



LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

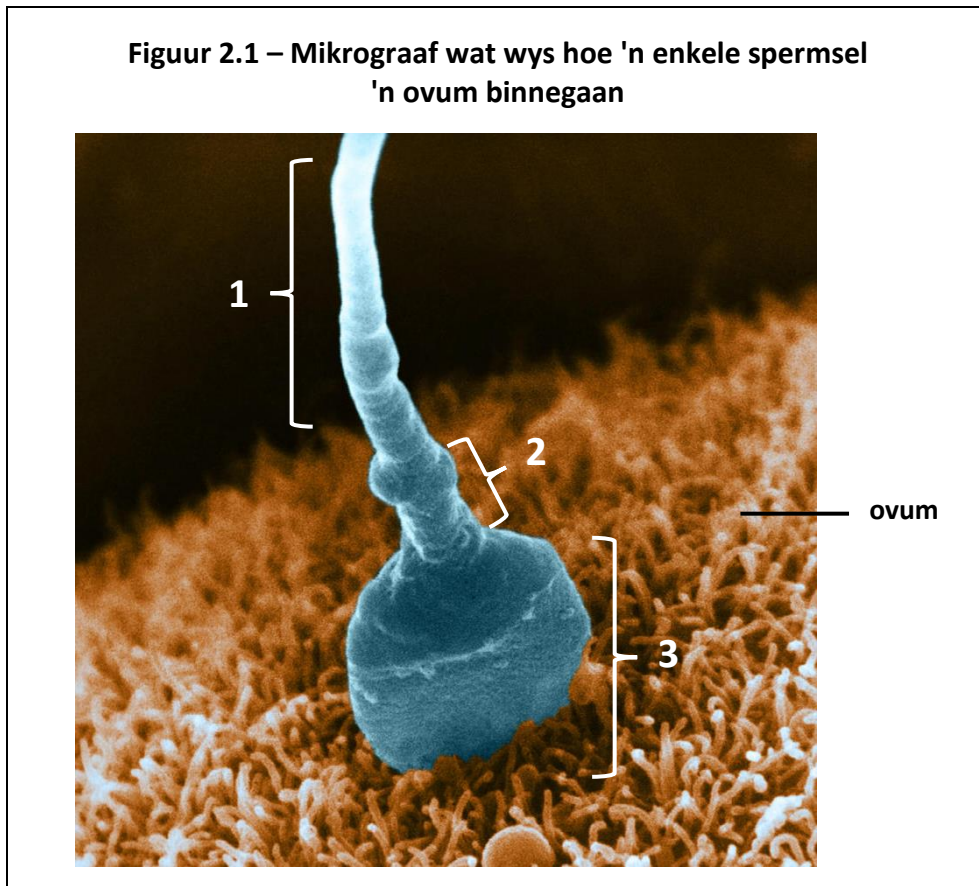
200 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 'n geel Antwoordboekie van 17 bladsye (i–xvii). Kontroleer asseblief dat die vraestel volledig is. Maak die geel Antwoordboekie los van die middel van die vraestel. Onthou om jou eksamennommer in die blokkies te skryf.
 2. Hierdie vraestel bestaan uit vier vrae.
 3. Vraag 1 moet in die geel Antwoordboekie wat verskaf word, beantwoord word.
 4. Vrae 2, 3 en 4 moet in die Antwoordboek beantwoord word.
 5. Lees die vrae noukeurig deur.
 6. Begin **elke vraag** op 'n **nuwe** bladsy.
 7. Nommer die antwoorde presies soos die vrae genommer is.
 8. Gebruik die totale aantal punte wat toegeken kan word vir elke vraag as 'n aanduiding van die besonderhede wat vereis word.
 9. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
-

VRAAG 2

2.1 Bestudeer die mikrograaf hieronder wat wys hoe 'n spermsel die ovum binnegaan.



[Aangepas: <<https://pixels.com>>]

- 2.1.1 Gee die biologiese term wat die proses beskryf van 'n spermsel wat 'n ovum binnegaan. (1)
- 2.1.2 Noem waar in die vroulike individu se voortplantingstelsel hierdie proses heel waarskynlik sal plaasvind. (1)
- 2.1.3 Verskaf byskrifte vir die dele van die sperm genommer:
- (a) 2 (1)
- (b) 3 (1)
- 2.1.4 Wat is die doel van die baie mitochondria wat in die deel genommer 2 gevind word? (1)
- 2.1.5 Verduidelik hoe die sperm die ovum binnedring. (3)

2.2 Bestudeer die inligting in die tekskassie hieronder en beantwoord dan die vrae wat volg.

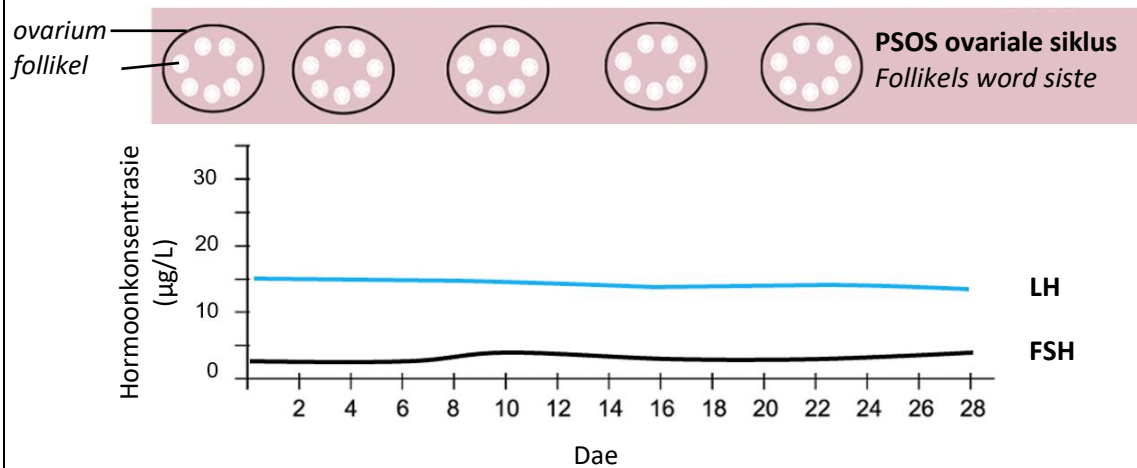
Polisitiese Ovariumsindroom (**PSOS**) is 'n toestand waarin die ovaria 'n verhoogde hoeveelheid manlike geslagshormone produseer wat gewoonlik in klein hoeveelhede by vroue voorkom. Hierdie wanbalans in voortplantingshormone veroorsaak dat talle klein siste (membraanagtige sakkies wat met vloeistof gevul is) in die ovaria vorm en die menstruele siklus onderbreek.

Simptome van PSOS kan wees:

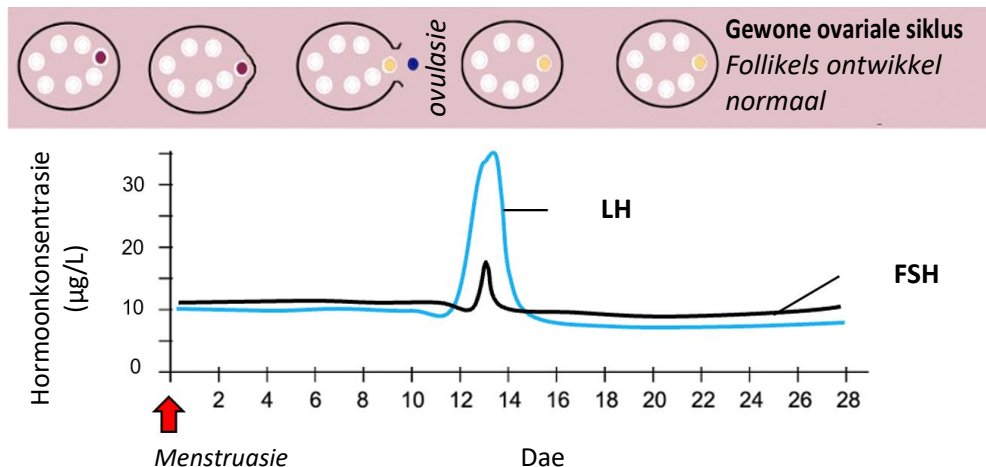
- Oorgeslaande of onreëlmatige menstruasieperiodes wat pynlik kan wees
- Onvrugbaarheid
- Aknee en meer liggaams- en gesigshare
- Gewigstoename
- Depressie en gemoedskommelings

PSOS raak 1 uit 10 vroue van vrugbare ouderdom. Die mees algemene behandeling vir PSOS-simptome is die orale voorbehoedpil of die hormonale voorbehoedpleister. Met PSOS is LH-vlakke hoër as in gewone menstruele siklusse; dus verminder die pil of die hormonale pleister LH- en FSH-afskeiding om die LH- en FSH-vlakke te normaliseer.

Figuur 2.2 (a) – Hormoonkonsentrasies en die ovariale siklus by vroue met PSOS



Figuur 2.2 (b) – Hormoonkonsentrasies en die ovariale siklus by vroue met gereelde menstruele siklusse



[Aangepas: <<https://youngwomenshealth.org>>; <<https://www.womenshealth.gov>>]

- 2.2.1 Noem enige TWEE simptome van 'n vrou met PSOS. (2)
- 2.2.2 (a) Noem die klier wat FSH en LH afskei. (1)
- (b) Waar in die liggaam is hierdie klier geleë? (1)
- 2.2.3 Bereken die persentasie vroue van vrugbare ouderdom wat aan PSOS ly. Toon alle bewerkings. (2)
- 2.2.4 Verwys na Figuur 2.2 (a) en (b) om hierdie vraag te beantwoord.
- Tabuleer enige DRIE verskille in die menstruele siklusse van vroue met gereelde menstruele siklusse in vergelyking met vroue met PSOS. (6)
- 2.2.5 Die meeste orale voorbehoedpille bevat beide progesteron en estrogeen. Watter effek het hierdie hormone op die LH-vlakke in die PSOS-menstruele siklus? (1)
- 2.2.6 Deur na FSH- en LH-vlakke te verwys, verduidelik hoekom vroue met PSOS onvrugbaar kan wees. (3)
- 2.2.7 Stel voor hoe 'n lewe met PSOS 'n sosiale en/of kulturele impak op vroue kan hê. (2)
- 2.3 Lees die bron hieronder en gebruik die inligting en jou eie kennis om die vrae wat volg te beantwoord.

Karp (*Cyprinus carpio*) is 'n varswatervisspesie wat 'n waardevolle voedselbron is. Wilde populasies van karp se getalle in hul natuurlike habitat het afgeneem as gevolg van menslike inmenging in die omgewing.

Figuur 2.3 (a) – Karpvis



[Beeld: <media.istockphoto.com>]

'n Kunsmatige teelprogram is ingestel in 'n poging om hierdie spesie te bewaar. Om die teelprogram by te staan, het bioloë 'n studie gedoen om die doeltreffendheid van twee sintetiese hormone vir die verhoging van ovulasie in die vroulike karp te toets. Altesaam 36 volwasse wyfies is in hierdie teelprogram gebruik. Behandlings het inspuitings van sintetiese hormone (X of Y), of 'n soutoplossing behels.

Die resultate van die studie word in Figuur 2.3 (b) getoon.

Figuur 2.3 (b) – Tabel van resultate van sintetiese hormoonbehandelings op wyfiebeekkarpsisse

	Behandeling		
	Hormoon X	Hormoon Y	Soutoplossing
Aantal wyfies in monster	12	12	12
Aantal ovulerende visse	5	9	1
Totale aantal eiers geproduseer	1519	2457	400
Aantal nageslag wat volwassenheid bereik	927	1941	20

[Aangepas: <<https://scialert.net>>]

- 2.3.1 (a) Noem TWEE redes waarom die opstel van 'n kunsmatige teelprogram vir karp belangrik is. (2)
- (b) Stel 'n menslike aktiwiteit voor wat die wilde populasies van karp sal beïnvloed. (1)
- 2.3.2 Karp word as 'n *r*-strategie spesie beskou. Verskaf enige DRIE kenmerke van 'n tipiese *r*-strategie spesie. (3)
- 2.3.3 Wat is die doel van die soutbehandeling wat aan een groep wyfiekarp gegee word? (2)
- 2.3.4 Noem TWEE maniere waarop hierdie ondersoek verbeter kan word sodat die resultate in 'n wetenskaplike vaktydskrif gepubliseer kan word. (2)
- 2.3.5 Verwys na die tabel in Figuur 2.3 (b) en stel voor watter behandeling die geskikste is om karpgetalle te verhoog. Verskaf data om jou antwoord te ondersteun. (4)

[40]

VRAAG 3

3.1 Lees die volgende bron en gebruik die inligting en jou eie kennis om die vrae wat volg te beantwoord.

Die Galápagos-vinke is almal donkerkleurig met soortgelyke liggaamsverhoudings. Die verskillende spesies verskil van mekaar deur liggaamsgrootte, snawelgrootte en snawelvorm. Elke spesie leef in 'n spesifieke nis. Alle spesies Galápagos-vinke het ontwikkel en gediversifiseer vanaf een voorvaderlike spesie wat die Galápagos-eilande gekoloniseer het. Elke spesie vink beset 'n spesifieke nis in die Galápagos-eilande, wat mededinging onder hulle verminder.

Figuur 3.1 – Sommige van hierdie verskillende vinke en hul voedselbronne

The diagram illustrates the relationship between finch species and their food sources. At the center is a finch labeled 'Sade'. Four arrows point from 'Sade' to four other finch species: 'Wurmlarwes' (top left), 'Blare' (top right), 'Insekte' (right), and 'Knoppe/vrugs' (left). Above the central finch is the text 'Vinke wat gereedskap gebruik'. Each finch species is shown with a distinct beak shape adapted for its specific food source.

[Beeld: <<https://www.biologyonline.com>>]

- 3.1.1 Noem die bioloog wat die Galápagos-vinke bestudeer het en natuurlike seleksie as 'n meganisme vir evolusie voorgestel het. (1)
- 3.1.2 Hoe sal 'n bioloog bepaal of twee vinke aan dieselfde spesie behoort? (2)
- 3.1.3 (a) Verduidelik die betekenis van 'n ekologiese 'nis'. (2)
- (b) Verwys na Figuur 3.1 en beskryf hoe die besetting van verskillende nisse elke vinkspesie in staat stel om te oorleef. (3)
- 3.1.4 Is die verskillende vinke op die eilande 'n voorbeeld van konvergente of divergente evolusie? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 3.1.5 Waarom is eilande soos die Galápagos-eilande geskikte plekke vir spesiasie om voor te kom? (2)
- 3.2 Noem en beskryf TWEE areas van bewyse vir die evolusieteorie. (4)

3.3 Lees die onderstaande inligting om die vrae wat volg te beantwoord.

Graad 12-leerders het 'n ondersoek gedoen om natuurlike seleksie te simuleer. Verskeie instrumente (genommer 1 tot 3) is gebruik om die snawels van voëlspesies voor te stel. Voorwerpe (a, b, c en d) verteenwoordig verskillende voedselsoorte. Die instrumente en voorwerpe wat in die simulatie gebruik word, word in Figuur 3.2 getoon. [Let wel: nie volgens skaal gewys nie.]

Figuur 3.2 – Instrumente en voorwerpe wat in natuurlike seleksie-simulasie gebruik word

Instrumente (Soort snawel)	Voorwerp (Voedselsoort)
(1) dissekteertangetjie 	(a) rekkies 
(2) braaitang 	(b) jellieboontjies 
(3) wasgoedpennetjie 	(c) tandestokkies 
	(d) ryskorrels 

[Bron: <google.images>]

Baie van die kosvoorwerpe was lukraak oor 'n tafel gestrooi. Die volgende instruksies vir die simulatie is aan die leerders gegee:

1. Elke leerder het 'n instrument gekry om te gebruik om die kosvoorwerpe wat op die tafel was, op te tel.
2. Elke leerder het 5 minute gekry om soveel as moontlik verskillende kosvoorwerpe op te tel.
3. Nadat elke kosvoorwerp opgetel is, is dit in die leerder se vry hand geplaas om die kos voor te stel asof dit geëet is.
4. Die totale aantal voedselvoorwerpe wat deur elke instrument gevang is, is getel en aangeteken.

[Bron: <google images>]

- 3.3.1 Watter beginsel van evolusie word deur hierdie ondersoek gesimuleer? (1)
- 3.3.2 Gee die afhanklike veranderlike in hierdie ondersoek. (1)
- 3.3.3 Tydens die simulatie het sommige leerders die voorwerpe van ander leerders gesteel. Kies watter opsie, hieronder gelys, hierdie konsep in die natuur verteenwoordig. Skryf slegs die korrekte letter neer.
- A predasie
B kompetisie
C aanpassing (1)
- 3.3.4 'n Leerder veronderstel dat die wasgoedpennetjie die minste aantal ryskorrels binne 5 minute sal optel in vergelyking met die ander instrumente. Stel voor waarom die wasgoedpennetjie **minder effektief** sal wees om die ryskorrels op te tel in vergelyking met die dissekteertangetjie. (3)
- 3.3.5 Na jou mening, verteenwoordig die simulatie die beginsels van natuurlike seleksie korrek? Gee 'n goed verduidelikte rede vir jou antwoord. (2)
- 3.4 3.4.1 Verduidelik wat bedoel word met Lamarck se teorie van verworwe eienskappe. (2)
- 3.4.2 Lamarck se teorie is deur die wetenskaplike gemeenskap verwerp, maar dit word steeds in die studie van evolusie geleer. Watter nut het dit om van Lamarck te leer? (3)

3.5 Lees die onderstaande inligting en beantwoord die vrae wat volg.

Proteaceae (proteas) vorm 'n groot familie van blomplante wat in die Suidelike Halfrond versprei is. *Leucospermum tottum* en *Leucospermum arenarium* is twee spesies 'speldekussing'-proteas. Hierdie spesies is deel van die Kaapse Blommeryk. Hulle groei in dieselfde gebiede in die Suidwestelike-Kaap van Suid-Afrika, maar is reprodktief geïsoleer. Die twee spesies proteas het ontstaan deur simpatriese spesiasie.

Figuur 3.3 (a) en (b) – Vergelyking van twee speldekussing-proteasies

(a) *Leucospermum tottum*



- Pienk tot oranje blomme
- Stingels groei regop met blomme aan die punte van die tak
- Blomseisoen is laat lente tot vroeë somer
- Bestuif deur voëls

(b) *Leucospermum arenarium*



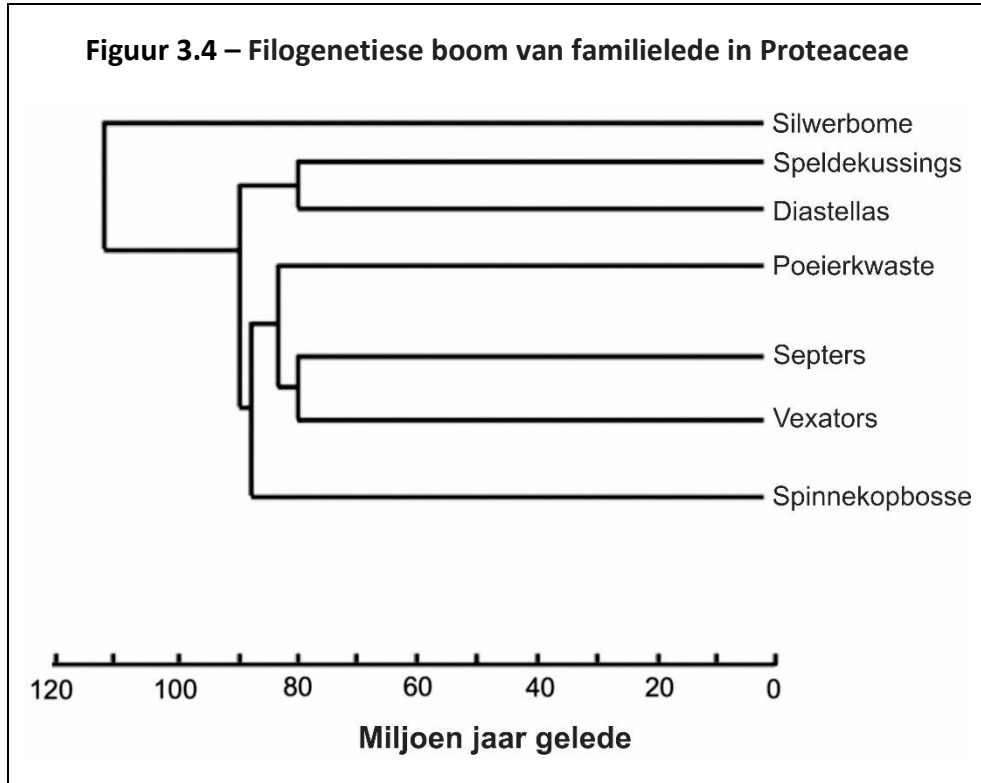
- Liggeel blomme
- Stingels groei afwaarts met blomme naby grondvlak gevind
- Blomseisoen is laat winter tot vroeë somer
- Bestuif deur muise

[Aangepas: <<http://pza.sanbi.org>>; <<https://scholar.sun.ac.za>>]

3.5.1 Verduidelik die verskil tussen allopatriese en simpatriese spesiasie. (2)

3.5.2 Beskryf TWEE maniere waarop reprodktiewe isolasie by die twee speldekussing-proteasies teweeggebring word. (4)

3.5.3 Bestudeer die onderstaande filogenetiese boom wat die evolusionêre verwantskap tussen sommige lede van die Proteaceae-familie toon en beantwoord die vrae wat volg.



[Aangepas: <<https://www.researchgate.net>>]

- (a) Watter spesie, poeierkwaste of spinnekopbosse, is nouer verwant aan die vexators? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- (b) Ongeveer hoe lank gelede het die speldekussings en diastellas van mekaar geskei? (2)
- (c) Watter spesie is die oudste onder al die Proteaceae? (1)
- [40]**

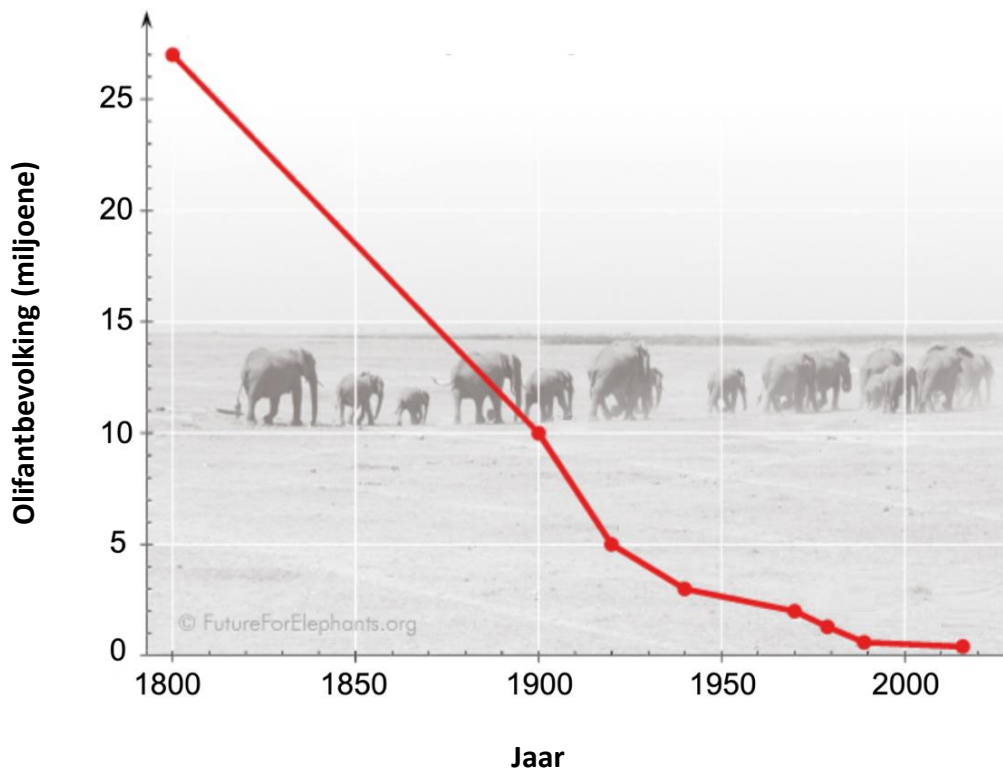
VRAAG 4

4.1 Lees die onderstaande bron en gebruik hierdie inligting en jou eie kennis om die vrae wat volg te beantwoord.

Afrika-olifantbevolking verander oor die dekades

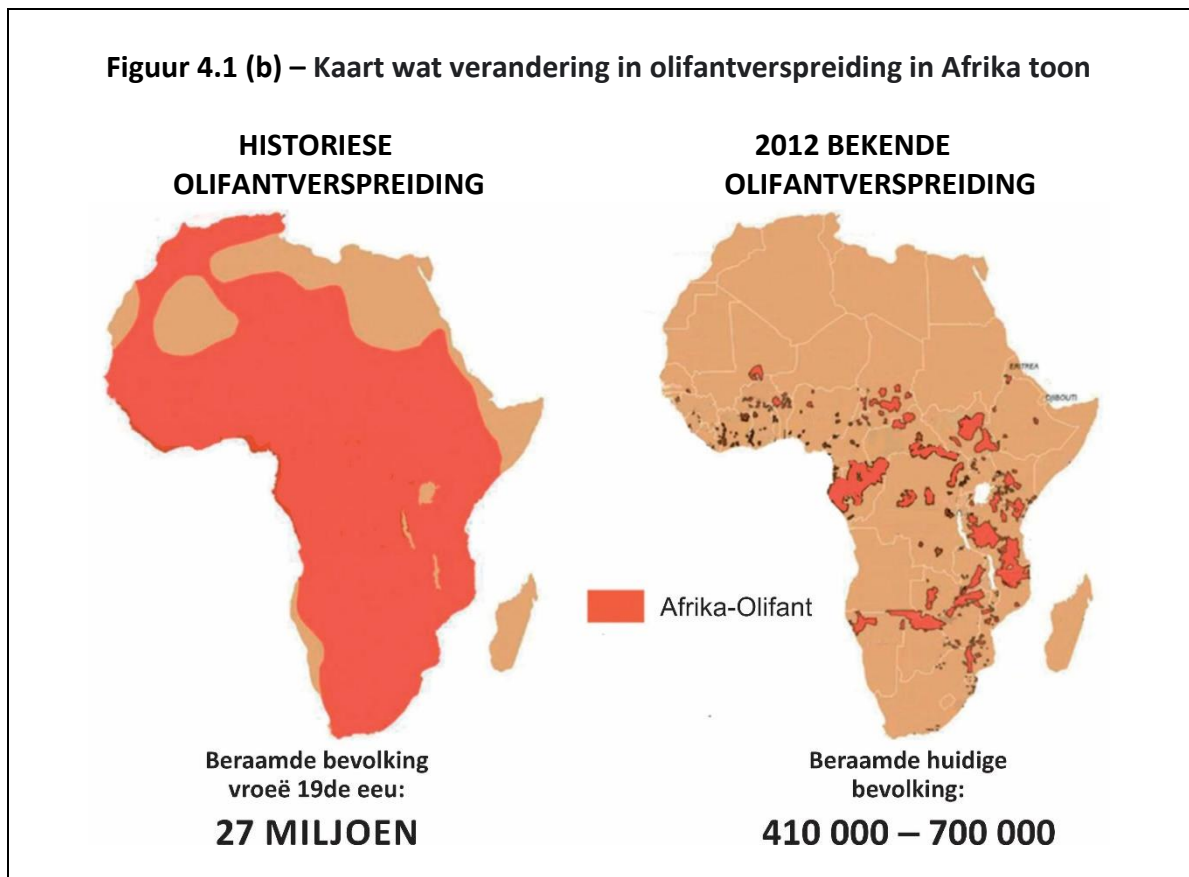
In 1900 het 10 miljoen wilde Afrika-olifante (*Loxodonta africana*) in die woude en savanne van die Afrika-kontinent voorgekom. In 2016 is die bevolkingsgrootte van olifante op die Afrika-kontinent op net 415 000 olifante regoor Afrika geraam. Bioloë het hierdie skatting bepaal deur gebruik te maak van 'n kombinasie van lugopnames en deursnitsteekproefneming (wat soortgelyk is aan kwadraatsteekproefneming).

Figuur 4.1 (a) – Grafiek wat olifantbevolkings in Afrika toon vanaf 1800 tot vandag



Olifante het groot grondgebiede nodig om te oorleef en in hul ekologiese behoeftes te voorsien. Die verspreiding (toegang tot die landgebiede) van olifante het in Afrika verander. Olifante loop nie vrylik op die Afrika-kontinent rond, soos vroeër nie, soos in Figuur 4.1 (b) getoon.

Die meeste olifantbevolkings is beperk tot wildreservate en wildparke. 'n 'Korridor' is 'n gebied wat twee wildreservate of bewaringsgebiede verbind wat eens verdeel was.



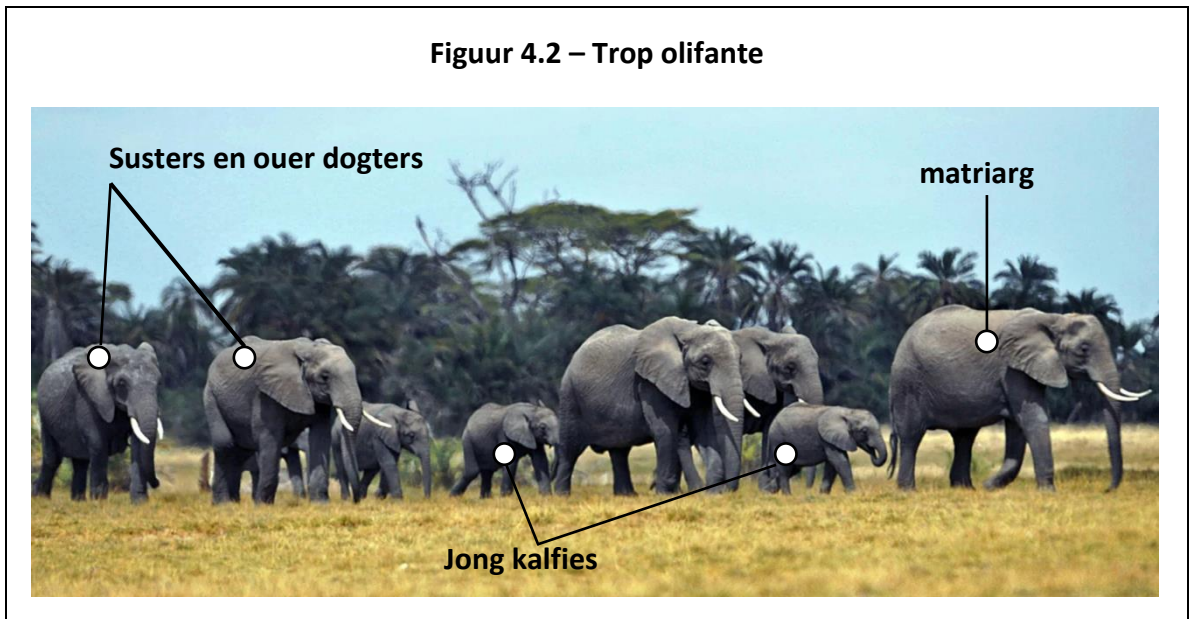
[Aangepas: <<https://www.futureforelephants.org>>; <<https://vividmaps.com>>]

- 4.1.1 Noem DRIE kriteria waaraan voldoen moet word om die Afrika-olifant as 'n 'bevolking' te beskou. (3)
- 4.1.2 Verwys na Figuur 4.1 (a).
- (a) Beskryf die tendens in die grafiek. (2)
- (b) Watter van die volgende (immigrasie, emigrasie, mortaliteit of geboortesyfer) is heel waarskynlik verantwoordelik vir hierdie tendens? (1)
- (c) Hoeveel olifante het in 1920 in Afrika voorgekom? (1)
- 4.1.3 Bespreek DRIE moontlike redes vir die verandering in olifantbevolkings in Afrika sedert die 1800's. (6)
- 4.1.4 Stel voor waarom natuurbewaarders korridors tussen kleiner nabygeleë bewaringsgebiede sal wil vestig. (2)
- 4.1.5 Verduidelik TWEE moontlike voordele van die gebruik van lugopnames om olifantbevolkingsgroottes te bepaal. (4)
- 4.1.6 Waarom is dit belangrik dat die deursneë of kwadrate ewekansig gekies word wanneer bioloë die steekproefmetode uitvoer? (2)

4.1.7 Brande kan in wildreservate voorkom en dan sal nuwe plante die gebied wat deur brande vernietig is, herkoloniseer.

- (a) Is herkolonisering deur plante van 'n gebied wat deur 'n brand vernietig is, 'n voorbeeld van primêre of sekondêre suksessie? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- (b) Wat is die term wat gebruik word om die eerste plante en diere wat in 'n gebied na 'n brand verskyn, te beskryf? (1)

4.2 Bestudeer Figuur 4.2 hieronder wat 'n trop olifante toon. Olifanttrope bestaan uit koeie en hul kalfies en het 'n baie definitiewe sosiale struktuur.



[Aangepas: <www.washingtonpost.com>]

- 4.2.1 Beskryf hoe olifante voordeel trek uit 'n lewe in 'n trop. (4)
- 4.2.2 Noem die tipe kompetisie wat binne 'n trop olifante bestaan en verduidelik jou antwoord. (2)
- 4.2.3 (a) Identifiseer EEN digtheidsafhanklike faktor wat die groei van olifantbevolkings sal beperk. (1)
- (b) Verduidelik hoe hierdie digtheidsafhanklike faktor wat in Vraag 4.2.3 (a) geïdentifiseer is, die groei van 'n olifantbevolking beperk. (1)

4.3 Lees die onderstaande inligting en beantwoord die vrae wat volg.

Leeus is een van die min roofdiere wat sal probeer om 'n olifant aan te val, en doen dit gewoonlik net wanneer ander herbivore soos springbokke skaars is.

Figuur 4.3 – Leeus en springbokke



[Bron: <www.catersnews.com> en <<https://media.istockphoto.com>>]

4.3.1 Skets 'n eenvoudige grafiek om die verwantskap tussen leeus en springbokke in 'n wildreservaat oor tyd aan te toon.

- Benoem die grafieklyne wat die leeu en die springbok voorstel.
- Verskaf 'n opskrif vir die grafiek.

(5)

4.3.2 Verduidelik die rol van leeus in die handhawing van gesonde prooibevoelings.

(3)

[40]

Totaal: 200 punte