diere geberg word
ontkieming	die proses waartydens 'n plant vanuit 'n saad groei

Daar is verskeie ondersoeke wat uitgevoer kan word om die vereistes en produkte van selrespirasie te toon. Dit is belangrik dat die leerders hierdie ondersoeke ken en drie ondersoeke word spesifiek bespreek.

Om te toets vir suurstof

'n Gloeiende houtspaander kan gebruik word om te toets vir die teenwoordigheid van suurstof. 'n Houtspaander word aan die brand gestee en dan doodgeblaas. In die teenwoordigheid van suurstof sal die gloeiende deel van die spaander weer ontvlam of helderder gloei.

Om te toets vir koolstofdioksied

'n Helder kalkwateroplossing word melkerig-wit in die teenwoordigheid van koolstofdioksied.

KABV vereis dat die leerders ondersoeke ken wat bewys dat suurstof nodig is vir selrespirasie en dat koolstofdioksied vervaardig(vrygestel) word tydens selrespirasie. Hulle moet in staat wees om data te interpreteer, veranderlikes te identifiseer, kontroles voor te stel en waarnemings (resultate) te kan aanteken vir sulke ondersoeke.

Daar is baie variasies wat met die leerders bespreek kan word. Jaareindeksamens bevat ander/verskillende diagramme en ondersoeke. Leerders moet in staat wees om hul kennis op verskeie ondersoeke en diagramme te kan toepas. Solank leerders 'n goeie grondslag en begrip het, sal hulle dit kan doen.

Opsomming

- Selrespirasie word deur alle lewende organismes vereis om energie te vervaardig vir al hul metaboliese prosesse soos groei, beweging, seldeling en die vervoer van stowwe.
- Die energie word verkry deur voedingstowwe in te neem, hoofsaaklik glukose.
- Glukose kan aërobies afgebreek word, in die teenwoordigheid van suurstof, deur 'n drie-stap-proses, naamlik glikolise, Krebs-siklus en oksidatiewe fosforilering.
- Aërobiese respirasie produseer 'n groot hoeveelheid energie wat as ATP gestoor word.
- Glukose kan ook anaërobies afgebreek word, in die afwesigheid van suurstof. By diere lei dit tot die opbou van melksuur wat seer spiere(krampe) veroorsaak. By plante en gisselle lei dit tot die vorming van alkohol en koolstofdiksied.
- Anaërobiese respirasie is industrieel van belang vir die vervaardiging van bier en brood.

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

1.1 Verskillende opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1.1 – 1.1.5) op jou antwoordblad neer, byvoorbeeld 1.1.6 D.

1.1.1 Selrespirasie, by 'n groen plant, vind ... plaas.

- A slegs gedurende die dag
- B **deurlopend**✓✓
- C slegs gedurende die nag
- D slegs gedurende fotosintese

1.1.2 Die volgende komponente is betrokke by selrespirasie:

- (i) Energie
- (ii) Koolhidrate
- (iii) Koolstofdiksied
- (iv) Water
- (v) Suurstof

Watter EEN van die volgende kombinasies dui die korrekte volgorde, waarin die komponente betrokke is, aan?

- A (ii) + (iii) → (i) + (iv) + (v)
- B (ii) + (iv) → (i) + (iii) + (v)
- C (i) + (ii) → (iii) + (iv) + (v)
- D **(ii) + (v) → (i) + (iii) + (iv)**✓✓

1.1.3 Die omskakeling van pirodruiwesuur na melksuur vind plaas gedurende:

- A fotolise.
- B glikolise
- C **anaërobiese respirasie**✓✓
- D oksidasie van glukose

1.1.4 'n Fase tydens selrespirasie waar suurstof nie benodig word nie, is:

- A Krebs-siklus
- B **Glikolise**✓✓
- C Oksidatiewe fosforilering
- D Al die bogenoemde

(4 × 2) = (8)

1.2 Gee die korrekte **biologiese** term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer.

- 1.2.1 Die proses waartydens glukose omgeskakel word na pirodruiwesuur.
Glikolise ✓
- 1.2.2 Die reagens wat gebruik word om te toets vir die teenwoordigheid van koolstofdiksied.
Helder kalkwater ✓
- 1.2.3 Die suur wat in die spiere opbou tydens volgehoue strawwe fisiese aktiwiteit.
Melksuur ✓
- 1.2.4 Die gas wat noodsaaklik is vir die Krebs-siklus om plaas te vind.
Suurstof ✓
- 1.2.5 Gevoude strukture wat op die binneste membraan van die mitochondria aangetref word.
Kristas ✓
- 1.2.6 Die fase van aërobiese respirasie wat koolstofdiksied vrystel.
Krebs-siklus ✓
- 1.2.7 Genetiese materiaal wat in die mitochondriale matriks aangetref word.
Mitochondriale DNA ✓
- 1.2.8 Die fase gedurende aërobiese respirasie waar water as afvalproduk vrygestel word.
Oksidatiewe fosforilering / elektronoordrag stelsel ✓
- 1.2.9 Die tipe anaërobiese respirasie wat in gisselle plaasvind.
(Alkoholiese) fermentasie ✓
- 1.2.10 Die organel waarin respirasie plaasvind.
Mitochondria ✓

(10 × 1) = (10)

1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in Kolom I van toepassing is op **SLEGS A, SLEGS B, BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in Kolom II nie. Skryf **slegs A, slegs B, beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommer neer.

Kolom I	Kolom II
1.3.1 Die eindproduk van anaërobiese respirasie by die mens	A: melksuur B: etanol
1.3.2 'n Produk van selrespirasie wat energie verskaf wat benodig word vir metaboliese reaksies in selle	A: ATP B: suurstof
1.3.3 Die brandstof wat benodig word vir selrespirasie	A. glikogeen B. glukagon
1.3.4 Molekuul wat energie stoor	A: ADP B: ATP

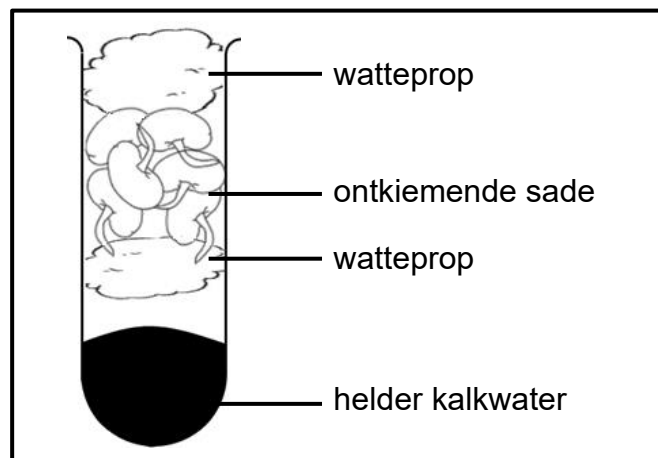
(4 × 2) = (8)

1.3.1 **Slegs A ✓✓**

- 1.3.2 Slegs A ✓✓
- 1.3.3 Geeneen ✓✓
- 1.3.4 Slegs B ✓✓

1.4 Die onderstaande apparaat is gebruik om 'n ondersoek in verband met aërobie se respirasie uit te voer. Die eksperiment is soos volg opgestel:

- 17 sade van dieselfde soort is gebruik.
- Die sade en die apparaat is voor die ondersoek gesteriliseer.
- Sodra die apparaat opgestel is, is die apparaat in 'n donker kas by 35°C geplaas.
- Daar is ook 'n kontrole opgestel.



- 1.4.1 Wat is die doel van hierdie ondersoek? (2)
Om te bepaal of koolstofdoksied tydens selrespirasie vrygestel word
- 1.4.2 Wat is die belangrikheid van die sterilisasie van die sade voordat hulle gebruik word? (1)
Om te verseker dat alle mikroörganismes doodgemaak word. ✓ / Om van enige ander organismes ontslae te raak. / Om te verseker dat die koolstofdoksied wat teenwoordig is slegs deur die ontkiemende sade vervaardig is.
- 1.4.3 Noem een gekontroleerde veranderlike tydens hierdie ondersoek. (1)
Dieselfde tipe sade ✓
Konstante temperatuur van 35°C ✓
Apparaat moet in die donker gehou word ✓ (merk slegs die eerste antwoord)
- 1.4.4 Verduidelik hoe 'n kontrole vir die ondersoek opgestel sal word. (3)
Die apparaat sal op dieselfde wyse opgestel word ✓
behalwe daar sal geen sade wees nie ✓ / sade sal gekook word om te verseker dat die veranderinge wat waargeneem word gedurende die ondersoek veroorsaak is deur die selrespirasie /

ontkiemende sade ✓

1.4.5 Verduidelik waarom ontkiemende sade gebruik is. (2)

Ontkiemende sade benodig baie energie vir groei ✓
en daarom sal die tempo van selrespirasie hoog wees ✓
meer koolstofdiksied word vervaardig ✓
wat dus beter resultate lewer ✓ (enige twee korrekte antwoorde)

(9)

1.5. Bestudeer die volgende uittreksel en beantwoord die vrae wat daarop volg.

Baie voedsel- en drankbedrywe is totaal afhanklik van die fermentasieproses om hul produkte te vervaardig. Sommige van die vervaardigde produkte word plaaslik versprei en verkoop, terwyl die ander na die buiteland uitgevoer word.

1.5.1 Noem een voedsel- of drankprodukt wat tydens die vervaardigingsproses van die fermentasieproses gebruik maak. (1)

Kaas, jogurt, wyn, bier, whisky, brandewyn. (enige ander relevante produkte) ✓ (merk slegs eerste korrekte antwoord)

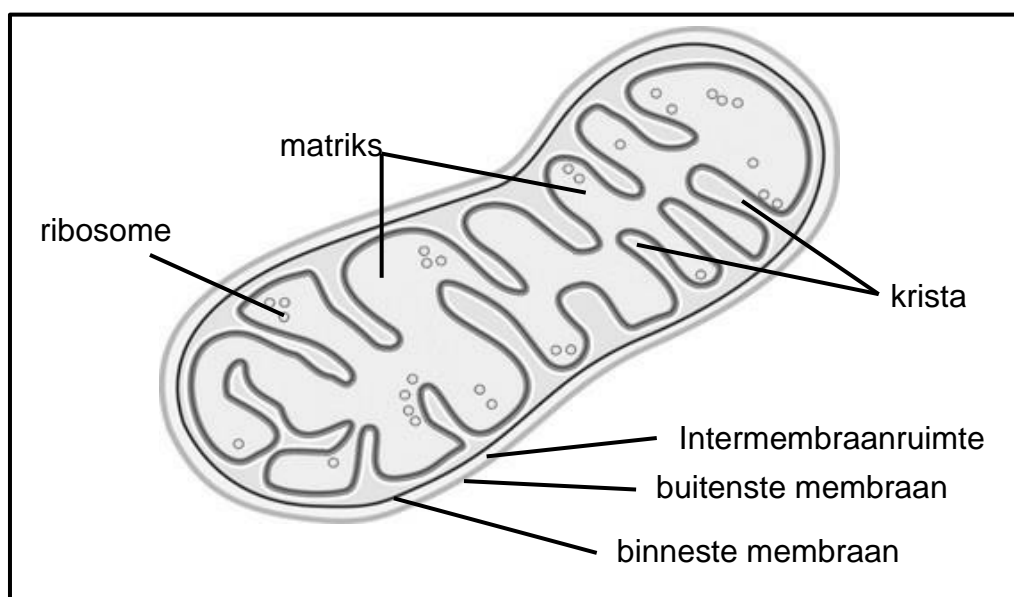
1.5.2 Verduidelik een manier waarop die produksie van voedsel en drank, deur fermentasie, die Suid-Afrikaanse ekonomie bevoordeel. (2)

- Produkte word uitgevoer ✓ en verdien buitelandse geld ✓
- Werk word geskep ✓ en dit verminder werkloosheid ✓
- Maatskappy wins verhoog ✓ en die regering verdien 'n groter inkomste deur belasting ✓ (enige een antwoord × 2)

1.5.3 Watter voordeel hou die fermentasieproses vir die gisselle in? (2)

Verskaf energie ✓ vir selaktiwiteit ✓

1.5.4 Teken 'n benoemde diagram van die organel waarin respirasie plaasvind. (5)



Riglyne vir die assessering van die diagram:

Titel	✓
Vorm	✓
Enige drie korrekte byskrifte	✓ × 3

(10)

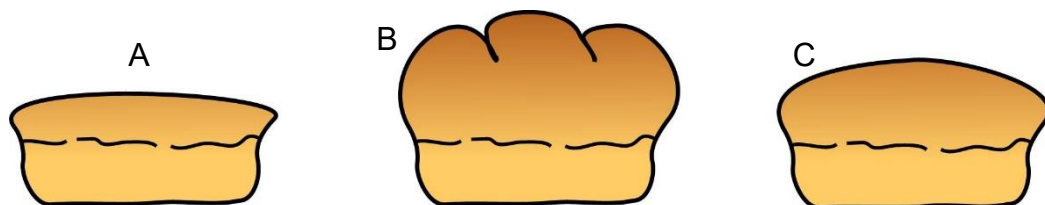
[45]

Afdeling B

Vraag 2

2.1 'n Bakker toets 'n nuwe resep om die perfekte brood te bak. Die twee hoofbestanddele in die brooddeeg is meel en gis. Sy verdeel die deeg in drie gelyke dele en onderwerp die brode aan verskillende behandelings voordat hulle gebak word.

- Brood A: Sy bak hierdie brood onmiddellik.
- Brood B: Sy bedek die deeg met 'n klam lap en los dit in 'n warm area vir 'n uur voordat sy dit bak.
- Brood C: Sy bedek die deeg met 'n klam lap en los dit in die yskas vir 'n uur voordat sy dit bak.
- Nadat sy die drie brode gebak het, meet sy die hoogte wat elke brood gerys het. Die resultate word hieronder getoon:



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

Die brooddeeg ✓ sal beter rys in warm toestand as in koue toestand ✓

OF

Gisselle respireer meer onder warm toestand ✓ as koue toestand ✓.

2.1.2 Identifiseer:

a) die afhanklike veranderlike

Hoeveel die deeg rys ✓.

b) die onafhanklike veranderlike

Temperatuur ✓

c) een gekontroleerde veranderlike

(3)

Tyd wat die deeg toegelaat word om te rys ✓, hoeveelheid deeg ✓, bestanddele in die deeg ✓ (enige korrekte antwoord)

- 2.1.3 Watter brood sal jy beskou as die kontrole vir hierdie eksperiment?
Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
A ✓ want dit is onmiddellik gebak ✓ alle ander faktore was dieselfde, behalwe dat die deeg nie tyd gehad het om te rys nie.
- 2.1.4 Een van die hoofbestanddele is gis.
- a) Noem die funksie van die gis in hierdie ondersoek. (1)
Dit respireer wat veroorsaak dat die deeg rys. ✓
- b) Watter biochemiese proses stel gis in staat om sy vereiste funksie te verrig? (1)
Anaërobiese respirasie ✓
- c) Wat is die gis se bron van glukose? (1)
Meel (stysel) ✓
- 2.1.5 Waarom is die deeg van brode B en C met 'n klam lap bedek? (2)
Om klam (optimale) toestande ✓ te verskaf sodat die gis kan respireer en voortplant. ✓
- 2.1.6 Watter gevolgtrekkings kan van die resultate van die broodbakkerij gemaak word? (4)
- Gisselle respireer optimaal by warm, klam toestande. ✓
 - Gisselle respireer stadiger by koeler toestande. ✓
 - Die gisselle respireer anaërobies, wat koolstofdiksied vrystel wat in die deeg vasgevang word en dit laat rys. ✓
 - Wanneer die deeg in die oond geplaas word, maak die hoë temperatuur die gisselle dood, omdat die proteïene in die gis denatureer. ✓
 - Deeg rys nie as die temperatuur te hoog is nie. ✓ (enige vier)
- 2.1.7 Hoe kan die bakker die betroubaarheid van die eksperiment verbeter? (2)
- Herhaal die ondersoek. ✓
 - Gebruik 'n termometer om die presiese temperatuur in die deeg te bepaal soos wat dit rys. ✓
- (18)

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

Tradisionele Afrika Bier

Tradisionele bier vorm 'n baie belangrike deel van die Afrika kultuur. Dit word *umqombothi* in isiXhosa en *iJuba* in isiZulu genoem. Die bier word meesal van inheemse sorghum gebrou. Die dik romerige Afrika bier is baie ryk aan vitamien B, dit het 'n lae alkohol inhoud van

minder as 3% en is goedkoop. Die reseps vir die brou van bier word van een geslag na die volgende oorgedra.

Die tradisionele manier om te toets of die bier reg is, is deur 'n vuurhoutjie naby die houer met bier aan die brand te steek. As die vuurhoutjie vinnig doodgaan, is die bier reg. As die vuurhoutjie bly brand, is die bier nog nie reg nie.

2.2.1 Noem die biochemiese proses wat gebruik word om hierdie Afrika bier te brou. (1)

Anaërobiese respirasie ✓

2.2.2 Wat veroorsaak dat die vlam doodgaan? (1)

Koolstofdiksied ✓

2.2.3 Waarom is hierdie toets 'n aanduiding of die bier reg is of nie? (2)

Anaërobiese respirasie gebruik suurstof en stel koolstofdiksied vry. ✓

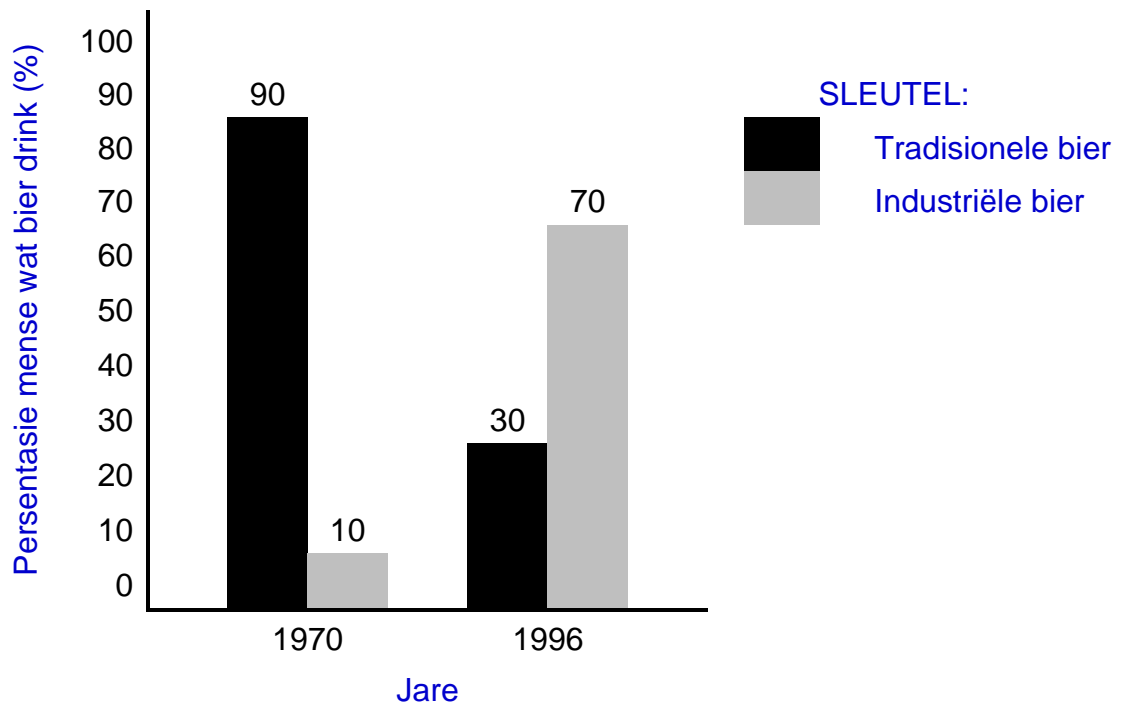
As die vlam doodgaan, is koolstofdiksied vrygestel wat beteken dat fermentasie wel plaasgevind het ✓ en die bier sal gereed wees.

'n Opname is gemaak om te bepaal hoeveel mense industriële- vervaardigde bier en tradisionele bier drink. Die resultate vir 1970 en vir 1996 is soos volg:

Tipe bier	Persentasie bier verbruik	
	1970	1996
Tradisionele bier	90%	30%
Industriële-vervaardigde bier	10%	70%

2.2.4 Trek 'n kolomgrafiek om die resultate van die opname uit te beeld. (6)

Persentasie mense wat industrieel-vervaardigde bier en tradisionele bier drink
in 1970 en 1996



Riglyne vir die assessering van die grafiek:

Korrekte tipe grafiek	✓
Titel van die grafiek	✓
Korrekte byskrif vir die x-as en y-as	✓
Gepaste skaal vir die x-as en y-as	✓
Teken van kolomme	✓: Teken 1 – 3 kolomme korrek ✓✓: Teken alle kolomme korrek

NEEM KENNIS: Indien die verkeerde tipe grafiek geteken word, sal punte verloor word vir die “korrekte tipe” grafiek en die “teken van die kolomme”.

2.2.5 Beskryf die tendens/neiging wat deur die grafiek getoon word. (2)

In 1970, het meer mense tradisionele bier gedrink en minder mense het industrieel-vervaardigde bier gedrink. ✓

In 1996, het meer mense industrieel-vervaardigde bier gedrink en minder mense het tradisionele bier gedrink. ✓

(12)

Afdeling B: [30]

Totale punte: [75]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1		✓			2
1.1.2				✓	2
1.1.3	✓				2
1.1.4	✓				2
	4	2		2	8
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
1.2.10	✓				1
	10				10
1.3.1	✓				2
1.3.2	✓				2
1.3.3	✓				2
1.3.4	✓				2
	8				8
1.4.1		✓			2
1.4.2		✓			1
1.4.3			✓		1
1.4.4		✓			3
1.4.5		✓			2
		8	1		9
1.5.1	✓				1
1.5.2		✓			2
1.5.3		✓			2
1.5.4	✓		✓		5 (3+2)
	4	4	2		10

2.1.1			✓		2
2.1.2		✓			3
2.1.3		✓			2
2.1.4	✓				3
2.1.5			✓		2
2.1.6				✓	4
2.1.7			✓		2
	3	5	6	4	18
2.2.1		✓			1
2.2.2		✓			1
2.2.3			✓		2
2.2.4		✓			6
2.2.5			✓		2
		8	4		12
	29	27	13	6	75

HOOFSTUK 7: GASWISSELING

Oorsig

Tydsduur: 2½ weke (10 ure)

Hierdie hoofstuk bestaan uit die volgende afdelings:

1. Inleiding
2. Sleutelbegrippe
3. Doeltreffendheid van gaswisselingsoppervlakke in lewende organismes
4. Verhouding tussen respiratoriese strukture en doeltreffende gaswisseling in verskillende organismes
5. Gaswisseling by die mens
6. Die meganisme van asemhaling
7. Die meting van die tempo en diepte van asemhaling
8. Samestelling van ingeasemde- en uitgeasemde lug
9. Effek van oefening op asemhaling en polsslag by die mens
10. Inwendige en uitwendige gaswisseling by die mens
11. Homeostatiese beheer van asemhaling
12. Die effek van hoogte bo seevlak op gaswisseling
13. Siektes van die respiratoriese stelsel
14. Die effek van rook op die respiratoriese organe
15. Opsomming
16. Toets jou kennis!

Inleiding

Dit is belangrik om te onderskei tussen asemhaling, gaswisseling en selrespirasie.

- **Asemhaling** is 'n meganiese proses waardeur suurstof deur die longe opgeneem word. Waarom moet ons asemhaal? Alle organismes, van die eenvoudigste, eensellige organismes, tot die meer gevorderde meersellige organismes het suurstof (O₂) nodig om die werking van hul selle te onderhou.

- **Selrespirasie** verwys na 'n chemiese proses wat in selle plaasvind om energie vry te stel. Plante en diere het sellulêre energie nodig om te oorleef.
- **Gaswisseling** is 'n fisiese proses wat die uitruiling van gasse tussen die lug en die bloed in die longe behels. Organismes is struktureel aangepas om te verseker dat die gaswisselingsproses optimaal plaasvind. Soogdiere beskik oor 'n asemhalingsmeganisme wat verseker dat gasse hul liggaam binnedring, en dit maak dit moontlik dat gaswisseling en selrespirasie so doeltreffend moontlik kan plaasvind.

Belangrike aspekte in verband met gaswisseling:

- **Struktuur (bou) tot funksie:** hoe die organisme ontwerp is om gaswisseling uit te voer
- **Regulering en beheer** van asemhaling by die mens
- Hoe die **hoeveelheid gasse** by beheerbare vlakke in die bloed gehou word
- **Siektes** en sekere **lewenskeuse** kan 'n negatiewe impak op gaswisseling hê. Asemhaling kan belemmer word en dit kan die algemene gesondheid van 'n persoon beïnvloed

Sleutelbegrippe

- Alle lewende organismes benodig sellulêre respirasie om energie te verkry vir sellulêre funksies
- Belangrike gasse diffundeer oor oppervlaktes gedurende 'n proses wat bekend staan as gaswisseling
- Lug beweeg in en uit gaswisselingsorgane en dit behels die meganiese proses van asemhaling
- Effektiewe gaswisseling is afhanklik van die oppervlakte waaroor die gasse diffundeer, asook die uitwendige omgewing waar die gasse aangetref word
- Plante en diere het gaswisselingstelsels wat ontwerp is om by hul habitate te pas (akwaties of terrestrieel)
- Asemhaling by die mens word deur die respiratoriese sentrum in die brein beheer, wat verseker dat die balans van gasse in die bloed korrek is
- Tuberkulose (TB) is 'n behandelbare bakteriële siekte wat baie algemeen in Suid-Afrika voorkom
- Brongitis en longontsteking is bakteriële infeksies wat 'n impak het op die respiratoriese funksie (van die longe)
- Asma, hooikoors en longkanker is siektes van die respiratoriese stelsel en is aan die toeneem in die wêreld as gevolg van toenemende besoedeling
- Rook van beide sigarette en marijuana(dagga) is skadelik vir longgesondheid

- Wetgewing in Suid-Afrika het verander met die oog op die beskerming van kinders en nie-rokers in die openbaar
- Mense in die werkplek word aangemoedig om Noodhulpkursusse by te woon en om vaardig (bekwaam) te word in die toepassing van kardiopulmonêre resussitasie (KPR)
- Elke volwasse Suid-Afrikaner moet aangemoedig word om in staat te wees om kunsmatige asemhaling uit te voer
- Atlete word aangemoedig om by vlakke wat hoog bo seespieël is te oefen, aangesien die liggaam fisiologiese veranderinge ondergaan om prestasie te verbeter

Inleidende onderriginstrument vir die Gaswisselinghoofstuk: Inleiding tot die Menslike asemhalingstelsel:

<https://www.youtube.com/watch?v=CGVOWh20ufA&list=PL9jo2wQj1WCOM7JMqS BTzhrEWFfe9-0QzQ>

Sleutelbegrippe

diffusie	die beweging van molekules van 'n gebied met 'n hoë konsentrasie na 'n gebied met 'n lae konsentrasie totdat ewewig bereik is
katabolisme	die afbreek van komplekse molekules tot eenvoudige molekules om energie vry te stel
aërobies	in die teenwoordigheid van suurstof
anaërobies	in die afwesigheid van suurstof
selrespirasie	afbreek van organiese verbindings (glukose) in die mitochondria van selle, in anorganiese produkte (CO ₂ en H ₂ O) met die vrystelling van sellulêre energie (ATP); aërobies of anaërobies

Doeltreffendheid van gaswisselingsoppervlakke in lewende organismes

Soos wat leerders deur die hoofstuk vorder, moet hulle hulself voortdurend herinner aan die belangrikheid van effektiewe strukture in elke organisme wat hulle bestudeer:

- groot asemhalingsoppervlak
- dun en deurlaatbare asemhalingsoppervlak
- klam asemhalingsoppervlak
- goed-geventileerde asemhalingsoppervlak
- beskermde asemhalingsoppervlak
- vaskulêre- of vervoerstelsel

Verwantskap tussen respiratoriese strukture en doeltreffende gaswisseling in verskillende organismes

Beide terrestriële en akwatiese plante en diere het gaswisselingsoppervlakke en respiratoriese strukture wat die doeltreffende uitruiling van gasse (O_2 en CO_2) verseker. Leerders moet in staat wees om kortliks te beskryf hoe daar aan hierdie vereistes voldoen word in tweesaadlobbige plante, erdwurms, insekte, beenvisse en soogdiere. Hulle moet ook in staat wees om die verband tussen die gaswisselingsoppervlakke en hul funksies in verskillende omgewings te bespreek.

Leerders kan herinner word aan van die eienskappe van soogdiere:

- warmbloedig (endotermies)
- het melkkliere
- het 'n hart met 4 kamers
- het hare of pels op die liggaam
- het 'n diafragma (spierplaat onder die longe)

Sleutelbegrippe

terrestriëel	(plante en diere) landlewend
akwaties	(plante en diere) waterlewend
gaswisseling	die wisseling van O_2 en CO_2 by 'n respiratoriese oppervlak vind by twee plekke in soogdiere plaas: <ul style="list-style-type: none">• by 'n gaswisselingsoppervlak (longe) en die bloed• tussen die bloed en die liggaamselle op die weefselvlak
asemhaling/ ventilasie	meganiese prosesse van inaseiming en uitaseiming waardeur lug die respiratoriese organe binnekom en verlaat om die opname van suurstof en die verwydering van koolstofdoksied moontlik te maak.

Gaswisseling by die mens

Leerders moet in staat wees om die lugweë, longe en strukture wat betrokke is by asemhaling te kan identifiseer en bespreek hoe elke deel aangepas is om sy funksie te verrig in die asemhalings- en gaswisselingsprosesse.

Hulle moet in staat wees om die voorkoms en tekstuur van die longe te kan beskryf en bespreek hoe sekere strukture help in die beskerming en funksionering van die longe. Met behulp van 'n skaaplongdisseksie, moet leerders in staat wees om die ligging van die longe, in verhouding tot die ander hooforgane, bv. die hart, te kan beskryf.

Hulle moet ook die rol van die ribbe, tussenribspiere en diafragma-spier in die proses van asemhaling kan bespreek.

‘n Goeie onderriginstrument: Struktuur van die long vir gaswisseling:

<https://www.youtube.com/watch?v=aPUPfzsqDgs>

Die menslike gaswisselingstelsel bestaan uit die volgende spesifieke dele:

- lugweë
- longe
- spiere betrokke by die meganisme van asemhaling (ventilasie)

Die stelsel is goed ontwerp vir die funksie van gaswisseling. Figure 1 en 2 in die leerderteks dui dele van die gaswisselingstelsel, wat direk by asemhaling en gaswisseling betrokke is, aan en Tabel 3 dui die verband tussen die struktuur en die funksie van die onderskeie dele aan.

Die disseksie van die skaaplunge in Aktiwiteit 1 sal die leerders help om die verskillende dele uit te ken, asook om, hoe hulle met asemhaling help, beter te verstaan.

Aktiwiteit 1: Disseksie van skaaplunge

Wanneer skaaplunge by die slaghuis of slagpale aangevra word, versoek dat die hele tragea ingesluit word, asook die hart indien moontlik. Die pleurale membrane moet verkieslik ook nog rondom die longe teenwoordig wees.

Die volgende video is kort, dog gedetailleerd en is nuttig as ‘n gids voordat die disseksie uitgevoer word.

Longdisseksie in detail: <https://www.youtube.com/watch?v=uDtZEM3FJnE>

N.B. VEILIGHEIDSRIGLYNE

- Maak seker dat jy die aandag van elke leerder het terwyl die veiligheidsdemonstrasie gedoen word
- Herinner die leerders dat jy met diermateriaal werk en dat hulle versigtig moet wees – geen inname (eet) van enige van die materiaal nie
- Disseksie-gereedskap is skerp en gevaarlik en moet versigtig hanteer word
- Demonstreer die sny-aksie weg van die hand en liggaam
- Geen rondlopery in die klaskamer/laboratorium met enige disseksie-gereedskap nie
- ‘n Opname van die disseksie-gereedskap moet voor en na die sessie gedoen word (een leerder van elke groep kan verantwoordelik wees hiervoor)

- Enige materiaal wat oorbly moet op die regte manier verwyder word deur die laboratoriumtegnikus of deur jouself as die onderwyser
- Geen leerder mag die klaskamer verlaat met enige materiaal nie
- Hande moet goed met seep (skoonmaakmiddel) gewas word

Doel: Om die struktuur(bou) van die longe waar te neem en verwante strukture te **identifiseer** en om die opblaas van die longe **waar te neem**.

Vrae aan die einde van disseksie:

1. Beskryf hoe die longe lyk, voel (tekstuur) en die kleur van die longe
Groot en vertoon pap. Sponsagtig en voel sag. Rooi/ pienk van kleur
2. Watter strukture hou die tragea oop?
C-vormige kraakbeenringe
3. Is die longe hol sakke of sponsagtige weefsel?
Sponsagtige weefsel
4. Noem die twee lugbuis wat uit die tragea in elke long vertak.
Die linker en regter brongi
5. Hoe vergelyk die deursnee van hierdie lugbuis met die deursnee van die tragea?
Effens nouer in deursnee
6. Wat gebeur met die stukkie long wanneer dit in water geplaas word?
Dit dryf
7. Toe jy lug in die long geblaas het, wat het gebeur nadat jy ophou blaas het?
Dit het begin afblaas (inkrimp)

Die meganisme van asemhaling

Leerders moet die meganiese prosesse van inaseming en uitaseming verstaan.

Inaseming: Lug word in die longe ingetrek as gevolg van lugdruk- en volumeverskille. Tussenrib- en diafragmaspiere trek saam en die ribbekas beweeg uitwaarts. 'n Aktiewe proses.

Uitaseming: Lug word uit die longe forseer as gevolg van lugdruk- en volumeverskille. Tussenrib- en diafragmaspiere ontspan en die ribbekas ontspan en beweeg inwaarts. Dit is 'n passiewe proses.

Die leerders moet in staat wees om 'n model van die menslike asemhalingstelsel te bou en tekortkominge te kan identifiseer, en om aan te dui hoe 'asemhaling' sou plaasvind aan die hand van die model.

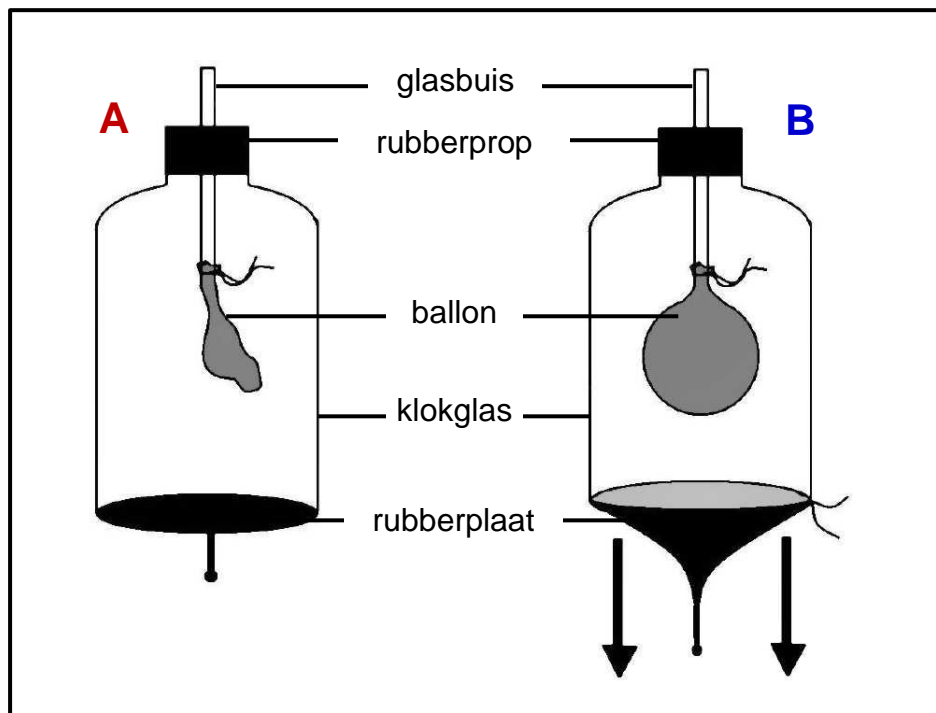
Die proses van asemhaling is 'n meganiese proses. Lug beweeg in en uit die longe as gevolg van verskille in die atmosferiese lugdruk en die lugdruk in die longe. Dit betrek verskillende spiere en die volume en druk in die borsholte verander.

Die tabel in die leerderteks het 'n diagrammatiese voorstelling van inaseming (Figuur 3A) en uitaseming (Figuur 3B), asook 'n kort verduideliking van die betrokke meganisme. Die leerders sal moet verstaan hoe die spiere in die ribbekas funksioneer tydens hierdie twee meganiese prosesse.

In Aktiwiteit 2 sal die leerders kyk na 'n model van die longe wat die meganisme van asemhaling aandui. Die leerders moet in staat wees om die dele te identifiseer wat die werklike struktuur voorstel en ook in staat wees om die tekortkominge van die model, met betrekking tot die menslike stelsel, te identifiseer.

Aktiwiteit 2: Asemhaling

Die model kan gebruik word om die meganisme van asemhaling te demonstreer.



Model van long om die asemhalingsmeganisme te toon

1. Vir elke deel van die model wat hieronder gelys word, verskaf die toepaslike naam vir die ooreenstemmende deel in die menslike respiratoriese stelsel:

- a) Glasbuis **tragea** ✓ (1)
- b) Ballon **long** ✓ (1)
- c) Klokglas **borsholte** ✓ (1)
- d) Rubberplaat **diafragma** ✓ (1)

2. Verteenwoordig B 'n aktiewe of passiewe proses tydens die meganisme van asemhaling by die mens? **Aktiewe ✓** (1)
 3. Wat gebeur met die lugdruk in die klokglas by B? **neem af ✓** (1)
 4. Wat gebeur met die volume (grootte van die ruimte) in die klokglas by B? **Neem toe ✓** (1)
 5. Wat beskou jy as beperkinge van die model wanneer jy dit met die werklike menslike liggaam vergelyk? Noem 2 moontlike **beperkinge** van die model in die bostaande diagram. (2)
- Die klokglas beweeg nie, slegs die longe beweeg ✓. Model toon een long, terwyl 'n mens twee longe het ✓.** (9)

Die meting van die tempo en diepte van asemhaling

'n **Spirometer** is 'n instrument wat gebruik word om die volume lug, wat die menslike longe binnegaan en verlaat tydens inaseming en uitaseming, te meet.

Leeders moet in staat wees om die instrument wat die tempo en diepte van asemhaling meet te kan benoem, asook 'n asemhalingsgrafiek, wat inaseming en uitaseming aandui, te kan identifiseer.

Hulle moet verstaan hoe die tempo en diepte van asemhaling sal verander wanneer 'n persoon oefen en in staat wees om data rakende die tempo en diepte van asemhaling, asook polsslag gedurende rus en tydens oefening, te interpreteer.

Samestelling van in- en uitgeasemde lug

Leeders moet in staat wees om die vernaamste gasse wat in atmosferiese lug voorkom te kan benoem, die verskille in die hoeveelheid van elke gas in ingeasemde- en uitgeasemde lug te kan verduidelik en ook verstaan waarom oefening hierdie waardes (hoeveelhede) sal verander.

Atmosferiese lug bestaan hoofsaaklik uit stikstof, suurstof, koolstofdiksied en waterdamp en klein hoeveelhede gasse wat inert is. Ingeasemde lug het dieselfde samestelling as atmosferiese lug, maar verskil van uitgeasemde lug. Tabel 4 toon die verskil in samestelling van die drie vernaamste gasse na oefening en tydens slaap.

Tabel 4: Die samestelling van in- en uitgeasemde lug

Gas	Ingeasemde lug (%)	Uitgeasemde lug (%) van 'n slapende persoon	Uitgeasemde lug (%) van 'n persoon wat oefen
Stikstof (N ₂)	78	78	78
Suurstof (O ₂)	21	16	12

Koolstofdiksied (CO ₂)	0,04	4	9
------------------------------------	------	---	---

Stikstof word nie in die menslike asemhalingstelsel gebruik nie. Suurstof word tydens selrespirasie deur die selle verbruik en koolstofdiksied is die eindproduk van selrespirasie en moet uit die selle verwyder word.

Deur na die bostaande tabel te verwys:

- Wat is die verskil tussen die persentasie suurstof wat deur 'n slapende persoon ingeasem en uitgeasem word? $21 - 16 = 5\%$
- Wat is die persentasie suurstof wat deur die liggaam gebruik word tydens elke inaseming deur 'n persoon wat oefen? $21 - 12 = 9\%$

Effek van oefening op asemhaling en polsslag by die mens

Asemhaling word beheer deur die respiratoriese sentrum in die medulla oblongata van die brein.

Aktiwiteit 3: Asemhalingsondersoek

Die onderstaande tabel toon die resultate wat verkry is tydens 'n ondersoek waar 2 leerders hul harttempo's en asemhalingstempo's aangeteken het tydens rus, nadat hulle by 2 stelle trappe op- en afgehardloop het en nadat hulle by 2 stelle trappe op- en afgehardloop het.

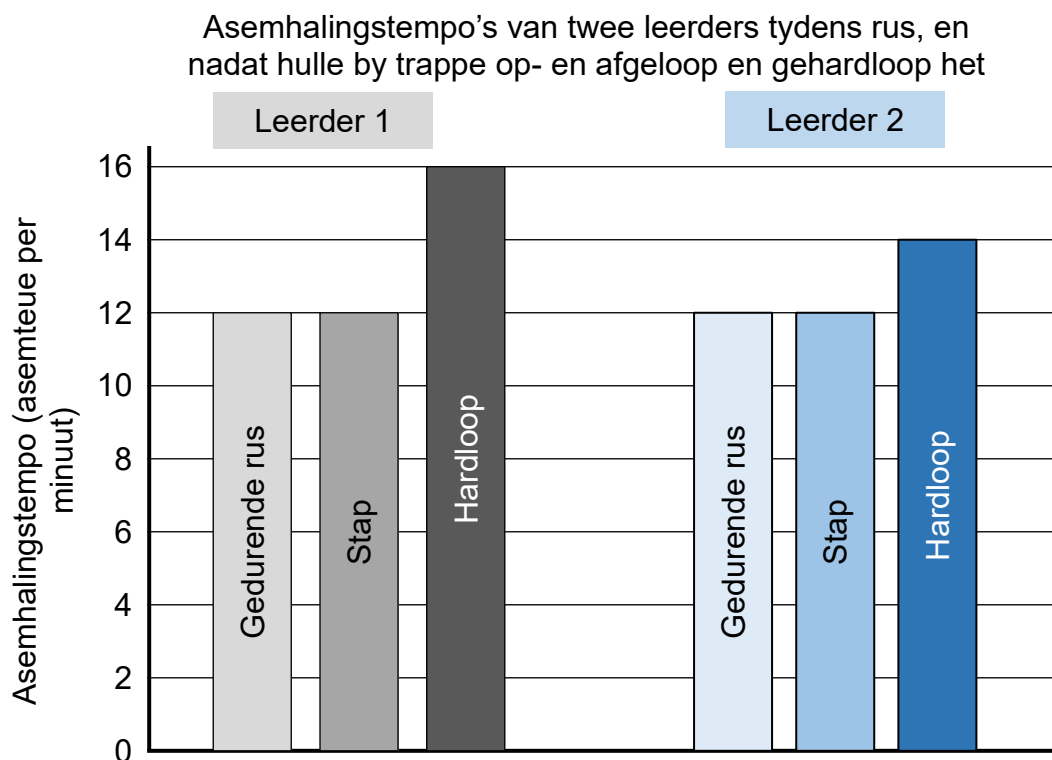
	Harttempo (slae per minuut)			Asemhalingstempo (asemteue per minuut)		
	Rustend	Na stap	Na hardloop	Rustend	Na stap	Na hardloop
Leerder 1	68	63	112	12	12	16
Leerder 2	72	86	120	12	12	14

1. Gee die doel van die ondersoek. **Om te bepaal watter effek oefening ✓ op die harttempo ✓ en asemhalingstempo ✓ van 2 leerders het.** (3)
2. Wat het gebeur met die harttempo van beide leerders nadat hulle by die trappe opgehardloop het? (1)
Beide se harttempo's het verhoog tot meer as 100 slae per minuut ✓
3. Wat het gebeur met die asemhalingstempo van beide leerders nadat hulle by die trappe opgehardloop het? (1)
Beide leerders se asemhalingstempo's het toegeneem terwyl hulle by die trappe opgehardloop het. ✓

4. Teken 'n histogram van die asemhalingstempo van beide leerders tydens rus, nadat hulle by 2 stelle trappe op- en afgeloop het en nadat hulle by 2 stelle trappe op- en afgehardloop het. (6)

Merkriglyne:

Gepaste titel	✓
Korrekte tipe grafiek	✓
Gepaste y-as opskrif en skaal	✓
Korrekte byskrifte vir kolomme	✓✓
Sleutel: leerder 1 / leerder 2	✓



5. Skryf 'n gevolgtrekking wat gemaak kan word na aanleiding van die bogenoemde ondersoek. (3)

Leerders se harttempo's en asemhalingstempo's het toegeneem ✓ vanaf 'n rustende toestand tot 'n aktiewe toestand waartydens hulle by trappe op-en-af gehardloop het ✓. Om by die trappe op-en-af te loop het nie 'n verskil in asemhalingstempo tot gevolg gehad nie ✓.

(14)

Inwendige en uitwendige gaswisseling by die mens

Leerders moet in staat wees om die uitwendige en inwendige gaswisselingsoppervlakke te identifiseer en om die bou van die alveoli-oppervlak met betrekking tot sy funksie te bespreek.

Hulle moet die begrip diffusie-gradiënt by die alveoli-oppervlak verstaan en hoe dit die beweging van gasse moontlik maak.

Hulle moet in staat wees om die interne omgewing by die weefselbed-oppervlak te bespreek, te kan verduidelik en hoe die omgewing aan die vereistes vir die doeltreffende diffusie van gasse voldoen. Hulle moet ook in staat wees om die pigment, wat die grootste gedeelte van die suurstof in die plasma vervoer, te kan benoem, asook die vorm waarin die meeste koolstofdiksied in die plasma vervoer word, te kan benoem.

Gaswisseling vind plaas by twee plekke in die liggaam. By die **alveoli-oppervlak (eksterne gaswisseling)** en by die **weefselbed-oppervlak (interne gaswisseling)**.

Vervoer van respiratoriese gasse

Suurstof word hoofsaaklik deur die rooibloedselle vervoer. Die meeste van die suurstof verbind met die hemoglobien aanwesig in die rooibloedselle (eritrosiete) om oksihemoglobien te vorm. Dit word deur die bloedsomloopstelsel na al die selle in die liggaam vervoer.

Die meeste van die CO₂ word in die bloedplasma in die vorm van bikarbonaat-ione vervoer.

Gaswisseling tussen die bloed en die weefsels

Suurstofryke bloed vanaf die hart bereik die weefselselle deur die kapillêre netwerk wat die selle omring (sien Figuur 5 in die leerderteks). Suurstof diffundeer vanuit die bloed in die omliggende selle in as gevolg van die konsentrasie-gradiënt.

Die selle sal 'n hoë koolstofdiksiedkonsentrasie hê as gevolg van voortdurende selrespirasie. Hierdie koolstofdiksied beweeg vanuit die selle na die bloed en word eers na die hart en dan na die longe vervoer vanwaar dit uitgeasem word.

Die selle word ook omspoel met weefselvloeistof wat die nodige vogtigheid verskaf vir gaswisseling.

Die uitruil en vervoer van gasse word in Figuur 6 van die leerderteks vereenvoudig. Suurstof dring voortdurend die bloedstroom by die alveolêre oppervlak binne en word na die selle vervoer. Koolstofdiksied word van die selle na die alveoli vervoer vanwaar dit uit die liggaam verwyder word.

Homeostatiese beheer van asemhaling

Die onderstaande video gee 'n omvattende verduideliking van gaswisseling, alhoewel dit ongeveer 50 minute lank is:

Gaswisseling: <https://www.youtube.com/watch?v=z2rUEnztNcM>

Terugvoermeganismes kan beskryf word as stelsels wat geaktiveer word wanneer 'n interne alarm afgaan en die liggaam daarop reageer. Negatiewe terugkoppelingsmeganismes stabiliseer 'n stelsel en laat dit na sy normale toestand terugkeer.

Figuur 7 in die leerderteks illustreer die regulering van koolstofdiksiedvlakke in die interne omgewing.

Tydens homeostatiese beheer:

- Verhoog die harttempo – bloedvloei neem toe. Gasse word baie vinnig na en van die selle vervoer.
- Verhoogde tempo en diepte van asemhaling – die tussenribspiere en die diafragma trek saam en ontspan – meer suurstof word ingeasem en meer koolstofdiksied word uitgeasem

Die effek van hoogte bo seevlak op gaswisseling

Hoogte bo seevlak (“altitude”) is 'n maatstaf van hoe hoog 'n plek bo seespieël geleë is en word in meter gemeet. Dit beïnvloed gaswisseling. Hoe groter die konsentrasie-gradiënt van suurstof tussen die lug in die liggaam en die lug buite die liggaam, hoe groter sal die diffusie van suurstof in die bloed wees, aangesien meer suurstof deur die rooibloedselle geabsorbeer kan word.

Aktiwiteit 4: Effek van hoogte bo seevlak

'n Studie is op 8 swimmers (2 vrouens en 6 mans) in Pole uitgevoer. Almal was rekordhouders wat in Nasionale kampioenskappe en die Olimpiese Spele deelgeneem het. Hierdie swimmers het vir 23 dae 'n kamp bygewoon by 2300 meter bo seevlak. Hul bloed is voor en na die kamp getoets om hul rooibloedseltelling en hemoglobienkonsentrasie te bepaal. Hul prestasie is ook voor en na die kamp gemeet deur dit met hul tye in vorige resies te vergelyk. Ses uit die agt swimmers het na die kamp hul prestasies verbeter.

Die onderstaande tabel toon die veranderinge in die swimmers se bloed voor en na die oefenkamp by hoë vlakke bo seespieël.

	Voor die kamp	Na die kamp
Rooibloedselle (miljoene/mm ³)	4,69	5,37
Hemoglobien (g/dL)	14,8	16,8

(aangepas van Biol.Sport 2012: Athletic performance of swimmers after altitude training (2300M above sea level) in view of their blood morphology changes <https://researchgate.net/>)

1. Noem twee waarnemings wat gemaak kan word rakende die oefenkamp by hoë vlakke bo seespieël. **Die rooibloedseltelling neem toe ✓ hoe hoër 'n**

persoon bo seespieël is; die hemoglobienkonsentrasie neem toe ✓ hoe hoër 'n persoon bo seespieël is (2)

2. Gee 'n ander naam vir rooibloedselle. **eritrosiete** ✓ (1)
3. Wat is die funksie van hemoglobien in die bloed? **vervoer van suurstof** ✓ (1)
4. Watter belangrike element word in hemoglobien aangetref? **yster (Fe)** ✓ (1)
5. Bereken die gemiddelde toename in die rooibloedselle van die swemmers na die oefenkamp. $5,37 - 4,69 \checkmark = 0,68 \div 4,69 \times 100 \checkmark = 14,5\% \checkmark$ (3)
6. Identifiseer 'n afhanklike veranderlike in die bostaande tabel. **RBS (miljoene/mm³) OF Hemoglobien (g/dL)** ✓ (1)
7. Watter voordeel sou dit vir 'n swemmer inhou indien hulle hoog bo seespieël sou oefen voordat hulle aan 'n Olimpiese item deelneem? **Hulle verhoogde aantal rooibloedselle en hemoglobien sal hulle in staat stel om meer suurstof te dra ✓ en hulle dus in staat stel om beter te presteer ✓** (2)

Hoe kan die betroubaarheid van die resultate van die bogenoemde eksperiment verbeter word? **Vergroot die monstergrootte ✓, herhaal die eksperiment ✓** (2)

(13)

Siektes van die respiratoriese stelsel

Patogene (viruse en bakterieë), omgewingsbesoedelaars (stuifmeel en rook) en karsinogene (kanker-veroorsakende stowwe) kan die menslike respiratoriese stelsel negatief beïnvloed.

Tabel 5 in die leerderteks gee 'n samevattende lys van siektes van die respiratoriese stelsel, hul oorsake, simptome, behandeling en voorkoming.

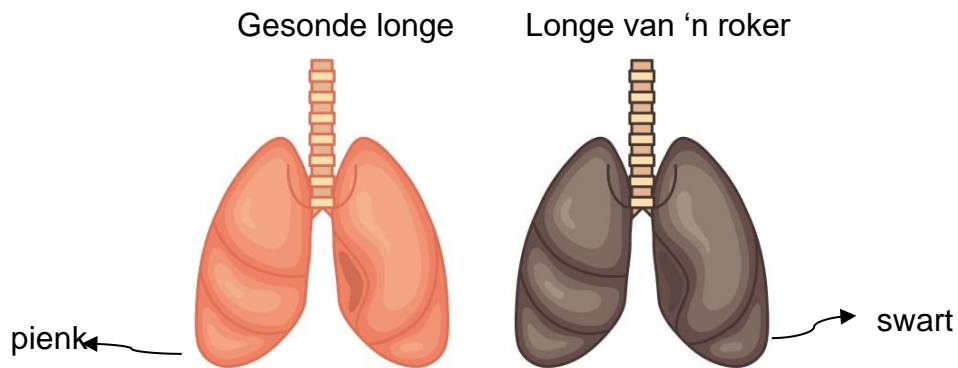
Uitbreiding: Tuberkulose kom baie algemeen voor in Suid-Afrika. 'n Klasbespreking rakende die vooropgestelde idees waarom dit so is kan vir van die leerders 'n leersame ervaring wees. Die leerders moet almal wegstap wetende dat TB 'n bakteriële infeksie is en dat dit deur immunisasie voorkom kan word en deur langtermyn medikasie behandel kan word. Die skakel tussen MIV en VIGS met TB, wat 'n opportunistiese infeksie is ('n infeksie wat voorkom as gevolg van die verswakte immuunstelsel van 'n MIV-pasiënt) is aktueel en relevant. Onvermoë om aan die medikasievereistes te voldoen, het gelei tot twee 'nuwe' soorte TB.

Die effek van rook op respiratoriese organe

Sigarettabak veroorsaak 'n verskeidenheid **respiratoriese siektes**. Sigaretrook word gekoppel aan siektes soos: longkanker, hartsiekte, hoë bloeddruk, emfiseem en

brongitis. Die drie hoofbestanddele, **koolstofmonoksied, teer en nikotien** het nadelige gevolge op die respiratoriese oppervlakke en dit kan lei tot verminderde longfunksie.

Suid-Afrika was pro-aktief in die daarstelling van streng tabakbeperkings-wetgewing. Dit, tesame met die feit dat die rook van sigarette 'n baie duur gewoonte is, lei tot die hoop dat minder mense sal begin rook. Dit begin met die jeug!



Kunsmatige asemhaling en resussitasie (KPR)

Leerders moet aangemoedig word om die 3 belangrike stappe wat in noodsituasies verlang word, te memoriseer. Baie lewens is al deur landsburgers of leke gered wat basiese KPR op slagoffers van ongelukke toegepas het.

Opsomming

- In hierdie hoofstuk het jy onderskeid getref tussen die prosesse van diffusie, sellulêre respirasie, gaswisseling en asemhaling.
- Vir doeltreffende gaswisseling moet die oppervlakke ontwerp wees vir die optimale uitruiling van gasse.
- Die oppervlak-tot-volume verhouding in lewende organismes is belangrik om te verseker dat die maksimum hoeveelheid gasse diffundeer.
- Lewende organismes is op 'n spesifieke wyse ontwerp om te verseker dat hulle goed aangepas is by hul omgewing (terrestriël of akwaties) om doeltreffende gaswisseling te verseker, byvoorbeeld tweesaadlobbige plante, erdwurm, insekte, visse en soogdiere.
- Jy het alreeds die belangrike dele van die menslike asemhalingstelsel, vir ventilasie en gaswisseling, geïdentifiseer.
- Hierdie dele is goed aangepas om die funksie van asemhaling en gaswisseling uit te voer.
- Die meganisme van asemhaling behels aktiewe inaseming en passiewe uitaseming.
- Die proses van asemhaling gebruik die spiere van die borsholte en word gedurende oefening deur homeostatiese beheer gereguleer.
- Die respiratoriese beheersentrum word in die medulla oblongata aangetref.
- Koolstofdiksiedvlakke in die bloed bepaal die diepte en tempo van asemhaling.
- Gaswisseling behels die diffusie van gasse by die alveolêre oppervlakke, sowel as by die weefselbed.

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

- 1.1 Verskillende opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A- D) langs die vraagnommer (1.1.1 – 1.1.5) op jou antwoordblad neer, bv. 1.1.6 D
- 1.1.1 Watter van die volgende strukture word met cilia uitgevoer?
A larinks
B alveoli
C **tragea ✓✓**
D pleurale membrane
- 1.1.2 Uitgeasemde lug verskil van ingeasemde lug omdat dit...
A minder koolstofdiksied bevat.
B koeler is.
C droër is.
D **minder suurstof bevat. ✓✓**
- 1.1.3 Die longe van 'n langtermynroker sal...hê.
A **saamgetrekte brongiole ✓✓**
B dunner wande
C 'n groter oppervlak
D 'n verhoogde kapasiteit vir gaswisseling
- 1.1.4 Watter van die volgende kom nie tydens inaseming by die mens voor nie?
A **Druk in die borsholte neem toe. ✓✓**
B Die longe sit uit.
C Die diafragma trek saam.
D Druk in die buikholte neem toe.
- 1.1.5 Die medulla oblongata reguleer die tempo en diepte van asemhaling hoofsaaklik ...
A onder willekeurige beheer.
B op grond van suurstofvlakke in die bloed.
C op grond van die bloeddruk.
D **op grond van die koolstofdiksiedvlakke in die bloed. ✓✓**

(5 × 2) = (10)

- 1.2 Gee die korrekte biologiese term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer.
- 1.2.1 Die dubbele membraan wat die buitenste oppervlak van die longe bedek(omring).
pleurale membrane ✓
- 1.2.2 'n Chroniese mediese longafwyking waar die longsakkies vergroot en hul elasticiteit verloor emfiseem ✓
- 1.2.3 Die kraakbeenstruktuur wat die stembande bevat.
larinks ✓
- 1.2.4 Instrument wat die tempo en diepte van asemhaling meet.
spirometer ✓
- 1.2.5 Die vloeistofgedeelte van die bloed. plasma ✓
- 1.2.6 'n Maatstaf vir die hoogte bo seevlak "altitude" / hoogte bo seespieël ✓
- 1.2.7 Klein lugsakkies aan die einde van elke brongiool. alveoli ✓
- 1.2.8 Koepelvormige spierplaat wat die borsholte van die buikholte skei.
diafragma ✓
- 1.2.9 Die beweging van lug in die longe in. inaseming ✓
- 1.2.10 Die hooftakke van die tragea wat die longe binnedring.
brongi ✓

(10 × 1) = (10)

- 1.2 Dui aan of elk van die beskrywings in KOLOM I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in KOLOM II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommers neer.

Kolom I	Kolom II
1.3.1 Mond- tot- mond asemhaling	A: kunsmatige asemhaling B: resussitasie
1.3.2 Asemhalingspiere	A: tussenribspiere B: diafragma
1.3.3 C-vormige kraakbeenringe	A: esofagus B: brongiole
1.3.4 Die struktuur wat verhoed dat voedseldeeltjies die longe binnegaan	A: epiglottis B: glottis
1.3.5 Vervoer koolstofdioksied in die bloed	A: kalsiumkarbonaat B: bikarbonaatione

(5 × 2) = (10)

- 1.3.1 **Beide A en B** ✓✓
- 1.3.2 **Beide A en B** ✓✓
- 1.3.3 **Geeneen** ✓✓
- 1.3.4 **Slegs A** ✓✓
- 1.3.5 **Slegs B** ✓✓

1.4 Lees die onderstaande uittreksel en beantwoord die vrae wat volg:

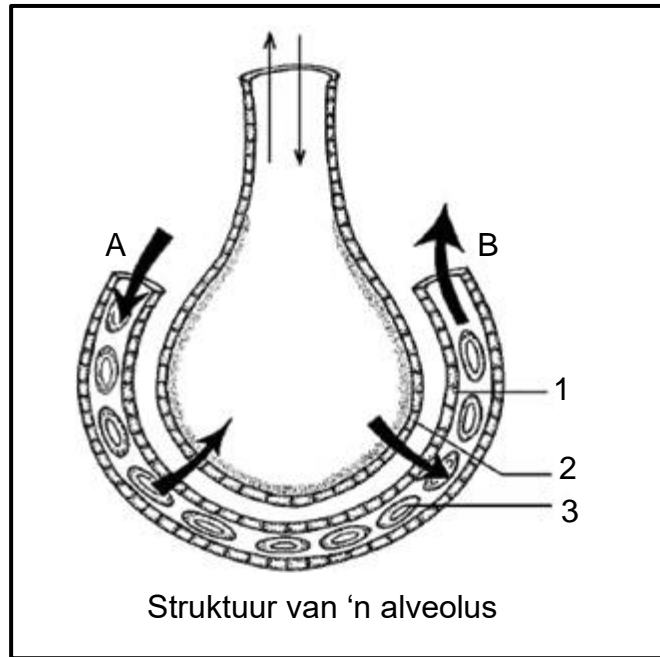
Mej.SA praat oor haar stryd met TB en loods 'n nuwe veldtog

Mej. SA vir 2018, Tamaryn Green, is in 2015 met TB gediagnoseer. Sy het "Tamaryn's #BreakTheStigma" veldtog geloods en hoop om meer aandag op die TB-epidemie te vestig. Sy het die volgende te sê gehad: "My veldtog is daarop gebaseer om die stigma rondom TB te elimineer. Dit gaan daarvoor om bewusmaking te skep dat alhoewel TB geneesbaar is, daar nog so baie mense is wat daaraan sterf, dus moet daar daadwerklik opgetree word. Ek gaan die stem (spreekbuis) wees namens TB". Een van die nuwe-effekte van die behandeling om die siekte te beveg, waarmee sy gekonfronteer is, was 'dwelm-geïnduseerde' hepatitis (inflammasie van die lewer). Sy beplan om, as deel van haar veldtog, kort opvoedkundige video's te skep wat mense sal leer wat die tekens en simptome van die siekte is, hoe om vir die siekte te toets en hoe om die siekte te behandel.

<https://www.channel24.co.za/The-Juice/News/miss-sa-talks-about-her-battle-with-tb-launches-new-campaign-20180830-2>

- 1.4.1 Watter patogeeniese organisme veroorsaak TB? (1)
Mycobacterium tuberculosis ✓
 - 1.4.2 Tamaryn het met nuwe-effekte gesukkel terwyl sy vir TB behandel is. Wat is die erkende/aanvaarbare behandeling vir die siekte? (1)
Antibiotika ✓
 - 1.4.3 Gee 3 simptome wat 'n TB-lyer moontlik sou ervaar. (3)
Kroniese hoes, nagsweet, koors, moegheid, anoreksie, gewigsverlies, hoes bloed op, borspyn (✓ – vir enige 3)
 - 1.4.4 Watter virale siekte het 'n styging in TB-infeksies, onder die Suid-Afrikaanse bevolking, veroorsaak? (1)
MIV ✓
- (6)

1.5 Die onderstaande diagram verteenwoordig 'n snit deur 'n alveolus en omringende kapillêre bloedvat in die menslike liggaam.

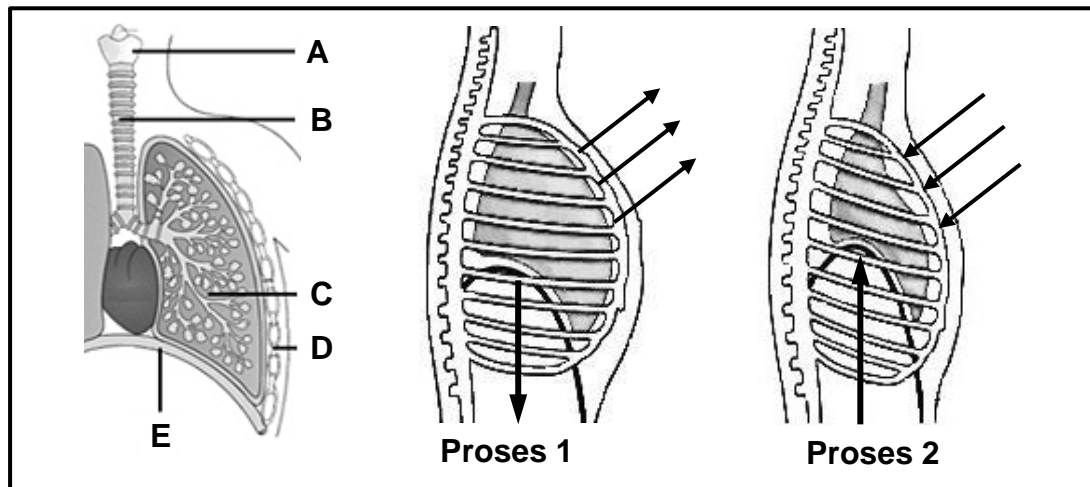


- 1.5.1 Benoem die soort epiteelweefsel genummer 1 en 2. (2)
 1 – endoteel ✓, 2 – plaveiselepiteel ✓
- 1.5.2 Identifiseer die bloedsel wat 3 genummer is. (1)
 eritrosiete / rooibloedselle ✓
- 1.5.3 Watter pigment word in die sel genoem in vraag 1.5.2 aangetref? (1)
 hemoglobien ✓
- 1.5.4 Watter tipe bloed:
- a) dring die kapillêre bloedvat by A binne? (1)
 gedeoksigineerde bloed ✓
- b) verlaat die kapillêre bloedvat by B? (1)
 geoksigineerde bloed ✓
- 1.5.5 Op watter manier word die meeste suurstof deur die bloed vervoer?(1)
 oksihemoglobien ✓
- 1.5.6 Verstrek twee strukturele aanpassings van die alveoli wat hul uiters geskik maak vir gaswisseling? (4)
 'n Groot aantal alveoli verskaf 'n groot oppervlakte vir gaswisseling. ✓
 Die binne-oppervlak word klam gehou deur 'n voglaag om diffusie van suurstof en koolstofdiksied, in 'n opgeloste toestand, te vergemaklik. ✓
 Die voering van die alveolus is dun; slegs een sellaaag dik vir die vinnige diffusie van gasse. ✓
 In noue kontak met die bloedkapillêre; bloed bevat hemoglobien wat as 'n suurstofdraer optree. ✓
- (enige twee korrekte antwoorde) (9)

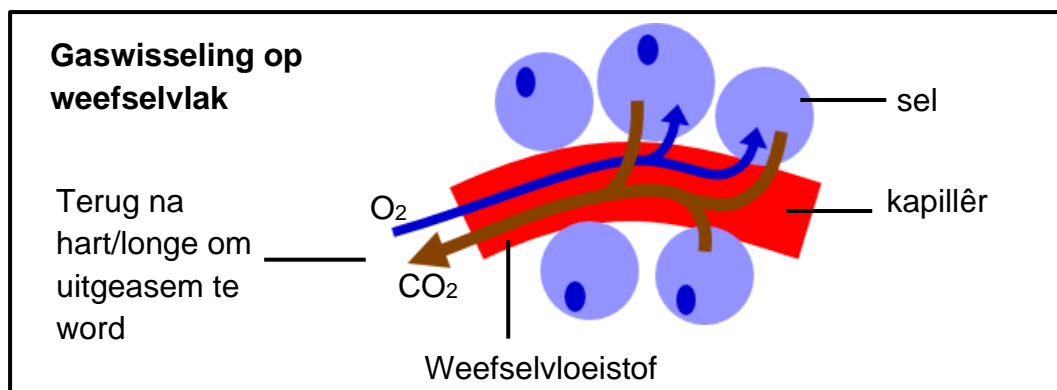
Afdeling A: [45]

Afdeling B: Vraag 2

- 2.1 Bestudeer die onderstaande diagramme wat sekere dele van die menslike asemhalingstelsel voorstel. Beantwoord die vrae wat volg.



- 2.1.1 Identifiseer dele A, B en C. (3)
 A – larinks ✓, B – tragea ✓, C – brongiole ✓
- 2.1.2 Watter proses in die bostaande diagram illustreer inaseming (Proses 1 of Proses 2)? (1)
 Proses 1 ✓
- 2.1.3 Gee, vanuit die diagramme drie redes om jou antwoord op vraag 2.1.2 te ondersteun. (3)
 Ribbes word gelig / borsholte sit uit / beweeg uitwaarts ✓
 Borsholte vergroot / longe is groter ✓
 Diafragma trek saam / plat af / beweeg afwaarts ✓
- 2.1.4 Gee die letters en die name van die spiere, wat in die diagram getoon word, wat betrokke is by inaseming. (4)
 D ✓ – tussenribspiere ✓
 E ✓ – diafragma ✓
- 2.1.5 Teken 'n diagram, met byskrifte, om gaswisseling by die weefselvlak aan te toon. Gebruik pyltjies om die rigting waarin die gasse beweeg aan te dui. (5)



Riglyne vir die merk van die diagram:

Korrekte diagram	✓
Korrekte opskrif / titel	✓
Suurstof diffundeer in die selle in	✓
Koolstofdiksied diffundeer in die bloed in	✓
Enige ander korrekte byskrif	✓

- 2.1.6 Wanneer 'n verwarmter gebruik word om 'n vertrek te verhit, word 'n mens aangeraai om 'n bakkie met water langs die verwarmter te plaas. Verduidelik wat die doel van hierdie praktyk is. (4)

Dit verhoog die vogtigheid in die lug ✓ want die water verdamp ✓
 Verhoed dat die binnevoering van die long uitdroog ✓ wat
 gaswisseling sou verhoed ✓ / gasse kan slegs in oplossing
 diffundeer

- 2.1.7 Tydens 'n motorongeluk word 'n gat in die wand van 'n persoon se borskas gemaak. Verduidelik hoe hierdie besering die asemhalingsproses sal beïnvloed. (2)

Kan nie asemhaal / inasem / uitasem nie; longe val plat ✓
 Geen druk verskil tussen eksterne omgewing en borsholte nie ✓

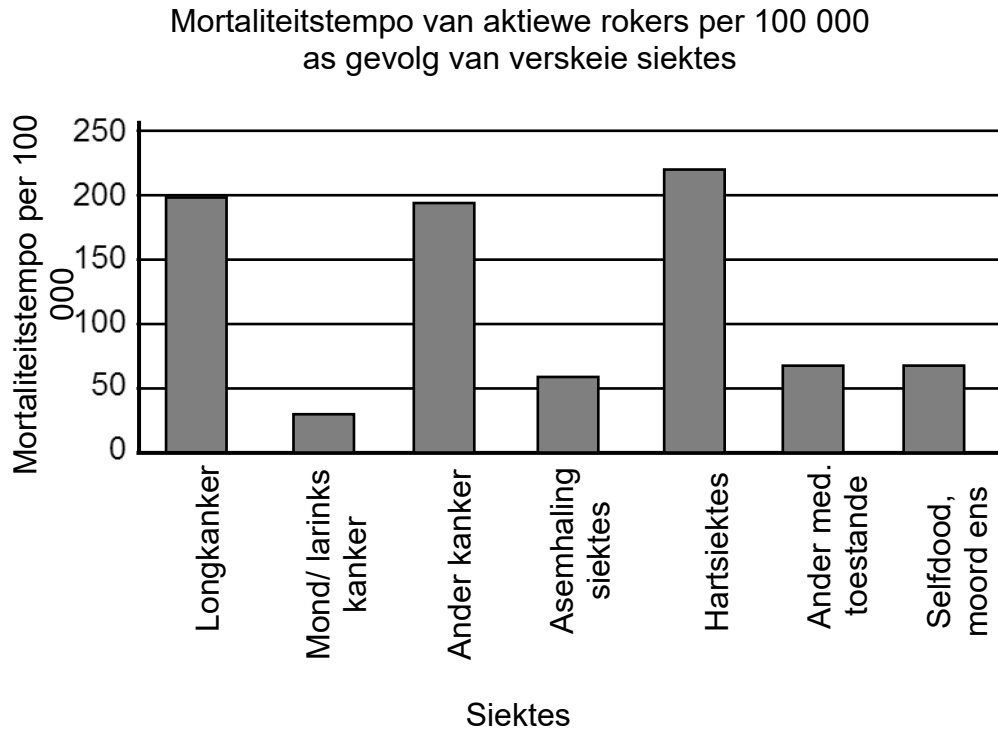
(22)

- 2.2 'n Ondersoek is gedoen om die uitwerking van rook op die voorkoms van ander siektes te ondersoek. Bestudeer die onderstaande tabel en beantwoord die vrae wat volg.

Siektes	Mortaliteitstempo per 100 000		
	Aktiewe roker	Passiewe roker	Nie-roker
Longkanker	200	190	11
Kanker van die mond of larinks	30	20	6
Ander kankers	195	80	105
Asemhalingsiektes	60	56	12
Hartsiektes	220	138	80
Ander mediese toestande	70	40	35
Selfdood, moord, ongelukke	70	75	20

- 2.2.1 Noem die afhanklike veranderlike in hierdie ondersoek. (1)
 Mortaliteitstempo ✓ per 100 000

- 2.2.2 Teken 'n kolomgrafiek om die bostaande inligting vir aktiewe rokers voor te stel. (6)



Riglyne vir die merk van die grafiek:

Titel	✓
Korrekte tipe grafiek	✓
x-as: korrekte skaal en titel	✓
y-as: korrekte skaal en titel	✓
Stawe korrek geteken	1 – 5 korrek geteken : ✓ 6 – 7 korrek geteken : ✓

- 2.2.3 Noem hoeveel rokers per 100 000 aan hartsiektes doodgaan. (1)
358 ✓ (220 + 138)
- 2.2.4 Dui die verhouding aan tussen aktiewe rokers, passiewe rokers en nie-rokers wat as gevolg van asemhalingsiektes doodgaan. (2)
60 : 56 : 12 **OF** 15 : 14 : 3 ✓✓
- 2.2.5 Stel twee gekontroleerde veranderlikes voor wat hierdie ondersoek kan verbeter. (2)
individue van dieselfde geslag ✓, dieselfde ouderdomsgroep ✓

2.2.6 Watter effek het rook op die voorkoms van kanker? Gebruik die inligting in die tabel om jou antwoord te verduidelik. (1)

Rook verhoog die risiko van kanker ✓

2.2.7 Bespreek die uitwerking van rook op die brongiole en alveoli van die longe. (3)

Rook word in die alveoli vasgevang ✓ wat inflammasie veroorsaak ✓. Die inflammasie aktiveer ensieme ✓ wat die longweefsel vernietig ✓.

2.2.8 Stel redes voor waarom Suid-Afrika streng wette het wat rook in openbare plekke beheer. (2)

Passiewe rokers kan genoeg rook inasem om longskade te veroorsaak. ✓ In openbare plekke moet mense buite geboue rook om te verhoed dat die rook die lugverkoelstelsel binnedring ✓ Om in 'n kar te rook met 'n kind jonger as 12 is teen die wet, aangesien dit skade aan die kind se longe kan aanrig. ✓ (enige 2)

(18)

2.3 Jane oefen vir 'n resies deur elke dag 20km ver te hardloop. Beskryf hoe normale vlakke van die koolstofdioksied, wat tydens die oefening in haar liggaam geproduseer word, gehandhaaf word. (5)

- As gevolg van die oefening sal die koolstofdioksiedvlakke in die bloed toeneem ✓
- Die medulla oblongata sal gestimuleer word ✓
- om boodskappe na die hart ✓ en
- asemhalingspiere te stuur; ✓
- die hart klop vinniger ✓
- bloed met koolstofdioksied word vinniger na die longe gepomp om uitgeasem te word ✓
- die asemhalingspiere trek vinniger saam ✓
- en die tempo en diepte van asemhaling neem toe ✓
- meer koolstofdioksied beweeg uit die liggaam uit ✓
- die koolstofdioksiedvlakke keer terug na normaal ✓

(enige vyf korrekte antwoorde)

Afdeling B: [45]

Totale punte: [90]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1	✓				2
1.1.2	✓				2
1.1.3	✓				2
1.1.4	✓				2
1.1.5	✓				2
	10				10
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
1.2.10	✓				1
	10				10
1.3.1	✓				2
1.3.2	✓				2
1.3.3	✓				2
1.3.4	✓				2
1.3.5	✓				2
	10				10
1.4.1	✓				1
1.4.2	✓				1
1.4.3		✓			3
1.4.4		✓			1
	2	4			6
1.5.1		✓			2
1.5.2		✓			1

1.5.3		✓			1
1.5.4 a – b		✓			2
1.5.5	✓				1
1.5.6		✓			2
	1	8			9
2.1.1	✓				3
2.1.2	✓				1
2.1.3			✓		3
2.1.4		✓			4
2.1.5				✓	5
2.1.6		✓	✓		4
2.1.7				✓	2
	4	6	5	7	22
2.2.1		✓			1
2.2.2			✓		6
2.2.3			✓		1
2.2.4			✓		2
2.2.5				✓	2
2.2.6		✓			1
2.2.7			✓		3
2.2.8			✓		2
		2	14	2	18
2.3		✓			5
		5			5
Totaal	37	25	19	9	90

HOOFSTUK 8: UITSKEIDING BY DIE MENS

Oorsig

Tydsduur: 2½ weke (10 ure)

Hierdie hoofstuk bestaan uit die volgende afdelings:

1. Inleiding
2. Sleutelbegrippe
3. Uitskeidingsorgane
4. Die urienstelsel
5. Die bou van die nier
6. Die strukturele en funksionele eenheid van die nier
7. Nierfunksies wat deur die nefron uitgevoer word
8. Homeostatiese beheer deur die niere
9. Niersiektes
10. Dialise
11. Nieroorplantings
12. Opsomming
13. Toets jou kennis!

Inleiding

Alle lewende organismes “respireer” / haal asem. Plante produseer hul eie organiese voedsel tydens die proses van fotosintese. Die nuwe-produk van hierdie proses is lewensonderhoudende suurstof. Diere gebruik suurstof tydens selrespirasie wanneer hulle sellulêre energie produseer. Koolstofdiksied word vrygestel as afvalprodukt.

‘n Opbou van afvalstowwe is gevaarlik vir die selle, weefsels, organe, stelsels en die liggaam as ‘n geheel: dierliggame en dus ook menslike liggame is ontwerp om doeltreffend van afval ontslae te raak of om afval uit te skei.

Daar sal in besonder gefokus word op die menslike urienstelsel en die bou en werking van die niere by die mens. Hierdie organe filtreer die bloed, reguleer die water- en soutvlakke en speel ‘n belangrike rol in die beheer van bloed pH-vlakke.

Nierfunksie kan verswak word deur siektes, leefstylkeuses en beserings.

Nierversaking kan doeltreffend behandel word deur dialise of nieroorplantings, wat suksesvol in baie hospitale regoor Suid-Afrika uitgevoer word.

Sleutelbegrippe

- Die hoof afvalstowwe (metaboliete) van sellulêre metabolisme sluit in koolstofdiksied, ureum, galpigmente, mineraalsoute en water
- Uitskeidingsorgane wat afvalstowwe uit die liggaam verwyder is die longe, vel, lewer, dikderm en die niere
- Die urienstelsel bestaan uit die niere, ureters, die blaas en die uretra
- Die niere is die belangrikste uitskeidingsorgane
- Die niere filtreer die bloed en produseer urien wat metaboliese afval vervoer
- Die funksionele eenheid van die nier is die nefron
- Die nefrons is ontwerp om 3 belangrike funksies te verrig: ultra-filtrasie, herabsorpsie en tubulêre uitskeiding
- Die water- en natriumvlakke in die liggaamsvloeistowwe is onder homeostatiese beheer (negatiewe terugvoer)
- Die nefrons word deur hormone geteiken en hulle verseker dat 'n stabiele interne omgewing gehandhaaf word
- Meganiese beserings, dehidrasie, infeksies, alkohol- en dwelmmisbruik en diabetes is sommige toestande wat die werking van die niere negatief kan beïnvloed
- Behandelingsopsies in ernstige gevalle van nierversaking is dialise en nieroorplantings

Sleutelbegrippe

uitskeiding (ekskresie)	die verwydering van metaboliese afvalstowwe vanuit 'n organisme
afskeiding (sekresie)	die vrystelling van 'n nuttige stof (ensieme, speeksel) deur selle of kliere
egestie	die verwydering van onverteerde voedsel of soliede afval vanuit die spysverteringskanaal in die vorm van feses = defekasie
metabolisme	chemiese reaksies wat in elke liggaamsel plaasvind; dit kan opbouende (anaboliese) of afbrekende (kataboliese) reaksies wees
renale	met betrekking tot die niere
deaminasie	verwydering van 'n aminogroep van 'n aminosuur

Uitskeidingsorgane

Leerders moet in staat wees om te kan onderskei tussen sekresie (afskeiding), egestie en ekskresie (uitskeiding). Hulle moet in staat wees om die vernaamste afvalprodukte en die uitskeidingsorgane, wat betrokke is by hul produksie en finale uitskeiding, te kan benoem. Leerders moet 'n basiese begrip hê van die afvalvervaardigingsproses.

Tydens vertering by die mens word koolhidrate, proteïene, vette en vitamieë afgebreek tot hul eenvoudigste vorm en word deur die bloedstroom opgeneem sodat dit gebruik kan word waar benodig.

Uitskeidings- of afvalprodukte sluit in CO₂, H₂O, galpigmente, ureum en mineraalsoute.

Tabel 1 in die leerderteks verskaf 'n opsomming van hoe die stowwe vervaardig word, die organe betrokke by hul uitskeiding en die finale uitskeidingsprodukte.

Die urienstelsel

Die volgende video bied 'n omvattende oorsig van die urienstelsel en kan as onderriginstrument gebruik word.

Die menslike urienstelsel: <https://www.youtube.com/watch?v=H2VkW9L5QSU>

Die 2 niere, 2 ureters, die blaas en die uretra vorm die urienstelsel. Die bloetoevoer na die niere, wat 'n uitgebreide netwerk van bloedkapillêres insluit, verseker dat 'n konstante vloei van bloed die niere bereik en weer verlaat.

Die niere voer die volgende vier **hooffunksies** van die urienstelsel uit. Die ander komponente werk saam om hierdie funksies te verrig (sien Figuur 1 in die leerderteks)

- **Osmoregulering** – regulering van die H₂O-vlakke in liggaamsvloeistowwe
- **Uitskeiding** – verwydering van stikstofafval, bv. ureum
- **Regulering van die pH** van liggaamsvloeistowwe
- **Regulering van die soutkonsentrasie** van liggaamsvloeistowwe

Die bou van die nier

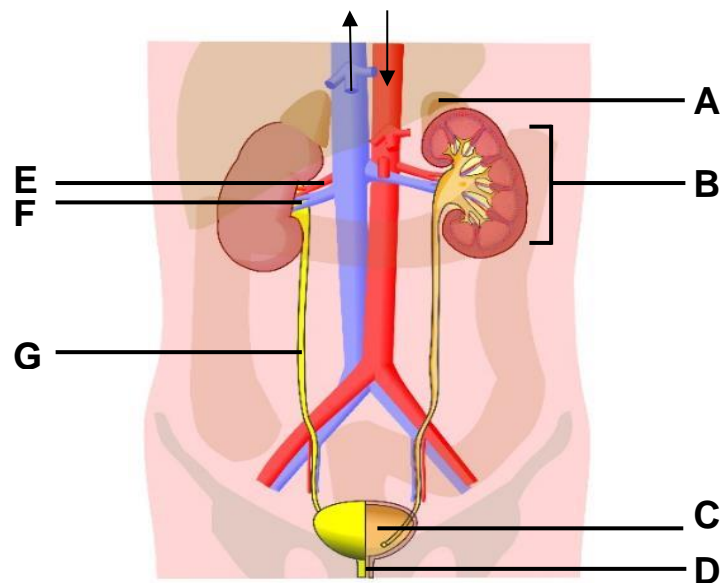
Die niere is boontjievormige strukture (Figuur 2 in die leerderteks) wat in die laer helfte van jou rug, net onder die ribbekas, aangetref word. Hulle weeg tussen 115- en 170 gram elk, afhangend van die ouderdom en geslag van die persoon, en is ongeveer 11 cm lank.

Hulle is makroskopiese strukture. Die niere word beskerm deur adipose – of vetweefsel en elke nier word omring deur 'n nierkapsel wat die nier en sy inwendige strukture beskerm teen infeksies. Suurstofryke bloed, met afvalstowwe, word deur die nierslagaar, 'n vertakking van die aorta, na die niere vervoer. Die bloed word deur die niere filtreer. Suurstofarme bloed, waaruit die afvalstowwe verwyder is, verlaat die niere deur die nieraar

Leerders moet in staat wees om die uitwendige en inwendige strukture en eienskappe van die nier te kan identifiseer. Dit sluit in die bloedvate wat die nier binnedring en verlaat, die verskillende streke van die inwendige bou van die nier, hul voorkoms en die tekstuur en hoe sekere strukture steun bied in die beskerming en werking van die nier.

Aktiwiteit 1: Uitskeidingsorgane

1. Verskaf 'n opskrif vir die onderstaande diagram. (1)
Die menslike uriestelsel en verwante strukture ✓
2. Verskaf byskrifte vir die dele gemerk A – G. (7)



A – bynier ✓ B – nier ✓ C – blaas ✓ D – uretra ✓
E – nierslagaar ✓ F – nieraar ✓ G – ureter ✓

3. Watter tipe bloed word deur E na die nier vervoer? (1)
Geoksigineerde, ongesuiwerde bloed ✓
4. Wat is die funksie van die deel gemerk C? (1)
Berg urien ✓
5. Noem vier belangrike funksies van die deel gemerk B. (4)
Verwydering van afvalstowwe ✓. Regulering van watervlakke in die bloed/liggaamsvloei-stowwe ✓. Regulering van soutvlakke in die bloed/liggaamsvloei-stowwe ✓. pH-regulering ✓

6. Watter twee stowwe word deur die deel gemerk D vervoer in volwasse mans? (2)

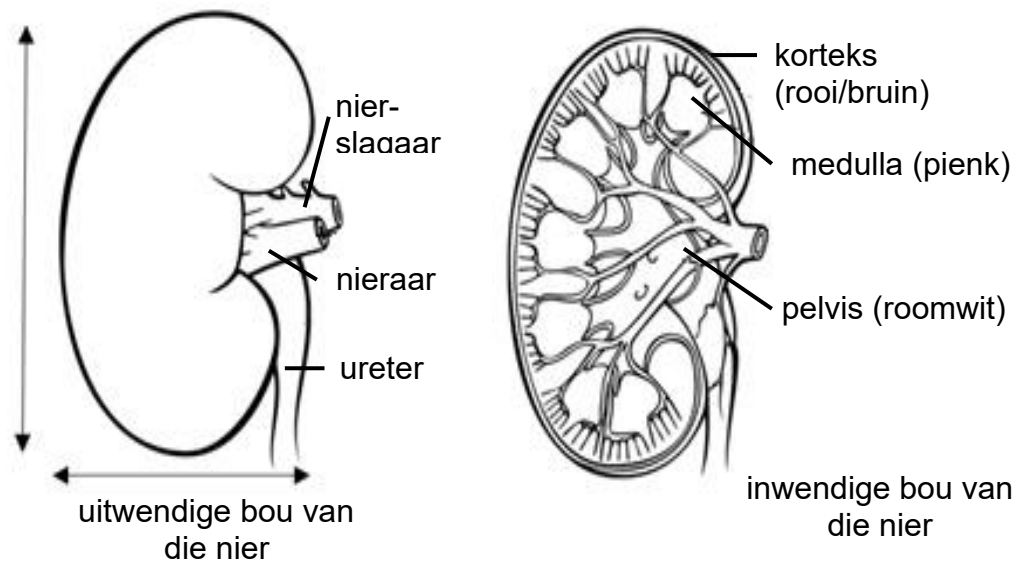
Urien ✓ en semen ✓

(16)

Aktiwiteit 2: Skaapnier-disseksie

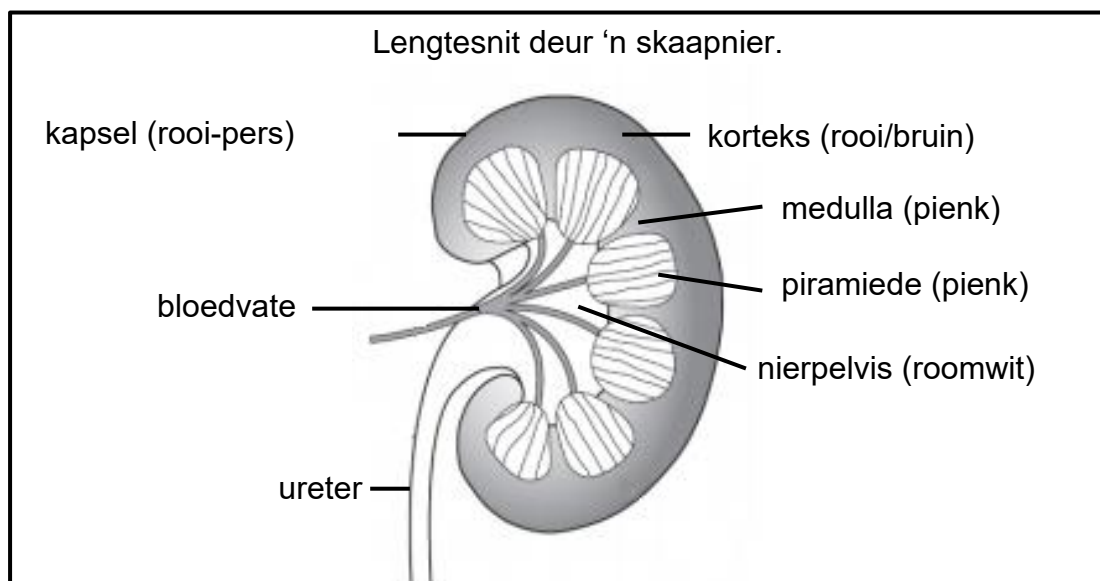
Skaapnier anatomie: <https://www.youtube.com/watch?v=nPhzYkg5YWE>

Verwys na die leerderteks vir instruksies rakende die disseksie. Die hoof uitwendige en inwendige strukture word in die onderstaande diagram aangedui.



Vrae:

1. Teken 'n lyndiagram van 'n lengtesnit deur die nier. (6)



Merkriglyne:

Korrekte diagram ✓

Titel / opskrif ✓

Byskrifte: kapsel, korteks, medulla, nierpelvis, ureter ✓✓✓✓ (enige 4)

2. Noem die funksie van die (a) vet rondom die nier?

Dit bied beskerming aan die nier aan die agterkant (rugkant) ✓

(b) nierkapsel rondom die nier? (2)

Dit beskerm die nier teen infeksie ✓

3. Verduidelik waarom dit voordelig is om twee niere te hê, in plaas van slegs een. (2)

Verhoogde nierfunksie ✓. Dubbel die volume bloed kan filtreer word ✓

4. Noem die slagaar wat bloed na die nier vervoer. (1)

nierslagaar ✓

5. Waarheen lei die ureter en wat is sy funksie? (2)

Na die blaas. ✓ Die blaas berg urien totdat urinering plaasvind ✓ aanvaar ook: (ureter vervoer urien na die blaas ✓)

(13)

Die strukturele en funksionele eenheid van die nier

Die niere is baie komplekse filtreer-organe. Sodra die nierslagaar die nier binnedring, vertak dit in kleiner bloedvate totdat dit in kontak kom met **die nefron**, die hoof funksionele eenheid van die nier (Figuur 3 en 4 in die leerderteks).

Nefrons is **mikroskopiese**, gekronkelde strukture bestaande uit buisies, arteriole en kapillêres. Elke menslike nier het ongeveer 1 miljoen nefrons. Hulle hoof funksie is om bloed te filtreer, asook afvalstowwe, water en ander belangrike stowwe, wat die liggaam benodig, te reguleer.

Die nefron bestaan uit twee afsonderlike dele – die **Malpighi-liggaampie** (Figuur 5 in die leerderteks) en die **nierbuisie**.

Leerders moet die belangrikheid van die nefron tydens nierfunksionering verstaan. Hulle moet in staat wees om die 2 afsonderlike gedeeltes van die nefron te kan teken, identifiseer en te benoem en hulle moet in staat wees om die verband tussen die bou en funksie te beskryf.

Nierfunksies wat deur die nefron uitgevoer word

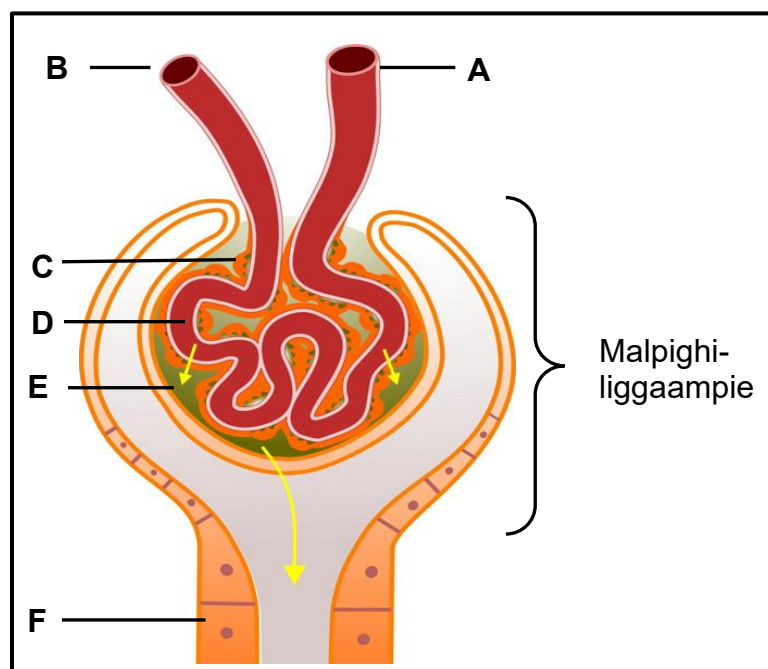
Die nefron is die strukturele en funksionele eenheid van die nier en verrig 4 noodsaaklike funksies . Die vorming van urien behels die volgende (Figuur 6 in die leerderteks):

- glomerulêre filtrasie en/of ultra-filtrasie
- buisherabsorpsie/tubulêre herabsorpsie
- buisafskeiding/tubulêre sekresie
- uitskeiding/ekskresie

Bespreek in detail die vier hoofprosesse wat oor die lengte van die nefron plaasvind. Beskryf die verband tussen die bou en die funksie met betrekking tot die uitskeidingsfunksie. Bespreek ook die rol en belangrikheid van die distale kronkelbuis in die regulering van die pH van die bloed.

Aktiwiteit 3: Nefron – Malpighi-liggaampie

1. Bou en funksie van die Malpighi-liggaampie



1.1 Verskaf byskrifte vir A – F. (6)

A – afferente arteriool ✓ B – efferente arteriool ✓ C - podosiet ✓
D - bloedkapillêre ✓ E - glomerulêre filtraat ✓ F - nierbuisie ✓

1.2 Uit watter twee strukture bestaan die Malpighi-liggaampie? (2)

Glomerulus ✓ en die Bowmankapsel ✓

1.3 Watter tipe selle voer die strukture D en F uit? (2)

D – plaveiselepiteel ✓ F – kubiese epiteel ✓

1.4 Watter verskil neem jy waar tussen die strukture A en B? (1)

A se deursnee is wyer as B se deursnee ✓

1.5 C het kenmerke wat help met die filtrasië-funksie van die Malpighi-liggaampie. Noem hierdie twee kenmerke. (2)

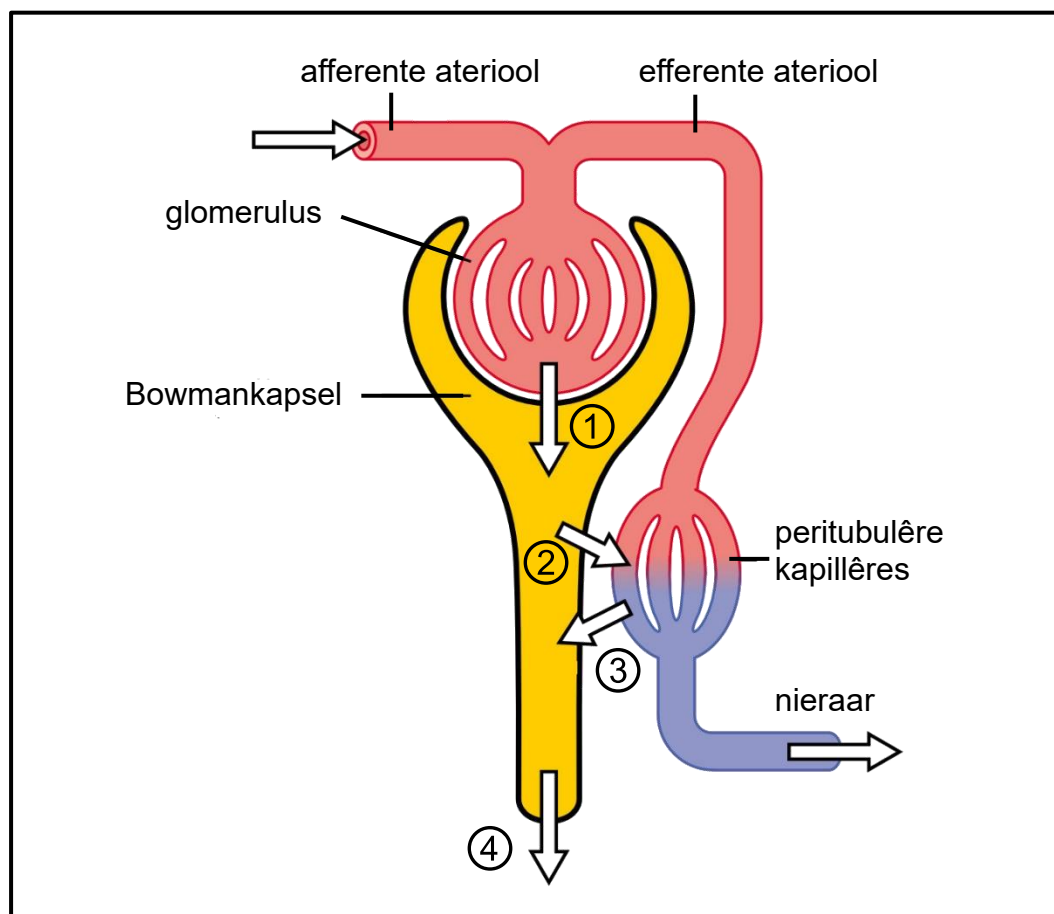
Podosiete met vingeragtige uitsteeksels ✓; filtrasiëspalte (gapings) ✓

1.6 Noem vier stowwe wat in struktuur E aangetref word. (4)

Water, glukose, aminosure, vitamien, vetsure (✓ vir enige 4)

(17)

2. Funksies van die nefron:



2.1 Benoem die prosesse wat deur 1, 2, 3 en 4 aangedui word. (4)

1 – glomerulêre (ultra) filtrasië ✓ 2 – tubulêre herabsorpsie ✓
3 – tubulêre sekresie ✓ 4 – uitskeiding ✓

2.2 Noem 3 stowwe wat na die bloed terugkeer by proses 2. (3)

Glukose, aminosure, vitamien, water (enige 3 ✓✓✓)

2.3 Proses 3 help met homeostase. Wat word daardeur beheer? (1)

pH-vlakke van die bloed ✓

- 2.4 Wat verwag jy sal teenwoordig wees in die urien van 'n gesonde persoon? (3)
 Water ✓, oortollige soute ✓, ureum ✓
- 2.5 Verduidelik waarom 'n persoon wat gereeld dagga rook positief sal toets vir die dwelm met 'n urientoets. (2)
 Dwelmmiddels word aktief in die distale kronkelbuis uitgeskei✓ en vorm dan deel van die urien✓
- 2.6 Stel twee maniere voor waarop die nefron van 'n woestynsoogdier sal verskil van menslike nefrons (2)
 Nefrons sal 'n langer boog van Henle hê (die boog van Henle hou water terug)✓; daar sal baie meer nefrons in elke nier teenwoordig wees (voorkom waterverlies en dehidrasie)✓ (15)

Homeostatiese regulering deur die niere

Die menslike liggaam het die vermoë om 'n stabiele interne omgewing te handhaaf – dit is homeostase. Dit is belangrik dat die liggaamstemperatuur binne 'n nou temperatuurgrens rondom 37°C gehou word. Die pH van die liggaamsvloeistowwe moet beheer word en die samestelling van hierdie vloeistowwe moet binne sekere grense gehou word vir effektiewe metabolisme.

Die niere is betrokke by 3 homeostatiese meganismes:

- die regulering van die **pH** van die bloed (hierbo bespreek)
- die regulering van **watervlakke** (osmoregulering)
- die regulering van **soutvlakke** in die bloed

Tabel 2 / Figuur 10 verduidelik osmoregulering deur die nier en die verwante beheersentrums, en Tabel 3 / Figuur 11 die regulering van soute in die bloed.

Leerders moet in staat wees om die hoof homeostatiese meganismes wat deur die nier verrig word te kan benoem, en ook die rolspelers in hierdie meganismes kan identifiseer, bv. die pituitêre klier, versamelbuise. Hulle moet kan verduidelik hoe die niere 'n rol speel in hierdie homeostatiese meganismes en beskryf hoe meganismes werk.

Niersiektes

Niersiektes (Tabel 4 in die leerderteks) kan lewensbedreigend wees en verg verskillende behandelings. Ondoeltreffende nierfunksie lei tot 'n wanbalans in soute, water en pH van die bloed, wat toksiese vlakke kan bereik.

Nierversaking kan oor 'n verlengde tydperk plaasvind as gevolg van 'n kroniese toestand, bv. diabetes. 'n Skielike besering, nierinfeksie of ernstige dehidrasie kan lei tot akute nierversaking. Ernstige gevalle van nierversaking vereis dialise of selfs 'n nieroorplanting.

Pynstillende nefropatie (Misbruik van medikasie en onwettige middels): Sekere oor die toonbank middels kan die niere beskadig. Oorgebruik van **pynstillers** soos parasetamol en aspirien, asook sekere anti-inflammatoriese middels, kan oor 'n lang tydperk skade aanrig. Langtermyn gebruik van onwettige middels soos **heroïen en kokaïen** kan onomkeerbare nierskade veroorsaak.

Bilharzia infeksie: hierdie siekte is algemeen in Afrika, Suid-Amerika en Asië. Dit word deur 'n **parasitiese platwurm**, *Schistosoma*, veroorsaak wat in riviere en damme voorkom. Waterslakke tree op as gashere van die platwurmlarwes, wat aan die vel van 'n mens vasheg. Hulle beweeg tot in die bloedstroom en stel dan hul eiers vry. Hierdie eiers beskadig die **niere, ureters en die blaas**. Die besmette persoon sal bloed in die urien, koors en 'n veluitslag hê, sal moeg en dikwels anemies wees. Bilharzia kan voorkom word deur besmette water te vermy en daar is behandeling beskikbaar om die simptome te verlig.

Dialise

Nierdialise: <https://www.youtube.com/watch?v=INX65X2iQCA>

Daar word soms na 'n dialisemasjien as 'n kunsmatige niermasjien verwys. Dialise (Figuur 12 in die leerderteks) behels 'n proses waar 'n pasiënt se bloed deur 'n filtrasiestelsel vloei en dan na die liggaam teruggestuur word. Sekere hospitale in Suid-Afrika het dialise-sentrums en pasiënte moet 'n tyd bespreek omdat die aanvraag na hierdie masjien so groot is. Dialise is 'n baie duur behandeling en is skaars in die openbare gesondheidshospitale.

Stappe in dialise (sien Figuur 12 in die leerderteks)

- Bloed van die slagaaar word deur die dialisemasjien, wat dialisevloeistof bevat, gepomp.
- Die dialisevloeistof het dieselfde konsentrasie nuttige stowwe, bv. glukose en aminosure, as die bloed.
- Nuttige stowwe gaan nie verlore nie.
- Die dialisevloeistof bevat geen afvalstowwe, bv. ureum, nie
- Die dialisebuis is selektief-deurlatend (laat stowwe selektief deur)
- Afvalstowwe word gereeld deur die afvaldrein gedreineer (verwyder)
- Suiwer, gefiltreerde bloed keer na die pasiënt se aar terug

Nieroorplanting

Nieroorplanting (animasie van chirurgiese stappe):

<https://www.youtube.com/watch?v=Or2pcS2a0Ow>

Opsomming

- In hierdie hoofstuk het ons gekyk na die hoof uitskeidingsorgane, hul afvalprodukte en die bron van hul afvalprodukte
- Die urienstelsel is die hoof uitskeidingstelsel en sluit strukture in wat dit in staat stel om optimaal te funksioneer
- Die niere verrig talle belangrike funksies by die mens
- Hulle verwyder afvalstowwe, reguleer die water- en soutvlakke van die liggaamsvloeistowwe en reguleer die pH van die liggaamsvloeistowwe
- Die funksionele eenheid van die nier is die nefron
- Die nefron is mikroskopies en elke menslike nier het ongeveer 1 miljoen nefrons
- Elke nefron bevat 'n Malpighi-liggaampie, wat bestaan uit die Bowmankapsel, die glomerulus en die nierbuisie wat deur die medulla en korteks van die nier strek
- 4 spesifieke prosesse word oor die lengte van die nefron uitgevoer
- Glomerulêre filtrasie in die Malpighi-liggaampie lei tot die vorming van die glomerulêre filtraat, wat baie opgeloste stowwe bevat - beide nuttige- en afvalstowwe
- Strukturele aanpassings in die kapsel (podosiete) en die kapillêres (plaveiselepiteel) lei tot doeltreffende funksionering
- Water word herabsorbeer in die bloed kort nadat dit die Malpighi-liggaampie verlaat. Aktiewe herabsorpsie van glukose en ander belangrike stowwe vind plaas in die proksimale kronkelbuis

- Die boog van Henle is belangrik in die regulering van watervlakke in die bloed
- Die boog beheer die beweging van Na^+ en Cl^- ione in die medulla van die nier
- Ondeurlaatbaarheid vir water in die stygende been verseker dat water terug in die bloed beweeg waar dit benodig word in die gebied van die distale kronkelbuis
- Stowwe word uit die bloed terug in die buis afgeskei in die distale kronkelbuis. Dit sluit in H^+ , stikstofafval en sekere middels
- Die pH van die bloed word in hierdie streek gereguleer deur die beheer van die afskeiding van die H^+ ione
- Die 2 hormone ADH en aldosteroon speel 'n rol in homeostase in die liggaam
- ADH verhoed oortollige waterverlies in die urien en dit is 'n belangrike osmoreguleringsfunksie wat in die nefron beheer word
- Aldosteroon help die liggaam om sy Na^+ vlakke te handhaaf en die hormoon word deur die byniere afgeskei
- Die werking van die niere kan belemmer word deur kroniese siektes of in akute toestande
- Ultraklank word gebruik om nierstene af te breek; dialise is 'n doeltreffende behandeling vir belemmerde werking, maar dit is duur en die meeste Suid-Afrikaners het nie toegang daartoe nie. 'n Oorplanting is 'n goeie opsie, maar daar is risiko's aan die prosedure verbonde

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

1.1 Verskillende opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1.1 – 1.1.5) op jou antwoordblad neer, byvoorbeeld 1.1.6 D.

1.1.1 Watter een van die volgende is die korrekte volgorde van aktiwiteite wat plaasvind gedurende nierwerking?

- A drukfiltrasie → uitskeiding → herabsorpsie
- B herabsorpsie → drukfiltrasie → uitskeiding
- C uitskeiding → drukfiltrasie → herabsorpsie
- D **drukfiltrasie → herabsorpsie → uitskeiding ✓✓**

1.1.2 Watter van die volgende is deel van die bloedsomloopstelsel?

- A **glomerulus ✓✓**
- B kronkelbuisies
- C boog van Henle
- D Bowmankapsel

1.1.3 Watter van die volgende sal veroorsaak dat die niere meer natrium-ione herabsorbeer?

- A **'n Daling in bloeddruk. ✓✓**
- B 'n Toename in bloedvolume.
- C Vernouing van die afferente arteriole.
- D 'n Afname in die hoeveelheid ADH wat afgeskei word.

1.1.4 Indien die pH van die bloed daal, sal die niere...

- A die absorpsie van ureum verhoog.
- B die absorpsie van natrium-ione verlaag.
- C die afskeiding van waterstof-ione verlaag.
- D **die herabsorpsie van bikarbonaat-ione verhoog. ✓✓**

1.1.5 Watter EEN van die volgende is 'n direkte oorsaak van nierskade?

- A Hoë cholesterol
- B Te min fisiese oefening
- C Drink van warm tee
- D **Hoë bloeddruk**

(5 × 2) = (10)

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer neer.

1.2.1 Die proses van filtrering van die opgehoopte, metaboliese afvalstowwe vanuit die bloed van 'n pasiënt, wie se niere nie behoorlik funksioneer nie.

Dialise✓

1.2.2 Die funksionele en strukturele eenheid van die menslike nier.

Nefron✓

1.2.3 Die beheer van die waterinhoud en soutbalans in die bloed en weefselvloeistof.

Osmoregulering✓

1.2.4 Gespesialiseerde selle met filtrasiesplete wat in die Bowmankapsel aangetref word.

Podosiete✓

1.2.5 'n Netwerk van kapillêre bloedvate wat in die Bowmankapsel aangetref word.

Glomerulus✓

1.2.6 Bloedvat wat gesuiwerde, gedeoksigineerde bloed weg van die nier vervoer.

Nieraar✓

1.2.7 Buitenste veselagtige membraan wat die nier teen infeksie beskerm.

Nierkapsel✓

1.2.8 Buis wat urien van die blaas na buite die liggaam vervoer.

Uretra✓

1.2.9 Die bloedvat wat geoksigineerde bloed, met afvalstowwe, na die nier vervoer.

Nierslagaar✓

1.2.10 Deel van die nier waar die Malpighi-liggaampies aangetref word.

Nierkorteks✓

(10 × 1) = (10)

1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in Kolom I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in Kolom II nie.

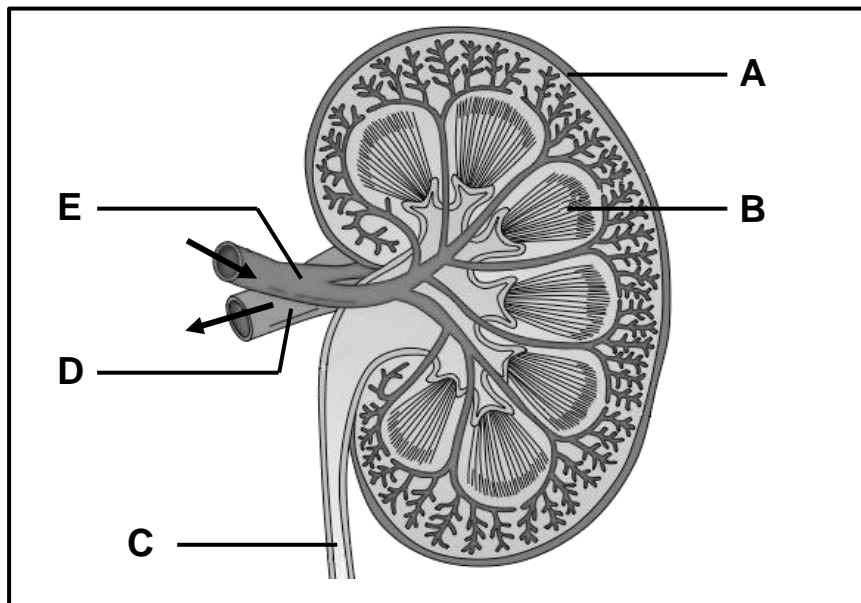
Skryf slegs A, slegs B, beide A en B of geeneen langs die vraagnommer neer.

Kolom I	Kolom II
1.3.1 Bloed wat die nier verlaat bevat meer van hierdie stof as bloed wat die nier binnegaan	A: aminosure B: koolstofdioksied
1.3.2 Word geaffekteer deur bilharzia	A: niere B: longe
1.3.3 Osmoregulering	A: ADH B: TSH
1.3.4 Buis wat urien van die nier na die blaas vervoer	A: ureter B: uretra
1.3.5 Die hormoon wat deur die bynier afgeskei word om die soutkonsentrasie in die bloed te reguleer	A: ADH B: aldosteroon

(5 × 2) = (10)

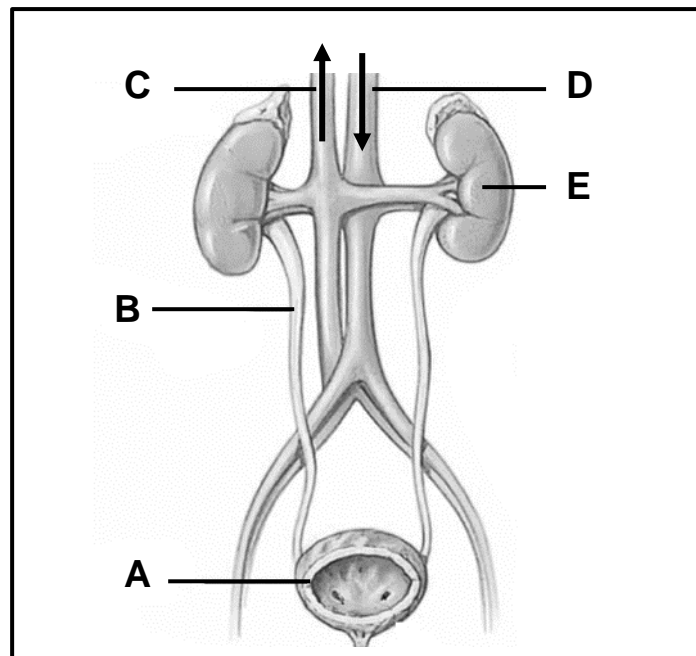
- 1.3.1 **Slegs B ✓✓**
- 1.3.2 **Slegs A ✓✓**
- 1.3.3 **Slegs A ✓✓**
- 1.3.4 **Slegs B ✓✓**
- 1.3.5 **Slegs A ✓✓**

1.4 Bestudeer die lengtesnit van die menslike nier en beantwoord die vrae wat volg.



- 1.4.1 Verskaf byskrifte vir die dele A, B en C. (3)
 A – Nierkorteks ✓
 B – Versamelbuis ✓
 C – Ureter ✓
- 1.4.2 In watter benoemde deel sal urienvloei belemmer word wanneer 'n niersteen loskom? (1)
 C / Ureter ✓
- 1.4.3 Noem twee maniere waarop nierstene voorkom kan word. (2)
 Drink baie water ✓
 Beperkte soutinname in dieet ✓
- 1.4.4 Noem een manier waarop nierstene behandel kan word. (1)
 Ultraklank / skokgolwe ✓
 Lasers ✓
 Medikasie / Chirurgie ✓ (enig een x 1)
- 1.4.5 Noem die naam en letter van die bloedvat wat 'n hoër persentasie afvalstowwe bevat. (2)
 Nierslagaar ✓ - E ✓
- 1.4.6 Watter een van die benoemde bloedvate het die laagste bloeddruk? (1)
 E / nieraar ✓ (10)

1.5 Die onderstaande diagram toon die bou van die urienstelsel by die mens.



- 1.5.1 Ge byskrifte vir die volgende dele:
- a) B ureter ✓ (1)
 b) E nier ✓ (1)
 c) A blaas ✓ (1)

- 1.5.2 Noem EEN verskil tussen die samestelling van die bloed in C en D. (2)

Die bloed in C bevat minder afvalstowwe ✓ as die bloed in D. ✓

Die bloed in C bevat minder suurstof ✓ as die bloed in D. ✓

Die bloed in C bevat meer koolstofdiksied ✓ as die bloed in D. ✓

(enige een x 2)

- 1.5.3 Alhoewel bilharzia nie 'n aanmeldbare siekte is nie, is daar in 2015 in Suid- Afrika, ongeveer 2 miljoen kinders met die siekte besmet. Meer as 200 miljoen mense wêreldwyd het bilharzia. Daar is geen entstof vir die siekte nie, maar behandeling kan die impak daarvan op die liggaam verminder.

- a) Noem die parasiet wat bilharzia veroorsaak. (1)

Schistosoma ✓

- b) Die niere, ureters en blaas word deur die parasiet geaffekteer.

Noem 3 simptome van die siekte. (3)

Bloed in die urien, rugpyn, koors, uitslag, bloedarmoede, moegheid ✓✓✓ (enige 3)

- c) Wat moet jy vermy om te doen indien jy in 'n besmette gebied in Suid- Afrika is? (1)

Vermy riviere of mere waar die parasiet moontlik kan voorkom ✓

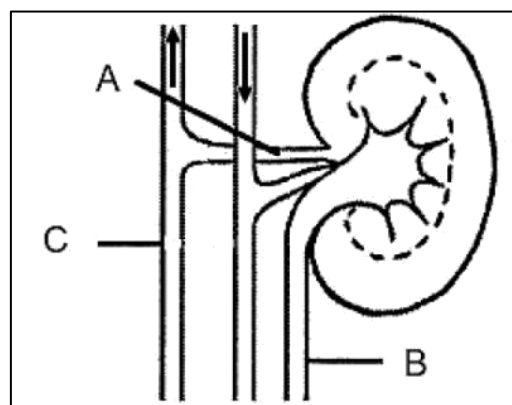
(10)

Afdeling A: [50]

Afdeling B

Vraag 2

- 2.1 Die meegaande diagram toon 'n deel van die uitskeidingstelsel in die menslike liggaam.



- 2.1.1 Identifiseer die byskrifte wat **A**, **B** en **C** gemerk is. (3)
 A – nieraar ✓, B – ureter ✓, C – onderste vena cava ✓

Die onderstaande tabel toon die samestelling van die vloeistowwe in **Struktuur A** en **Struktuur B** in die diagram.

	Struktuur A	Struktuur B
Komponent	Konsentrasie (%)	Konsentrasie (%)
Ureum	3	200
Glukose	10	0
Aminosure	5	0
Soute	72	150
Proteïene	800	0

- 2.1.2 Deur die inhoud van strukture A en B te vergelyk, watter gevolg-trekking kan jy maak aangaande die funksies van die niere? (1)

Die niere het die belangrike funksie om stikstofafval of oortollige soute uit die bloed te verwyder ✓

- 2.1.3 Dink jy dat die persoon met die bogenoemde mediese verslag aan diabetes mellitus ly? Verduidelik jou antwoord. (4)

Nee ✓ (* verpligte punt)

- Indien die persoon aan diabetes mellitus gelei het, sou daar 'n sekere persentasie glukose in die inhoud van struktuur B gewees het. ✓
- 'n Diabeet sal 'n abnormale bloedglukose-inhoud hê ✓
- want die insulien afskeiding is abnormaal. ✓
- Dus word glukose nie omgeskakel in glikogeen nie ✓
- en word glukose dus deur die urien uitgeskei. ✓

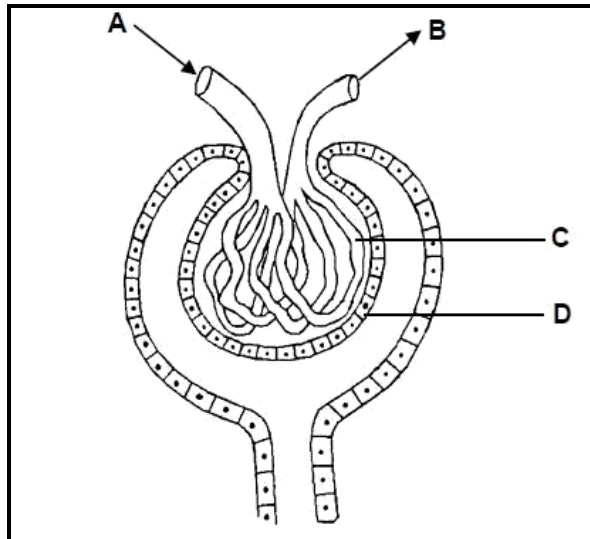
(1 verpligte punt + enige 3)

- 2.1.4 Watter organiese stowwe in die tabel kan as nuttig beskou word? Gee 'n rede vir jou antwoord. (4)

Glukose, ✓ aminosure ✓ en proteïene ✓ aangesien hulle in die bloed herabsorbeer word en nie in B beland om uitgeskei te word nie. ✓

(12)

- 2.2 Bestudeer die onderstaande diagram en beantwoord die vrae wat volg.



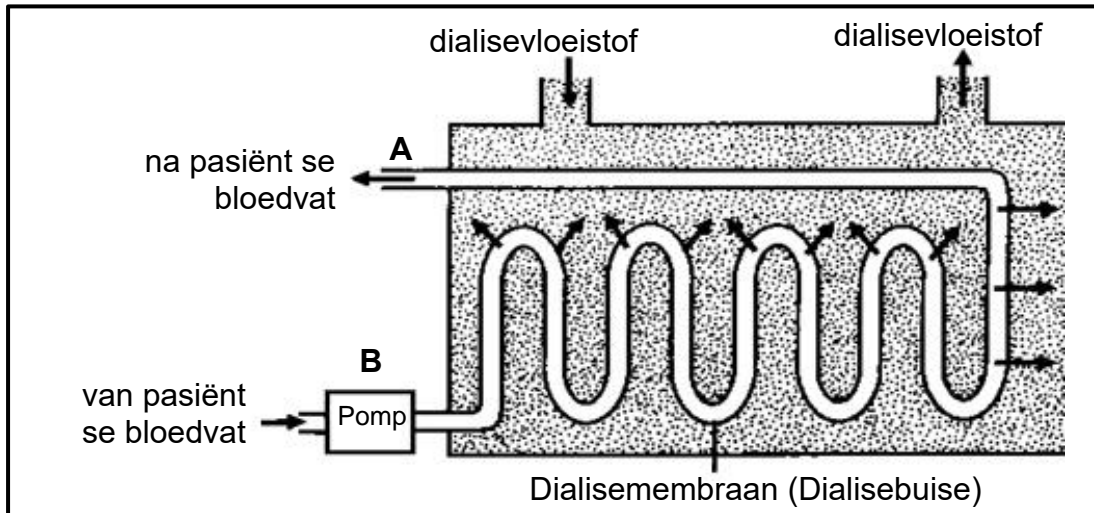
- 2.2.1 In watter streek van die nier sal jy hierdie struktuur aantref? (1)
In die korteks ✓
- 2.2.2 Noem die proses, wat tydens urienvorming, in hierdie struktuur plaasvind. (1)
Diffusie of Glomerulêre/ Ultra- / Drukfiltrasie ✓
- 2.2.3 Identifiseer die deel C. (1)
Glomerulus / Bloedkapillêres ✓
- 2.2.4 Beskryf twee strukturele aanpassings van deel C vir die proses in vraag 2.2.2 hierbo genoem. (4)
- **Wande bestaan uit 'n enkel /dun laag** ✓ om diffusie van stowwe te bevorder ✓
 - **'n Menigte klein porieë** ✓ tree as mikrofilters op wat groot stowwe soos proteïene / bloedliggaampies in die bloed terughou. ✓
 - **Baie kapillêres** ✓ om die oppervlakte te vergroot. ✓ (enige 2 x 2)
- 2.2.5 Deel A is wyer as deel B. Wat is die belangrikheid hiervan? (2)
Om hoë druk te skep ✓ in **C** vir filtrasie ✓
- 2.2.6 Noem die hormoon wat afgeskei word wanneer daar 'n tekort aan water is in deel A. (1)
ADH ✓
- 2.2.7 Beskryf die rol wat die hormoon, wat in vraag 2.2.6 genoem is, speel onder sulke omstandighede. (3)
- **Maak die versamelbuis** ✓ / distale kronkelbuis
 - **meer deurlaatbaar vir water** ✓
 - **wat toelaat dat meer water in die bloedstroom herabsorbeer** word ✓

(13)

[25]

Vraag 3

- 3.1 'n Uittreksel oor nierversaking en die behandeling word hieronder gegee (die diagram verteenwoordig 'n dialisemasjien, wat gebruik word om pasiënte met nierversaking te behandel).



Uittreksel:

Niere kan so beskadig word dat hulle nie langer effektief funksioneer nie, daar kan dus gesê word dat die persoon aan nierversaking ly. Mense met ernstige nierversaking kan dialise- behandeling ondergaan, deur gebruik te maak van 'n dialisemasjien, om die bloed te suiwer. Dialise is die skeiding van molekules gebaseer op hul grootte; die kleiner molekules diffundeer deur die dialisebuis (selektief- deurlatende membraan). Die proses neem tussen drie en ses ure en moet twee of drie keer per week herhaal word.

- 3.1.1 Verduidelik wat *nierversaking* is. (2)
Wanneer die niere so erg beskadig is ✓ dat hulle nie meer doeltreffend funksioneer nie ✓
- 3.1.2 Watter proses word in die bostaande diagram geïllustreer? (1)
Dialise ✓
- 3.1.3 By watter punt in die diagram (A of B) sal jy die hoogste konsentrasie ureum verwag? (1)
B ✓
- 3.1.4 Verduidelik hoe bloed gesuiwer word in die dialisemasjien. (2)
- Die afvalstowwe beweeg uit die dialisebuis /bloed ✓
 - waar daar 'n hoër afvalstofkonsentrasie is ✓
 - na die dialisevloeistof ✓
 - waar daar 'n lae afvalstofkonsentrasie is ✓
 - deur die proses van diffusie ✓

- die konsentrasiegradiënt word gehandhaaf omdat die dialisevloeistof gepomp word ✓ (enige twee x 1)
- 3.1.5 Verduidelik waarom dialisebuis selektief deurlatend moet wees. (2)
Dit verwyder slegs die afvalstowwe ✓ en nie al die produkte wat nog deur die liggaam benodig word nie. ✓
- 3.1.6 Nierversaking affekteer die osmoreguleringsfunksie van die nier, sodat die water nie effektief uitgeskei word nie. Verduidelik watter effek nierversaking op 'n pasiënt se bloeddruk sal hê. (3)
- Meer water sal in die bloedstroom teenwoordig wees. ✓
 - Bloedvolume sal toeneem ✓
 - dus sal die bloeddruk toeneem. ✓
- (11)

3.2 Bestudeer die volgende tabel wat die vloeitempo en konsentrasie van sekere stowwe wat by streke A, B, C en D van die nefron van die menslike nier geneem is, toon.

Deel van nefron	Vloeitempo (cm ³ /min)	Opgeloste konsentrasie (g/100 cm ³)				
		Proteïene	Glukose	Natrium-ione	Ammonium-ione	Ureum
A	4	0	0	0,6	0,04	1,80
B	200	0	0,10	0,72	0	0,05
C	4	0	0	0,3	0	0,15
D	2000	7	0,10	0,72	0	0,05

- 3.2.1 Noem, met 'n rede, watter dele van die nefron (**A**, **B**, **C** of **D**) die volgende verteenwoordig:
- afferente arteriool (2)
D ✓ - bevat proteïene / hoogste vloeitempo ✓
 - Bowmankapsel (kapselruimte) (2)
B ✓ - hoë glukosekonsentrasie, maar bevat geen proteïene ✓
 - Boog van Henle (2)
C ✓ - geen glukose en natrium-ione nie en die ureumkonsentrasie is laer as in D ✓
 - Versamelbuis/ Buis van Bellini (2)
A ✓ - dit het die hoogste ureumkonsentrasie ✓

- 3.2.2 Verduidelik die verskil in die vloeitempo tussen **B** en **D**. (4)
- Hoë vloeitempo in D as gevolg van die hartklop / arteriële bloed✓
 - Vloeitempo neem af in die glomerulus✓ as gevolg van kleiner deursnee van die kapillêre / vloei verdeel in talle kapillêre.✓
 - Vloeitempo neem af soos wat die vloeistof deur die membrane beweeg✓ dus is daar 'n lae vloeitempo wanneer die vloeistof die kapsel binnedring waar die druk van die hartslag afwesig is✓
 - Groot volumes word deur die afferente arteriool ingebring en moet deur die nouer efferente arteriool beweeg wat dus die vloeitempo vertraag✓ (enige 4)

- 3.2.3 Verskaf TWEE funksies van die nier, behalwe pH-regulering, wat deur die data in die tabel ondersteun kan word. (2)
- Uitskeiding van ureum, natrium-ione en ammonium-ione✓
 - Herabsorpsie / regulering van glukose✓
 - Osmoregulering✓

(14)

[25]

Afdeling B: [50]

Totale punte: [100]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1		✓			2
1.1.2		✓			2
1.1.3		✓			2
1.1.4		✓			2
1.1.5		✓			2
		10			10
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
1.2.10	✓				1
	10				10
1.3.1	✓				2
1.3.2	✓				2
1.3.3	✓				2
1.3.4	✓				2
1.3.5	✓				2
	10				10
1.4.1	✓				3
1.4.2		✓			1
1.4.3			✓		2
1.4.4			✓		1
1.4.5		✓			2
1.4.6		✓			1
	3	4	3		10
1.5.1	✓				3
1.5.2			✓		2
1.5.3	✓	✓	✓		5 (1+3+1)
	4	3	3		10
2.1.1	✓				3

2.1.2			✓		1
2.1.3				✓	4
2.1.4				✓	4
	3		1	8	12
2.2.1		✓			1
2.2.2		✓			1
2.2.3		✓			1
2.2.4			✓		4
2.2.5			✓		2
2.2.6		✓			1
2.2.7			✓		3
		4	9		13
3.1.1		✓			2
3.1.2	✓				1
3.1.3				✓	1
3.1.4			✓		2
3.1.5				✓	2
3.1.6			✓		3
	1	2	5	3	11
3.2.1		✓			8
3.2.2				✓	4
3.2.3		✓			2
		10		4	14
TOTAAL	31	33	21	15	100

HOOFSTUK 9: BEVOLKINGSEKOLOGIE

Oorsig

Tydsduur: 4 weke (24 ure)

Hierdie hoofstuk bestaan uit die volgende afdelings:

1. Inleiding
2. Sleutel konsepte
3. Bevolkingsgrootte
4. Interaksies in die omgewing
5. Sosiale organisasie
6. Gemeenskap verandering oor 'n tydperk
7. Menslike bevolking
8. Opsomming
9. Toets jou kennis!

Inleiding

Hierdie hoofstuk verbreed leerder kennis rondom omgewingstudies deur bevolkingsekologie. Leerders behoort alreeds 'n begrip van basiese ekologiese konsepte te hê aangesien dit in graad 10 behandel is. 'n Basislynassesering sal nodig wees om leerders se begrip van sekere terminologieë (bv. ekologie, spesies, bevolking, gemeenskap, ekosisteem, abiotiese faktore, biotiese faktore, voedselkettings ens.) en prosesse te toets omrede dit later in die hoofstuk voorkom.

Dit is van uiterste belang dat leerders aan meer voorbeelde as wat in die boek is blootgestel word. Die voorbeelde sluit in: die tel van natuurlike bevolkings, die simbiotiese verhoudinge van verskillende spesies, predasie, bevolkingsgroeï kurwes asook menslike ouderdoms-geslag groeï piramides. Alhoewel pseudo voorbeelde gebruik kan word om die bogenoemde inhoud te illustreer, word dit sterk aanbeveel om plaaslik Suid-Afrikaanse kontekstueel korrekte alledaagse voorbeelde te gebruik. Dit sal daartoe bydra dat die inhoud van die leerplan relevant gehou word en nie verdraai word nie.

Sleutel konsepte

- Bevolkings groei in syfer deur nataliteit / geboortes en immigrasie en verlaag in syfer deur mortaliteit / sterftes en emigrasie.
- Ons kan bevolkingsgrootte meet deur gebruik te maak van direkte of indirekte metodes.
- Afhangende van die tipe organisme, word daar verskillende groeikurwes in die natuur gevind. Die kurwes is geometriese J-vormige en logistiese S-vormige kurwes.
- Organismes vertoon verskeie verhoudinge onder mekaar insluitend predasie, kompetisie, drie tipes simbiose, tropvorming/swerming, jaggroepe en dominansie hiërargieë.
- Deur sosiale interaksie tussen individue van dieselfde spesie of tussen ander spesies is neigings wat lei tot toename in oorlewing in 'n gemeenskap moontlik.
- Die opkoms van 'n gemeenskap oor 'n tydperk is duidelik deur 'n pionier-spesie wat vervang word deur 'n laasgenoemde totdat 'n stabiele klimaks-gemeenskap bereik word.
- As gevolg van die landbou, industriële en mediese revolusies was die mens in staat om aanvanklike inhibeerders en menslike bevolkingsgroei te oorkom.
- Verskillende bevolkingspiramides kan gebruik word om groei kurwes te verteenwoordig, afhangend van die ontwikkeling of onderontwikkeling in 'n land.

Bevolkingsgrootte

Die onderwerp word behandel onder drie sub-onderwerpe, naamlik:

- Faktore wat bevolkingsgrootte beïnvloed
- Tel van bevolkings
- Bevolkingsgroei kurwes

Faktore wat bevolkingsgrootte beïnvloed

Leerders word blootgestel aan die redes hoekom bevolkings as dinamies beskou word en voortdurend fluktueer. Belangrike terme soos: nataliteit / geboortesifer, immigrasie, mortaliteit / sterftesifer en emigrasie sal in fyner besonderhede bespreek word. Kontemporêre voorbeelde van Afrika wild moet opgestel word, bv.

die migrasie van die wildebees in SA en die Serengeti. Die redes hoekom natuurlike bevolkings immigrer en/of emigreer kan ook bydra tot die verryking van leerders.

Die redes vir fluktuasies sal ook bespreek word. Die oorsake moet direk aan die dravermoë, digtheidsafhanklike faktore en digtheidsonafhanklike faktore verbind word. Dit is nodig dat jy jouself vergewis met die terme en dat jy die konsepte kan illustreer met verskillende voorbeelde. Klasgesprekke wat diere insluit wat leerders ken, bv. koeie, bokke en ander vee ens. kan jou help om die konsepte op 'n praktiese manier te oorbrug.

Tel van bevolkings

Leerders word bekend gestel aan die twee groot bevolkings tel tegnieke, met 'n klem op direkte metodes soos die presiese tel van 'n bevolking, en op indirekte metodes waarin die bevolkingsgetal beraam word.

Vir beide metodes moet 'n leerder die metode prakties kan gebruik. Dit word aanbeveel dat beskikbare hulpbronne benut word om verskeie eksperimente prakties uit te voer.

Vir kwadrante:

Skep 'n 1 x 1 m² vierkant en voer 'n ondersoek oor die aantal algemene onkruid op die speelgrond veld. Laat leerders toe om die veld te meet met 'n maatband of deur rofweg 1-meter tree te gee. Lei leerders met vrae soos waarom die kwadrant-metode gebruik word? Vir watter diere kan ons hierdie metode gebruik? Hoe kan ons die geldigheid en betroubaarheid van ons resultate, ens. verhoog?

Vir punte opname:

Skep data-stelle waarin leerders die bevolkingsgrootte na elke hernemings geleentheid moet beraam. Wys leerders hoe die betroubaarheid van die bevolkingsskatting deur meer steekproefgebeurtenisse verhoog kan word. Gebruik die praktiese in die handboek as 'n riglyn of as 'n SBA-taak.

Bevolkingsgroei kurwes

Die inleiding van die twee afsonderlike groei kurwes van natuurlike bevolkings word in die eenheid behandel. Leerders moet die verskillende groeifases van die geometriese en logistiese groeikurwes kan identifiseer. Leerders sal nie net die groeifases moet identifiseer nie, maar ook die algemene eienskappe van die groeifases kan noem. Hulle moet ook kan verduidelik hoekom die grafiek 'n sekere

vorm aanneem op 'n sekere tydstip. Leerders moet konsepte koppel wat voorheen geleer is, soos dravermoë asook omgewingsweerstand en sy invloed/ invloede op die groeikurwe.

Aktiwiteit 1: Bevolkings

1. Onderskei tussen die volgende terme: spesies, bevolking en gemeenskap. (6)
 - Spesies is 'n groep lewende organismes met soortgelyke individue ✓ wat daartoe in staat is om gene te verruil. ✓
 - 'n Bevolking is deel van 'n sekere spesie ✓ wat dieselfde habitat op dieselfde tyd bewoon ✓.
 - 'n Gemeenskap word gevorm deur verskillende spesies ✓ wat met mekaar interaksie het in 'n spesifieke habitat ✓.
 2. Verduidelik hoe die digtheid van 'n bevolking sy groeikoers beïnvloed. (4)

Digtheidsafhanklike faktore oefen 'n effek uit op 'n bevolking in verhouding tot sy grootte ✓. Hoe groter die bevolkingsyfer ✓, hoe groter is die invloed wat digtheidsafhanklike faktore sal hê ✓. Digtheidsonafhanklike faktore sal 'n invloed op 'n bevolking hê ongeag sy grootte. ✓
 3. Verskaf die definisie van drakapasiteit / dravermoë. (2)

Dravermoë verwys na grootste getal individue van 'n biologiese spesie ✓ wat 'n ekosisteem kan ondersteun oor 'n onbepaalde tydperk. ✓
 4. Noem twee omgewingstoestande wat kan lei tot 'n positiewe bevolkingsgroei. (2)

Genoeg voedsel en water ✓, spasie ✓
- (14)

Aktiwiteit 2: Om die grootte van 'n bevolking te bepaal

- 1.a) Phumzi en Rebecca het albei saamgestem dat die kwadrant metode die beste werk. Verduidelik hoekom jy hiermee sal saamstem en nie die merk-en-vrylaat-metode sal gebruik nie. (3)

Die kwadrant metode is 'n indirekte metode wat gebruik word om 'n skatting te kry van die organismes wat sessiel is en aan 'n gebied gebind is. ✓. Die merk-terugleggingsmetode word gebruik om meer mobiele organismes te assesser ✓. Deur vierkante kan 'n skatting gegenereer word van die aantal individue per vierkant en dit kan verdeel word in die aantal vierkante wat kan inpas oor die hele geografiese gebied (grootte) ✓.
- b) Die kwadrant wat hulle gebruik gaan 2,5 m² wees en hul het gekies om die kwadrant op ses verskillende plekke te plaas rondom die 32 m² rotspoel. Die resultate is in die onderstaande tabel aangeteken. Deur die resultate te gebruik, bereken die bevolkingsgrootte van die mossels. (4)

Gooi no.	Getal mossels in kwadrant
1	25
2	13
3	31
4	19
5	22
6	26
Totaal	$25+13+31+19+22+26 = 136$ ✓
Gemiddelde/kwadrant	$136 / 6 = 22,667$ ✓
x Area/kwadrant grootte	$22,667 \times (32 / 2,5) = 290,13$ ✓
Bevolking grootte	290 mossels ✓

c) Hoe het (i) geldigheid en (ii) betroubaarheid gewaarborg? (2)

- (i) Geldigheid is verseker deur die gebruik van dieselfde grootte kwadrant deur-uit die ondersoek ✓.
- (ii) Betroubaarheid is verseker deur herhaling gooi, ses keer, en dan die skep van 'n gemiddelde skatting van die bevolking grootte ✓.

2. Beskryf enige vier voorsorgmaatreëls wat in ag geneem moet word wanneer die merk-en-vrylaat-metode gebruik word (4)

- Die eerste monster moet groot genoeg wees om 'n ware voorstelling van die bevolking te wees. ✓
- Die merk wat op die organisme gebruik word, moet vir die hele tydperk van die prosedure bly. ✓
- Die merk moet geskik wees vir die tipe organisme. Die merk moet nie die bewegings en gedrag van die organisme in sy omgewing benadeel nie. ✓
- Wanneer die merkbare organismes terug in die omgewing vrygestel word, moet hulle genoeg tyd gegee word om met die bestaande bevolking te meng. ✓

(13)

Aktiwiteit 3: Groeikurwes

1. Tabuleer twee verskille tussen logistieke en geometriese groeikurwes. Sluit 'n voorbeeld in van 'n spesie wat in elke groeivorm voorkom. (6)

Geometriese groei	Logistieke groei
Drie fases	Vyf fases
Mikro-organismes (tipies)	Hoër orde diere

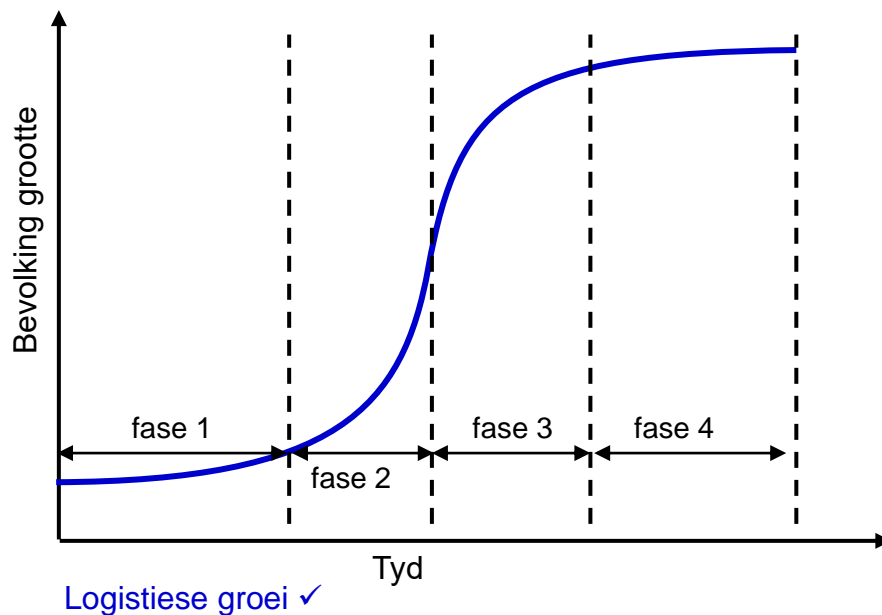
verskiet dravermoë	Ewe tipies met dravermoë
Voorbeeld: bakterieë	Voorbeeld: soogdiere olifant

Tabel: ✓

Voorbeeld per groei vorm: ✓

Enige 2 vergelykings: ✓✓ per korrekte vergelyking – Merk slegs eerste twee.

2. Identifiseer die groeikurve in die onderstaande grafiek. (1)



3. Identifiseer die fases 1 tot 4 in die bostaande grafiek. (4)

Fase 1: sloer fase ✓; fase 2: eksponensiële fase ✓; fase 3: vertraging fase ✓, fase 4: ewewig fase ✓

(11)

Interaksies in die omgewing.

Hierdie hoofstuk bestaan uit vier sub-onderwerpe, naamlik:

- Predasie
- Kompetisie
- Gevolglike spesialisasies as gevolg van mededinging
- Simbiotiese verhoudinge

Predasie

Die definisie van predasie, verduidelikings van die roofdier-prooi grafiek/e, hoe roofdiere aangepas is vir hul ekologiese nis sowel as twee voorbeelde van roofdiere

in hierdie onderwerp bespreek. Klasbesprekings kan gebruik word om 'n basiese definisie van 'n roofdier, hul aanpassings en ekologiese nis(se) wat hulle vervul, vas te stel. Leerders ken reeds voorbeelde van roofdiere en die onderwyser moet hierdie voorbeelde in 'n leerdergesentreerde benadering ondersoek: (i) Hoekom is hulle roofdiere; (ii) hoe is hulle aangepas om roofdiere te wees; (iii) Dien hulle 'n regulerende funksie in hul omgewing? Hoe?

'n Goeie begrip van die roofdier-prooi grafiek is noodsaaklik. Wanneer die roofdier-prooi grafiek gebruik word, moet die fokus wees op hoe die twee lineêre verhoudings afhanklik is van mekaar (bv. wanneer die prooi bevolking styg, die roofdier bevolking later sal styg). Gebruik vrae om redes vir die vorm van die grafiek te vestig en om begrip te bou.

Kompetisie

Leerders word blootgestel aan twee kontrasterende definisies van mededinging, naamlik interspesifieke en intraspesifieke kompetisie. Hoewel alle vorme van mededinging 'n negatiewe invloed op deelnemers het en lei tot besering, ens., moet klem geplaas word op hoeveel spesies betrokke is bv., tussen twee of meer spesies (interspesifiek) of binne dieselfde spesie (intraspesifiek). 'n Uitbreiding kan gemaak word van hierdie konsepte ten opsigte van die mens teenoor ander natuurlike spesies se bevolkings in die natuur (interspesifiek) en mense vs. mense in die verkryging van voedsel, skuiling, werk ens. Gause se Wet van mededingende uitsluiting waarvolgens een spesie 'n ander uitkompeteer, is ook belangrik.

Gevolglike spesialisasies as gevolg van mededinging

Twee vorme van spesialisasie word in hierdie onderwerp bespreek, naamlik (i) karakterverplasing, soos bv. by Darwin se vinke en (ii) hulpbronskorting tussen herbivore en karnivore in die Afrika-savanna.

Die konsep van 'n organisme se spesialisasie is meer abstrak vir leerders om te begryp. 'n Aanbeveling om hierdie uitdaging te oorkom, sal wees om eers te bespreek waarna spesialisasies verwys en wat dit in mense se loopbaanvelde beteken.

Spesialisasie het baie definisies, maar laat ons dit oor-vereenvoudig deur te sê dat dit maak jou 'n kenner in jou veld van werk of dissipline van studie.

Nou kan ons dit aan dierbevolkings vereenselwig. Verskillende diere het unieke morfologiese funksies (karakterverplasing) ontwikkel wat hulle toegelaat het om 'n spesialis te word in die manier waarop hulle hul kos bekom, bv. lang nek vir die eet van blare op bome, groot en dik kragtige snawels vir die breek van sade (in vink spesies) ens. Deur middel van karakter verplasing, die gevolglike morfologiese eienskap, laat 'n organisme toe om 'n unieke nis te beset.

Nis-verdeling wys hoe verskillende organismes in dieselfde omgewing kan saamwerk en hul interspesifieke kompetisie beperk. Die leerderboek illustreer dit met behulp van verskillende katspesies, herbivore en die plante in 'n woudboom.

Simbiotiese verhoudinge

Simbiose verwys na die noue verhouding tussen twee organismes van verskillende spesies. Definisies van al drie simbiotiese verhoudings is belangrik in hierdie onderwerp. Eenvoudige besprekings van wen-wen (mutualisme), wen-verloor (parasitisme) en wen-neutrale verhoudings kan die toon vir hierdie onderwerpe stel. Die belangrikste idees wat duidelik gemaak word in hierdie afdeling is: (i) Watter tipe verhouding dit is, en (ii) hoe die organismes in die verhouding geaffekteer word.

Aktiwiteit 4: Simbiotiese verhoudinge

Identifiseer die tipes simbiotiese verhoudings in A - D hieronder uitgebeeld. (4)



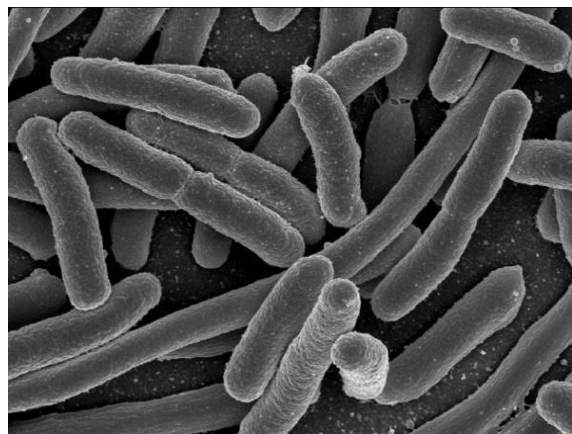
A – Muskiet



B – Voël se nes in 'n boom



C – ligene



D – E. Coli in die ingewande

A – parasitisme ✓; B – kommensalisme ✓; C – mutualisme ✓; D – mutualisme ✓

Sosiale organisasie

Hierdie onderwerp word gedek onder vier sub-onderwerpe, naamlik:

- Kuddegees as 'n beskermende strategie
- Groepe as 'n jagstrategie
- Dominansie as 'n beskermende en reprodktiewe strategie
- Verdeling van take (klasse)

Kuddegees as 'n beskermende strategie

Die definisies van kuddegees/swerms en hul rol as 'n beskermende funksie word bespreek onder hierdie onderwerp. Kuddegees moet ondersoek word in 'n Afrika-konteks onder die lig van die baie-oog hipotese en hoe dit die oorlewingsmag van lede van die kudde verhoog.

Groepe as 'n jagstrategie

Gebruik Afrika-voorbeelde om te illustreer hoe groepe voordele in koöperatiewe jag aanbied. Die gehoor seine wat die groepe gebruik om gedrag te koördineer en hoe die prooi-spesies val, moet uitgelig word. Die kwessie van eensame jag teenoor groep jag kan ondersoek word in klasbespreking en deur 'n multimedia-aanbieding.

Dominansie as 'n beskermende en reprodktiewe strategie

Deur oorheersing, vestig groepe diere sosiale hiërargies, 'n pik orde. In hierdie sosiale hiërargieë, kan teel pare vorm as gevolg van eienskappe wat hulle dominant maak. Hierdie dominante eienskappe kan geïllustreer word as die versekering van reprodktiewe sukses en is die eienskappe wat oorgedra sal word. Die dominante man en/of vrou, wat die sterkste is, sal ook sy/haar gebied en groep merk en beskerm.

Verdeling van take (klasse)

Hierdie onderwerp kan veral in miere, termiete en bye ondersoek word. 'n Mens kan gebruik maak van die leerder se kennis met betrekking tot wat hulle fisies al gesien het bv. 'n mierkolonie. Die punt van hiërargie en posisie is nie so belangrik as die funksie wat elke klas in die kolonie speel nie. Alle klasse moet getoon word as interafhanklike en afhanklik van hul gedeelde interaksies vir die oorlewing van die koloniale spesies '.

Gemeenskap verander met verloop van tyd

Hierdie onderwerp word onder een sub-onderwerp gedek, naamlik:

- Primêre en sekondêre opvolging in ekosisteme

Primêre en sekondêre opvolging in ekosisteme

Die onderskeiding tussen primêre en sekondêre opvolging is die brandpunt in hierdie onderwerp. In differensiasie moet die teenwoordigheid of volledige afwesigheid van grondlae die beginpunt wees. In primêre opvolging fokus op die AFWESIGHEID van grondlae en hoe pioniers aangepas is om in hierdie ongunstige toestande te leef (terwyl dit nie belasbaar is nie, bring dit heelheid aan die konsep). Die definisie van 'n pionier plantspesies moet ook uitgebrei word as die eerste om in te beweeg en die fisiese en chemiese samestelling van die omgewing te verander. Dit kan dan verder uitgebrei word deurdat veranderinge van een geslag na 'n ander opvolging plaasvind totdat 'n klimaks gemeenskap bereik word. Eienskappe van klimaks gemeenskappe asook organismes wat 'n mens sou verwag om hulle te bewoon moet genoem word.

Leerders moet ook let op verskeie verskille tussen primêre en sekondêre opvolging. Vir sekondêre opvolging, die spoed waarteen dit voorkom, waarom dit by hierdie spoed voorkom en wanneer dit voorkom, is alles belangrike fasette.

Menslike bevolking

Hierdie onderwerp word onder drie subonderwerpe gedek, naamlik:

- 'n kort geskiedenis
- Ouderdom-geslag bevolking piramides
- Die Suid-Afrikaanse bevolking

'n Kort geskiedenis

In hierdie onderwerp word leerders aan menslike bevolkings studies bekendgestel. Redes waarom vroeë menslike bevolkings laag was, moet haarfyn bespreek word. Hierdie redes kan die volgende insluit: (i) hoër baba sterftesyfer as gevolg van kindersiektes; (ii) hoër predasie en besering tariewe as gevolg van jagter-versamelaars en (iii) algehele lae standaard van lewe, hongersnood, siektes en algemene lae onderwysvlakke. Hoe mense hierdie vroeë uitdagings deur revolusies in geneeskunde, landbou en tegnologiese innovasie oorkom het, moet uitgelig word as oorsake van ons eksponensiële groei.

Ouderdom-geslag bevolking piramides

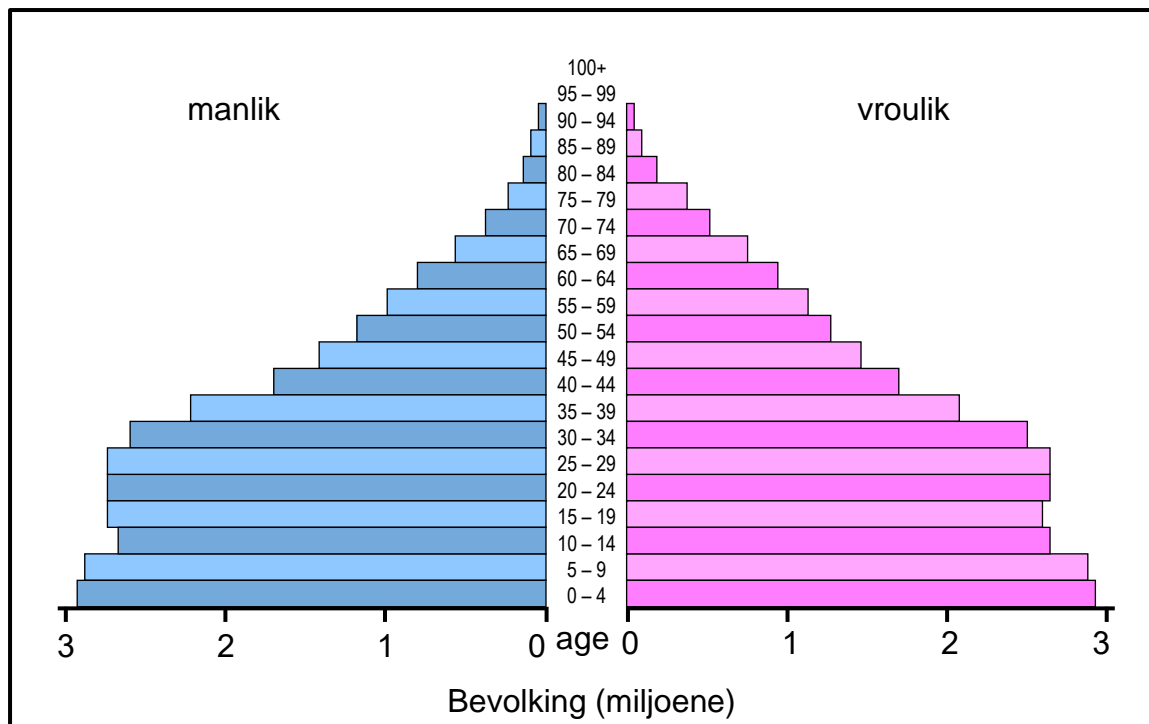
Leerders moet weet hoe om elkeen van die drie bevolkingspiramides te identifiseer volgens hul sigbare eienskappe. Verskille moet hoofsaaklik identifiseer word in terme van die bevolkingsgetalle vir voor-voortplanting, reprodktiewe en na-voortplantings groepe. Lande wat 'n bepaalde bevolkingspiramiede verteenwoordiging moet aangedui word, asook teenstrydighede in hul geboortesifers, lewenstandaarde, die algemene onderwysvlakke en sosiale bevordering.

Die Suid-Afrikaanse bevolking

Hier word leerders blootgestel aan die ouderdom-geslagpiramide van die Suid-Afrikaanse bevolking. Hulle moet dit kan erken as 'n oorgangsfase na 'n stabiele bevolkingsgroeipiramide, veroorsaak deur SA se geboortesifers en sosiale / maatskaplike ontwikkelinge. Groot veranderinge wat getoon word, soos die bestendige maar definitiewe afname in die geboortesifer (nataliteit), moet uitgebeeld word, met 'n verduideliking van hoe dit die stabiliserende bevolkingsgroeipiramide beïnvloed.

Aktiwiteit 5: Bevolkingspiramides

Bestudeer die volgende populasie-piramide voordat u die vrae beantwoord wat volg:



1. Watter tipe ouderdom-geslag bevolkingsgroeikurve word voorgestel in die piramide hierbo? **Stabiele groei ✓** (1)
2. Gee drie redes vir jou antwoord in Vraag 1. (3)

Pre-reproduktiewe lede van die bevolking is min-of-meer dieselfde getal as die reproduktiewe lede ✓.

Nataliteit is konsekwente jaar-tot-jaar ✓.

Baie individue bereik ouderdom ✓.

Laer sterftesyfer onder individue ✓ (enige 3).

3. Watter tipe land word daarna in die piramide verwys? Lys enige twee karaktereienskappe van so 'n land. (3)

VSA/CHINA ✓

Lewensverwagting is hoog as gevolg van 'n verhoogde standaard van die lewe ✓.

Onderwysvlakke onder die bevolking is hoog ✓.

Lande is goed ontwikkel ✓. (Land plus enige 2)

Opsomming

- 'n Bevolking word gedefinieer as 'n groep individue van dieselfde spesies wat dieselfde habitat op dieselfde tyd beslaan.
- Bevolkingsgrootte verhoog deur nataliteit en immigrasie en verminder deur mortaliteit en emigrasie. Bevolkingsgrootte is nooit vasgestel nie en fluktueer altyd.
- Redes vir bevolkingsskommeling sluit in seisoenale beskikbaarheid van skaars hulpbronne (kos, water, ruimte ens.), ongunstige abiotiese toestande, die verspreiding van siektes, predasie, omgewings-draende kapasiteit, ens.
- Beperkende faktore op die bevolking grootte sluit digtheid-afhanklike (direk verwant aan die bevolking grootte en verspreiding) en digtheid-onafhanklik (wat verband hou met die bevolking grootte en verspreiding) faktore in.
- Afhangende van die spesie van die dier, bestaan daar twee moontlike groei kurwes. Die geometriese J-vormige kurwe toon 'n eksponensiële groei as gevolg van gunstige toestande en afname gedurende periodes van die omgewing versteuring. Die logistiese S-vormige kurwe verteenwoordig aanvanklik die J-vormige kurwe, maar as gevolg van die omgewing

weerstand, word die bevolking stabiel. Dit mag ineenstort as die drakapasiteit val weens die agteruitgang van die omgewing.

- In 'n logistieke grafiek kan 5-fases waargeneem word. Elke fase het sy eie unieke eienskappe. Hierdie fases is die sloer, die versnelde, die vertraagde, die stabiliserende en die doods fases.
- Diere demonstreer verskeie sosiale interaksies. Voorbeelde van hierdie sosiale interaksies sluit in predasie; intra en interspesifieke kompetisie; drie tipes simbiotiese verhoudings (mutualisme; parasitisme en kommensalisme); vermyding, werksverdeling en troppe / pakke as jagstrategie.
- Plantgemeenskappe wys enorme verandering oor tyd. Pionier plantspesies verander die fisiese en chemiese samestelling van 'n nuwe stuk grond of versteurde grond wat later klimaks spesies laat wortel skiet.
- Die menslike bevolking het dramaties toegeneem as gevolg van revolusionêre gebeure in landbou, medisyne en tegnologie.
- Menslike bevolkingsgroei kan verteenwoordig word in drie tipes van ouderdom-geslag verspreiding piramides. Die piramides verskil per hoe goed ontwikkel 'n land is en kan geklassifiseer word as óf, positiewe, negatiewe of stabiele.
- Tydens die ontleding van 'n groei piramide, kan ons duidelik die manlike teenoor vroulike verhouding sien; hoeveel jong individue teenoor ouer persone en die totale bevolkingsgetal. Ons kan aflei wat dit veroorsaak het en voorspel wat die toekomstige bevolking kan wees.

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer, bv.

1.1.6 D.

1.1.1 Watter van die volgende sal 'n afname in die grootte van 'n bevolking veroorsaak?

- (i) emigrasie
- (ii) immigrasie
- (iii) geboortesifer
- (iv) predasie

- A (i) en (iii)
- B (ii) en (iv)
- C **(i) en (iv) ✓✓**
- D (iii) en (iv)

1.1.2 Die netto toename van 'n bevolking kan bepaal word deur ...

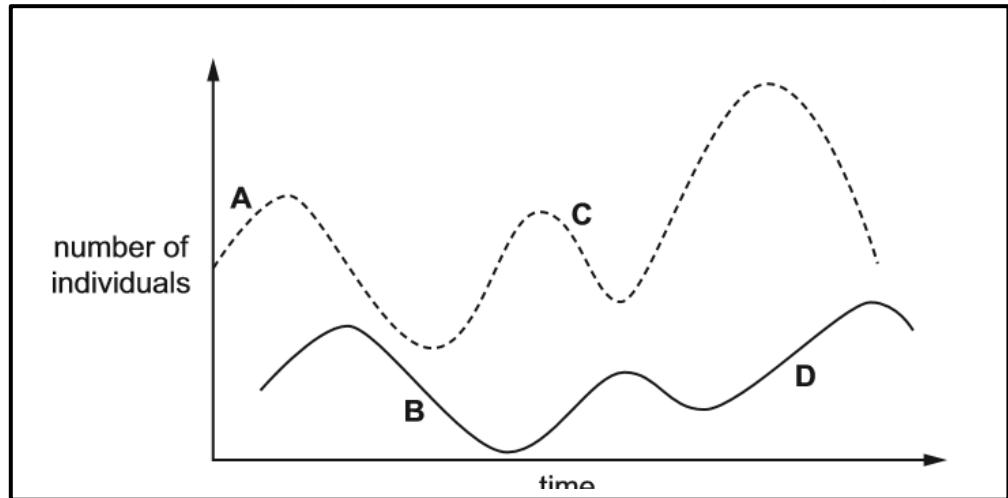
- A die toevoeging van geboortes en sterftes en die aftrek van emigrasie en immigrasie.
- B die toevoeging van geboortes en emigrasie en die aftrek van sterftes en immigrasie.
- C **die toevoeging van geboortes en immigrasie en die aftrek van sterftes en emigrasie. ✓✓**
- D die toevoeging van sterftes en immigrasie en die aftrek van geboortes en emigrasie.

1.1.3 Die volgende beperkende faktore van bevolkingsgrootte word as digtheidsafhanklike faktore gesien, behalwe:

- A Predasie
- B Kompetisie
- C **Veldbrande ✓✓**
- D Verspreiding van siektes

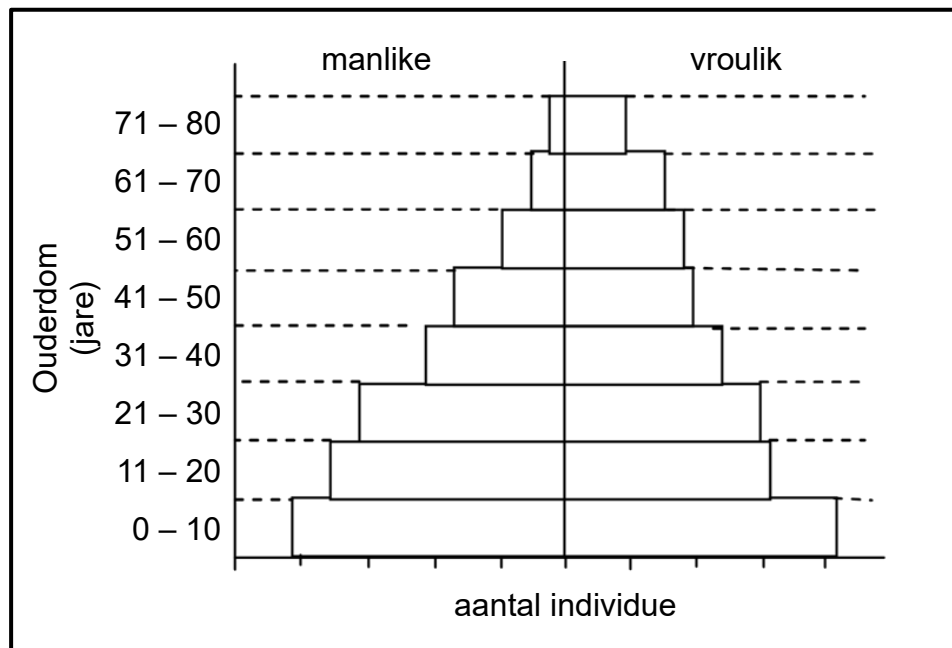
- 1.1.4 Die grafiek verwys na die veranderinge in die bevolking van roofdiere en hul prooi oor 'n sekere tydperk.

Watter punt op die grafiek toon 'n afname in roofdier bevolking?



Antwoord: **B** ✓✓

- 1.1.5 Bestudeer die populasiepiramide hieronder:



Watter van die volgende is 'n korrekte interpretasie van die bevolking hierbo?

- A **Vinnig groeiende bevolking, kenmerkend van 'n ontwikkelende land** ✓✓
 B Afnemende bevolking, kenmerkend van 'n ontwikkelende land
 C Stabiele bevolking, kenmerkend van 'n ontwikkelde land
 D Afnemende bevolking, kenmerkend van 'n ontwikkelde land

(5 x 2) = (10)

- 1.2 Gee korrekte biologiese term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer.
- 1.2.1 Die verwantskap tussen twee spesies wat in noue kontak met mekaar vir 'n deel van of al hul lewens is **simbiose** ✓
 - 1.2.2 'N gemeenskap wat bestaan uit lewende organismes en nie-lewende komponente soos lug, water, en minerale grond **Ekosisteem** ✓
 - 1.2.3 Die fase tydens bevolkingsgroei waar diere aanpas by hul nuwe omgewing **sloer fase** ✓
 - 1.2.4 Die maksimum aantal organismes van 'n spesifieke soort wat deur hulpbronne in die omgewing ondersteun kan word **dravermoë** ✓
 - 1.2.5 Die beweging van individue van 'n bevolking uit 'n habitat **emigrasie** ✓
 - 1.2.6 'n Patroon van dieregedrag van 'n organisme of 'n groep soortgelyke organismes in die verdediging van 'n gebied vir sodanige doeleindes as paring, nes, slaap plek of voeding **territorialiteit** ✓
 - 1.2.7 'n Algemene term vir die beperking van faktore wat verhoed dat 'n bevolking verhoog **omgewingsbestandheid** ✓
 - 1.2.8 Die totale telling van alle individue in 'n bevolking **Sensus** ✓
 - 1.2.9 Ontwikkeling van 'n gemeenskap oor tyd waar spesies in een stadium deur ander spesies vervang word **ekologiese opvolging** ✓
 - 1.2.10 'n Vierkantige raam wat gebruik word om die bevolking grootte oor 'n gebied te bepaal. **Vierkante** ✓

(10 × 1) = (10)

- 1.3 Dui aan of elkeen van die stellings in Kolom I van toepassing is **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in Kolom II. Skryf **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B**, of **GEENEEN** langs die vraag nommer.

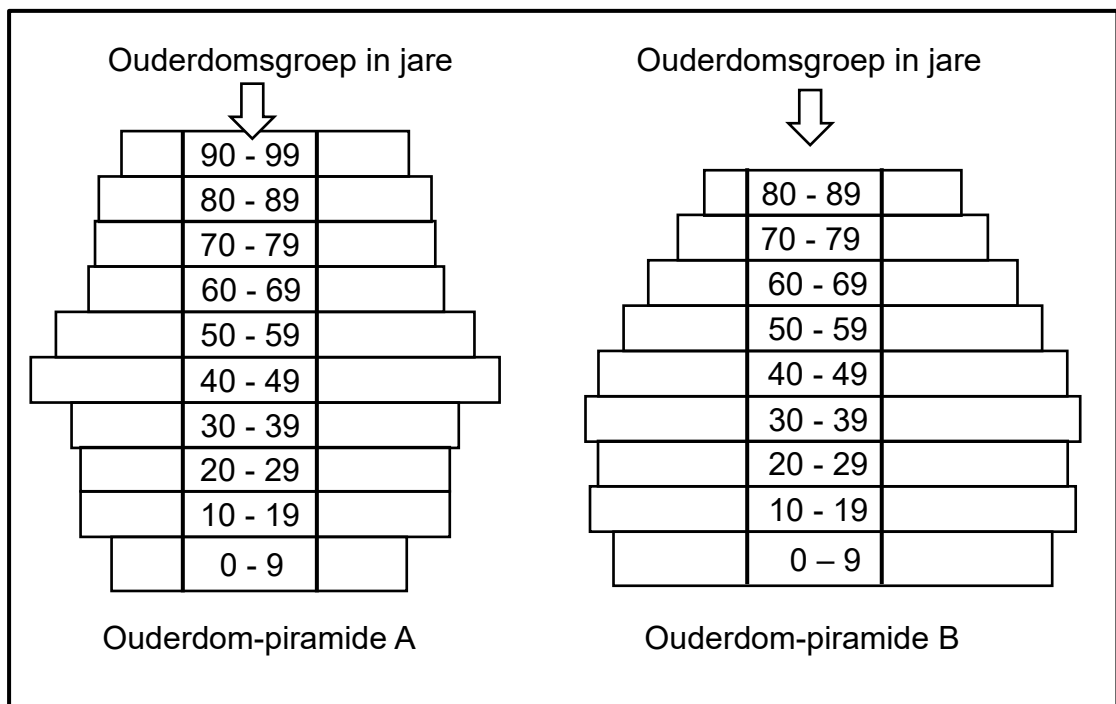
	Kolom I	Kolom II
1.3.1	Klein katjies wat meeding vir hul moeder se melk	A: interspesifieke kompetisie B: intraspesifieke kompetisie
1.3.2	Nadat 'n dennewoud tot die grond afgebrand het oor 'n area van 10 km ² nadat 'n weerligstraal 'n boom geslaan het, het 'n paar saailinge begin opkom.	A: primêre opvolging B: sekondêre opvolging
1.3.3	Een van die spesies word bevoor-deel en die ander is onaangeraak	A: kommensalisme B: mutualisme

1.3.4	Organismes met nisse wat oorvleuel kompeteer vir dieselfde hulpbronne, maar kan in dieselfde area oorleef aangesien hulle die hulpbronne op verskillende maniere gebruik.	A: hulpbronaftskorting B: tydsverdeling
1.3.5	Voorbeeld van sosiale organisasie wat die kans op oorlewing verhoog	A: werksverdeling by bye B: 'n trop zebras

(5 x 2) = (10)

- 1.3.1 **slegs A** ✓✓
- 1.3.2 **slegs B** ✓✓
- 1.3.3 **slegs A** ✓✓
- 1.3.4 **slegs A** ✓✓
- 1.3.5 **Beide A en B** ✓✓

1.4 Bestudeer die ouderdomspiramides hieronder wat 'n ontwikkelende land verteenwoordig en 'n ontwikkelde land. Albei piramides is na dieselfde skaal getrek.



- 1.4.1 Watter piramide verteenwoordig die bevolkingsverspreiding van 'n ontwikkelde land? **Piramide A** ✓ (1)
- 1.4.2 Gee twee redes vir jou keuse in vraag 1.4.1. (2)
Lae geboortekoers/lae nataliteit koers ✓
Lae sterftesyfer/lae mortaliteit koers/hoër lewensverwagting ✓
- 1.4.3 Watter groep (manlik of vroulik) het die groter persentasie bereik ouderdom in piramide B? **Vroulik** ✓ (1)
- 1.4.4 Watter twee ouderdomsgroepe het presies dieselfde persentasie van

manlike en vroulike bevolking in piramide A? (10-19) ✓ en (20-29) ✓ (2)

1.4.5 Gee vier redes waarom dit belangrik is vir 'n land om die ouderdom te weet en geslagstruktuur van sy bevolking. (4)

Die bevolking grootte en struktuur van 'n land word gebruik vir verskeie dinge:

- Belasting ✓
- die bou van openbare geboue d.w.s. skole se hospitale ens. ✓
- behuisingsontwikkeling ✓
- toekomstige indiensneming en waar die tekorte is ✓
- voorkoming van 'n ekonomiese daling ✓
- infrastruktuur van 'n land, naamlik paaie se brûe, damme, reservoirs, openbare vervoer. ✓
- die bevolking van 'n land impak indirek op immigrasie uit ander lande. ✓

(enige 4)

(10)

1.5 Lees die artikel hieronder op olifantuitdunning.

TE HONGER, TE VERNIETIGEND, TE VEEL IN GETALLE: SUID AFRIKA SE OLIFANTSYFERS BEGIN VERMINDER

'n Trop olifante in die Kruger Nasionale Park bestaan uit 20 000 olifante, 5000 meer as wat onderhou kan word. Ekoloë beweer dat die diere se groot eetlus en liefde daarvoor om habitate te herbou – om woude in 'n platteland te omskep deur bome uit te trek en plante om te loop – die hoof probleme is.

Uitdunning van die oormaat olifante word gesien as 'n voordeel aangesien dit 'n inkomste genereer vir die plaaslike gemeenskappe deur die verkoop van ivoor en ander olifantprodukte. Dit verskaf ook vleis aan die gemeenskappe. Alternatiewe vir uitdunning sluit voorbehoedmiddels en die hervestiging van olifantfamilies in. Die verwydering van drade tussen die Kruger Nasionale Park en parke wat grens aan Mosambiek sal uiteindelik help met die olifante se migrasie na minder bevolkte areas.

Die totaal van 8 000 olifante in 1998 het toegeneem tot 20 000 in 2008 en daar word verwag dat dit 34 000 sal bereik teen 2020.

1.5.1 Gee die hoofrede wat hierbo genoem word ter ondersteuning van die uitroeiing van olifante. Skade aan die omgewing ✓ (1)

1.5.2 Noem drie alternatiewe vir die uitdunning wat voorgestel word. (3)

Voorbehoeding ✓

hervestiging van olifante families ✓

die verwydering van heinings om migrasie toe te laat ✓

- 1.5.3 Beraam die getal waarna die olifantbevolking in 2036 sal toeneem as die bevolking toegelaat word om aan te hou groei. (1)

50 000 ✓

- 1.5.4 Bepaal die dravermoë vir olifante in die Kruger Nasionale Park: (1)

15 000 ✓

- 1.5.5 Meld maniere hoe die gemeenskap kan bevoordeel word deur die uitdunning van olifante. (2)

Die uitdunning genereer inkomste vir die gemeenskappe deur:

- die verkoop van ivoor-en ander olifant-produkte, ✓
- die verskaffing van vleis aan die plaaslike gemeenskappe. ✓

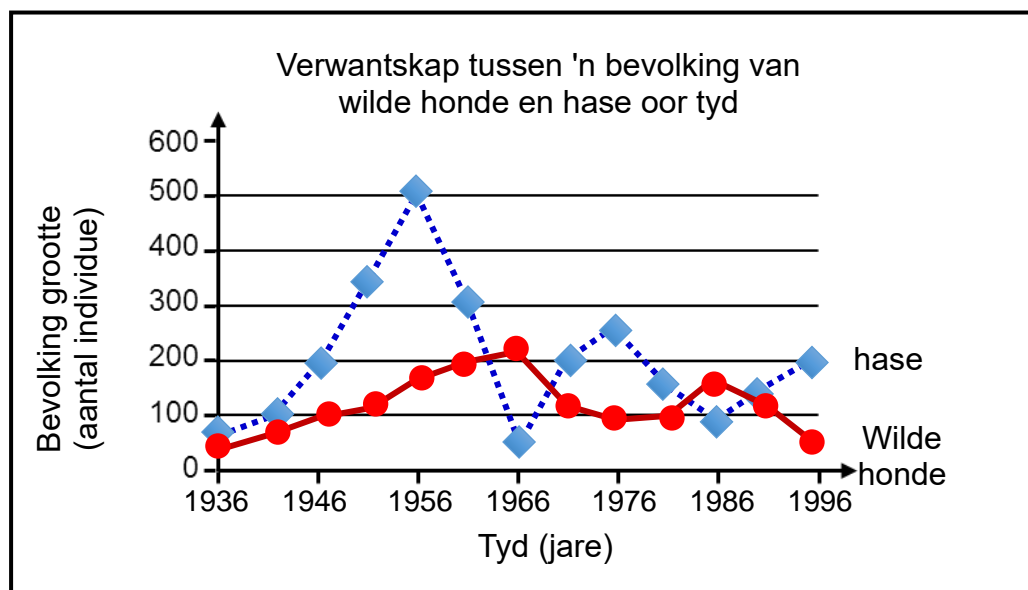
(10)

Afdeling A: [50]

Afdeling B

Vraag 2

- 2.1 Bestudeer die grafiek hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 2.1.1 Watter bevolkingsregulerende faktor word in die grafiek geïllustreer? Predasie/roofdier-prooi ✓ (1)

- 2.1.2 Is die faktore wat in Vraag 2.1.1 genoem word digtheidsafhanklike of –onafhanklike faktore? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

Digtheid afhanklik ✓ - die aantal prooi hang af van die aantal roofdiere ✓

- 2.1.3 Hoeveel van die volgende was daar in 1966?

(a) hase 50 ✓

(b) wilde honde 200 - 220 ✓ (2)

2.1.4 Wat is die maksimum aantal hase wat al ooit in hierdie omgewing oorleef het? 500 ✓ (1)

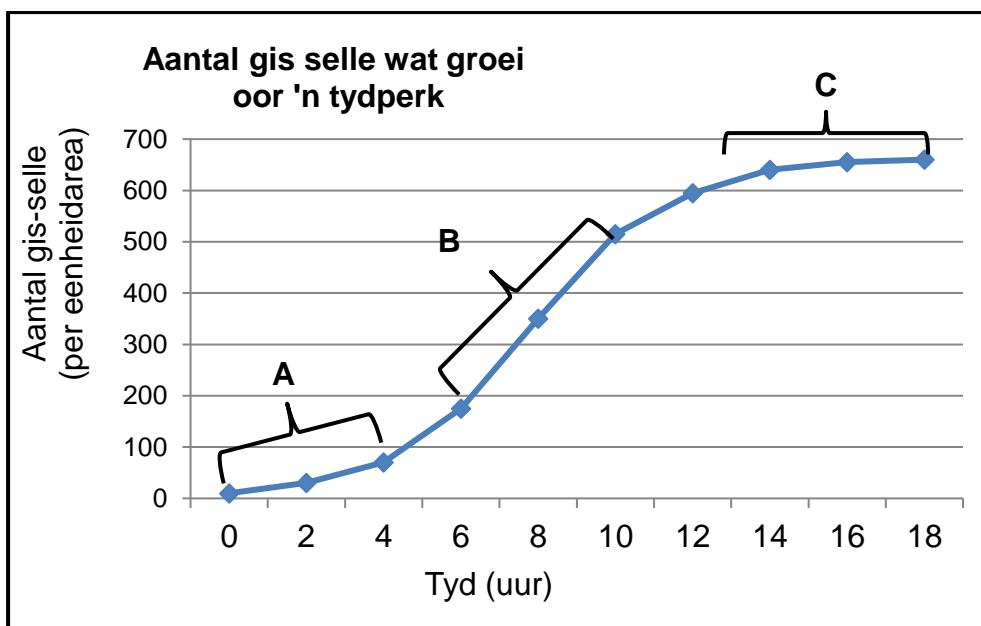
2.1.5 Sal die konyn se bevolking toeneem of afneem wanneer daar 'n klein aantal wilde honde is? Verduidelik jou antwoord. (2)

toeneem ✓ - daar is minder wilde honde om te prooi op die hase ✓ (8)

2.2 In 'n eksperiment is gis-selle gegroei in 'n glukoseoplossing in 'n proefbuis en by 'n temperatuur van 30 ° c gehou. Elke twee ure, 'n daling is geneem uit die mengsel en ondersoek onder 'n mikroskoop. Die aantal selle per eenheid gebied is getel. Die resultate van die eksperiment word in die tabel.

Tyd	Aantal gis selle (per eenheid area)
0	10
2	30
4	70
6	175
8	350
10	515
12	595
14	640
16	655
18	660

2.2.1 Teken 'n lyngrafiek om hierdie resultate te illustreer. (6)



Riglyne vir die beoordeling van die grafiek:

Korrekte tipe grafiek	✓
Titel van grafiek (2 veranderlikes aangedui)	✓
Korrekte etiket, eenheid en skaal vir X-as	✓
Korrekte etiket, eenheid en skaal vir Y-as	✓
Tekening van lyngrafieke	✓: 1 tot 9 punte het korrek beplan ✓: Alle 10 punte is korrek geplot

2.2.2. Op jou grafiek dui die verskillende fases aan. (3)

Aangedui op die grafiek:

A – sloer fase ✓

B - die eksponensiële groeifase (of log fase) ✓

C - stabiele fase. ✓

2.2.3 Identifiseer die groeivorm wat deur die grafiek aangedui word (1)

S-vormige/logistieke groei ✓

2.2.4 Gedurende watter tydperk het die grootste toename in die aantal gis selle voor gekom? 6 tot 10 uur ✓✓ (2)

2.2.5 Na ses ure, is daar 175 gis selle per eenheid area. Hoe lank neem dit om hierdie nommer te verdubbel? 2 ure ✓ (1)

2.2.6 Gee twee redes waarom die groeikoers van die bevolking dalk vertraag het. (2)
as gevolg van beperkte spasie ✓, voedingstowwe in die proefbuis ✓ (15)

2.3 'n Bevolking van muis in 'n veld van mielies is vir een week bestudeer. Die populasie parameters (per duisend muis) is vir daardie week bereken. Ses maande later is die ondersoek herhaal. Die resultate word aangeteken in 'n tabel.

Bevolkingparameter (per 1000)	Eerste opname	Tweede opname
Geboortekoers	110	270
Immigrasie	10	30
Sterftesyfer	145	200
Emigrasie	10	70

Die tempo van verandering van 'n bevolking kan bereken word deur die volgende formule:

$$\text{Tempo van verandering} = (\text{geboortekoers} + \text{immigrasiekoers}) - (\text{sterftekoers} + \text{emigrasie})$$

2.3.1 Bereken die tempo van verandering vir die eerste opname. (4)

Koers van verandering = (geboortekoers + immigrasiekoers) –
(sterftesyfer + emigrasie)

$$= (110 + 10) \checkmark - (145 + 10) \checkmark$$

$$= 120 - 155 \checkmark$$

$$= -35 \checkmark$$

- 2.3.2 Wat het gebeur met die grootte van die bevolking in die eerste opname? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

Verminderd \checkmark ; die tempo van verandering is negatief. \checkmark

- 2.3.3 Bereken die tempo van verandering vir die tweede opname. (4)

Koers van verandering = (geboortekoers + immigrasiekoers) –
(sterftesyfer + emigrasie)

$$= (270 + 30) \checkmark - (200 + 70) \checkmark$$

$$= 300 - 270 \checkmark$$

$$= 30 \checkmark$$

- 2.3.4 Wat gebeur met die grootte van die bevolking in die tweede opname? Verhoog \checkmark (1)

- 2.3.5 Die verskil in die tempo van verandering tussen die twee ondersoeke is 'n resultaat van watter moontlike faktore? (2)

Afname in predasie en siekte \checkmark

Afname in kompetisie vir voedsel, ruimte, en maats \checkmark

- 2.3.6 Onderskei tussen die konsepte: bevolkingsgrootte en bevolkingsdigtheid (4)

- Bevolkingsgrootte \checkmark – verwys na die totale aantal individue in 'n populasie \checkmark
- Bevolkingsdigtheid \checkmark – verwys na die aantal individue van 'n bevolking per eenheidarea \checkmark

(17)

Afdeling B: [40]

Totale punte: [90]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1	✓				2
1.1.2	✓				2
1.1.3		✓			2
1.1.4		✓			2
1.1.5	✓				2
	6	4			10
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
1.2.10	✓				1
	10				10
1.3.1		✓			2
1.3.2		✓			2
1.3.3		✓			2
1.3.4		✓			2
1.3.5		✓			2
		10			10
1.4.1		✓			1
1.4.2			✓		2
1.4.3		✓			1
1.4.4		✓			2
1.4.5				✓	4
		4	2	4	10
1.5.1	✓				1
1.5.2	✓				3
1.5.3				✓	2
1.5.4		✓			2
1.5.5	✓				2
	6	2		2	10
2.1.1	✓				1

2.1.2		✓			2
2.1.3 a – b	✓				2
2.1.4	✓				1
2.1.5	✓				2
	6	2			8
2.2.1	✓	✓	✓		6 (2+2+2)
2.2.2	✓		✓		3 (2+1)
2.2.3	✓				1
2.2.4	✓				2
2.2.5	✓				1
2.2.6			✓		2
	8	2	5		15
2.3.1		✓			4
2.3.2	✓				2
2.3.3		✓			4
2.3.4	✓				1
2.3.5			✓		2
2.3.6	✓				4
	7	8	2		17
	43	32	9	6	90

HOOFSTUK 10: MENSLIKE IMPAK OP DIE OMGEWING

Oorsig

Tydsduur: 7 weke (28 ure)

Die hoofstuk omvat die volgende onderwerpe:

1. Inleiding
2. Die atmosfeer en klimaatsverandering
3. Water beskikbaarheid
4. Waterkwaliteit
5. Voedselsekuriteit
6. Verlies van biodiversiteit
7. Vaste afval verhandeling
8. Toets jou kennis!

Inleiding

Die hoofstuk oor die “Menslike Impak Op Die Omgewing” moet gedurende Graad 11 voltooi word, alhoewel die onderwerp in beide die Graad 11 en 12 finale eksamen geëksamineer sal word.

Die hoofstuk dek 'n aansienlike hoeveelheid werk en opvoeders vind dit moeilik om dit in die aangewese 7 weke te voltooi. Daar word dikwels gevind dat opvoeders selfs minder as die aangewese 7 weke het om die hoofstuk te dek.

Dit is belangrik om die interaksie en diepe afhanklikheid van die mens en die omgewing te beklemtoon gedurende die behandeling van die hoofstuk.

Menslike aktiwiteite veroorsaak uiterste krisis in ons natuurlike omgewing aangesien ons toenemende getalle en tegnologiese groei buite balans is met die beperkte wêreldwye natuurlike bronne tot ons beskikking.

Dit is 'n goeie idee om hierdie hoofstuk bekend te stel aan leerders deur een of twee films te kyk wat op DVD beskikbaar is wat oor Klimaatsverandering handel, by name **An Inconvenient Truth**, en **An Inconvenient Sequel**.

'n Voorskou is beskikbaar by:

'An Inconvenient Truth': <https://www.youtube.com/watch?v=8wkR-PSlu4A> en

'An Inconvenient Sequel': <https://www.youtube.com/watch?v=huX1bmfdkyA>

Die atmosfeer en klimaatsverandering

- **Klimaat** verwys na die gemiddelde weersomstandighede (temperatuur, reënval en lugdruk) van 'n groot gebied oor 'n lang tydperk.
- **Klimaatsverandering** verwys na enige verandering of versteuring van 'n gevestigde klimaat patroon. Dit het in die verlede gebeur en is nou besig om te gebeur.

Dit is belangrik om sorgvuldig te onderskei tussen **klimaat** - as gemiddelde weersomstandighede oor 'n lang tydperk, en **antropogeniese klimaatsverandering** (klimaatsverandering wat deur mense veroorsaak word). Die aarde het nog altyd klimaatsverandering ondervind as deel van die natuurlike proses van die aarde, maar die huidige mensgemaakte klimaatsverandering is ongekend.

Samestelling van die atmosfeer

- Bespreek die samestelling van die atmosfeer en die bronne van kweekhuisgasse wat tot die kweekhuiseffek lei.

Bronne van CO₂ en CH₄ emissies - kweekhuisgasse

- Kweekhuisgasse sluit koolstofdioksied, metaan, stikstofoksied, osoon en CFK in.

Die kweekhuiseffek en die belangrikheid daarvan vir lewe op aarde

- Beklemtoon die verskil tussen die 'kweekhuiseffek' en die 'verbeterde kweekhuiseffek' en die belangrikheid van die kweekhuiseffek.
- Die volgende video's bied verryking met betrekking tot die kweekhuiseffek:

https://climatechangeconnection.org/science/climate_causes/greenhouse-effect

<https://youtu.be/nlu21CNd3>

Die gevolge van aardverwarming

- Verduidelik hoe 'n toename in kweekhuisgasse (verhoogde kweekhuiseffek) tot aardverwarming lei.
- Twee video's wat wys wat in Afrika gedoen is om aardverwarming te beveg:
'Africa's green wall': https://www.youtube.com/watch?v=4xls7K_xFBQ
'Rwanda': <https://www.youtube.com/watch?v=O9dXtW8VjfM>

- Oorweeg strategieë vir die versagting van kweekhuisgas vir Suid-Afrika, 'n dokument wat in 2018 vir die departement van omgewingsake gepubliseer is. Die skakel:
https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/mitigationpathways_fin_draft_report_greenhousegas.pdf

Ontbossing en die invloed daarvan op die CO₂-konsentrasie in die atmosfeer

- Definieer die term ontbossing en bespreek die oorsake en gevolge van ontbossing en maniere om ontbossing te verminder.
- Kyk na hierdie kort video van Professor Maathai en ontbossing in Kenia:
<https://www.youtube.com/watch?v=GFvv9f9u-vY>

Koolstofvoetspoor

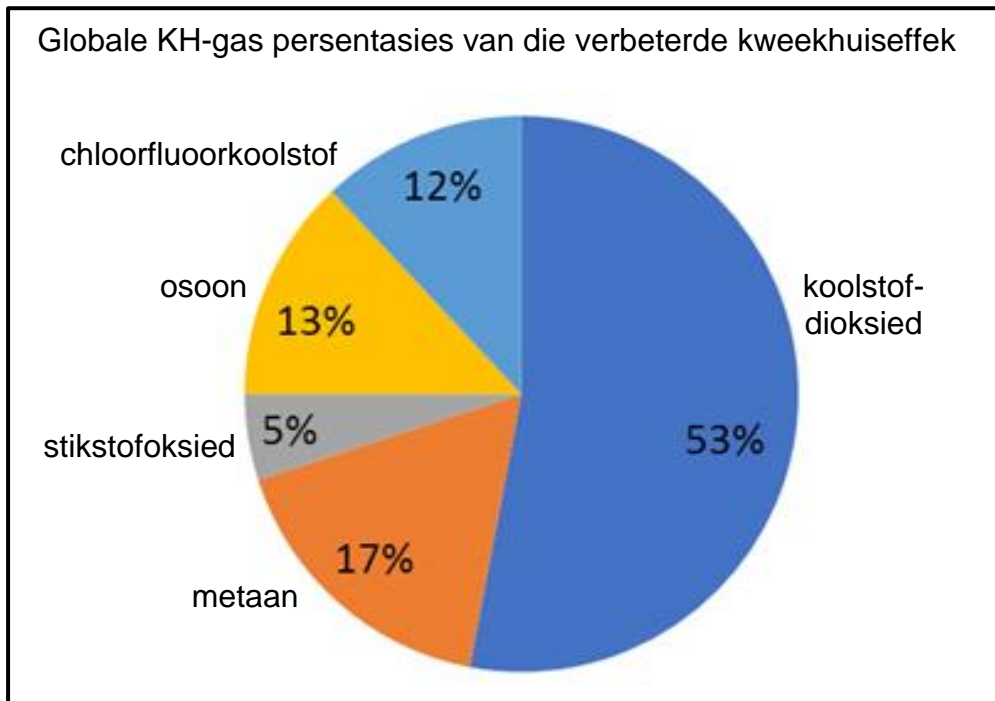
- Fokus op wat bedoel word met koolstofvoetspoor en hoe ons 'n koolstofvoetspoor bereken, asook op maniere waarop ons ons 'koolstofvoetspoor' kan verminder om aardverwarming te verminder.
- Kyk na hierdie video oor hoe ons ons koolstofvoetspoor kan verminder:
https://www.youtube.com/watch?v=YseZXKfT_yY

Osoonuitputting

- Osoon as 'n beskermende atmosferiese gas en 'n kweekhuis besoedelende gas. Fokus op:
 - die oorsake van osoonuitputting
 - die gevolge van osoonuitputting
 - maniere hoe ons osoonuitputting kan verminder
 - internasionale strategieë en oplossings vir osoonuitputting.

Aktiwiteit 1: Die kweekhuiseffek

Bestudeer die sirkel grafiek en vul die ontbrekende inligting in die onderstaande tabel in. (6)



Kweekhuisgas	Bronne van emissies	%
Koolstofdioksied	asemhaling, brande, verbranding van fossiel brandstof, ontbinding	53
Metaan (noem nog 3)	Gaslekkasies, landbou ✓, afvalstortings ✓, rioolwerke ✓	17
Stikstofoksied	kunsmis stowwe, organiese ontbinding, brande, ontbossing	5 ✓
Osoon ✓	industriële prosesse, chemiese reaksies op sonlig	13 ✓
Chloorfluorkoolstof	koelmiddels, aërosol, skoonmaakmiddels	12

Waterbesikbaarheid

- Toegang tot skoon drinkwater is 'n basiese mensereg. Kyk na hierdie video oor die mensereg op water in Suid-Afrika:
<https://www.youtube.com/watch?v=cjWUw2rOQlo>
- Die volgende faktore beïnvloed die beskikbaarheid van water in Suid-Afrika
 - Die bou van damme
 - Die vernietiging van natuurlike vleilande
 - Water vermorsing
 - Die koste van water
 - Swak boerderypraktyke
 - Droogtes en vloede
 - Boorgate en die uitwerking daarvan op akwifere

Waterkwaliteit

- Verduidelik wat bedoel word met die term 'waterkwaliteit'.
- Verduidelik waarom die kwaliteit van water belangrik is vir die welstand van mense en diere, en inderdaad vir alle lewe op aarde.
- Faktore wat die waterkwaliteit verlaag, sluit die volgende in:
 - Eutrofikasie en alge blom
 - Huishoudelike, industriële en landboukundige gebruik
 - Mynbedrywigheide
 - Termiese besoedeling
 - Uitheemse indringerplante

Rol van watersuiwering om die kwaliteit van water te verbeter

Bespreek die toekoms van watergehalte in Suid-Afrika en die Suid-Afrikaanse reg en watergehalte. Onderzoek maniere waarop waterbesoedeling voorkom kan word.

Water suiwering

- Fokus op hoe watergehalte verhoog kan word deur watersuiwering by suiwerings aanlegte en privaat met verskillende filters.

Water herwinning verbeter die gehalte (en beskikbaarheid) van water

- Bespreek hoe die beskikbaarheid en kwaliteit van water verhoog kan word deur die herwinning van water, insluitend:
 - grondwater
 - konstruksie van kunsmatige vleilande
 - metodes van ontsouting

Let wel: daar is talle kort video's op YouTube wat aspekte van water beskikbaarheid en waterkwaliteit demonstreer. Hier is 'n paar voorbeelde:

'Human impact on water': https://www.youtube.com/watch?v=VdRfB9X_pyQ

'The water crisis in South Africa': <https://www.youtube.com/watch?v=Z6UxTTTdsZo>

'Acid mine drainage': https://www.youtube.com/watch?v=iz4A6al_ceO

'Toilet water treatment explained': <https://www.youtube.com/watch?v=pXaXjzbccPo>

Aktiwiteit 2: Water beskikbaarheid

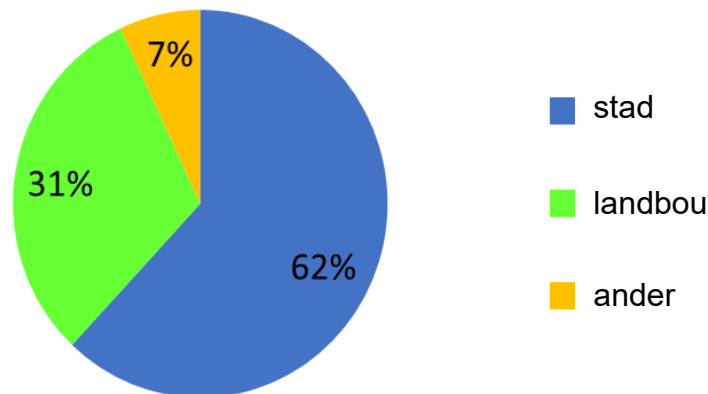
Die data van die Wes-Kaapse waterverbruik is in 2018 bereken as die volgende:

Verbruikers	Waterverbruik in Mm ³
Die Stad van Kaapstad	360
Landbousektor	180
Ander munisipaliteite (Overberg, Boland, Weskus en Swartland)	40

1. Identifiseer ...
 - a) die onafhanklike veranderlike **verbruikers** ✓ (1)
 - b) die afhanklike veranderlike **waterverbruik in Mm³ (miljoene kubieke meter)** ✓ (1)
2. Kan hierdie data gebruik word om die waterverbruik vir die jaar 2019 akkuraat te voorspel? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
Nee ✓. **Verbruik hang elke jaar van die beperkings op watergebruik af en dit hang af van die hoeveelheid reën wat val.** ✓
3. Teken 'n sirkel grafiek (met byskrifte) om die gegewens in die tabel uit te druk in persentasies. Toon bewerkings in tabelvorm, rond af tot heelgetalle. (6)

Verbruikers	Water in Mm ³	Persentasies uitwerk	Proporsie (grade)
Stad	360	$360/580 \times 100 = 62$	$62/100 \times 360 = 223$
Landbou	180	$180/580 \times 100 = 31$	$31/100 \times 360 = 112$
Ander	40	$40/580 \times 100 = 7$	$7/100 \times 360 = 25$
Totaal	580	= 100	= 360

Western Cape: Percentage water consumption in 2018



Riglyne vir nasien:

Korrekte tipe diagram	✓
Korrekte persentasie	✓✓✓
Bewerkings (persentasies, grade)	✓✓

4. Kan 'n mens die toekomstige waterverbruik in die Wes-Kaap voorspel? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

Nee ✓. Bevolkingsgroei neem toe en klimaatsverandering is onvoorspelbaar ✓

5. Ondersoek toilette vir waterlose kompos en bepaal of dit as alternatief vir septiese tenke, pit toilette of emmer toilette geïnstalleer moet word. (4)

Hier is 'n video-skakel na 'n een soort waterlose kompos toilet.

<https://www.youtube.com/watch?v=4LrUc0C7vW0>

'n Voorbeeld van die antwoord kan wees:

Ja, hulle moet geïnstalleer word indien moontlik en ekonomies uitvoerbaar ✓.
Waterlose kompostering toilette bespaar water ✓,
voorkom besoedeling van grondwater ✓
en skep veilige bio-kunsmisstowwe uit afval wat gebruik kan word om plante te kweek ✓

(16)

Voedselsekuriteit

Voedselsekerheid "bestaan wanneer alle mense ten alle tye fisieke en ekonomiese toegang het tot voldoende, veilige, voedsame voedsel wat aan hul voedingsbehoefte en voedsel voorkeure voldoen vir 'n aktiewe, gesonde lewe."

In kontras daarteen bestaan daar **voedselonsekerheid** waar daar bewyse van wanvoeding en honger is.

Die volgende faktore beïnvloed voedselsekerheid (positief of negatief):

- menslike eksponensiële bevolkingsgroei
- droogtes en vloede (spesifiek weens klimaatsverandering)
- uitheemse plante en die vermindering van landbougrond
- die verlies van wilde variëteite van plante
- voedsel vermorsing
- geneties gemanipuleerde voedsel
- swak boerderypraktyke soos:
 - monokultuur
 - oorbeweiding en die verlies van bogrond
 - die gebruik van kunsmis
 - die gebruik van plaagdoders

'n Paar YouTube-video's wat oor voedselsekerheid handel:

'Monoculture vs biodiversity': <https://www.youtube.com/watch?v=6w-ugFokEh0>

'Food waste: How much food do supermarkets throw away?'

<https://www.youtube.com/watch?v=QLqkVBcP4xs>

'Waste to Food, 2014 SEED South Africa Winner':

<https://www.youtube.com/watch?v=1eCcHdmh7bM>

'One third of the food produced in SA goes to waste (World Wildlife Fund):'

https://www.youtube.com/watch?v=to_AEBQtVnk

Aktiwiteit 3: Voedselsekuriteit

Lees die volgende en beantwoord die vrae hieronder.

Die multinasionale ondernemings wat landbou-ekonomie beheer:

- verarmde boere wat gedwing word om saad, plaagdoders, kunsmis stowwe en selfs boerdery toerusting teen groot koste van hulle te koop.
- laat nie onafhanklike navorsing toe nie, om hul winste te beskerm
- beheer die meeste GMO-saad regte met patente. Boere wat tradisioneel hul saad gered het vir herplanting of omruiling met ander boere, mag dit nie meer doen nie. Die beheer en eienaarskap van sade - in die geval van GM-mielies, GM-soja en GM-katoen in Suid-Afrika - word geheel en al oorgedra aan multinasionale ondernemings wat die patente besit, soos Monsanto (Duits en Amerikaans) en Syngenta (Amerikaans en Chinees). Dit ondermyn boere se regte en plaas beheer buite die land.
- die koste van genetiese modifikasie verhoog voedsel pryse wat voedselsekerheid negatief beïnvloed.
- Die meeste Suid-Afrikaners is nie bewus daarvan dat sommige van hul stapelvoedsel geneties gemodifiseer is nie.

Herverwerk vanaf: March Against Syngenta: Monsanto's Swiss Twin Unmasked deur MultiWatch, Schwabe AG, 2016



Figuur 52: Europese boere en openbare protes teen Monsanto en Syngenta wat voedsel sade beheer

1. Beskryf wat bedoel word met die volgende terme: (4)
 - a) Geneties gemodifiseerde organisme (GMO)

'n Organisme wat se DNA verander is ✓ vir 'n spesifieke doel ✓
 - b) voedselsekuriteit

wanneer mense genoeg kos het ✓ om 'n goeie, gesonde lewe te leef ✓

 2. Noem drie geneties gemodifiseerde gewasse wat in Suid-Afrika verbou word. (3)

GM mielies ✓, GM soja ✓, en GM katoen ✓

 3. Bespreek drie maniere waarop geneties gemanipuleerde saad ondernemings 'n negatiewe uitwerking op arm boere het. (3)

word gedwing om saad, plaagdoders en kunsmis teen hoë koste te koop. ✓
 Eienaarskap en regte op GMO-sade behoort aan die ondernemings en nie aan die boere nie. ✓
 Boere wat GMO-sade gebruik, kan nie onafhanklike navorsing doen om hul gewasse te verbeter nie. ✓
 Winste word uitgevoer om ander lande te verryk ✓ (enige drie)

 4. Die uittreksel hierbo beskryf slegs die negatiewe gevolge van geneties gemodifiseerde gewasse. Beskryf hoe voedselsekuriteit positief beïnvloed word deur genetiese modifikasie van gewasse. (3)

Voordele van GMO: hoër opbrengste ✓, plaag- en siektebestand ✓, kan gekweek word op plekke waar toestande voorheen ongeskik is ✓, hulle bied ekstra voedingstowwe ✓ .. (enige drie)

 5. Hoe beïnvloed GM-sade die genepoel en biodiversiteit? (2)

GM kan die genepoel verminder met die verlies aan verskeidenheid ✓
 Dit sal biodiversiteit negatief beïnvloed of verminder ✓
- (15)

Verlies van Biodiversiteit

Biodiversiteit verwys na die verskeidenheid van alle lewende organismes op aarde. Die verlies aan biodiversiteit is die grootste skade wat die mens op die omgewing het.

Help leerders om die konsep van biodiversiteit te begryp en dit vir hulself te definieer. Bespreek dan die belangrikheid van die handhawing van biodiversiteit.

Biodiversiteit is belangrik want dit handhaaf die voorsiening van ...

- goeie gehalte vars water en goeie gehalte lug
- klimaat stabilisering
- grond vorming van gesonde gehalte
- bestuiwing en natuurlike saadverspreiding
- natuurlike brandstof en voedsel uit die omgewing
- natuurlike plaagbeheer met roofdiere
- gesondheidsorg van medisinale plante en mikrobies
- ekotoerisme en ontspanning in die natuur

Die volgende faktore dra by tot die vermindering van biodiversiteit:

- Habitat vernietiging deur:
 - boerdery metodes
 - gholf landgoedere
 - mynbou
 - verstedeliking
 - ontbossing
 - verlies aan vleilande en grasvelde
- Stroping (bv. Renosterhoring, ivoor, bos vleis)
- Indringing van uitheemse plante

Die volgende YouTube-video's kan deur middel van verryking gebruik word:

'Mass extinctions, climate change and habitat destruction':

<https://www.youtube.com/watch?v=z9gHuAwxwAs>

'South African alien invasive plants and biodiversity (excellent videos)':

<https://www.youtube.com/watch?v=CiYJRNRcBWB>

'Rhinos and biodiversity': <https://www.youtube.com/watch?v=yDGAswalOVw>

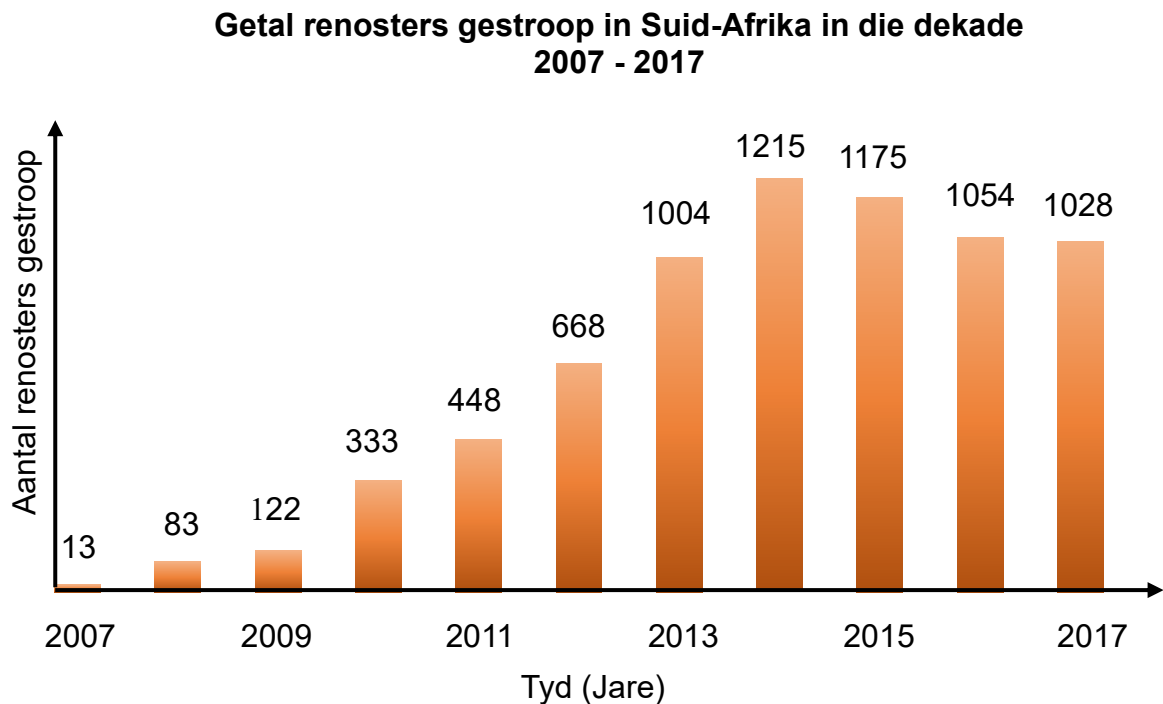
'Rooibos and biodiversity': <https://www.youtube.com/watch?v=jQMdEOuBtqA>

'Traditional knowledge': <https://www.youtube.com/watch?v=GHsJF-n-rnA>

'Fynbos, fire and birds': <https://www.youtube.com/watch?v=6OcJfH2aQGI>

Aktiwiteit 4: Biodiversiteit

In die vroeë 1800's was daar wêreldwyd meer as 'n miljoen wilde renosters. In 2018 was daar minder as 20 000 renosters in die natuur.



1. a) Hoeveel renosters het oor die jare heen verlore gegaan vanaf vroeë 1800 tot 2018? Toon jou berekening. (2)

$$1\ 000\ 000 - 20\ 000 \checkmark = 980\ 000 \checkmark$$

- b) Bereken die gemiddelde aantal renosters wat per jaar verlore gegaan het gedurende die tienjaarperiode vanaf 2007 tot 2016. Toon jou berekening. (3)

$$13 + 83 + 122 + 333 + 448 + 668 + 1004 + 1215 + 1175 + 1054 = 6115 \checkmark$$

$$6115 / 10 \checkmark = 611,5 \text{ renosters per jaar } \checkmark$$

- c) Indien renosters voortgaan om doodgemaak te word teen dieselfde tempo as bereken in 1.b), hoe lank sal dit duur (in jare min of meer) voordat hulle uitsterf. Wys jou berekening. (3)

$$20\,000 / 611,5 \checkmark\checkmark = 37,7 \text{ jare } \checkmark \text{ (of 38 jare)}$$

2. Hoekom is dit belangrik om renosters te beskerm van uitwissing. (2)

Renosters vorm deel van die voedselketting ✓ en die natuurlike biodiversiteit op aarde ✓

3. Gee twee voorstelle oor wat gedoen kan word om renosterstropery te keer. (2)

Opvoeding, renosters te onthoring, kleursel of vergiftiging middels op horings te sit, gewapende taakspanne teen wildstropery kan wildreservate patrolleer, strengere wette met gevangenisstraf in plaas van boetes ... ✓ vir enige twee

(12)

Vaste afval verhandeling

Fokus op die behoefte om vaste afval te verminder en maniere om vaste afval te bestuur.

Bespreek die volgende aspekte van vaste afval:

- Maniere waarop stortingsterreine bestuur kan word vir rehabilitasie en voorkoming van grond- en waterbesoedeling.
- Die gebruik van metaan vanaf stortingsterreine vir huishoudelike gebruik, soos verhitting en beligting
- Die behoefte aan herwinning
- Die behoefte aan veilige verwydering van kernafval.

YouTube video's vir verryking:

'South Africa's landfills pose health risks to thousands':

<https://www.youtube.com/watch?v=IXpt-mlcono>

'Discussion of SA landfills reaching almost full':

<https://www.youtube.com/watch?v=4FNluqedsZI>

'Future of Waste Management in South Africa':

https://www.youtube.com/watch?v=cvy_QsLdEyU

'How waste recycling helps our planet - Zero to Landfill':

<https://www.youtube.com/watch?v=e2FfsgMk4g>

'Virtual tour of a recycling facility': <https://www.youtube.com/watch?v=Nv7s68OtlhM>

Aktiwiteit 5: Vaste afvalverwydering

1. Noem enige drie probleme wat kan voor kom as afval areas nie behoorlik bestuur word nie. (3)
ontbinding of verbranding van afval dra by tot lugbesoedeling ✓
metaan kan ontplof of brand wat gevaarlike brande veroorsaak en lugbesoedeling verhoog ✓
reuk- en stof besoedeling verlaag die waarde van naburige eiendomme ✓
oppervlak- of grondwater liggame word besoedel deur giftige chemikalieë ✓
grond besoedeling maak die land onbruikbaar vir landbou of om op te bou ✓
peste, soos rotte, muis en vlieë, versprei siektes ✓ (enige drie)
2. Hoe verhoed goed bestuurde stortingssterreine dat giftige logwater grondwater besoedel? (1)
Goed bestuurde stortingssterreine word gevoer om die gestorte afval van die watervoorraad te isoleer, sodat giftige logwater nie besoedeling veroorsaak nie ✓
3. Noem drie dinge wat jy kan doen om jou vaste afval te verminder? (3)
Enige van die 'R'e': weier, verminder, hergebruik, herstel, herwin, herstel ✓ - enige drie
4. Hoe kan vullis terreine met vaste afval gebruik word om energie te voorsien? (6)
Metaangas kan vanaf stortingssterreine versamel word. ✓.
In die afval-tot-energie-proses ontbind anaërobiese bakterieë afval en produseer metaan wat in die vulling vasgevang bly ✓.
Putte word dan in die stortingssterrein gesink om die metaan in pype af te tap. ✓.
Dit word dan onttrek en verbrand om elektrisiteit op te wek ✓.
As metaan verbrand word, word geen gifstowwe vrygestel nie, dus is dit groen energie ✓.
Die opgewekte elektrisiteit kan na plaaslike kragstasies gevoer word ✓.

(13)

Opsomming

Atmosfeer en klimaatsverandering

Die volgende onderwerpe word behandel:

- Die samestelling van die atmosfeer, insluitend kweekhuisgasse (KHG's) en hoe menslike aktiwiteite die kweekhuiseffek bevorder.
- Bronne en vanggebiede van koolstofdiksied (CO_2) as kweekhuisgas, en hoe mense CO_2 -emissie verhoog het deur fossielbrandstowwe as energiebronne te gebruik; maniere om koolstofdiksied vrystelling te verminder.
- Metaan-emissies (CH_4) kom meestal uit organiese, anaërobiese ontbinding; hoe hierdie emissies teen 'n skrikwekkende tempo toeneem, asook natuurlike maniere om CH_4 te beheer.
- Stikstofoksied (NO_2) as 'n ander bron van kweekhuisgasse; hoe ons die impak van NO_2 sowel as ander sintetiese kweekhuisgasse kan verminder deur boerderypraktyke en vervoermetodes na skoner opsies te verander.
- Osoon as 'n laag gas in die atmosfeer wat beskerm teen skadelike UV-straling; die uitputting van die osoonlaag deur reaktiewe chemikalieë en die herstel daarvan deur internasionale ooreenkomste om die gebruik van skadelike besoedeling te stop.
- Oorsake en gevolge van ontbossing wêreldwyd en in Suid-Afrika; hoe woude die grootste koolstof opvangsgebiede op land is, die opneem van oortollige CO_2 en help om ander kweekhuisgasse te bestuur.
- Die gevolge van klimaatsverandering as gevolg van aardverwarming en ontbossing lei tot wêreldwye verwoestyning.
- Die reaksie daarop dat klimaatsverandering 'n wêreldwye en plaaslike kwessie is; die voorstelle om verdere klimaatsverandering deur die Verenigde Nasies te beperk en te beheer met alle lande se verbintenis tot die internasionale Kyoto-protokol.

Water beskikbaarheid

Die volgende onderwerpe word behandel:

- Die hoeveelheid natuurlike vars water op aarde in oppervlak- en grondwater voorraad neem af namate die bevolking toeneem.
- Natuurlike faktore wat die beskikbaarheid van water en watergebruik in Suid-Afrika beperk, en hoe ons oppervlak- en grondwater voorraad beïnvloed word deur klimaatsverandering, met toenemende droogtes en oorstromings.
- Menslike gevolge vir die beskikbaarheid van water in Suid-Afrika met die bou van damme, vernietiging van natuurlike vleilande, swak boerdery en besproeiings praktyke.

- Myne en boorgate wat akwifere vernietig, sowel as eksotiese plantasies en indringerplante ('IAPs') wat groot hoeveelhede water beïnvloed.

Waterkwaliteit

Die volgende onderwerpe word behandel:

- Die konsep van waterkwaliteit.
- Faktore wat die watergehalte verlaag: menslike aktiwiteite, soos nywerheid, mynbou en landbou, sowel as swak nedersettings infrastrukture, wat die oppervlakwater beïnvloed wat eutrofikasie en siektes in die water veroorsaak.
- Munisipale stortingsterreine, mynbou en 'n gebrek aan sanitasie in informele nedersettings, wat die grondwater gehalte van ons akwifere verminder.
- Waterhoudende uitheemse indringerplante ('AIPs') benadeel die kwaliteit van die oppervlakwater en is duur en moeilik om uit te roei.
- Watersuiwering en herwinning, en die toekoms van watergehalte in Suid-Afrika

Voedselsekuriteit

Die volgende onderwerpe word behandel:

- Voedselsekerheid beteken toegang tot gesonde kos wat geproduseer word.
- Alhoewel voedselproduksie toegeneem het, het die eksponensiële groei van die bevolking gelei tot 'n afname in voedsel beskikbaarheid per persoon, veral in die ontwikkelende lande.
- Bedreigings vir voedselsekuriteit - swak boerderypraktyke in ontwikkelende lande, en monokultuur praktyke in ontwikkelde lande, swak of giftige plaagbeheer metodes en 'n behoefte aan kunsmis, oorbeweiding en die verlies van bogrond.
- Uitheemse indringerplante ('AIP's') veroorsaak 'n verlies aan beskikbare landbougrond in Suid-Afrika, aangesien dit inheemse spesies verdring.
- Huishoudelike gewasse en vee het verswak weens selektiewe teling en sal met wilde rasse geteel moet word om genetiese diversiteit te verbeter; Baie wilde spesies word egter bedreig of uitgesterf as gevolg van verlies aan habitat.
- Geneties vervaardigde voedsel kan help om voedselsekerheid te verbeter deur die aanpassing van vee en gewas boerdery nou en in die toekoms, maar die positiewe en negatiewe gevolge word steeds beoordeel.
- Voedsel vermorsing is baie groter in ontwikkelde lande as in ontwikkelende lande; oplossings is moontlik om afval te verminder en groter voedselsekerheid oor die hele wêreld te verseker.

Verlies van biodiversiteit

Die volgende onderwerpe word behandel:

- Biodiversiteit gaan oor die handhawing van die natuurlike balans in die aarde se ekosisteme, en die verlies aan biodiversiteit is die skadelikste invloed wat die mens op die omgewing gehad het.
- Habitat vernietiging het 'n negatiewe invloed op biodiversiteit gehad deur monokultuur gewasse, veeboerdery, mynbou en toenemende verstedeliking, bv. die ontwikkeling van gholf landgoedere.
- Habitat vernietiging as gevolg van ontbossing en die verlies van vleiland- en grasveld habitats is 'n voortdurende bedreiging vir biodiversiteit
- Verlies aan biodiversiteit duur voort deur die oorbenuiting van natuurlike hulpbronne: bv. renoster stropery, olifant en perlemoen stropery, sowel as die jag van bos vleis in Afrika
- Die indringing van uitheemse plante en die verlies aan bruikbare inheemse plante beïnvloed ook die biodiversiteit negatief. Tradisionele kennissisteme het nuttige inheemse plante soos Rooibos, Duiwelsklou, Afrika aartappels en *Hoodia gordonii* geïdentifiseer, wat almal te veel benut word en dus die biodiversiteit van hul habitate beïnvloed.

Vaste afvalverwydering

Die volgende onderwerpe word behandel:

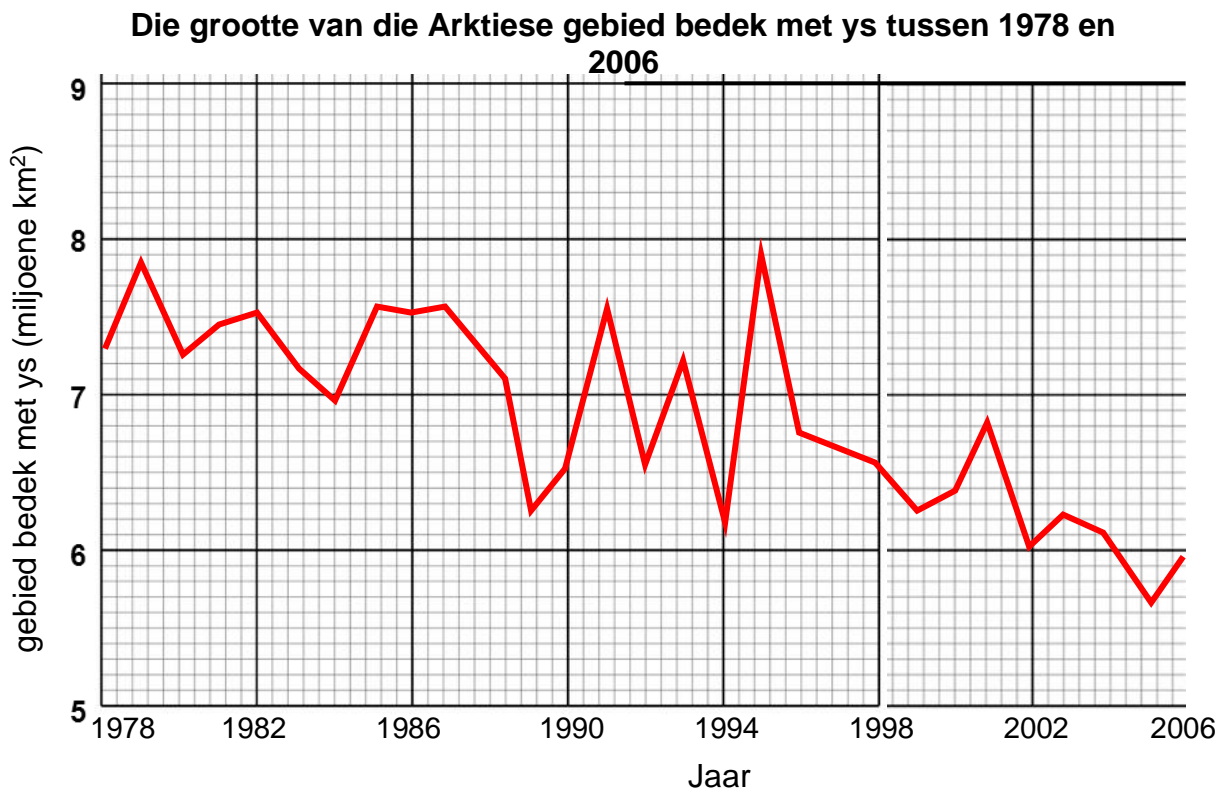
- Vaste afval verwys na algemene huishoudelike en industriële afval asook gevaarlike chemiese afval.
- Stortingsterreine is groot uitgeholde stortplekke waar vaste afval vervoer word om begrawe te word. Meer as 90% van ons vaste afval in Suid-Afrika gaan na stortingsterreine.
- Positiewe bestuur van stortingsterreine kan geskied deur voortdurende monitering van grondlug en watergehalte rondom stortingsterreine.
- Afval van stortingsterreine kan ook gebruik word om energie op te wek, veral metaan, as aanvulling op ons kragstasies. Hierdie afval-tot-energie-proses sal die probleem met kweekhuisgas sowel as die huidige krisis van fossielbrandstowwe waarvan daar 'n tekort is, aanspreek.
- Gevaarlike afval is nogsteeds 'n probleem in Suid-Afrika, aangesien dit saam met algemene afval na stortingsterreine gestuur word, in plaas daarvan om afsonderlik weggegooi te word, met veiligheidsmaatreëls teen besoedeling.
- Kernafval is uiters gevaarlik, aangesien dit miljoene jare se gevaarlike radioaktiwiteit kan uitstoot en ernstige en dodelike gesondheidskwessies kan veroorsaak.

Toets jou kennis!

Afdeling A

Vraag 1

- 1.1 Verskeie moontlike antwoorde word op die volgende vrae gegee. Kies die regte antwoord en skryf slegs die letter langs die vraagnommer neer.
- 1.1.1 Stygende temperature op aarde het gelei tot die smelt van ys in gletsers. Die grafiek toon die gemete veranderinge in die grootte van 'n gebied bedek met ys in die Arktiese streek tussen 1978 en 2006.



Wat is die verskil tussen die grootte van die ys bedekking in 1978 en die grootte van die ys bedekking in 1998?

- A 1,3
B 7,2
C **0,7 ✓✓**
D 5,9
- 1.1.2 Watter van die volgende is 'n bron van CO₂?

- A Proses van fotosintese
B Verkoeling
C **Proses van respirasie ✓✓**
D Suiet kannetjie

1.1.3 Watter van die volgende is een voordeel en een nadeel van genetiese manipulasie in die ontwikkeling van gewenste produkte?

	Voordeel	Nadeel
A ✓✓	Verhoogde produksietempo	Koste van ontwikkeling is hoog
B	Koste van ontwikkeling is hoog	Moontlike vrystelling van GMO in die omgewing
C	Verhoogde reeks produkte	Verhoogde produksietempo
D	Verhoogde produksietempo	Verhoogde reeks produkte

1.1.4 Die sektor wat die meeste water in Suid-Afrika gebruik, is?

- A **Landbou en bosbou** ✓✓
- B Mynbou
- C Huishoudelik
- D Bedryf

1.1.5 Kernaafval is ...

- A weggegooi word in woestyn-stortterreine
- B **radioaktief en gevaarlik** ✓✓
- C word gebruik om metaangas te genereer
- D vernietig deur soutwater

(5 × 2) = (10)

1.2 Gee die korrekte term vir elk van die volgende beskrywings.

1.2.1 Die gemiddelde weersomstandighede van 'n groot gebied oor 'n lang tydperk **Klimaat** ✓

1.2.2 Die algehele toename in temperatuur wêreldwyd weens die verbeterde kweekhuiseffek? **Aardverwarming** ✓

1.2.3 'n Ekologiese liggaam of natuurlike stelsel wat koolstofdiksied uit die atmosfeer absorbeer. **Koolstof vanggebied** ✓

1.2.4 Verdrag is op die eerste internasionale konferensie onderteken om strategieë te formuleer om die risiko's en gevolge van klimaatsverandering te bestuur.

Kyoto protokol ✓

1.2.5 Chemies korrosie en besoedelde afvalwater van mynbou.

AMD (suur myn afvoer) ✓

1.2.6 Besoedeling wat die resultaat is van warm of baie warm water afval wat in watermassas gepomp word. **Termiese besoedeling** ✓

1.2.7 Alge bloei as gevolg van toename in nitrate en fosfate in waterliggame. **Eutrofikasie** ✓

1.2.8 Afvalwater en ontlasting. **Riool** ✓

1.2.9 Die verskeidenheid van alle lewende organismes op aarde.

biodiversiteit ✓

(9 × 1) = (9)

- 1.3 Dui aan of elk van die stellings in kolom I van toepassing is op **ALLEEN A**, **ALLEEN B**, **BEIDE A EN B** of **GEEN** van die items in kolom II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B**, of **geeneen** langs die vraagnommer.

Kolom I	Kolom II
1.3.1 Metaan	A: Ontbinding in stortings terreine B: Aardverwarmingspotensiaal hoër as CO ₂
1.3.2 Osoon uitputting	A: Verlies aan osoon uit die troposfeer B: Osoon verlies deur motor enjins
1.3.3 Klimaatsverandering in SA	A: Verwoestyning B: Meer gereelde en erger veldbrande

(3 × 2) = (6)

- 1.3.1 **Slegs A** ✓✓
 1.3.2 **Slegs A** ✓✓
 1.3.3 **Beide A en B** ✓✓

- 1.4 Bestudeer die beeld van mieliekoppe en beantwoord die vrae wat volg:



- 1.4.1 Waarvoor staan GMO? (2)
 Geneties ✓ gemanipuleerde organisme ✓
- 1.4.2 Beskryf die proses van genetiese manipulasie. (3)
 Genetiese ingenieurswese begin met die identifisering en isolasie van die gewenste gene. ✓
 Hierdie gene word oorgedra na die selle van die organisme om verander te word ✓
 Dit lei tot die kloning van organismes met die gewenste eienskappe. ✓
- 1.4.3 Gee twee moontlike voordele van GMO-mielies. (2)
 Meer voedsaam ✓, beter opbrengs ✓, meer bestand teen siektes en plaë ✓ (enige twee)
- 1.4.4 Noem drie moontlike nadele van genetiese manipulasie. (3)
 Verlies van biodiversiteit ✓, genetiese besoedeling ✓, allergiese reaksies ✓ (10)

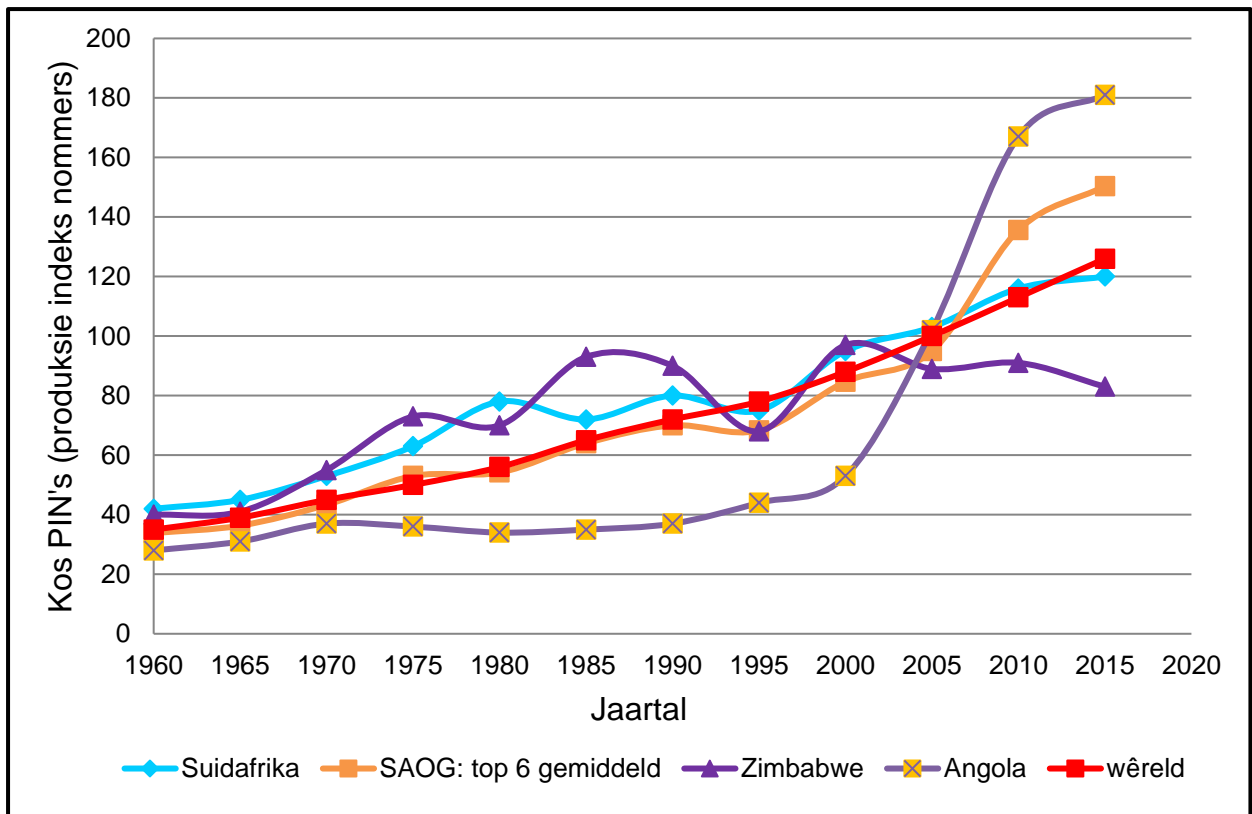
- 1.5 1.5.1 Definieer die term 'osoon'. (1)
 Osoon is 'n gas wat bestaan uit drie suurstof molekules (O_3) ✓
- 1.5.2 Waar word die osoonlaag aangetref? (1)
 Dit kom voor in die hoër atmosfeer / stratosfeer van die aarde ✓
- 1.5.3 Onderskei tussen goeie osoon en skadelike osoon. (1)
 Osoon op grondvlak word as 'n skadelike besoedeling beskou.
 Osoon in die hoër atmosfeer is nuttig. ✓
- 1.5.4 Hoe is goeie osoon bruikbaar? (1)
 Goeie osoon vang UV-straling ✓
- 1.5.5 Wat is osoonuitputting en hoe kom dit voor? (3)
 Osoonuitputting is die verdunning of verdwyning van osoon in die stratosfeer ✓. Dit kom voor omdat osoon reageer met verskillende chemikalieë ✓ en beoordelende stowwe soos CFK's, broom en koolstoftetrachloried ✓
- 1.5.6 Onderskei tussen die terme **klimaat** en **klimaatsverandering**. (2)
 Die klimaat kan beskryf word as die gemiddelde weer oor 'n tydperk. ✓. Klimaatsverandering verwys na die verandering in klimaat patrone as gevolg van menslike aktiwiteite. ✓
- 1.5.7 Wat word bedoel met die term 'aardverwarming'? (1)
 Aardverwarming is die langtermyn styging in die gemiddelde temperatuur van die aarde. ✓
- (10)

Afdeling A: [45]

Afdeling B

Vraag 2

- 2.1 Die grafiek op die volgende bladsy is 'n grafiek van gemiddeldes vir voedselproduksie vanaf 1960 tot 2015, in Suid-Afrika, sommige SAOG-lande en in die wêreld as geheel. Bestudeer die grafiek en beantwoord die vrae wat volg.



(Aangepas uit data van 'Food and Agriculture Data from the FAO of the UN': <http://www.fao.org/faostat/>)

- 2.1.1 Identifiseer die volgende vir hierdie grafiek (2)
- Die onafhanklike veranderlike **Jare** ✓
 - Die afhanklike veranderlike **Indeks getalle vir voedselproduksie** ✓
- 2.1.2 Watter land het die laagste voedselproduksie in 1985 gehad? (1)
- Angola**
- 2.1.3 Watter land het die hoogste voedselproduksie in 2015 gehad? (1)
- Angola**
- 2.1.4 Gee 'n moontlike rede vir hierdie verandering. (1)
- Verbeterde boerdery tegnieke, einde van die burgeroorlog, mense wat saamwerk vir 'n gemeenskaplike doel, politieke bevryding** ✓ - enige een
- 2.1.5 Bespreek die eksponensiële groei van die menslike bevolking as een van die belangrikste faktore wat voedsel onsekerheid veroorsaak, en vergelyk die menslike groeitempo met die bostaande grafiek wat die groeitempo van voedselproduksie toon. (5)
- Die bevolkingsgroei koers het eksponensieel gestyg** ✓ oor die afgelope twee eeue as gevolg van verbeterde landbou, gesondheidsorg, higiëne en vooruitgang in kragopwekking. ✓

Oorbevolking sal uiteindelik die dra vermoë oorskry en die aarde sal nie genoeg hulpbronne kan voorsien om lewe te onderhou nie. ✓
Teen 2030 is die verwagte bevolking 9 miljard! ✓
Voedsel groeitempo is lineêr in vergelyking met die eksponensiële groeikoers van die menslike bevolking. ✓

(10)

2.2 2.2.1 Verduidelik waarom die huidige menslike aktiwiteite baie krisisse veroorsaak in ons natuurlike omgewings? (5)

Die vinnig groeiende behoeftes van die menslike bevolking word groter as die natuurlike hulpbronne wat tot ons beskikking is. ✓

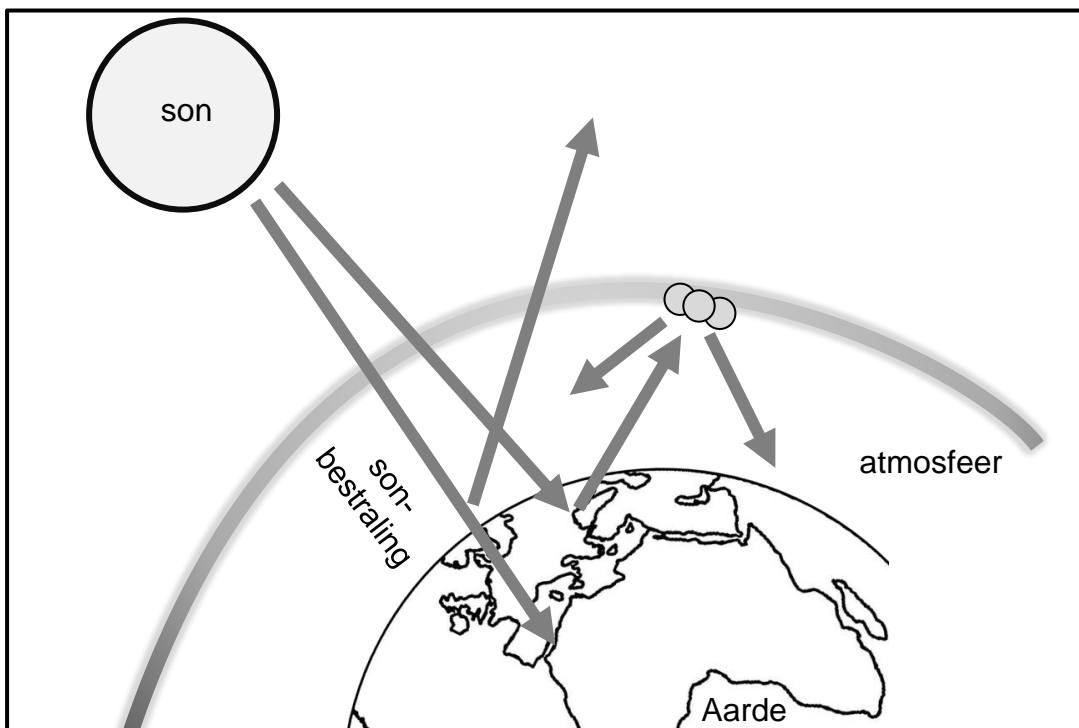
Die aarde kan nie vinnig genoeg aanpas by veranderinge in die omgewing en eise wat deur menslike aktiwiteite veroorsaak word nie, en derduisende organismes gaan uitsterf. ✓

Mense produseer meer afval as wat ons ekostelsels kan hanteer. ✓

Menslike aktiwiteite veroorsaak aardverwarming en die kwaliteit van alle lewens op aarde word negatief beïnvloed. ✓

Omgewings-ewewig word versteur, klimaatsverandering veroorsaak 'n toename in uiterste weerstoestande, bv. storms, droogtes en vloede. ✓

2.2.2 Gebruik die onderstaande figuur en verduidelik waarom die gemiddelde temperatuur van die Aarde styg as gevolg van die geweldige kweekhuseffek. (5)



Menslike aktiwiteite het die uitstoot van kweekhuiskasse verhoog, en die stabiele verhouding van die kweekhuiskasse versteur. ✓

Aangesien straling van die son deur die aarde weerkaats word, word sommige deur die kweekhuiskasse in die atmosfeer vasgevang. ✓

Dit verwarm die atmosfeer en word weerkaats na die aardoppervlak. ✓

Omdat minder hitte in die ruimte ontsnap, is daar 'n toename in gemiddelde temperatuur regoor die aarde - dit is aardverwarming. ✓

(10)

[20]

Vraag 3

3.1 Lees die uittreksel hieronder oor voedsel vermorsing oor die hele wêreld.

Elke jaar word 'n derde van alle voedsel vir menslike verbruik, ongeveer 1,3 miljard ton, in die wêreld vermors. Die VN se Voedsel- en Landbou-organisasie (FAO) het geraam dat die koolstofvoetspoor van vermorste voedsel gelykstaande is aan 3,3 miljard ton koolstofdiksied per jaar. Die FAO stel voor dat meer doeltreffende gebruik van voedsel kan bydra tot die wêreldwye pogings om kweekhuiskasse te sny om aardverwarming te beperk. In die geïndustrialiseerde wêreld kom baie van die afval van verbruikers wat te veel koop en wat hulle nie eet nie, weggooi. In ontwikkelende lande is dit hoofsaaklik die gevolg van ondoeltreffende boerdery en 'n gebrek aan behoorlike opbergings geriewe.

(aangepas van Reuters Daily News, September 2013)

3.1.1 Wat word bedoel met die volgende terme koolstofvoetspoor en voedselsekerheid? (4)

Koolstofvoetspoor is 'n maatstaf van die totale hoeveelheid kweekhuiskasvrystellings ✓ van 'n individu / bevolking / onderneming per jaar ✓

Voedselsekerheid verwys na die beskikbaarheid en toegang ✓ tot voldoende, veilige en voedsame voedsel vir mense ten alle tye ✓

3.1.2 Verduidelik hoe vermorsing van voedsel bydra tot die verlies van energie en aardverwarming. (4)

Energie wat gebruik word vir die vervaardiging en vervoer van vermorste voedsel gaan verlore ✓

Fossiel brandstof wat gebruik word om voedsel te vervaardig en te vervoer, lei tot toenemende kweekhuiskasse ✓

Ontbinding van vermorste kos stel kweekhuiskasse vry ✓

Hierdie faktore dra by tot die verbeterde kweekhuiseffek wat uiteindelik tot aardverwarming lei ✓

3.1.3 Gebruik die inligting in die teksgedeelte om twee maniere voor te stel waarop voedsel vermorsing verminder kan word. (2)

Koop slegs wat nodig is in voldoende hoeveelhede ✓

Gee vir ander dit wat nie gebruik word nie, eerder as om weg te gooi ✓

Leer oor doeltreffende boerderymetodes ✓

Leer oor maniere om voedsel te preserveer ✓

Verbeter bergingsfasiliteite ✓

Verbeter die rakleef tyd van voedsel ✓ (enige twee)

(10)

3.2 Baie dele van Suid-Afrika staar 'n water krisis in die gesig.

3.2.1 Skryf 'n kort opsomming van die water krisis wat Suid-Afrika in die gesig staar? (4)

Reënval is baie beperk en onvoorspelbaar in sekere gebiede in ons land. ✓

Aardverwarming en klimaatsverandering het laat verwoestyning toeneem namate die droë of semi-droë gebiede groter word ✓

Daar is nie genoeg meerjarige riviere om damme te vul nie ✓

Damme is dikwels ver van stede geleë in gebiede wat al hoe droër word. ✓

Te veel besoedeling deur mynbou bedrywe en landbou plaas ons reeds beperkte waterbronne onder druk ✓

Daar is massiewe watervermorsing en swak dienslewering van water ✓

Die bevolkingsgroei vraag sal die waterbronne oorskry en sal moontlik nie binne die nabye toekoms (na 2030) volhoubaar wees nie. ✓
(enige 4)

3.2.2 Hoe beïnvloed swak boerderypraktyke die beskikbaarheid van water? (4)

Monokulture ✓

Oop sloot of oorhoofse besproeiing ✓

Oorbewrugging ✓

Sny en brand skoonmaak ✓

Oorbeweiding ✓

Verkeerd ploeg ✓

(enige van bogenoemde wat lei tot erosie of verdamping) (enige 4)

3.2.1 Watter twee algehele faktore beïnvloed die waterkwaliteit op aarde?(2)

Natuurlike faktore ✓

Menslike aktiwiteite ✓

(10)

3.3 Lees die uittreksel 'Hunting Wildlife for Food' hieronder:

'n Organisasie, Trade Records Analysis of Fauna and Flora in Commerce (TRAFFIC), het 'n ondersoek gedoen om vas te stel na die omvang van die onwettige doodmaak van wild vir gebruik as bos vleis (vleis van wild) en die invloed hiervan op die omgewing.

Die organisasie het berig dat die onwettige doodmaak van wild, beide vir handel en verbruik, die afgelope twee jaar in baie Afrikalande toegeneem het. Daar is ook berig dat sommige spesies, soos rooibokke, bo ander wildsoorte verkies word.

Een van die organisasies se aanbevelings was dat die jag van wilde diere gewettig moet word. Dit sou regerings in hierdie lande in staat stel om die aantal diere wat gejag word, te beheer en ook om die ouderdom van diere wat gejag mag word, te beperk. Daar word ook aanbeveel dat slegs diere wat baie oud en swak was in 'n bevolking gejag word.

(aangepas uit 'n artikel "Wildlife Under Siege", Endangered Wildlife, 2000)

3.3.1 Wat word die onwettige jag en doodmaak van diere genoem? (1)

Stroping ✓

3.3.2 Noem een manier waarop mense die natuurlewe in die natuur vernietig. (1)

Ontbossing, mynbou, verstedeliking, gholf landgoedere, landbou, veldbrande, besoedeling, uitheemse spesies ✓ enige een

3.3.3 Gee twee redes vir die toename in die onwettige doodmaak van wild. (2)

Die toenemende bevolking met vraag wat toeneem ✓

Toenemende werkloosheid / armoede ✓

Gebrek aan bewustheid en opvoeding oor die waarde van natuurlewe ✓

Verhoogde pryse van bos vleis ✓

Swak beskerming van natuurlewe ✓ enige twee

3.3.4 Verduidelik hoe die toename in die doodmaak van wilde diere die omgewing sal beïnvloed. (3)

Versteur die ekosisteme ✓

Voedselkettings word beïnvloed ✓

Afhanklike plante en diere word negatief beïnvloed ✓

Lei tot die uitwissing van sommige spesies in die ekosisteem ✓

Lei tot 'n uiteindelijke afname in biodiversiteit ✓ enige drie

- 3.3.5 Bespreek waarom TRAFFIC aanbeveel het dat slegs baie ou en swak diere in 'n bevolking doodgemaak moet word as jag gewettig word. (3)

Baie ou diere het die voortplantingsfase van hul lewens deurgemaak en is aan die einde van hul leeftyd ✓

Ou diere beïnvloed moontlik nie die grootte van die bevolking nie ✓

Ou of swak diere word dikwels deur hul kuddes verwerp ✓

Swak diere het 'n kort leeftyd en dra nie goeie gene tot hul bevolking by nie ✓

Die doodmaak van ou en swak diere sal verhoed dat die bevolking die drakrag oorskry ✓

Gene wat swakheid veroorsaak, sal uit die genepoel verwyder word ✓ enige 3

(10)

[30]

Afdeling B: [50]

Totale punte: [95]

Kognitiewe-vlak verspreiding

Vraag	Vlak 1	Vlak 2	Vlak 3	Vlak 4	Punte
1.1.1			✓		2
1.1.2	✓				2
1.1.3	✓				2
1.1.4	✓				2
1.1.5	✓				2
	8		2		10
1.2.1	✓				1
1.2.2	✓				1
1.2.3	✓				1
1.2.4	✓				1
1.2.5	✓				1
1.2.6	✓				1
1.2.7	✓				1
1.2.8	✓				1
1.2.9	✓				1
	9				9
1.3.1		✓			2
1.3.2		✓			2
1.3.3		✓			2
		6			6
1.4.1	✓				2
1.4.2		✓			3
1.4.3	✓				2
1.4.4			✓		3
	4	3	3		10
1.5.1	✓				1
1.5.2	✓				1
1.5.3	✓				1
1.5.4	✓				1
1.5.5		✓			3
1.5.6		✓			2
1.5.7	✓				1
	5	5			10
2.1.1		✓			2

2.1.2		✓			1
2.1.3		✓			1
2.1.4			✓		1
2.1.5			✓	✓	5 (3+2)
		4	4	2	10
2.2.1			✓		5
2.2.2			✓		5
			10		10
3.1.1	✓				4
3.1.2				✓	4
3.1.3		✓			2
	4	2		4	10
3.2.1	✓				4
3.2.2	✓				4
3.2.3			✓		2
	8		2		10
3.2.1	✓				1
3.2.2	✓				1
3.2.3		✓			2
3.2.4				✓	3
3.2.5				✓	3
	2	2		6	10
	40	22	21	12	95