

EKSAMEN		NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT	
GRAAD		12	
DATUM		MEI/JUNIE 2025	
VAK		LEWENSWETENSKAPPE	
VRAESTEL		2	
PUNTETOTAAL		150	
TYDSDUUR (UUR)		2½	
AANTAL BLADSYE		16	



SOUTH AFRICAN COMPREHENSIVE ASSESSMENT INSTITUTE  
 SUID-AFRIKAANSE KOMPREENSIEWE ASSESSERINGSINSTITUUT



## INSTRUKSIES EN INLIGTING AAN KANDIDATE

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Beantwoord **AL** die vrae.
2. Skryf **AL** die antwoorde in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin die antwoorde op **ELKE** vraag boaan '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. Maak **ALLE** sketse met potlood en skryf die byskrifte met blou ink.
7. Teken diagramme, tabelle of vloedigramme slegs wanneer dit gevra word.
8. Die diagramme in hierdie vraestel is **NIE** noodwendig volgens skaal geteken **NIE**.
9. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar, gradeboog en passer gebruik, waar nodig.
10. Skryf netjies en leesbaar, slegs in **BLOU** ink.



## AFDELING A

### VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoorde en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.9) in die ANTWOORDBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.10 D.

1.1.1 Dikwels na verwys as die “Vader van Genetika”:

- A Jean-Baptiste Lamarck
- B Francis Watson
- C Gregor Mendel
- D Charles Darwin

1.1.2 'n Vrou met bloedgroep O trou met 'n man wat heterosigoties vir bloedgroep B is. Die persentasie kans om 'n kind met bloedgroep O te hê is:

- A 0
- B 25
- C 50
- D 100

1.1.3 Watter een van die volgende stellings is waar ten opsigte van hemofilie? Dit ...

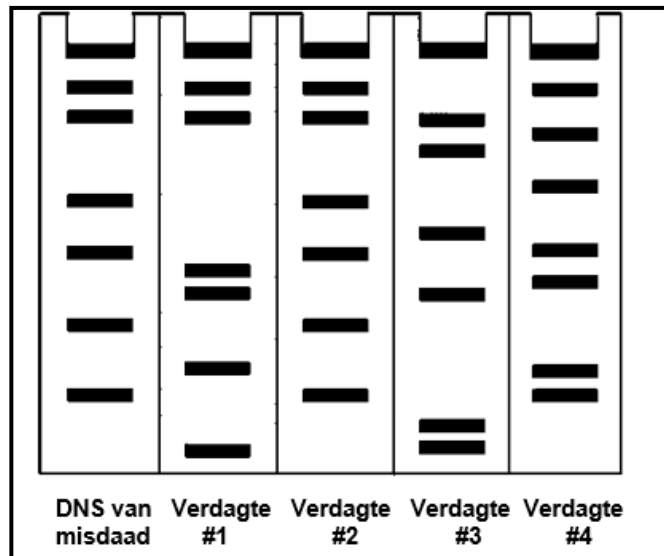
- A affekteer meestal mans.
- B is 'n outosomale dominante afwyking.
- C is 'n geslagsgekoppelde dominante afwyking.
- D is 'n outosomale resessiewe afwyking.

1.1.4 Watter EEN van die volgende toon die afwesigheid van oorgangsfossiele in die fossielrekord.

- A Diskontinue variasie
- B Gepunte ewewig
- C Natuurlike seleksie
- D Selektiewe teling



1.1.5 In die diagram hieronder is die DNS-profiel van DNS wat by 'n misdaadtoneel gevind is, asook die DNS-profiel van vier verdagtes. Bestudeer die profiele en beantwoord die vraag wat volg.



Watter van die verdagtes het moontlik die misdaad gepleeg? Verdagte ...

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

1.1.6 'n Voorbeelde van kontinue variasie:

- A Bloedgroep
- B Oogkleur
- C Tongrol
- D Armlengte



1.1.7 'n DNS-segment bevat die volgende:

- 28% sitosien in string **A**
- 18% timien in string **B**
- 12% guanien in string **A**

In die DNS-segment sal daar ook ... wees.

- A 18% adenien in string **B**
- B 18% timien in string **A**
- C 28% guanien in string **B**
- D 28% sitosien in string **B**

1.1.8 Watter van die volgende stellings is waar ten opsigte van Down-sindroom?

- i) Het 'n ekstra chromosoom op chromosoompaar 21.
- ii) Dit is 'n dominante geslagsgekoppelde afwyking.
- iii) Dit kom voor as gevolg van non-disjunksie slegs tydens Anafase I.
- iv) Dit is nie geneesbaar nie.

- A slegs i en iii
- B slegs i, ii en iii
- C i, ii, iii en iv
- D slegs i en iv

1.1.9 Heelwat voëlspesies het baie spesifieke paringsrituele, voorbeelde sluit in seevoëls wat dans en ereboogvoëls wat neste bou. Die rede waarom hierdie verskillende spesies nie met mekaar sal kan teel nie is as gevolg van ... isolasie.

- A meganiese
- B gedrags-
- C seisoenale
- D gameet

(9x2) **(18)**



- 1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers (1.2.1 tot 1.2.9) in die ANTWOORDBOEK.
- 1.2.1 Organiese molekule wat slegs in die sitoplasma van 'n sel aangetref word en 'n rol speel in proteïensintese.
- 1.2.2 Die verskynsel waar twee allele vir 'n bepaalde eienskap op die homologe chromosome verskil.
- 1.2.3 Soortgelyke liggaamsorgane as gevolg van 'n gemeenskaplike evolusionêre oorsprong.
- 1.2.4 Die model van evolusie waar daar baie stadige veranderinge in 'n spesie plaasvind, oor 'n lang tydperk.
- 1.2.5 Die wet wat impliseer dat 'n kameelperd 'n lang nek ontwikkel het oor dit moes strek na blare in bome.
- 1.2.6 Mutasies in hierdie molekule in menslike selle word gebruik om die vroulike voorouer na te spoor.
- 1.2.7 Selektiewe teling in 'n spesie in reaksie op die omgewing.
- 1.2.8 Die naam gegee vir 'n homologe chromosoompaar, waar die chromosome langs mekaar lê, tydens Profase I.
- 1.2.9 Die verskynsel waar muile nie in staat is om 'n nageslag te produseer nie. (9x1) (9)
- 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 vraagnommer (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDBOEK.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Ontvang 'n Nobelprys vir die bydrae tot DNS studies	A Watson B Rosalind Franklin
1.3.2 Die resultaat van gametogenese	A Een haploïede ovum B Vier haploïede spermatiede
1.3.3 Oë met keëltjies vir kleurvisie	A <i>Homo sapiens</i> B Afrika ape

(3x2) (6)



- 1.4 In hase is die alleel vir grys pels (**G**) dominant oor wit pels (**g**). Swart oë (**B**) is dominant oor rooi oë (**b**). Bestudeer die onvolledige genetiese kruising hieronder om die vrae te beantwoord wat volg.

	GB	GB	GB	GB
Gb		X		
gb				
GB			Y	
gB				

- 1.4.1 Gee die naam vir die tipe genetiese kruising wat hierbo getoon word. (1)
- 1.4.2 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 1.4.1. (1)
- 1.4.3 Verskaf die genotipes van die P<sub>1</sub>-generasie. (2)
- 1.4.4 Verskaf die:
- a) Genotipe van nakomeling X. (1)
- b) Fenotipe van nakomeling Y. (2)
- 1.4.5 Daar is 24 hase in die F<sub>1</sub>-generasie.  
Bepaal die volgende:
- a) Die aantal hase met 'n genotype van GgBB. (2)
- b) Die aantal hase met grys pels en rooi oë. (2)
- (11)**

- 1.5 Lees die uittreksel hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

*Aan die Rekakteurs:*

"[We Are All Africans](#)" deur Pat Shipman (*Marginalia*, November–Desember) is baie interessant en gedagteprikkelend. Sy ondersteuning vir die Afrika Eva-teorie gee 'n gedeeltelike prentjie van die oorsprong van die modern mens.

Die Afrika Eva-teorie is gebaseer op die hipotese dat *Homo sapiens sapiens* meer as 100,000 jaar gelede in Afrika verskyn het en daarna vanuit Afrika na Europa en Asië migreer het.

- 1.5.1 Wat dink jy word met die stelling "We are all Africans", bedoel? (1)
- 1.5.2 Identifiseer die hipotese waarna verwys word in hierdie uittreksel. (1)
- 1.5.3 Bespreek fossielbewyse wat hierdie hipotese ondersteun. (4)
- (6)**

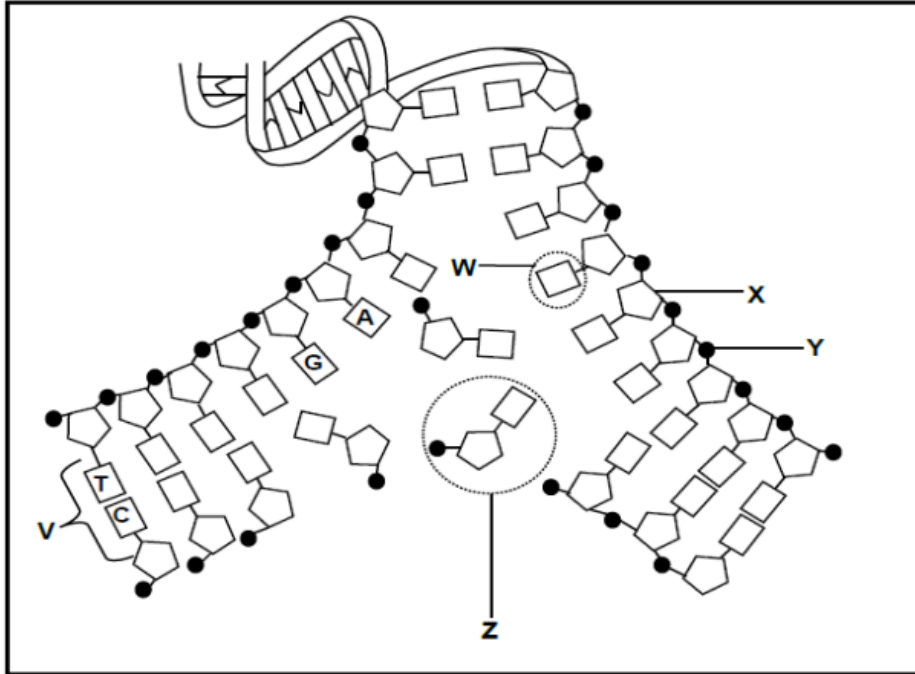
**TOTAAL AFDELING A: [50]**



## AFDELING B

### VRAAG 2

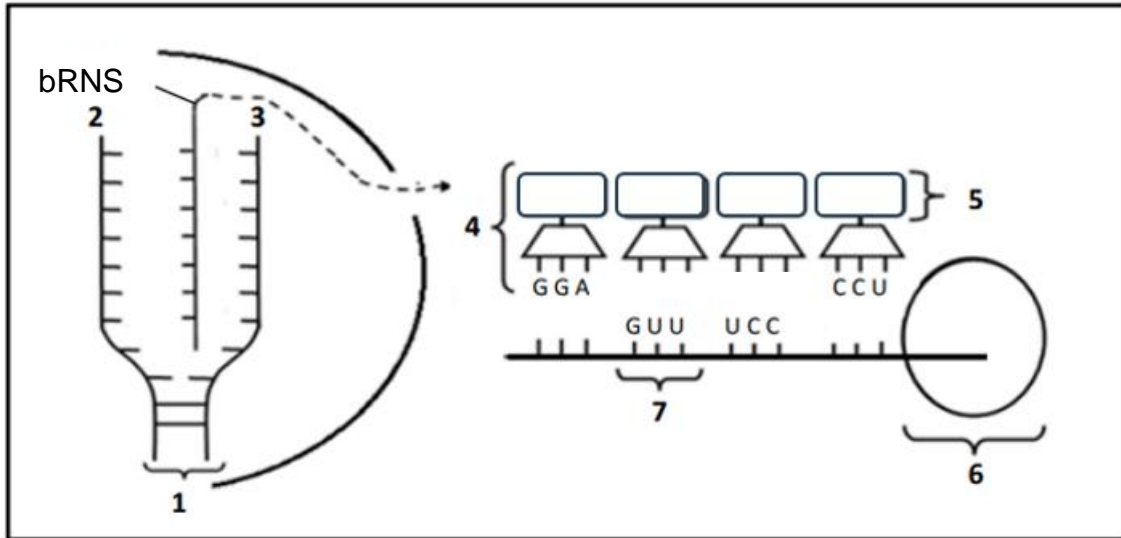
2.1 Bestudeer die diagram van 'n spesifieke molekule hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 2.1.1 Identifiseer die proses wat uitgebeeld word in die diagram hierbo. (1)
- 2.1.2 Identifiseer die volgende:
- Stikstofbasis **W** (1)
  - Struktuur **X** (1)
  - Struktuur **Y** (1)
- 2.1.3 Tabuleer verskille tussen DNS en RNS in terme van:
- Struktuur **Z**
  - Stikstofbassisse (3)
- 2.1.4 'n Fout kom voor op die diagram hierbo. Identifiseer EN bespreek die fout. (2)
- (9)**



2.2 Die diagram hieronder illustreer die twee stadiums van proteïensintese.



2.2.1 Verskaf byskrifte vir nommers:

a) 5

(1)

b) 6

(1)

2.2.2 Gebruik die tabel hieronder om te bepaal vir watter aminosure daar deur elk van die stikstofdrietalle, vanaf links na regs, gekodeer sal word.

Aminosuur	Kodon
Serien	UCC
Valien	GUU
Prolien	CCU
Glisien	GGA
Leusien	CAA

(4)

2.2.3 Voorspel wat sal gebeur indien 'n mutasie 'n verandering in die kodonvolgorde, vanaf CCU na CAA, veroorsaak.

(3)

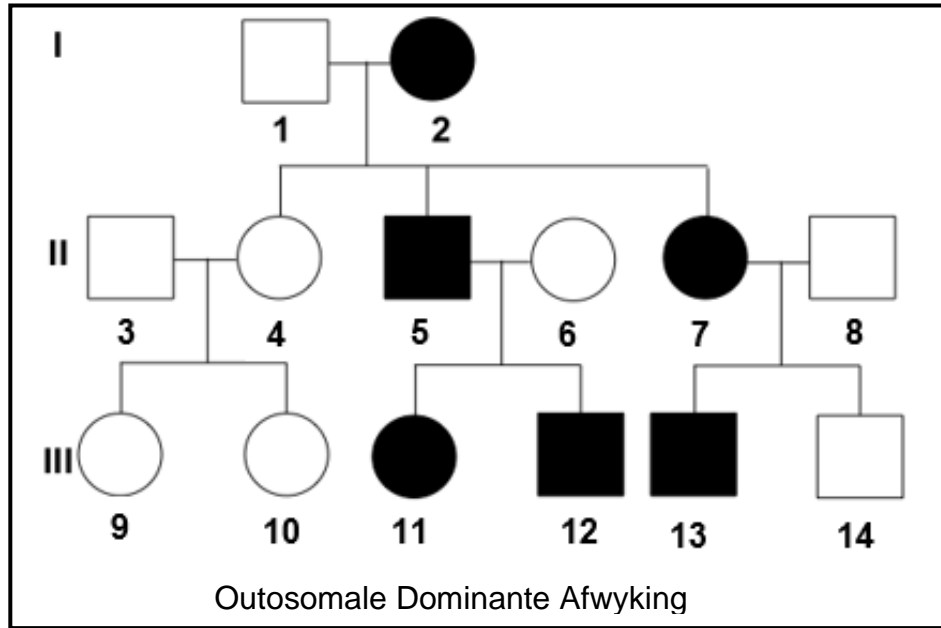
2.2.4 Sê of die molekule wat deur die vier aminosure gevorm word, as 'n proteïen beskou kan word. Verduidelik jou antwoord.

(2)

**(11)**



2.3 Beskou die diagram hieronder om die vrae wat volg, te beantwoord.



SLEUTEL:

- Geaffekteerde vrou
- Ongeaffekteerde vrou
- Geaffekteerde man
- Ongeaffekteerde man

- 2.3.1 Identifiseer die tipe diagram wat hierbo getoon word. (1)
- 2.3.2 Die diagram sê: Outosomale Dominante Afwyking. Verduidelik kortliks hierdie konsep. (2)
- 2.3.3 Hoeveel generasies word in hierdie diagram getoon? (1)
- 2.3.4 Bepaal die persentasie geaffekteerde manlike individue in hierdie familie. Toon ALLE bewerkings. (3)
- 2.3.5 Gebruik die letters **B** (dominant) en **b** (resessief) om die genotipes van ouers **1** en **2** in die diagram hierbo, voor te stel. (2)
- 2.3.6 Verduidelik die genotipe van ouer **2** soos bepaal in VRAAG 2.3.5. (1)

**(10)**



- 2.4 In gesiggyes kan blomme pers (**P**), wit (**W**), of pienk (**PW**) wees. 'n Ywerige tuinier het van die pers en wit variëteite. Sy verwag sy sal 'n paar pienk gesiggyes in die volgende seisoen sien.
- 2.4.1 Identifiseer die tipe dominansie wat in gesiggyes voorkom. (1)
- 2.4.2 Verduidelik jou antwoord in VRAAG 2.4.1. (3)
- 2.4.3 Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie kans van pienk gesiggyes in die F<sub>2</sub>-generasie, te bepaal, nadat die F<sub>1</sub>-nakomelinge van die ywerige tuinier met mekaar gekruis word. (6)
- (10)**
- 2.5 Lees die volgende uittreksel en beantwoord die vrae wat volg.

### Von Willebrand se siekte (vWD)

Die hoofkenmerk van genetiese afwykings, is dat dit voorspel kan word. Dit laat ons toe om in te gryp, in beide troeteldiere en diere vir teeldoeleindes, voor die aanvang van die afwyking. Dit stel ons in staat om dit te voorkom of die impak daarvan te verminder. Wanneer die genetiese afwyking bestuur word, is dit belangrik om die ongeaffekteerde draers te identifiseer. Outosomale resessiewe vWD is die mees algemene oorerflike bloedafwyking in honde. Die genetiese toetsingsmaatskappy VetGen ([www.vetgen.com](http://www.vetgen.com)) het 'n genetiese toets vir verskillende honderasse ontwikkel, wat die diagnose van geaffekteerde, draers van vWD en normale honde toelaat. Die tabel hieronder toon die voorkoms van geaffekteerde honde en draers van vWD in verskillende honderasse:

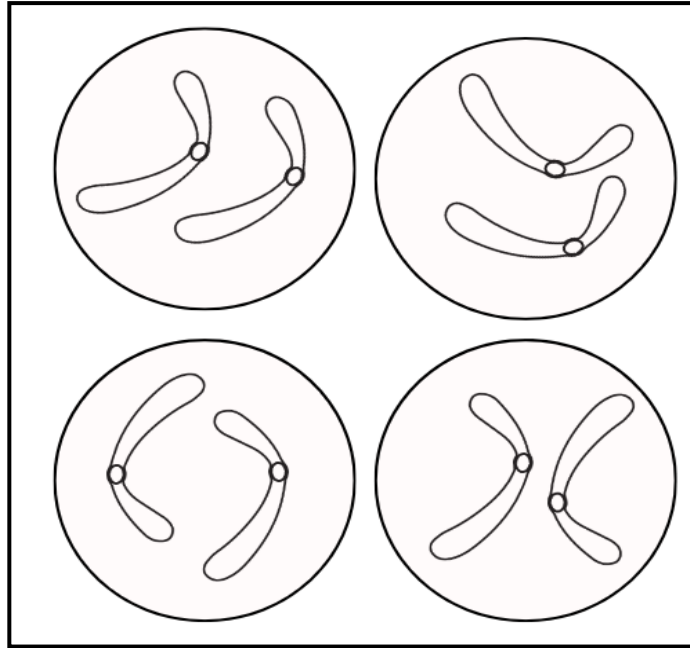
Honderas	Geaffekteer (%)	Draers (%)
Bernese Berghond	1	16
Manchester terrier	4	37
Poedels (alle variante)	1	9
Pembrook Welsh Corgi	6	39
Skotse Terrier	1	12

- 2.5.1 Die uittreksel gebruik die term resessief. Definieer die term *resessief*. (2)
- 2.5.2 Verduidelik hoekom dit belangrik is om ongeaffekteerde draers van vWD, te identifiseer. (2)
- 2.5.3 Stel die data van die draers in die tabel, op 'n STAAFGRAFIEK voor. (6)
- (10)**

**TOTAAL VRAAG 2: [50]**

**VRAAG 3**

3.1 Die diagram hieronder stel 'n fase van meiose voor.



3.1.1 Identifiseer die fase van meiose hierbo aangedui. (1)

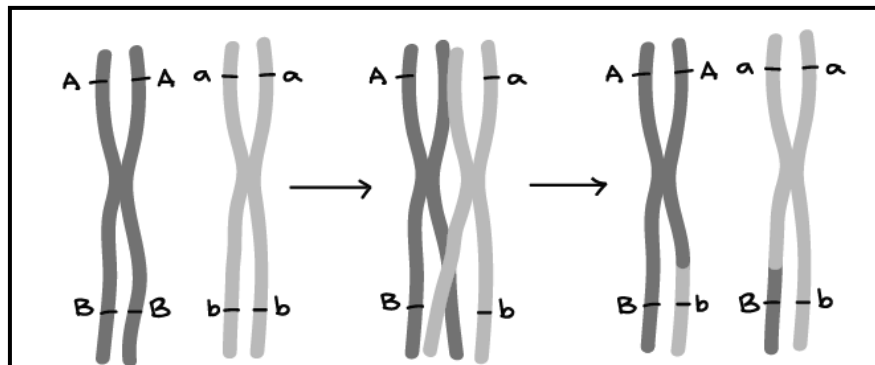
3.1.2 Gee EEN sigbare rede vir jou antwoord in VRAAG 3.1.1 (1)

3.1.3 Wat kan jy aflei van die chromatiede wat presies dieselfde lyk? (1)

3.1.4 Gebruik die inligting in die diagram hierbo en teken 'n diagram om die sel tydens Metafase I, te toon. (5)

**(8)**

3.2 Die diagram hieronder toon 'n proses wat plaasvind gedurende meiose. Bestudeer die diagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

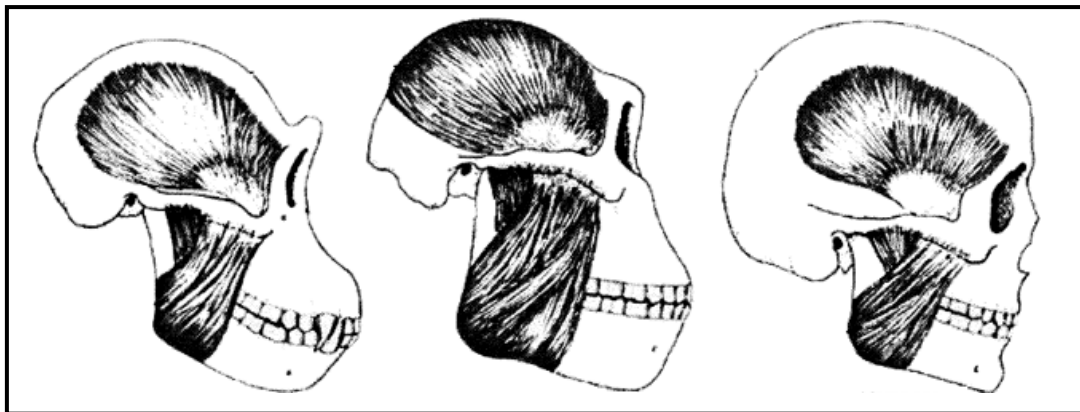


3.2.1 Identifiseer die proses wat hierbo geïllustreer word. (1)



- 3.2.2 Voorspel wat die gevolg sal wees indien die proses genoem in VRAAG 3.2.1, nie plaasvind nie. (1)
- 3.2.3 Wat word voorgestel deur die **letters** in die diagram? (1)
- 3.2.4 Gebruik die letters in die diagram, om kortliks die stappe van die proses wat geïllustreer is, te beskryf. (4)
- (7)**

- 3.3 Verwys na die diagram van 'n sjimpansee, *Australopithecine* en die moderne mens hieronder om die vrae wat volg te beantwoord.



'n Groep wetenskaplikes het die skedels van die drie organismes hierbo bestudeer. Hul het die volgende verskille gevind:

- Skedelgrootte: sjimpansee 15cm x 14.5cm; *Australopithecine* 19.7cm x 14.8cm; mens 17.5cm x 14.2cm
- Brein volume: sjimpansee 400cm<sup>3</sup>; *Australopithecine* 450cm<sup>3</sup>; mens 1300cm<sup>3</sup>

- 3.3.1 Identifiseer die volgende:
- a) TWEE afhanklike veranderlikes (2)
  - b) Onafhanklike veranderlike (1)
- 3.3.2 Formuleer 'n hipotese vir hierdie studie. (2)
- 3.3.3 Gebruik die diagram hierbo sowel as die resultate van die studie en beskryf hoe elk van die volgende met tyd verander het.
- a) Breinvolume (1)
  - b) Wenkbrouriwwe (1)
- 3.3.4 Watter *Homo* spesie was die eerste om van gereedskap gebruik te maak? (1)

**(8)**



### 3.4 Lees die uittreksel aangaande buideldiere om die vrae wat volg te beantwoord.

Buideldiere is soogdiere waar die wyfies hulle kleintjies in kenmerkende sakkies deur hulle vroeë ontwikkelingsmaande dra. Buideldiere soos kangaroes, buidelrotte, buidelmuis en wallabies het honderde duisende jare terug in Noord- en Suid-Amerika, Australië en Nieu Guinea voorgekom.

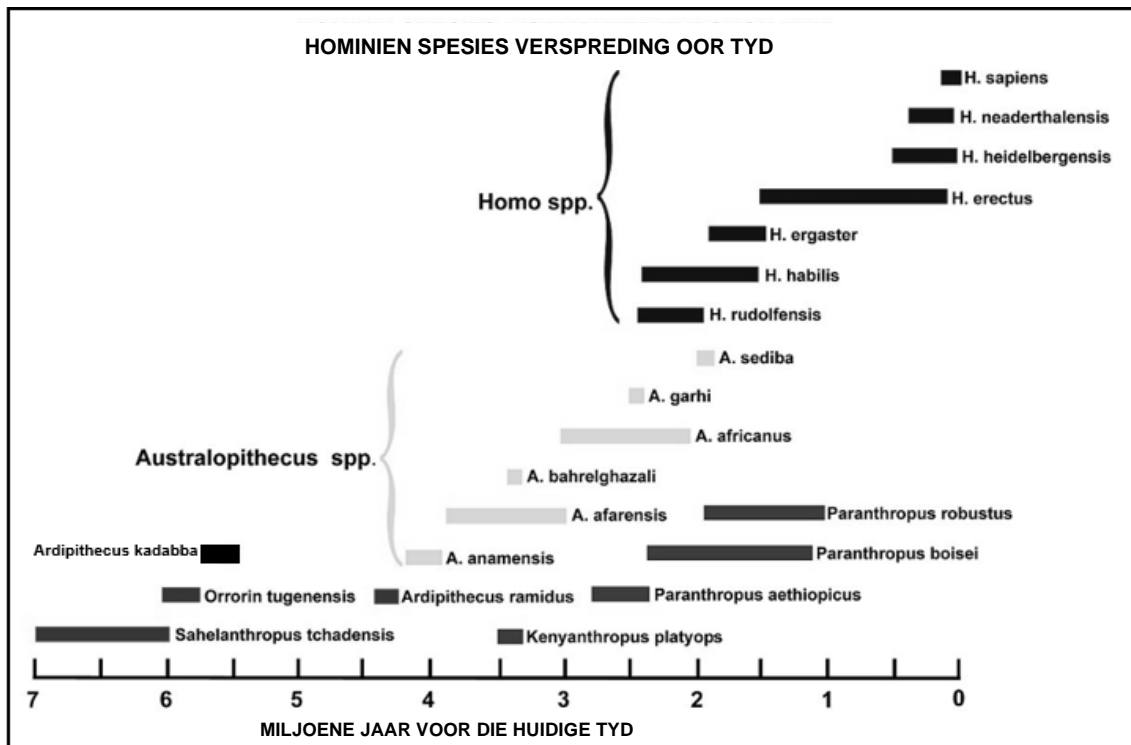
Ons weet ook uit fossielbewyse, dat buideldiere hulle oorsprong oor die 150 miljoen jaar gelede in China gehad het, op n tydstop toe die Asiese en Noord-Amerikaanse landmassas aanmekaar vas was. Buideldiere het versprei na Suid-Amerika en van daar na Antarktika en Australië, wat beide aan Suid-Amerika vas was.

Oor tyd het die buideldiere in Australië en Suid-Amerika onafhanklik van mekaar ontwikkel. In Australië word hedendaags kangaroes, koalas, wallabies en buideldasse aangetref en in Suid-Amerika buidelrotte en spitsmuis.

- 3.4.1 Gebruik jou kennis van spesiasie om te verduidelik hoekom en hoe die buideldiere in verskillende spesies, in Australië en Suid Amerika, ontwikkel het (7)
- 3.4.2 Identifiseer die tipe verspreiding van die buideldiere, wat in die uittreksel beskryf word. (1)
- 3.4.3 Watter vorm van bewys, volgens die uittreksel, toon dat daar meer as 150 miljoen jaar gelede 'n gemeenskaplike voorouer vir buideldiere, in China was? (1)
- (9)**



3.5 Die volgende diagram illustreer die verspreiding van hominiene oor tyd. Gebruik die diagram om die vrae wat volg te beantwoord.

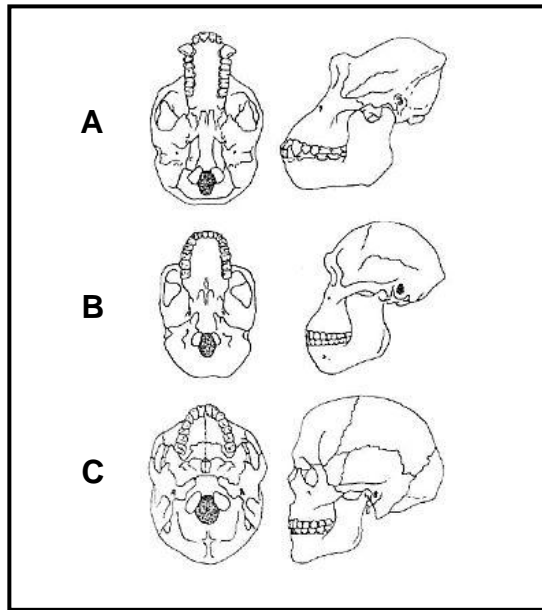


- 3.5.1 Definieer die term *hominien*. (2)
- 3.5.2 Bepaal hoeveel genera word in die diagram hierbo aangetoon. (2)
- 3.5.3 Lys enige DRIE hominiene wat op dieselfde tyd as die *Homo erectus* geleef het. (3)
- 3.5.4 Lys TWEE *Australopithecine* spesies aangedui op die diagram, waarvan daar fossiele in Suid-Afrika gevind is. (2)
- 3.5.5 Verskaf die name van die twee wetenskaplikes wat die fossiele genoem in VRAAG 3.5.4, gevind het. (2)

(11)



- 3.6 Verwys na die diagram hieronder om die vrae wat volg te beantwoord. Die skedels hieronder is die van *Homo sapiens*, 'n sjimpansee en *Homo erectus*.



- 3.6.1 Identifiseer die spesie aan wie die skedel in diagram **B**, behoort. (1)
- 3.6.2 Bespreek die belangrikheid van die ligging van die foramen magnum in skedel **A** en skedel **C** in die diagram hierbo. (4)
- 3.6.3 Skedels **B** en **C** vertoon soortgelyke grootte tande. Bespreek die toepaslikheid hiervan in terme van hul dieet in vergelyking met daardie van skedel **A** in die diagram hierbo. (2)

(7)

TOTAAL VRAAG 3: [50]

TOTAAL AFDELING B: [100]

GROOTTOTAAL: [150]