eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

EKSAMEN	NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT
GRAAD	12
DATUM	NOVEMBER 2024
VAK	LEWENSWETENSKAPPE
VRAESTEL	2
PUNTETOTAAL	150
TYDSDUUR (UUR)	2½
AANTAL BLADSYE	19

eduresourcza.com

SACAI

SOUTH AFRICAN COMPREHENSIVE ASSESSMENT INSTITUTE

SUID-AFRIKAANSE KOMPREHENSIEWE ASSESSERINGSINSTITUUT

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat die vrae beantwoord word:

1. Beantwoord **ALLE** vrae.
2. Skryf **AL** die antwoorde in jou **ANTWOORDBOEK.**
3. Begin die antwoorde vir elke vraag bo-aan ’n **NUWE** bladsy.
4. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik word.
5. Bied jou antwoorde volgens die instruksies van elke vraag aan.
6. **ALLE** tekeninge moet in potlood gemaak word en met blou ink benoem word.
7. Teken diagramme, tabelle of vloeidiagramme slegs wanneer gevra word om dit te doen.
8. Die diagramme in hierdie vraestel is **NIE** noodwendig op skaal geteken nie.
9. Jy mag ’n nie-programmeerbare sakrekenaar, gradeboog en passer gebruik.
10. Skryf netjies en leesbaar, **SLEGS** in blou ink.

eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

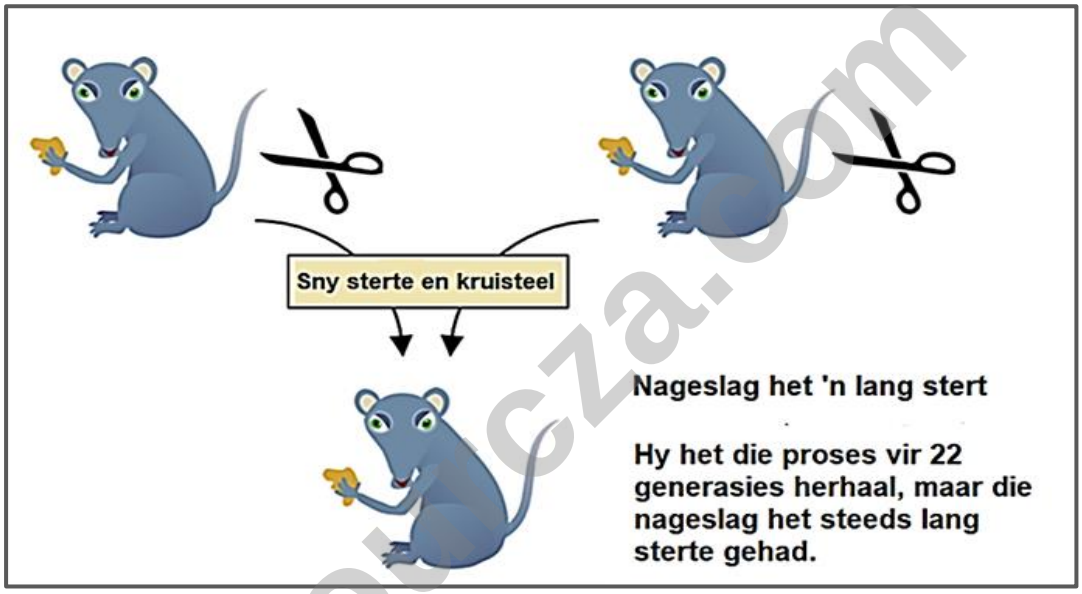
Downloaded from eduresourcza.com

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 vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.10) neer, byvoorbeeld 1.1.11. D.

1.1.1 Die onderstaande diagram illustreer 'n ondersoek wat deur 'n wetenskaplike, genaamd Weismann, uitgevoer is.



Watter een van die volgende stellings is die korrekte beskrywing van die doel van Weismann se ondersoek?

A Om Lamarck se wet van gebruik en onbruik verkeerd te bewys

B Om Darwin se teorie van oorlewing van die sterkste te bewys

C Om Lamarck se wet van oorerwing van verworwe eienskappe verkeerd te bewys

D Om James Hutton se teorie van gradualisme te bewys (2)

1.1.2 Genetika is die studie van ...

A proteïensintese.

B oorerwing.

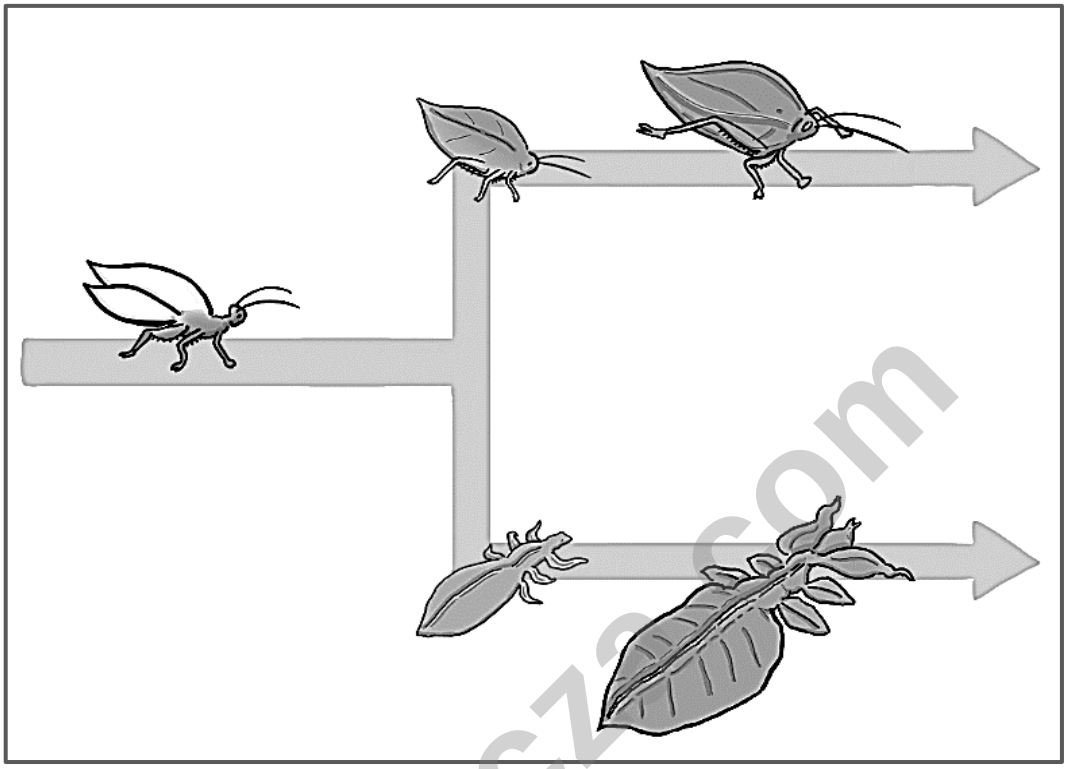
C gameetproduksie.

D DNS-replisering. (2)

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

1.1.3 Die onderstaande diagram illustreer ’n proses wat gedurende evolusie plaasvind.



Die proses wat in die diagram geïllustreer is, is:

A Gradualisme

B ’n Gedragspatroon

C Gepunte ewewig

D Anagenese (2)

1.1.4 Oorweeg die onderstaande lys van kenmerke:

i) Kort en wye pelvis
ii) Breë ribbekas
iii) Binokulêre/stereoskopiese visie
iv) Arms wat vryelik roteer
v) Arms kort in vergelyking met liggaam

Watter een van die bogenoemde stellings is van toepassing op gorillas?

A i), ii) en iv)

B ii), iii) en iv)

C ii) en iv)

D i), iii) en v) (2)

eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

1.1.5 Plasmiede word in genetiese ingenieurswese gebruik as gevolg van hul vermoë om …

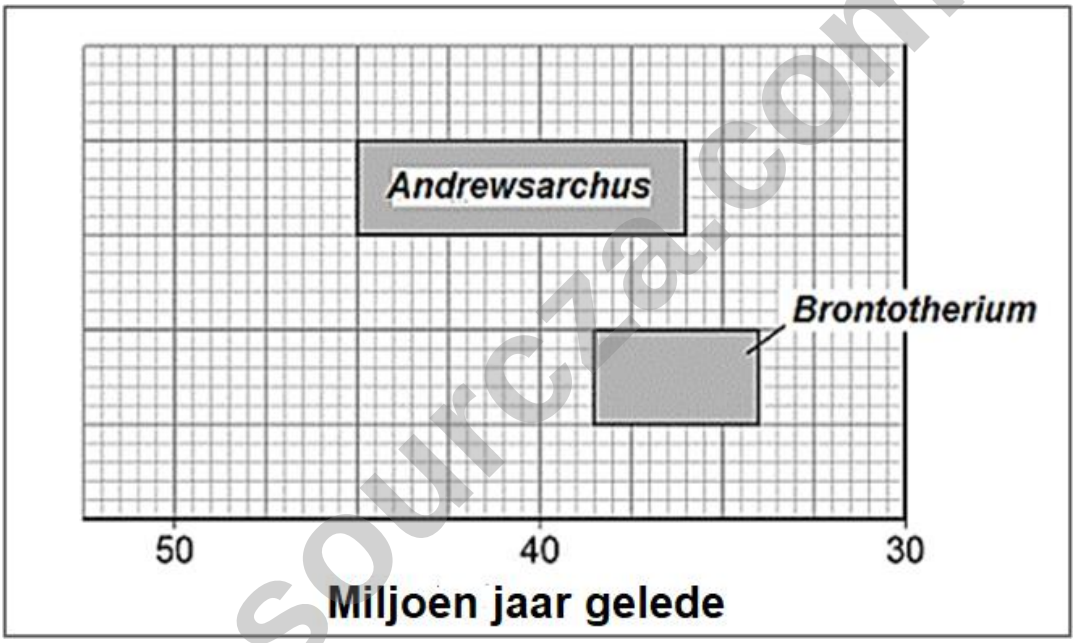
A ’n geen baie akkuraat te sny.

B hulle vorm te verander.

C ’n vreemde geen aan ’n bestaande geen te heg.

D vreemde gene in ’n sel oor te dra. (2)

1.1.6 Die onderstaande diagram illustreer die tydperk waartydens twee soogdiere in Asië bestaan het.



Vir hoeveel jaar het die *Andrewsarchus* en die *Brontotherium* gelyktydig bestaan?

A 2,5 miljoen jaar

B 4,5 miljoen jaar

C 250 000 jaar

D 3 miljoen jaar (2)

eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

1.1.7 In katte lewer die allele TT 'n kat met 'n normale lang stert. 'n Heterosigotiese kat sal met 'n kort stert of geen stert gebore word en word 'n Manx-kat genoem. Die teenwoordigheid van 'n homosigotiese resessiewe toestand is dodelik vir die embrio.

Watter ry in die onderstaande tabel is die korrekte beskrywing van die fenotipes van die nakomelinge van twee Manx-katte wat gekruis is?

	Kat met stert	Manx-kat	Geen ontwikkeling tot geboorte
A	0%	25%	50%
B	50%	0%	50%
C	25%	50%	25%
D	50%	50%	0%

(2)

1.1.8 Die chromosoomsamestelling van 'n menslike individu wat 'n X-chromosoom van die vader oorerf is:

A 44 en XX

B 46 en XX

C 44 en XY

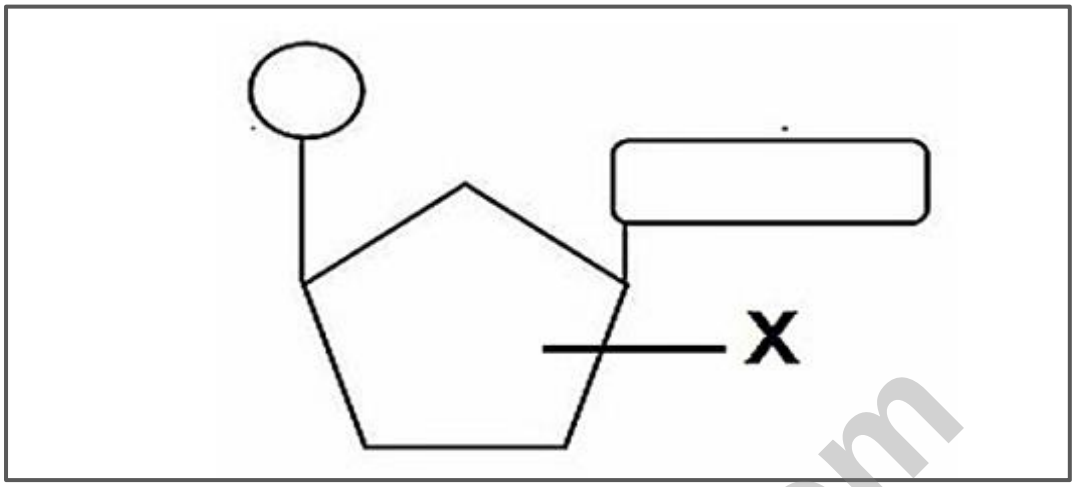
D 46 en XY (2)

eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

1.1.9 Die onderstaande diagram illustreer die struktuur van ’n DNS-nukleotied.



Struktuur **X** is:

A Ribose

B Deoksiribose

C ’n Fosfaatgroep

D ’n Stikstofbasis (2)

1.1.10 Watter een van die volgende was die eerste *Homo*-spesie wat uit Afrika beweeg het?

A *Homo sapiens*

B *Homo neanderthalensis*

C *Homo ergaster*

D *Homo erectus* (2)

(10x2) **[20]**

eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.7), in die ANTWOORDBOEK neer.

1.2.1 Die studie van die verspreiding van spesies in bepaalde geografiese streke, oor geologiese tyd

1.2.2 Vingers soos die menslike duim en voorvinger, wat vir 'n fyn motoriese greep gebruik kan word

1.2.3 Die bindings wat aminosure verbind in 'n proteïen

1.2.4 Die mees aanvaarbare hipotese, as 'n verduideliking van die oorsprong van die moderne mens

1.2.5 Die verskeidenheid van spesies en die aantal organismes wat elke spesie in gemeenskappe uitmaak

1.2.6 Die fossiel bekend as die Handige man

1.2.7 Die wetenskaplike wat gereken word as die "Vader van Genetika" (7x1) **[7]**

1.3 Dui aan of elk van die volgende beskrywings in Kolom I van toepassing is op **SLEGS A, SLEGS B, BEIDE A** en **B** of **GEEN** van die items in Kolom II. Skryf **SLEGS A, SLEGS B, BEIDE A** en **B** of **GEEN**, langs die vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.5), in die ANTWOORDBOEK neer.

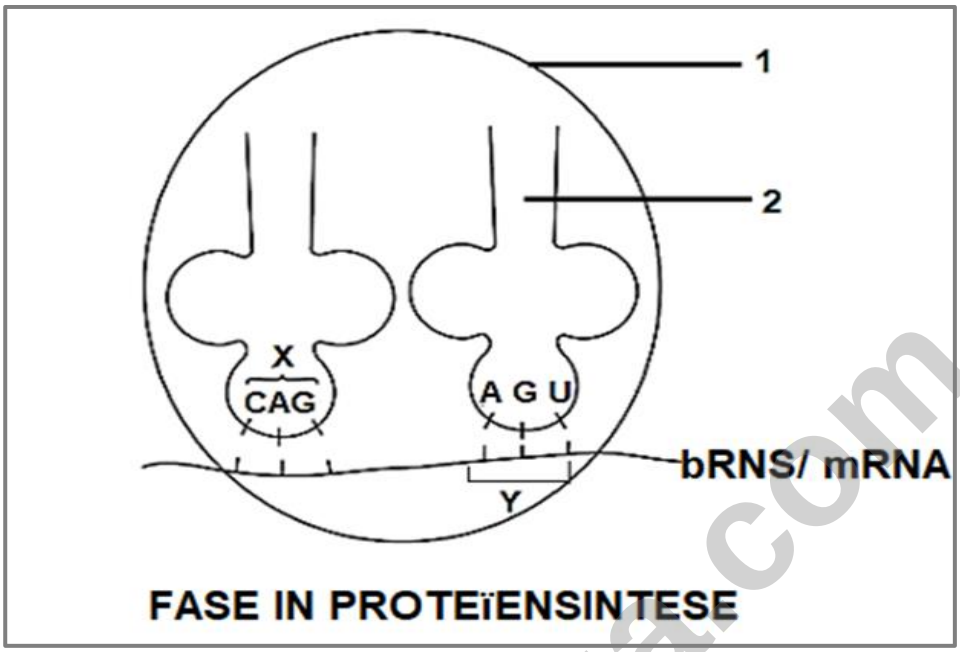
	KOLOM I		KOLOM II
1.3.1	Die tipe seldeling wat in blomplante plaasvind	A	Meiose
		B	Mitose
1.3.2	Die bewyse wat gebruik word, om die oorsprong van menslike evolusie deur nasporing van die vroulike lyn te ondersteun	A	Mitochondriale DNS
		B	Y-chromosoom
1.3.3	Oorerwing wat aan 'n geslagschromosoom gekoppel is	A	Sekelsel-anemie
		B	Kleurblindheid
1.3.4	Produseer nuwe allele	A	Mutasie
		B	Meiose
1.3.5	Selle wat meiose I ondergaan	A	Haploïede selle in die ovarium
		B	Lewerselle

(5x2) **[10]**

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

1.4 Die onderstaande diagram illustreer ’n fase van proteïensintese. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



1.4.1 Identifiseer die fase van proteïensintese wat in die bostaande diagram geïllustreer word. (1)

1.4.2 Identifiseer die dele genommer:

a) **1** (1)

b) **2** (1)

1.4.3 Verskaf die naam vir die drie opeenvolgende stikstofbasisse gemerk **X**. (1)

1.4.4 Skryf die volgorde van die stikstofbasisse gemerk **Y** neer. (1)

1.4.5 Gee die volle naam vir die afkorting *bRNS*. (1)

1.4.6 Verduidelik die funksie van bRNS in proteïensintese. (3)

1.4.7 Tabuleer TWEE verskille in die **fisiese struktuur** van ’n DNS-molekule en ’n bRNS-molekule. (4)

[13]

TOTAAL AFDELING A: [50]

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

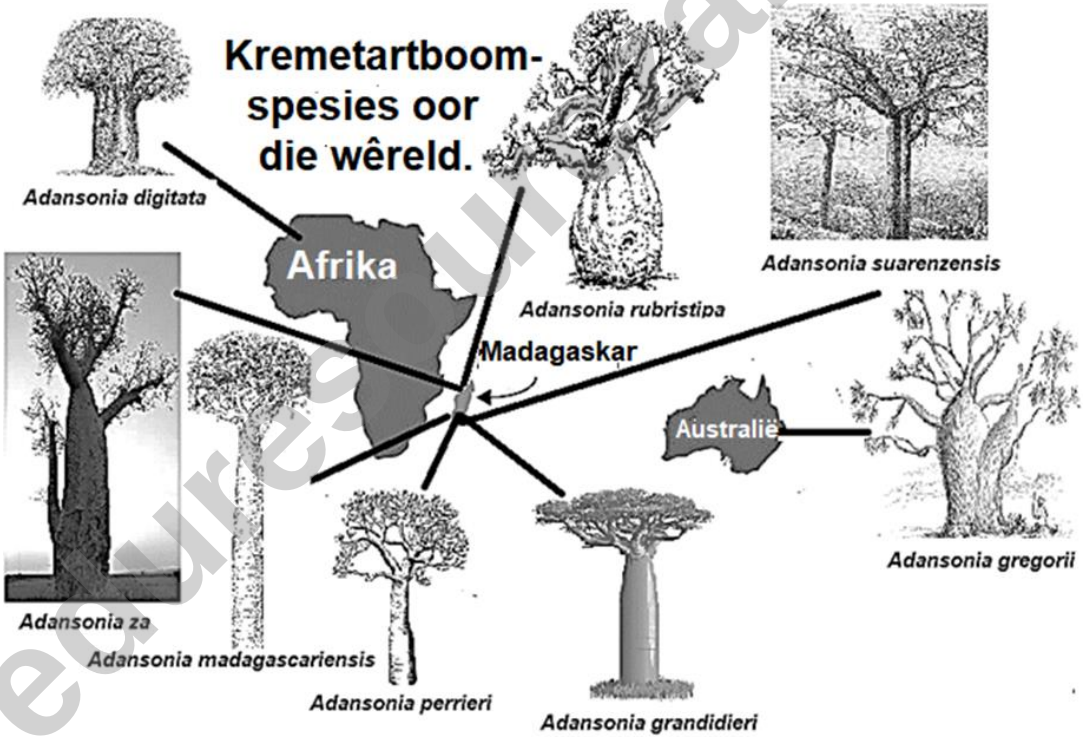
AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Lees die onderstaande inligting oor spesiasie en beantwoord die vrae wat volg.

Daar is 8 verskillende spesies kremetartbome (baobab), waarvan 6 inheems aan Madagaskar is, een aan Afrika en een aan Australië. Daar is baie omstredenheid oor die oorsprong van die kremetartboom. Daar word geskat dat die vertakking tussen die *Adansonia digitata* in Afrika en die bome in Madagaskar ongeveer 10 miljoen jaar terug dateer, lank ná die opbreking van Gondwana, en die skeiding van Madagaskar van Afrika wat ongeveer 100 miljoen jaar gelede plaasgevind het.

Navorsing van 2009 stel voor dat die kern van die oorsprong van alle kremetartbome in Wes-Afrika is. 'n Artikel uit die navorsing (gepubliseer in April 2024) het genoomvergelykings gebruik om te bewys dat Madagaskar as die kern van die oorsprong van kremetartbome beskou behoort te word. Die navorsing stel ook voor dat sommige spesies van kremetartbome in Madagaskar verskyn het as gevolg van verskillende blomtye wat voortplantingsversperrings veroorsaak het.



SPESIASIE VAN KREMETARTBOME

2.1.1 Definieer die term *spesie*. (2)

2.1.2 Gebruik bewyse uit die bostaande inligting om aan te toon dat ware spesiasie in die kremetartbome van Afrika en Australië voorgekom het. (2)

2.1.3 Identifiseer die soort spesiasie wat voorgekom het, om die verskillende spesies kremetartbome in Madagaskar en Australië te produseer. (1)

Downloaded from eduresourcza.com

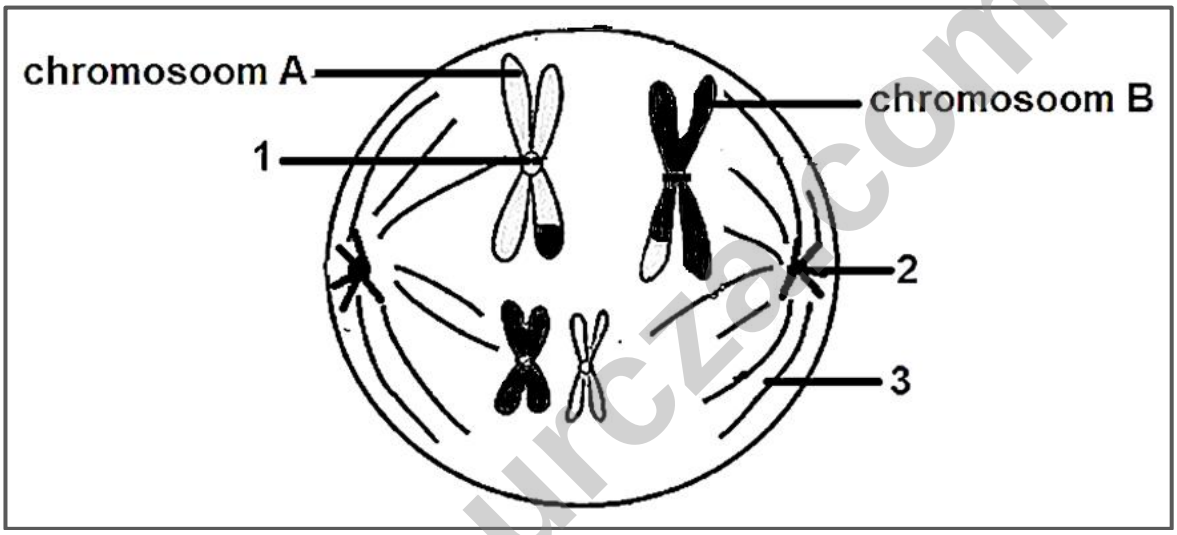
Downloaded from eduresourcza.com

2.1.4 Beskryf hoe spesiasie tussen die kremetartbome in Madagaskar en Australië plaasgevind het. (6)

2.1.5 Sommige spesies van kremetartbome het in dieselfde area in Madagaskar ontwikkel as gevolg van reproduktiewe versperrings. Noem die soort reproduktiewe isolasie wat voorkom as gevolg van die verskillende blomtye. (1)

[12]

2.2 Die onderstaande diagram illustreer 'n fout wat gedurende meiose voorkom. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



2.2.1 Identifiseer die fase van meiose wat in die bostaande diagram geïllustreer word. (1)

2.2.2 Identifiseer die strukture genommer:

a) **1** (1)

b) **2** (1)

c) **3** (1)

2.2.3 a) Verskaf die naam van die fout wat in die bostaande diagram geïllustreer word. (1)

b) Beskryf die oorsaak van die fout wat in die diagram geïllustreer word. (3)

2.2.4 Voorspel hoeveel dogterselle daar aan die einde van meiose deur die sel in die diagram geproduseer sal word. (1)

2.2.5 Beskryf hoe die **getal chromosome** in elke dogtersel, wat deur die sel in die diagram geproduseer word, geaffekteer sal word aan die einde van meiose.

(2)

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

2.2.6 Noem EEN toestand wat in die mens voorkom as gevolg van die fout, soos geïllustreer in die diagram, wat gedurende meiose plaasvind. (1)

2.2.7 Verduidelik die verskil in die voorkoms (swart en wit gedeeltes) van chromosoom **A** en chromosoom **B**. (3)

2.2.8 Verduidelik hoekom meiose belangrik is vir evolusie om plaas te vind. (2)

[17]

2.3 Lees die onderstaande inligting aangaande *Homo naledi* en beantwoord die vrae wat volg.

***Homo naledi* se verrassende jong ouderdom ontlok meer vrae oor waar ons vandaan kom.**

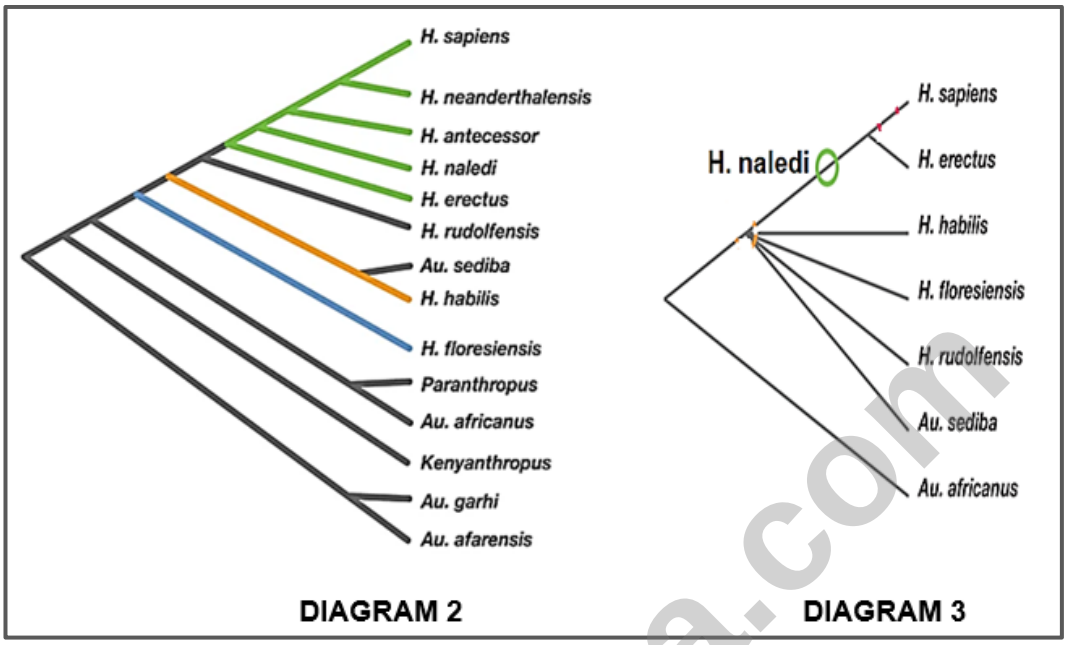
Op 13 September 2013 is honderde fossielbene in die Dinaledi-grot naby Johannesburg ontdek. Met befondsing deur National Geographic het Professor Lee Berger sowat 60 wetenskaplikes bymekaar gebring om die bene te help ontleed. Die skouers van *Homo naledi* was aapagtig, die vingers lank en besonders gekrom, maar die onderkant van die pelvis het soos die van die moderne mens gelyk. Die voete was feitlik ononderskeibaar van ons eie. Vir Berger en sy span het dit duidelik tot die *Homo*-genus behoort, maar dit was anders as enige ander lid. Hulle het geen ander keuse gehad as om ’n nuwe spesie te benoem nie. Hulle het dit *Homo naledi* genoem en erkenning gegee aan die grot waar die bene gevind is; in Sesotho beteken *naledi* “ster”.

DIAGRAM 1: **KAKEBEEN, VOOR- EN SYAANSIG VAN *HOMO NALEDI* SE SKEDEL**

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

Diagram 2 en **3** hieronder illustreer verskillende moontlikhede vir die posisie van *H. naledi* in die volgorde van die menslike evolusie.



2.3.1 Noem die Erfenisterrein waar die oorskot van *Homo naledi* ontdek is. (1)

2.3.2 Verskaf die term vir ’n wetenskaplike soos Professor Berger wat fossiele bestudeer. (1)

2.3.3 Verskaf die wetenskaplike naam van die fossiel, genaamd Karabo, wat deur Professor Berger en sy seun ontdek is. (1)

2.3.4 Identifiseer die soort diagram getoon in Diagram **2** en **3**. (1)

2.3.5 Beskryf hoe die posisie van *Homo naledi* in die volgorde van menslike evolusie verskil tussen Diagram **2** en **3**. (2)

2.3.6 Die voete van *Homo naledi* was soortgelyk aan die struktuur van die voete van die moderne mens. Verduidelik TWEE aanpassings van die voete van die moderne mens en *Homo naledi* om lang afstande te loop. (4)

2.3.7 Noem EEN fossiel wat aan die groep *Australopithecus afarensis* behoort. (1)

2.3.8 Die oorskot van *Homo naledi* word in ’n toerismesentrum uitgestal. Dink jy dat dit eties korrek is om menslike oorskot uit te stal? Verduidelik jou antwoord. (2)

2.3.9 Stem jy saam met die klassifikasie van *Homo naledi* as ’n *Homo*-spesie? Gee TWEE sigbare redes vir jou antwoord deur van die inligting getoon in Diagram **1** gebruik te maak. (2)

[15]

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

2.4 Lees die volgende inligting en beantwoord die vrae wat volg.

Sommige natuurreservate in Suid-Afrika steriliseer leeumannetjies om inteling te verhoed. Hulle bring nuwe leeumannetjies vanaf ander streke in Suid-Afrika om die geenpoel van hul leeubevolking te vergroot.

2.4.1 Definieer die term *inteling.* (2)

2.4.2 Verduidelik waarom inteling van leeus 'n probleem is wat in baie natuur-reservate voorkom. (2)

2.4.3 Verduidelik waarom inteling 'n bedreiging vir die oorlewing van spesies kan wees. (2)

[6]

TOTAAL VRAAG 2: [50]

eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

VRAAG 3

3.1 Lees die onderstaande inligting aangaande die publiek se opinie oor die gebruik van DNS-profiele en beantwoord die vrae wat volg.

Forensiese DNS-toetsing is ’n belangrike hulpmiddel wat gebruik word om individue wat aangekla word van krimenele misdrywe te identifiseer, skuldig te bevind en vry te spreek, maar daar is verskillende sienings oor die voordele daarvan.

In ’n opname wat in 2001 onder die publiek in die VSA gedoen is (tussen die ouderdom van 20 en 60 jaar), is hulle gevra om die volgende vraag te beantwoord:

Dink jy dat DNS-profielgetuienis ten volle betroubaar, baie betroubaar, ietwat betroubaar of glad nie betroubaar is nie?

Die uitkoms van die opname was soos volg:

Ten volle betroubaar: 15%
Baie betroubaar: 49%
Ietwat betroubaar: 33%
Glad nie betroubaar nie: 3%

Die opname is in 2005 herhaal en die uitkoms was soos volg:

Ten volle betroubaar: 18%.
Baie betroubaar: 54%
Ietwat betroubaar: 24%
Glad nie betroubaar nie: 4%

3.1.1 Gebruik ’n tabel om die resultate van die twee ondersoeke te illustreer. (6)

3.1.2 DNS-profilering word somtyds DNS-vingerafdrukke genoem. Verduidelik TWEE maniere hoe die gebruik van DNS-profiele en gewone vingerafdrukke ooreenstem. (2)

3.1.3 Noem TWEE gebruike, anders as in forensiese ondersoeke, vir die gebruik van DNS-profiele. (2)

3.1.4 Verduidelik EEN rede waarom die publiek in die VSA nie DNS-profiele as betroubare getuienis in forensiese sake sou beskou nie. (2)

[12]

eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

3.2 Lees die onderstaande inligting in verband met geneties gemanipuleerde salm en beantwoord die vrae wat volg.

GM-salm is die eerste geneties gemanipuleerde dier wat goedgekeur is vir menslike gebruik.

Geneties gemanipuleerde salm is ontwikkel deurdat gene van ’n Chinook-salm en ’n seetuitjie (palingagtige vis) in ’n Atlantiese salm geplaas is. Die bekendstelling van die GM-salm het die potensiaal om die visbedryf meer volhoubaar te maak op ’n tydstip waar die wêreldwye visvoorraad as gevolg van oorbevissing en besoedeling in die oseane, drasties gedaal het.

In September 2010 het ’n FDA-adviespaneel aangedui dat die vis “hoogs onwaarskynlik enige betekenisvolle invloed op die omgewing sal hê” en dat dit “net so veilig is as voedsel vanaf konvensionele Atlantiese salm”. In Oktober 2010 het 39 wetsbepalers aan die FDA gevra om die aansoek te verwerp. Ander groepe het versoek dat die salm ’n etiket moet hê, wat dit as van transgeniese oorsprong sal identifiseer.

Ná ’n lang uitgerekte proses wat langer as 25 jaar geduur het, vanaf die tyd van konsepsie tot kommersialisering, is die GM-salm finaal in 2021 aan verbruikers in die VSA en Kanada bekendgestel. Die FDA vereis dat die salm in fisies ingeperkte land-gebaseerde fasiliteite geteel moet word.

GENETIES GEMODIFISEERDE SALM

3.2.1 Verduidelik waarom die GM-salm ’n transgeniese organisme is. (3)

3.2.2 Beskryf hoe die salm deur selektiewe teling verander kan word om vinniger te groei. (3)

3.2.3 Verduidelik hoe GM-salm die visbedryf meer volhoubaar kan maak. (2)

Downloaded from eduresourcza.com

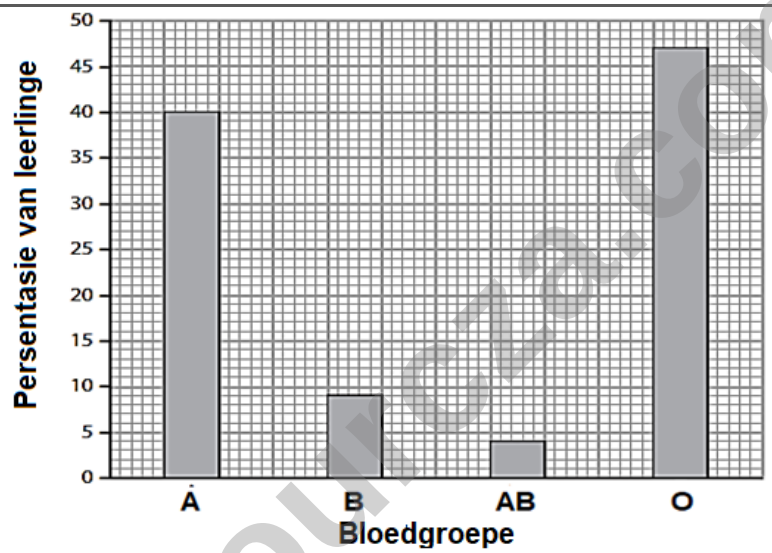
Downloaded from eduresourcza.com

3.2.4 Verskaf TWEE redes waarom sekere groepe teen die teling en verkoop van GM-salm gekant is. (2)

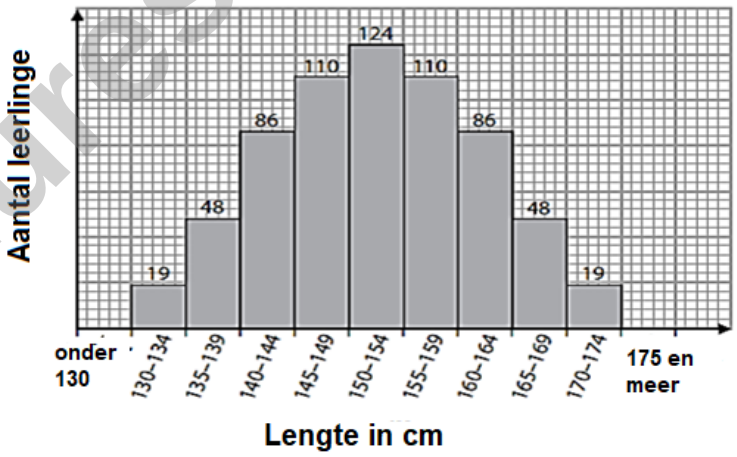
3.2.5 Dink jy dat dit nodig is om produkte van die GM-salm as 'n GM-produk te etiketteer? Verduidelik jou antwoord. (2)

[12]

3.3 'n Groep Lewenswetenskappe-leerders het die variasie in bloedgroepe en die lengte van 650 leerders ondersoek. Die onderstaande grafieke toon die resultate van hulle ondersoek. Bestudeer die grafieke en beantwoord die vrae wat volg.



GRAFIEK 1: VARIASIE IN DIE BLOEDGROEPE VAN LEERLINGE



GRAFIEK 2: VARIASIE IN LENGTE VAN LEERLINGE

3.3.1 Bereken hoeveel van die leerders het bloedgroep **AB**. Toon al jou berekeninge. (3)

3.3.2 Verduidelik waarom die oorerwing van bloedgroepe 'n voorbeeld van ko-dominansie is. (2)

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

3.3.3 Noem 'n ander tipe grafiek wat die Lewenswetenskappe-leerders kon gebruik het om die resultate van hulle ondersoek na bloedgroepe effektief te illustreer. (1)

3.3.4 Gebruik 'n genetiese kruising om te illustreer hoe dit moontlik is vir 'n vrou met bloedgroep **B** en 'n man met bloedgroep **A** om 'n kind met bloedgroep **O** te hê. Toon die persentasie fenotipes van die nakomelinge. (6)

3.3.5 a) Identifiseer die tipe variasie wat in Grafiek **2** geïllustreer word. (1)

b) Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 3.3.5 a) (1)

3.3.6 Die geen vir bloedgroepe kom op chromosoom **9** voor.

a) Gee die term vir die posisie van 'n geen op 'n chromosoom. (1)

b) Watter soort chromosoom is chromosoom **9**? (1)

3.3.7 Noem TWEE voorsorgmaatreëls wat die leerders gevolg het om te verseker dat die resultate van variasie in lengte akkuraat is. (2)

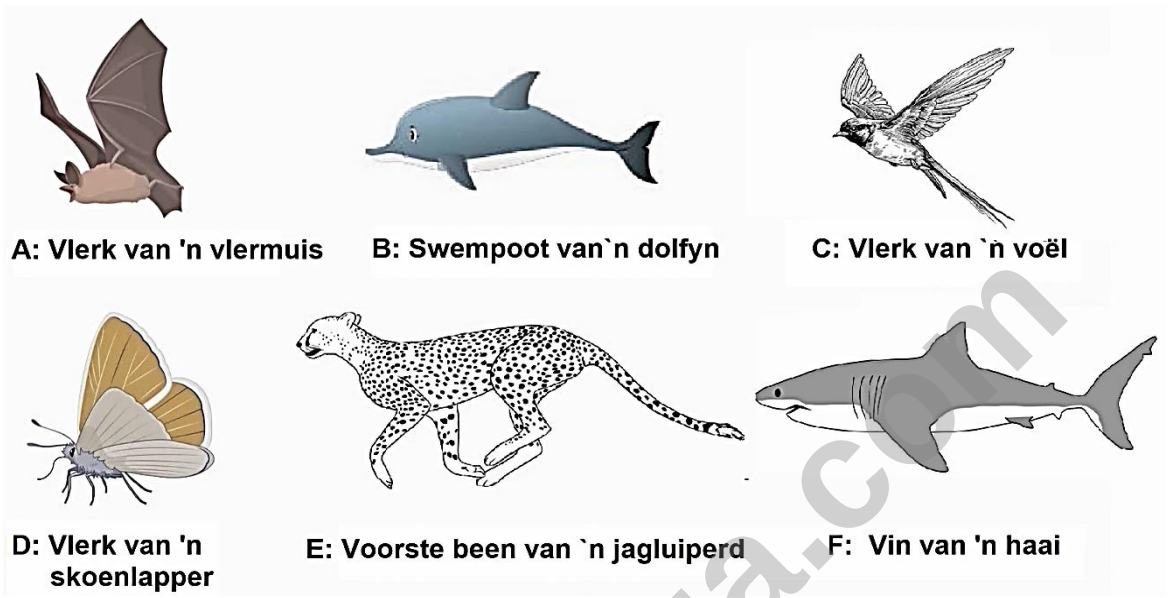
[18]

eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

Downloaded from eduresourcza.com

3.4 Die onderstaande diagramme illustreer verskillende strukture in verskillende organismes (gemerk **A** tot **F**). Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



VERSKILLENDE STRUKTURE IN VERSKILLENDE ORGANISMES

3.4.1 Definieer die term *homoloë strukture*. (2)

3.4.2 Skryf die letters neer van DRIE strukture, in die bostaande diagram, wat analoog is. (3)

3.4.3 Verduidelik hoe homoloë strukture as bewyse vir evolusie gebruik word. (3)

[8]

TOTAAL VRAAG 3: [50]

TOTAAL AFDELING B: [100]

GROOTTOTAAL: [150]

© SACAI KOPIEREG

Downloaded from eduresourcza.com