



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

LEWENSWETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2009

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies sorgvuldig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Skryf AL die antwoorde in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag bo-aan 'n NUWE bladsy.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Bied jou antwoorde volgens die instruksies van elke vraag aan.
6. ALLE tekeninge moet met 'n potlood gemaak word, met die byskrifte in blou of swart ink.
7. Teken diagramme en vloeddiagramme slegs wanneer dit gevra word.
8. Die diagramme in hierdie vraestel is nie noodwendig volgens skaal geteken nie.
9. MOENIE grafiekpapier gebruik nie.
10. Nie-programmeerbare sakrekenaars, gradeboë en passers mag gebruik word.
11. Skryf netjies en leesbaar.

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 tot D) langs die vraagnommer (1.1.1 tot 1.1.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.6 D.

1.1.1 Strukture wat dieselfde funksies verrig, maar verskillende evolusionêre oorspronge het, word ... strukture genoem.

- A homoloë
- B homosigotiese
- C analoë
- D heterosigotiese

1.1.2 Mikro-evolusie is 'n term wat beskryf word as ...

- A die proses waardeur nuwe genera en families organismes gevorm word.
- B klein veranderings wat in die genotipe van organismes binne dieselfde spesie plaasvind.
- C veranderinge wat sonder 'n mikroskoop waargeneem kan word.
- D 'n toename in die grootte van individue van 'n bevolking oor 'n lang tydperk.

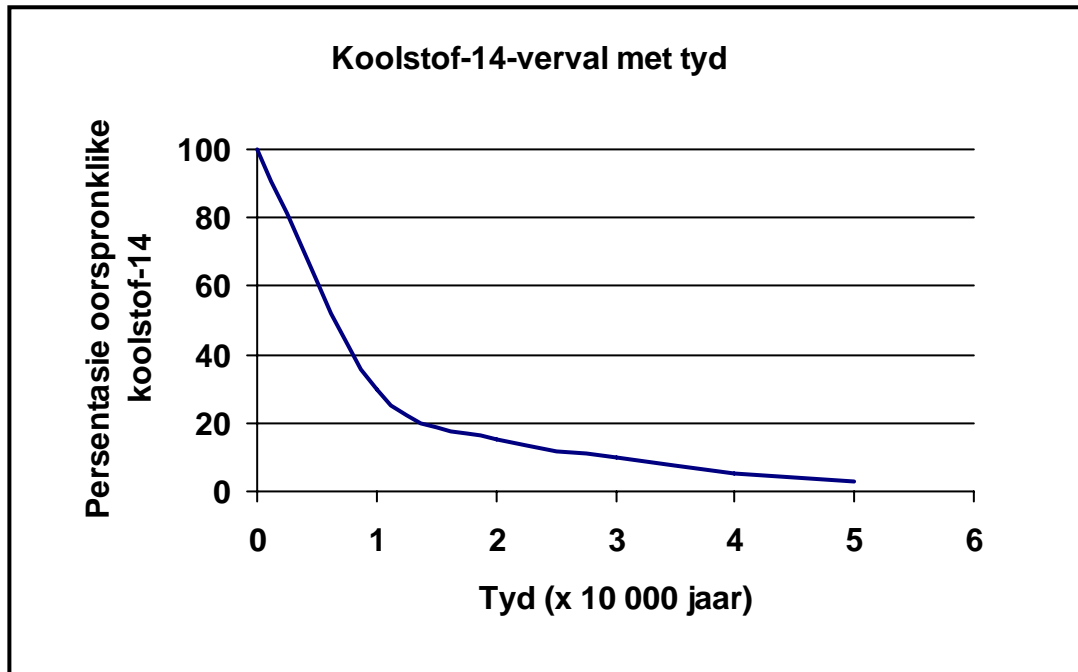
1.1.3 Bestudeer die volgende kenmerke:

1. Olfaktoriese breinsentrums is verklein
2. Naakte vingerpunte
3. Afgeplatte gesig (nie prognaat nie)
4. Altyd tweevoetig

Watter kombinasie van kenmerke maak mense anders as ander primate?

- A Slegs 2, 3 en 4
- B Slegs 1, 2 en 3
- C Slegs 3 en 4
- D Slegs 1, 2 en 4

- 1.1.4 Een manier om die ouderdom van 'n fossiel te bepaal, is om die tempo van verval van koolstof-14 te gebruik. Die grafiek hieronder toon hoe koolstof-14 met tyd verval.



'n Fossiel is gevind wat 30% van sy koolstof-14 oor het. Volgens die grafiek hierbo is die ouderdom van die fossiel ongeveer ...

- A 5 000 jaar.
- B 15 000 jaar.
- C 10 000 jaar.
- D 20 000 jaar.

- 1.1.5 Die volgende lys verwys na stadia in meiose en voortplanting:

1. Ewekansige versmelting van gamete
2. Ewekansige sortering van chromosome
3. Mutasies
4. Die proses van oorkruising

Die stadia wat tot genetiese variasie bydra, sluit ... in.

- A 1, 2, 3 en 4
- B slegs 1, 2 en 4
- C slegs 4
- D slegs 1, 2 en 3

(5 x 2) (10)

- 1.2 Gee die korrekte biologiese term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.2.1 tot 1.2.5) in die ANTWOORDEBOEK neer.
- 1.2.1 'n Verduideliking vir iets wat in die natuur waargeneem is, en wat ondersteun kan word deur feite, wette en getoetste hipoteses
- 1.2.2 'n Toename in die vlak van voedingstowwe in damme en mere wat lei tot 'n toename in mikroörganisme-aktiwiteit en 'n afname in die beskikbaarheid van suurstof
- 1.2.3 Die verskeidenheid lewende organismes op aarde
- 1.2.4 Die studie van fossiele
- 1.2.5 Spesies wat in 'n habitat leef waarin hulle nie natuurlik voorkom nie (5)
- 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. Skryf slegs A, slegs B, beide A en B, of geeneen langs die vraagnommer (1.3.1 tot 1.3.5) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Hernubare bronne van energie	A: Steenkool B: Olie
1.3.2 Bewyse vir evolusie	A: Vergelykende anatomie B: Fossielrekord
1.3.3 Strukture/organe in onbruik sal verdwyn	A: Darwin B: Lamarck
1.3.4 Kenmerke van primate	A: Teenoorstaande duim B: Baie nakomelinge
1.3.5 Mag lei tot oorbenuiting van bronne	A: Armoede B: Gebrek aan voedsel

(5 x 2) (10)

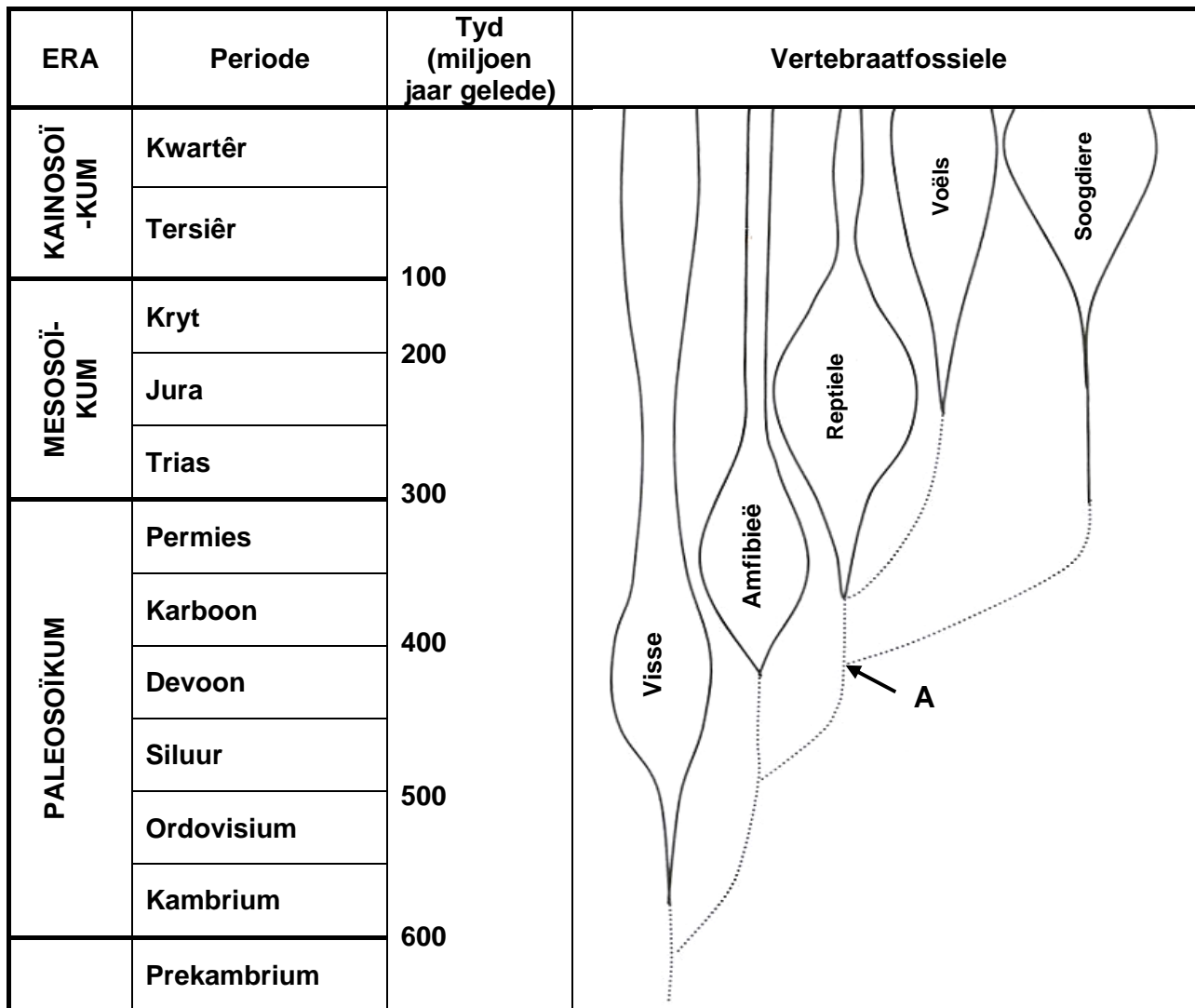
- 1.4 Die gebruik van nie-bioafbreekbare reinigingsmiddels dra by tot besoedeling. Bestudeer die tabel hieronder wat die huishoudelike en industriële gebruik van nie-bioafbreekbare skoonmaakmiddels in 'n provinsie oor 'n tydperk aantoon.

Die gebruik van nie-bioafbreekbare skoonmaakmiddels in duisende ton in 'n sekere provinsie in Suid-Afrika tussen 1994 en 2004.

Jaar	Huishoudelike gebruik (duisend ton)	Industriële gebruik (duisend ton)
1994	10,5	2,5
1996	14,0	3,8
1998	29,0	6,0
2000	34,0	6,5
2002	34,1	6,9
2004	37,5	7,4

- 1.4.1 Watter EEN van die twee kategorieë van gebruik (huishoudelik of industrieel) het die meeste tot besoedeling deur skoonmaakmiddels in hierdie tydperk bygedra? (1)
- 1.4.2 Hoeveel skoonmaakmiddels is in 2000 gebruik? (2)
- 1.4.3 Tussen watter jare het die gebruik van huishoudelike skoonmaakmiddels die vinnigste toegeneem? (2)
- 1.4.4 Beskryf die tendens wat jy waarneem in die huishoudelike gebruik en industriële gebruik van skoonmaakmiddels. (2)
(7)

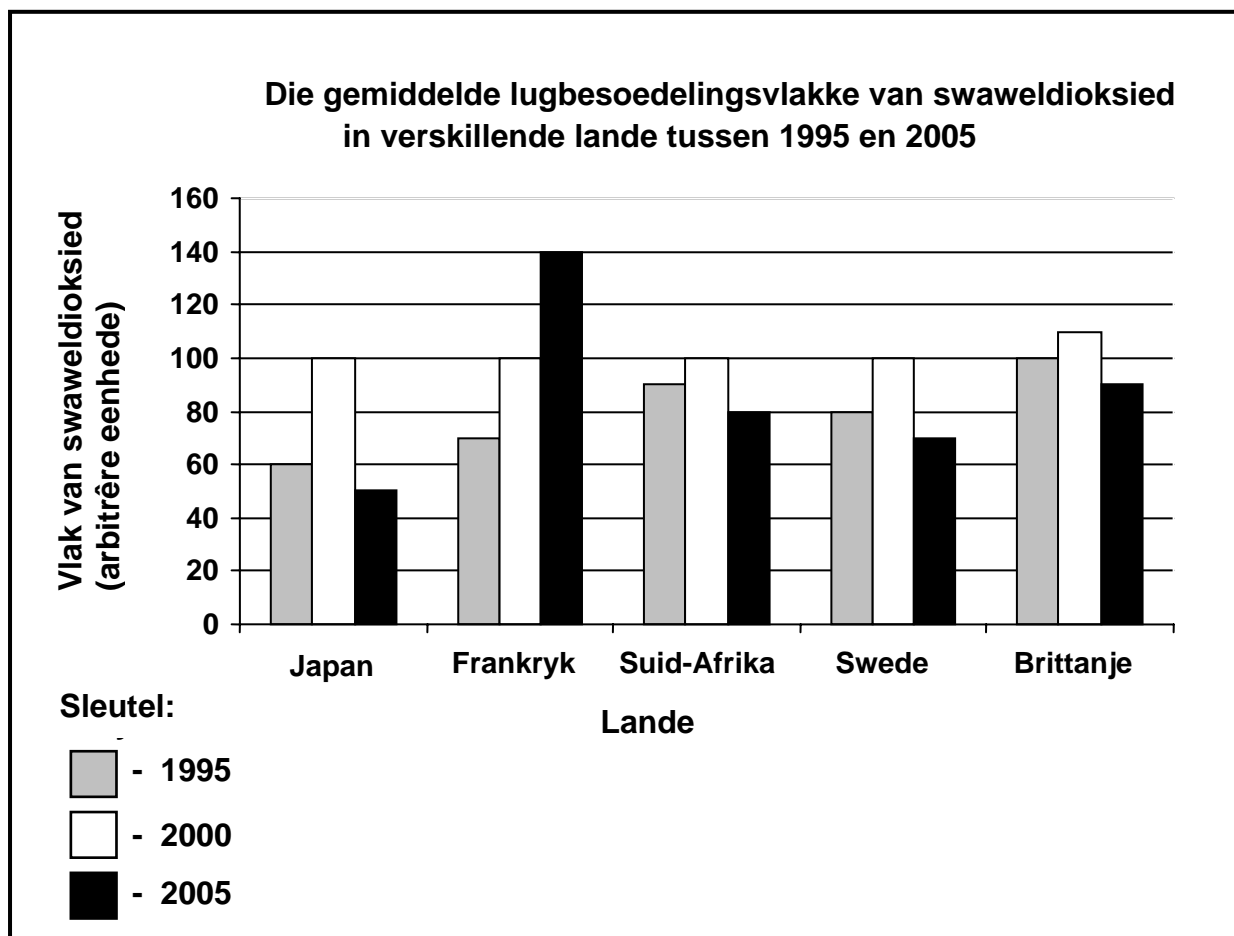
1.5 Bestudeer die diagram hieronder wat die relatiewe aantal spesies in die vyf vertebratklasse (visse, amfibieë, reptiele, voëls en soogdiere) toon. Die afstand tussen die twee lyne in elke klas gee 'n aanduiding van die aantal spesies.



- 1.5.1 Gedurende watter geologiese periode was die meeste amfibiese spesies teenwoordig? (1)
- 1.5.2 Beskryf die veranderinge in die getalle van reptiele en soogdiere tydens die Krytperiode. (4)
- 1.5.3 Watter vertebratklasse het direk uit die gemeenskaplike voorouer genommer A in die diagram, ontstaan? (3)
- 1.5.4 Gebruik die inligting in die diagram om te verduidelik watter TWEE van die drie klasse (voëls, reptiele en soogdiere) die naaste aan mekaar verwant is. (3)

(11)

1.6 Bestudeer die kolomgrafiek hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

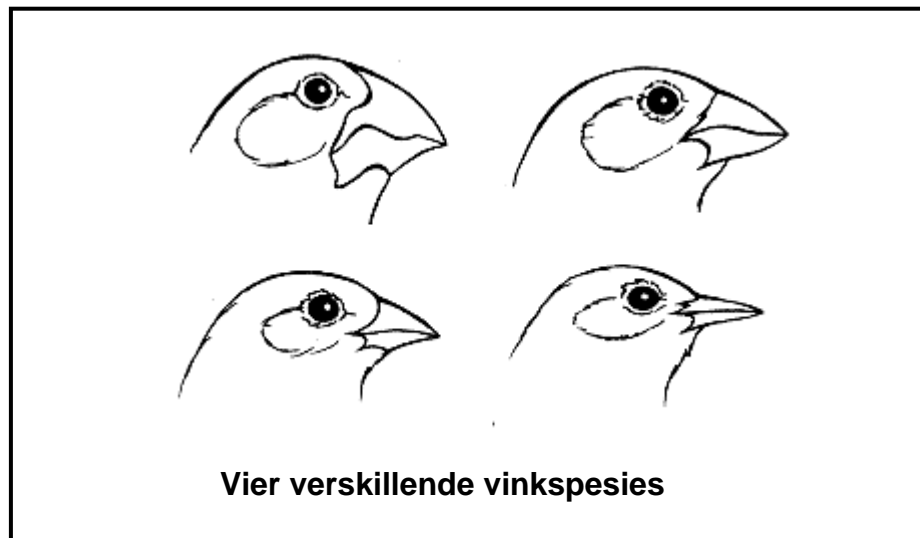


- 1.6.1 Met hoeveel het die vlak van swaweldioksied-besoedeling in Swede tussen 2000 en 2005 afgeneem? (1)
- 1.6.2 Vergelyk die algemene tendens/patroon van lugbesoedelingsvlakke van Frankryk met dié van ander lande. Noem die volgende:
- (a) EEN ooreenkoms (1)
 - (b) EEN verskil (2)
- 1.6.3 Watter land het die laagste vlak van swaweldioksied-besoedeling in 2005 gehad? (1)
- 1.6.4 Stel TWEE moontlike redes voor vir jou antwoord op VRAAG 1.6.3. (2)
- (7)**
[50]

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B**VRAAG 2**

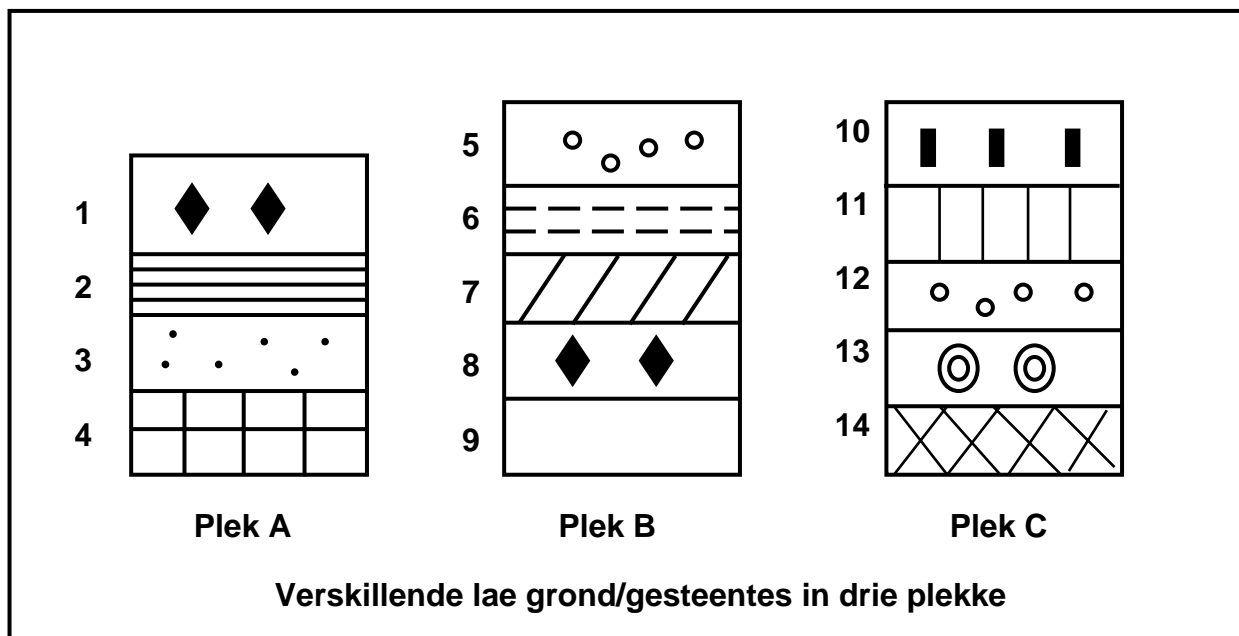
- 2.1 Die diagramme hieronder toon die koppe van vier van die baie vinkspesies wat verskillende eilande in die Galapagos-groep, ongeveer 1 000 km vanaf Suid-Amerika, bewoon. Die aantal vinkspesies op die Suid-Amerikaanse vasteland is minder as dié wat op die eilande aangetref word.



- 2.1.1 Verduidelik EEN moontlike rede vir die verskille in die vorm van die snawels. (2)
- 2.1.2 Volgens Darwin het hierdie vinke moontlik afgestam van 'n gemeenskaplike voorouer-vinkspesie. Gee 'n geologiese verduideliking hoe hierdie voorouer moontlik op die eilande beland het. (2)
- 2.1.3 Beskryf hoe nuwe vinkspesies op die verskillende eilande ontstaan het. (7)
- 2.1.4 Verduidelik hoekom daar 'n laer vinkspesiediversiteit op die Suid-Amerikaanse vasteland as op die eilande is. (3)
(14)
- 2.2 Beide Darwin en Lamarck het teorieë voorgestel om die oorsprong van nuwe spesies te verduidelik.
- 2.2.1 Noem die VIER waarnemings waarop Darwin sy teorie gebaseer het. (4)
- 2.2.2 Tabuleer TWEE verskille tussen Lamarck se teorie en Darwin se teorie. (5)
(9)

2.3 Sommige fossiele is kenmerkend van 'n spesifieke tydperk van die aarde se geskiedenis. Fossielorganismes het slegs in daardie tydperk geleef en dit is dan moontlik om die ouderdom van die gesteentes waarin hulle gevind word, te bepaal. Sulke fossiele word indeksfossiele genoem. 'n Tipiese indeksfossiel is die trilobiet wat gedurende die Paleosoïkum-era in die oseane geleef het. Teen die einde van die era het hulle uitgesterf. Indien gesteentes trilobiete bevat, kan ons aflei dat die gesteente gedurende daardie era gevorm het.

Drie verskillende strata (verskillende lae grond/gesteentes) van drie plekke in 'n spesifieke gebied word hieronder geïllustreer.



Die onderstaande simbole word gebruik om die vier verskillende indeksfossiele wat in die verskillende strata in plek A, B en C gevind word, aan te dui.

- 2.3.1 Verduidelik hoekom laag 1 en 8 dieselfde geologiese ouderdom het. (2)
- 2.3.2 Dui TWEE ander lae buiten laag 1 en 8 aan waarvan die geologiese ouderdom dieselfde is. (2)
- 2.3.3 Noem 'n metode wat gebruik word om die ouderdom van 'n fossiel te bepaal. (1)
- 2.3.4 Noem TWEE redes hoekom daar gapings of ontbrekende inligting in die fossielrekord is. (2)

(7)
[30]

VRAAG 3

- 3.1 Die skulpe van die gestreepte slak, *Cepaea nemoralis*, vertoon 'n wye verskeidenheid in beide kleur en strepe (ringe). Voëls soos lysters, eet hierdie slakke. Die voëls breek die skulpe oop deur die slakke teen 'n klip te kap.

Daar is gevind dat daar ewe veel liggestreepte en donkergestreepte slakke in 'n spesifieke grasveldhabitat was waar geen lysters gevind is nie. 'n Bevolking lysters is toe in hierdie grasveldhabitat losgelaat.

'n Onderzoek is gedoen om te bepaal watter kleur slakke (liggestreep of donkergestreep) die meeste deur die lysters geëet word.

Die resultate word hieronder getoon:

Tyd (dae)	Aantal donkergestreepte skulpe rondom klip gevind	Aantal liggestreepte skulpe rondom klip gevind
Dag 1	2	1
Dag 2	3	0
Dag 3	5	1
Dag 4	7	0
Dag 5	8	1

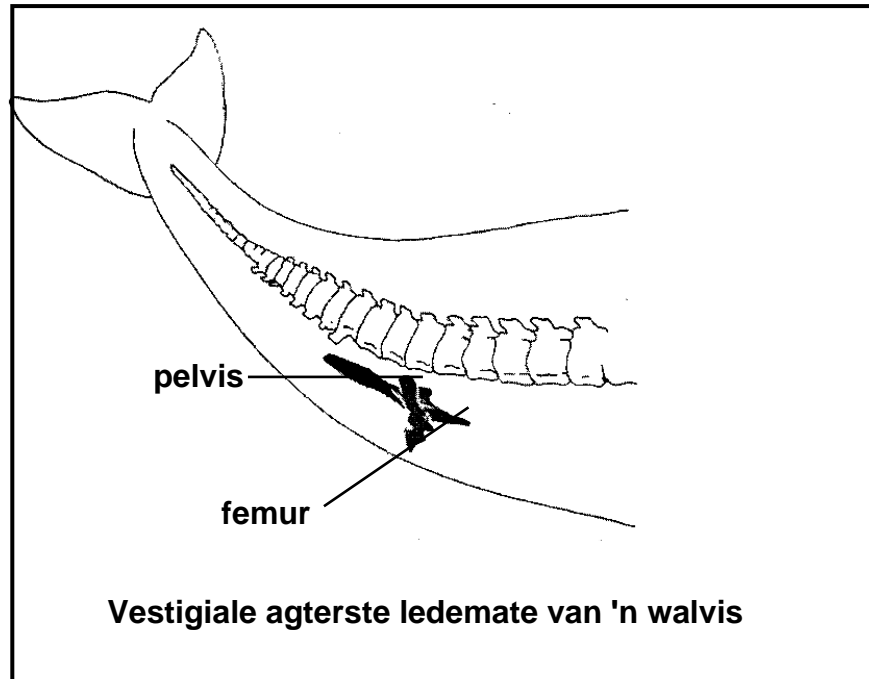
- 3.1.1 Skryf 'n moontlike hipotese vir hierdie ondersoek neer. (3)
- 3.1.2 Watter verskynsel word deur die ondersoek getoon? (1)
- 3.1.3 Watter slakke was beter aangepas om te keer dat hulle deur die lysters geëet word? (1)
- 3.1.4 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.1.3. (2)
- 3.1.5 Hoekom kan die aantal slakke aan die begin van die ondersoek as 'n gekontroleerde veranderlike beskou word? (1)
- (8)**

3.2 Darwin skryf in sy boek:

"Organe of dele wat skynbaar nutteloos is, is baie algemeen in die natuur. In baie slange is daar klein beentjies van die pelvis en agterste ledemate."

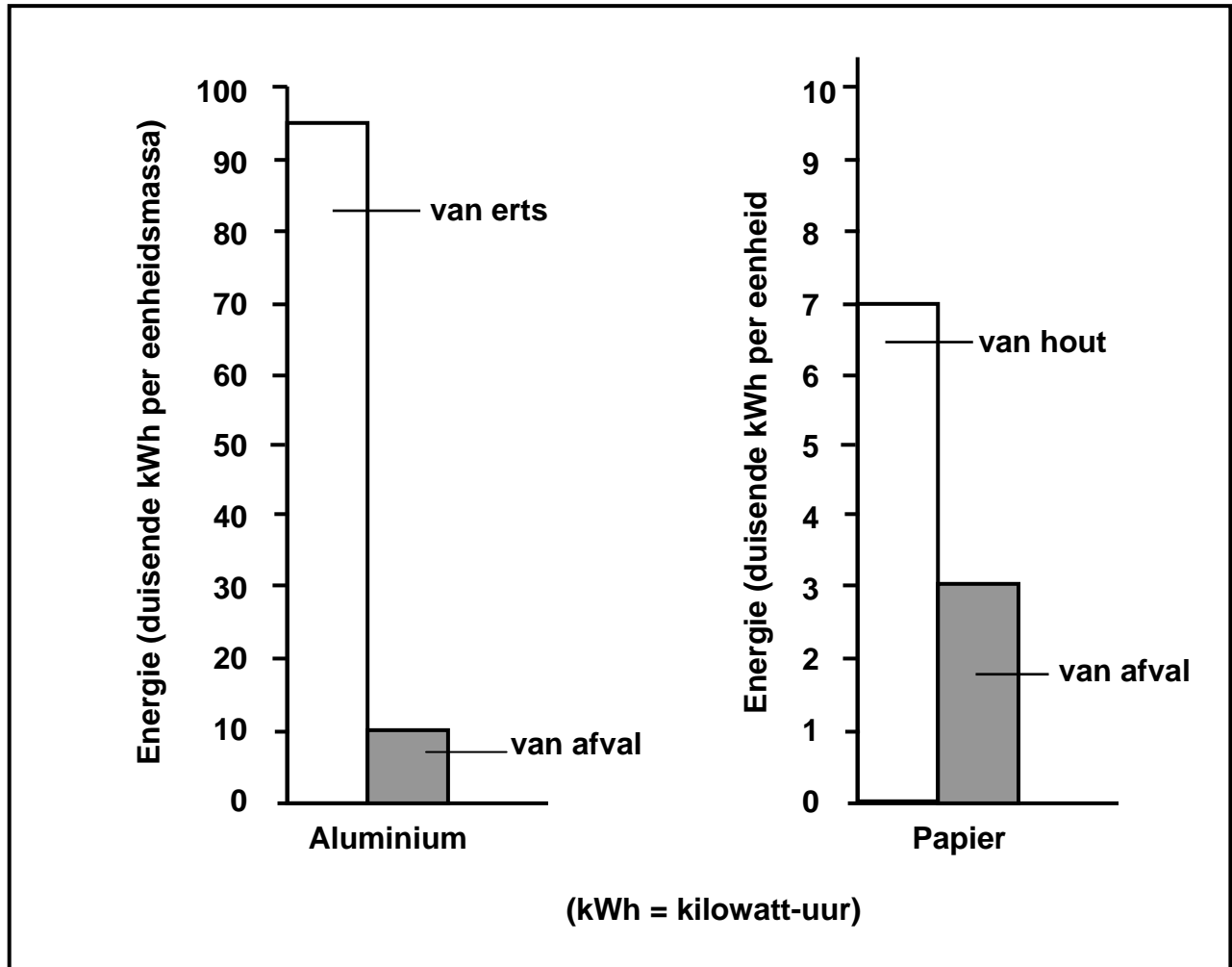
[Vryevertaling uit *On the Origin of Species*, Darwin, 1858, p. 428]

Die diagram hieronder toon die vestigiale (verkleinde) pelvis en femur van 'n walvis.



- 3.2.1 Met verwysing na natuurlike seleksie, verduidelik hoe die pelvis en femur wat voorheen nuttig vir die walvis se voorouer was, vestigiaal in moderne walvisse kon raak. (5)
- 3.2.2 Stel EEN rede voor hoekom 'n vestigiale struktuur, indien dit tot 'n sekere grootte verklein word, nie heeltemal sal verdwyn nie. (2)
(7)

3.3 Die kolomgrafieke hieronder toon die energie wat benodig word om aluminium en papier uit grondstowwe (erts, hout) of herwinde materiale (afval) te maak.



3.3.1 Bereken watter EEN van aluminiumproduksie of papierproduksie die kleinste persentasie energie tydens vervaardiging uit herwinde materiaal gebruik. Toon ALLE bewerkings. (5)

3.3.2 Verduidelik DRIE redes, behalwe die besparing van energie, waarom herwinning belangrik is. (6)
(11)

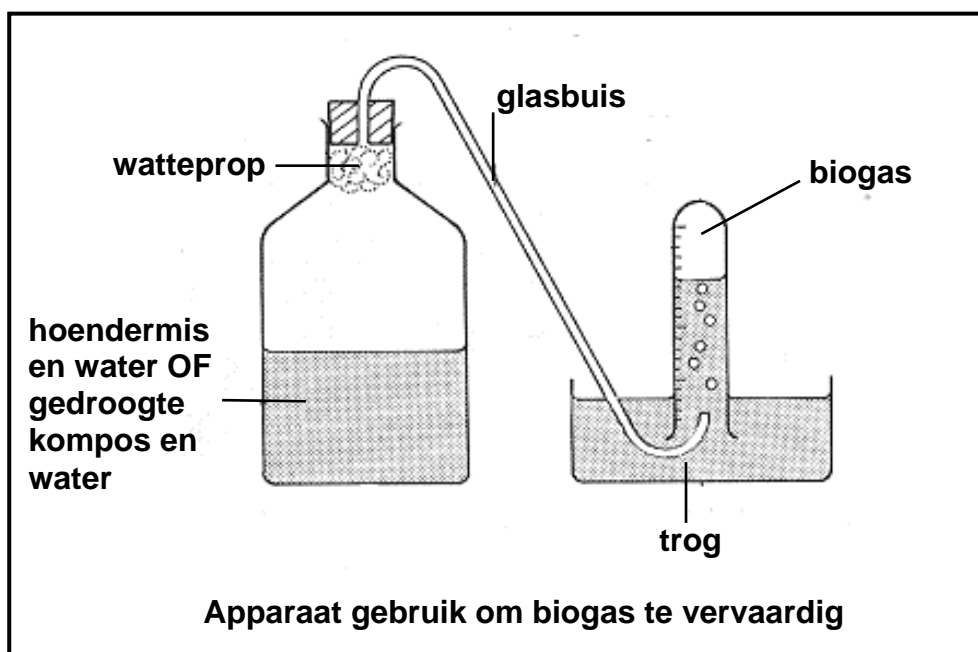
3.4 Onderskei tussen bioafbreekbare en nie-bioafbreekbare besoedelstowwe en gee 'n voorbeeld van elk. (4)
[30]

TOTAAL AFDELING B: 60

AFDELING C**VRAAG 4**

4.1 Organiese afvalmateriale, soos hoendermis en kompos, kan deur mikroörganismes as 'n voedselbron gebruik word. Sodra mikroörganismes die afvalmateriaal in die afwesigheid van suurstof afbreek, word 'n mengsel van die gasse metaan (biogas) en koolstofdiksied vervaardig. Biogas is 'n energiebron en dit kan as 'n plaasvervanger vir steenkool en gas gebruik word.

Nkosi en John het 'n ondersoek uitgevoer om te bepaal of hoendermis 'n beter vervaardiger van biogas is as kompos. Beide het die apparaat soos getoon in die diagram hieronder gebruik.



Nkosi het die volgende prosedure uitgevoer:

1. 100 g hoendermis is met gedistilleerde water gemeng, in 'n houër geplaas en toe in 'n waterbad tot 35 °C verhit.
2. Die volume gas wat elke uur vervaardig is, is oor 'n tydperk van 5 uur gemeet.

John het dieselfde prosedure gevolg, maar het die hoendermis met gedroogte kompos vervang.

Die volgende resultate is deur Nkosi en John verkry:

Tyd (uur)	Nkosi se resultate		John se resultate	
	Volumelesing (cm ³)	Volume biogas vervaardig per uur (cm ³)	Volumelesing (cm ³)	Volume biogas vervaardig per uur (cm ³)
0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	1,0	1,0	0,5	0,5
2	3,0	2,0	1,5	1,0
3	7,0	4,0	3,5	2,0
4	15,0	8,0	7,5	4,0
5	31,0	16,0	15,5	8,0

- 4.1.1 Noem die afhanklike veranderlike in hierdie ondersoek. (1)
- 4.1.2 Vanuit Nkosi se resultate, voorspel watter volume gas vervaardig sal word indien hierdie ondersoek vir nog 'n uur volgehou word. (Neem aan dat beperkende faktore nie 'n rol speel nie.) (2)
- 4.1.3 Noem TWEE maniere waarop die betroubaarheid van die resultate verbeter kan word. (2)
- 4.1.4 Trek twee lyngrafieke op dieselfde assestelsel om die volume biogas wat per uur teenoor tyd vervaardig is, vir beide Nkosi en John aan te dui. (13)
(18)

4.2 Bestudeer die uittreksel hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Perlemoen: 'n belangrike voedselbron

Perlemoen is 'n spesie van marieneslak. Dit is 'n gesogte voedselbron en behaal buitengewoon hoë pryse in die Verre-Ooste.

Perlemoen lewe in vlak water en word maklik uitgehaal, wat beteken dat duur visvangtoerusting nie benodig word om dit te oes of te versamel nie. As gevolg van hierdie twee redes, is onwettige uithaal van perlemoen 'n reuse probleem en die spesie staar uitwissing in Suid-Afrika in die gesig.

- 4.2.1 Noem TWEE redes hoekom dit maklik is om perlemoen te oes. (2)
- 4.2.2 Noem TWEE maniere waarop perlemoen van oorbenutting gered kan word. (2)
- 4.2.3 Verduidelik hoe 'n afname in die aantal perlemoen die energievloei en die energieverhoudings in 'n ekosisteem kan verander. (3)
(7)

4.3 Met die moontlike bedreiging van cholera in die noordelike provinsies van Suid-Afrika, is die beskikbaarheid van veilige water noodsaaklik vir 'n gesonde lewenswyse.

Beskryf VIER bestuurstrategieë om die kwaliteit van water te verbeter en daarmee 'n gesonde lewenswyse te verseker. Jou beskrywing moet ook TWEE bronne van waterbesoedeling en TWEE gevolge van waterbesoedeling op menslike gesondheid insluit. (12)

Sintese (3)

LET WEL: GEEN punte sal toegeken word vir antwoorde wat in die vorm van vloiediagramme en diagramme aangebied word nie. (15)

[40]

TOTAAL AFDELING C: 40

GROOTTOTAAL: 150