



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

LEWENSWETENSKAPPE V2

2016

PUNTE: 150

TYD: 2½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Skryf AL die antwoorde in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin die antwoord 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. ALLE sketse moet met potlood gemaak word en die byskrifte met blou of swart ink.
7. Teken diagramme, vloedigramme of tabelle slegs wanneer dit gevra word.
8. Die diagramme in hierdie vraestel is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. MOENIE grafiekpapier gebruik NIE.
10. Jy moet 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar, gradeboog en passer gebruik, waar nodig.
11. Skryf netjies en leesbaar.

AFDELING A**VRAAG 1**

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A tot D) langs die vraagnommer (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK, byvoorbeeld 1.1.11 D.

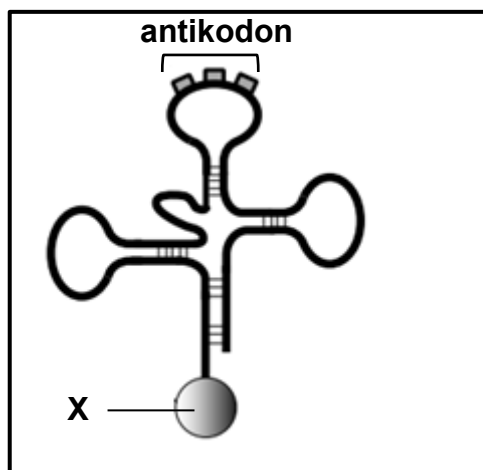
1.1.1 Wanneer 'n sel deur meiose verdeel, is die resultaat ...

- A vier haploïede gamete.
- B twee diploïede gamete.
- C vier haploïde somatiese selle.
- D twee haploïde somatiese selle.

1.1.2 Individue van dieselfde spesie kan genetiese variasie toon as gevolg van ...

- A slegs mitose en meiose.
- B slegs meiose.
- C slegs mutasie, ewekansige paring en ewekansige bevrugting.
- D meiose, mutasies, ewekansige paring en ewekansige bevrugting.

VRAAG 1.1.3 EN 1.1.4 IS OP DIE DIAGRAM HIERONDER GEBASEER, WAT 'N tRNA-MOLEKUUL TOON.



1.1.3 Die struktuur hierbo is by die ...-proses betrokke.

- A transkripsie
- B replikasie
- C translasie
- D oorkruising

1.1.4 Molekuul X stel ... voor.

- A DNS/DNA
- B 'n aminosuur
- C 'n nukleïensuur
- D drie nukleotiede

VRAAG 1.1.5 EN 1.1.6 IS OP DIE INLIGTING EN TABEL HIERONDER GEBASEER.

Die wilde sonneblom is oor verskeie generasies heen deur die mens gekweek (gegroe). Sekere kenmerke is gedurende daardie tyd kunsmatig geselekteer. 'n Vergelyking van enkele kenmerke van wilde sonneblomme en gekweekte sonneblomme word in die tabel hieronder gegee.

KENMERK	WILDE SONNEBLOM	GEKWEekte SONNEBLOM
Vruggewig	9–10 mg	55–65 mg
Planthoogte	150–170 cm	120–136 cm
Blomgrootte (radius)	3–5 cm	9–11 cm
Getal takke	12–16	0
Blaaroppervlak	180–270 cm ²	300–315 cm ²

[Aangepas uit <http://journals.plos.org/plosone/article/figure/image>]

1.1.5 'n Moontlike rede waarom sonneblomme met 'n groter vruggewig gekies word, is om ...

- A 'n groter saadopbrengs te gee.
- B die kans op bevrugting te verbeter.
- C genetiese variasie te hê.
- D die plant hoër te laat groei.

1.1.6 Hieronder is moontlike redes vir die kies van elke kenmerk:

- (i) 'n Groter blaaroppervlak verhoog die tempo van fotosintese.
- (ii) 'n Korter plant sal tot meer doeltreffende oestery lei.
- (iii) 'n Groter blom sal die opbrengs vergroot.
- (iv) Meer takke sal die blomopbrengs vergroot.

Watter kombinasie gee die korrekte redes vir die kenmerke wat gekies is?

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

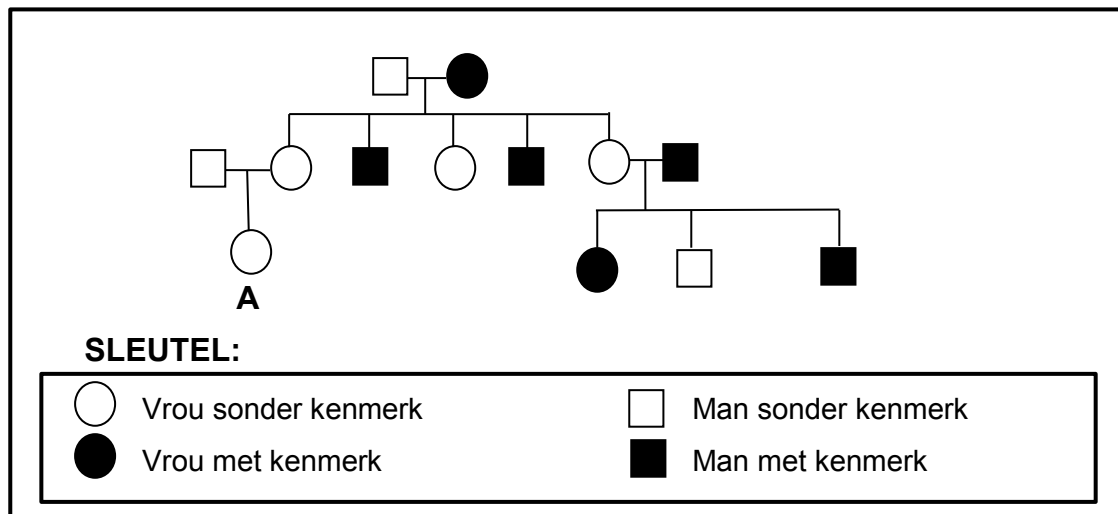
1.1.7 'n Bakteriese infeksie is met 'n nuwe geneesmiddel behandel en al die behandelde pasiënte het herstel. Die infeksie het een week later by sommige pasiënte teruggekeer.

'n Mens kan met redelikheid van hierdie waarnemings aflei dat ...

- A die pasiënte weerstand teen die geneesmiddel ontwikkel het.
- B die bakterieë weerstand teen die geneesmiddel ontwikkel het deur natuurlike seleksie en in getal toegeneem het.
- C die afname in die infeksie die bakterieë in staat gestel het om weerstand teen die geneesmiddel te ontwikkel.
- D 'n paar van die weerstandige bakterieë aan die begin van die behandeling teenwoordig was en dat natuurlike seleksie hulle getalle laat toeneem het.

VRAAG 1.1.8 IS OP DIE STAMBOOMDIAGRAM HIERONDER GEBASEER.

Die stamboomdiagram toon die oorewing van 'n sekere kenmerk.



1.1.8 Gebruik X^N en X^n om die betrokke allele van die kenmerk voor te stel. Die moontlike genotipe(s) van individu **A** sal ... wees.

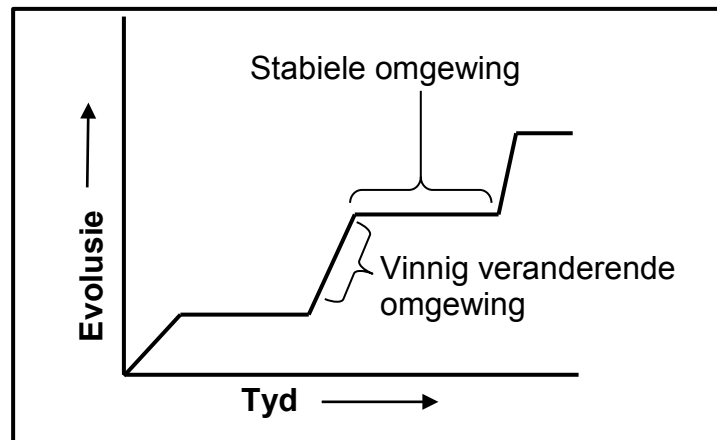
- A slegs $X^N X^n$
- B slegs $X^N X^N$
- C $X^N X^N$ en $X^N X^n$
- D $X^N X^N$ en $X^n X^n$

1.1.9 'n Man met bloedgroep **A** en 'n vrou met bloedgroep **B** het kinders. Hulle eerste kind het bloedgroep **AB** en die tweede kind het bloedgroep **O**.

Watter voorspelling oor die bloedgroepe van toekomstige kinders is **KORREK**?

- A Toekomstige kinders het 'n 50%-kans om bloedgroep **AB** te hê en 'n 50%-kans om bloedgroep **O** te hê.
- B Almal sal bloedgroep **A** of **B** hê.
- C Elke toekomstige kind sal 'n gelyke kans hê om bloedgroep **A**, **B**, **AB** of **O** te hê.
- D Nie een van die toekomstige kinders sal bloedgroep **A** hê nie.

- 1.1.10 Die grafiek hieronder toon die tempo waarteen evolusie in 'n vlinderspesie plaasvind.



Die tipe evolusie wat hierbo voorgestel word, is ...

- A spesiasie.
- B oorerwing van verworwe kenmerke.
- C gepunte ewewig.
- D kunsmatige seleksie.

(10 x 2) **(20)**

- 1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.2.1 tot 1.2.9) in die ANTWOORDEBOEK.

1.2.1 'n Genetiese kruising waar twee verskillende kenmerke betrokke is

1.2.2 Die verskeidenheid van lewensvorme wat op Aarde bestaan

1.2.3 Die opening in die skedel waardeur die rugmurg gaan

1.2.4 'n Groep organismes van dieselfde spesie wat op dieselfde tyd in dieselfde habitat woon

1.2.5 'n Toetsbare stelling wat aanvaar of verwerp kan word

1.2.6 'n Genetiese afwyking wat veroorsaak dat die bloedstollingsfaktor nie vervaardig word nie

1.2.7 Totale verdwyning van 'n spesie van die Aarde af

1.2.8 'n Segment van 'n chromosoom wat vir 'n spesifieke kenmerk kodeer

1.2.9 'n Organisme se vermoë om op twee ledemate te loop (9 x 1) **(9)**

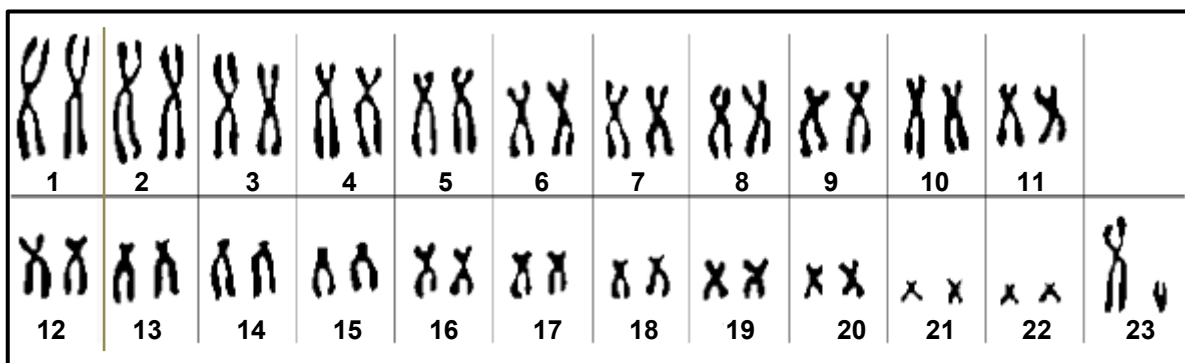
- 1.3 DRIE babas (**X**, **Y** en **Z**) van drie verskillende ouerpare is in 'n hospitaal gebore. TWEE van die babas is per ongeluk omgeruil. Bloedgroepe van die ouers is gebruik om te bepaal watter baba aan watter ouerpaar behoort.

Die bloedgroepe van die ouers en die babas word in die tabel hieronder getoon.

OUERS	BABAS	BLOEDGROEPE VAN OUERS EN BABAS		
		Moeder	Vader	Baba
Mnr. en mev. Pule	X	B	A	A
Mnr. en mev. Chaka	Y	AB	B	O
Mnr. en mev. Tau	Z	O	B	AB

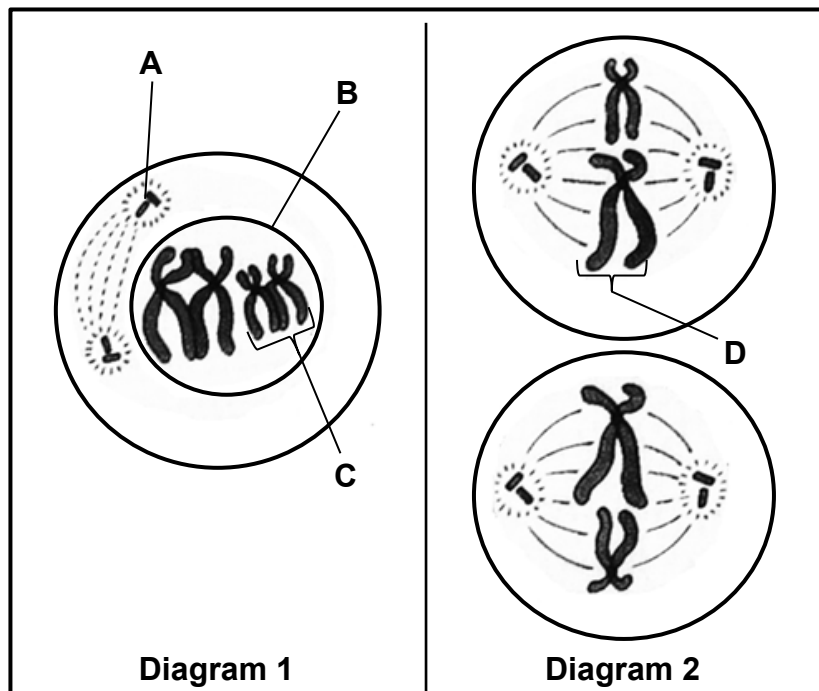
- 1.3.1 Watter TWEE babas (uit **X**, **Y** en **Z**) is omgeruil? (2)
- 1.3.2 Gee die vanne van die biologiese ouers van die twee babas wat omgeruil is. Skryf die korrekte vanne van die ouers langs die letter (**X**, **Y** of **Z**). (2)
- 1.3.3 Gee die moontlike genotipe(s) van mnr. Pule wat baba **X** sou kon voortbring. (2)
(6)

- 1.4 Die diagram hieronder toon 'n kariotipe.



- 1.4.1 Hoeveel van die volgende is in die kariotipe teenwoordig: (1)
- (a) Chromosome (1)
 - (b) Outosome (1)
 - (c) Gonosome (1)
- 1.4.2 Hoeveel chromosome sal teenwoordig wees in die gamete wat deur hierdie individu voortgebring word? (1)
- 1.4.3 Is die kariotipe in die diagram dié van 'n man of 'n vrou? (1)
(5)

- 1.5 Die diagramme hieronder stel 'n sel in twee verskillende fases van meiose voor.



- 1.5.1 Watter fase word voorgestel in:

- (a) Diagram 1 (1)
 (b) Diagram 2 (1)

- 1.5.2 Voorsien byskrifte vir:

- (a) **A** (1)
 (b) **B** (1)
 (c) **C** (1)

- 1.5.3 Gee die funksies van die dele gemerk:

- (a) **A** (2)
 (b) **D** (1)

- 1.5.4 Is die selle in Diagram 2 haploïed of diploïed? (1)

- 1.5.5 Noem die proses wat variasie in struktuur **D** sou veroorsaak het. (1)
(10)

TOTAAL AFDELING A: 50

AFDELING B**VRAAG 2**

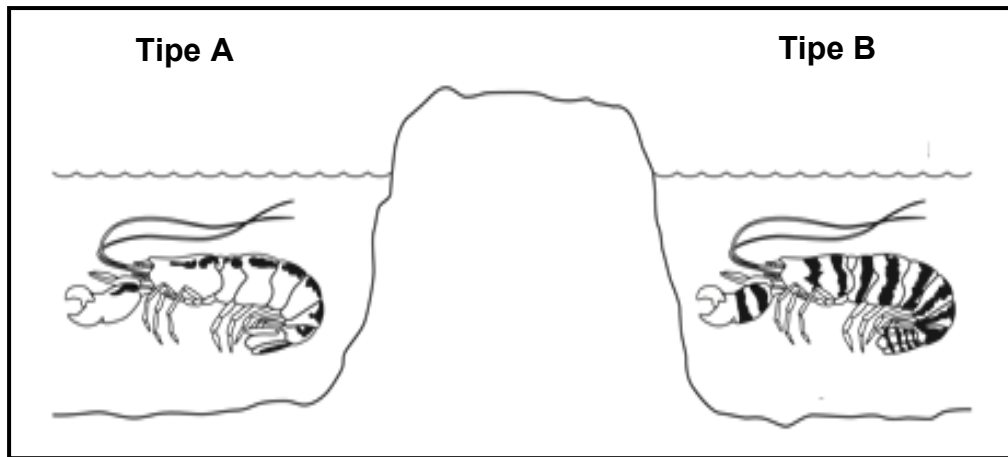
- 2.1 By konyne word swart pels deur die alleel (**B**) en wit pels deur die alleel (**b**) veroorsaak.

Die tabel hieronder toon die genotipes van 'n paar konyne.

KONYN	GENOTIPE
1	BB
2	Bb
3	bb

- 2.1.1 Wat is die fenotipe:
- (a) Wat deur die resessiewe alleel veroorsaak word (1)
 - (b) Van konyne **2** (1)
- 2.1.2 Gee slegs die NOMMER (**1**, **2** of **3**) van die konyne wat:
- (a) Raseg is
 - (b) Homosigoties dominant is (3)
- 2.1.3 Gebruik 'n genetiese kruising om die persentasie kans te toon dat konyne **1** en **3** 'n nageslag met wit pels sal hê. (6)
(11)

- 2.2 Die diagram hieronder stel twee tipes garnale voor. Elke tipe leef in die vlak see aan teenoorgestelde kante van 'n strook land.



[Aangepas uit www.pbs.org/wgbh/evolution/library]

In 'n ondersoek om te bepaal of die twee tipes garnale van een spesie is, het wetenskaplikes tipe **A**-garnale en tipe **B**-garnale saam in 'n tenk met seewater geplaas.

Alhoewel die garnale met hul eie tipes gepaar het, het die twee tipes garnale nie met mekaar gepaar nie. Die wetenskaplikes het die ondersoek verskeie kere herhaal en elke keer dieselfde resultaat verkry.

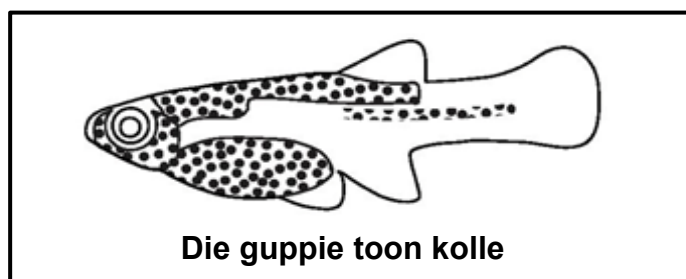
- 2.2.1 Gee EEN gevolgtrekking waartoe die wetenskaplikes na die ondersoek gekom het. (1)
- 2.2.2 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.2.1. (2)
- 2.2.3 Waarom het die wetenskaplikes die ondersoek herhaal? (1)
(4)
- 2.3 Beskryf hoe spesiasie deur geografiese isolasie plaasvind. (5)

2.4 'n Wetenskaplike het guppies (*Poecilia reticulata*) gebruik in 'n ondersoek om Darwin se teorie van natuurlike seleksie te toets.

Manlike guppies het helderkleurige kolle om vroulike guppies te lok, maar hierdie kolle lok ook predatore.

Daar is voorheen waargeneem dat manlike guppies wat in strome leef waar daar baie roofvisse is, geneig is om minder kolle te hê. Dit verminder die kans dat hulle gevreet word.

Die manlike guppies wat in strome met minder predatore geleef het, het meer kolle gehad.



[Aangepas uit <http://www.decodedscience.org>]

Die ondersoek se prosedure was soos volg:

- Gelyke getalle manlike en vroulike guppies is in twee damme geplaas (dam 1 en dam 2).
- Roofvisse wat op guppies aas, is in dam 1 geplaas.
- Roofvisse wat nie op guppies aas nie, is in dam 2 geplaas.
- Die guppies is toegelaat om vir 20 maande voort te plant, wat verskeie generasies guppies verteenwoordig. (Guppies plant voort as hulle ongeveer drie maande oud is.)

Die ondersoekresultaat was:

Die manlike guppies in dam 2 het aansienlik meer kolle as die manlike guppies in dam 1 gehad.

2.4.1 Hoe kan die geldigheid van hierdie ondersoek verhoog word? (2)

2.4.2 Identifiseer die:

(a) Onafhanklike veranderlike (1)

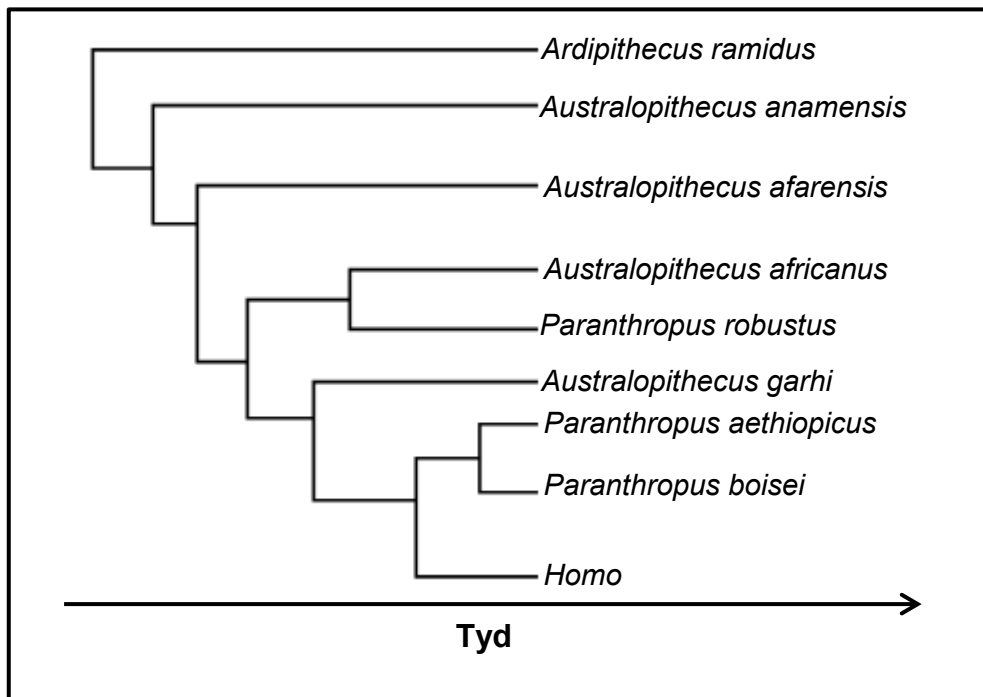
(b) Afhanklike veranderlike (1)

2.4.3 Verduidelik waarom die wetenskaplike dam 2 in hierdie ondersoek ingesluit het. (3)

2.4.4 Beskryf hoe Darwin se teorie van natuurlike seleksie gebruik kan word om te verduidelik waarom die guppies in dam 1 minder kolle gehad het. (5)

(12)

2.5 Die diagram hieronder toon moontlike evolusionêre verwantskappe tussen hominiede.



[Bron: <http://tolweb.org/tree>]

- 2.5.1 Wat word hierdie tipe diagram genoem? (1)
- 2.5.2 Hoeveel genera word in die diagram hierbo getoon? (1)
- 2.5.3 Volgens die diagram, watter:
- (a) Genus het mees onlangs geëvolueer (1)
 - (b) Genus is die oudste (1)
 - (c) Hominied deel 'n gemeenskaplike voorouer met *Australopithecus africanus* (1)
- 2.5.4 Gee EEN voorbeeld van 'n fossiel van *Australopithecus africanus* wat in Suid-Afrika gevind is. (1)
- 2.5.5 Noem TWEE *Homo*-spesies, behalwe *Homo sapiens*, wat in Afrika gevind is. (2)

(8)
[40]

VRAAG 3

- 3.1 In rysplante is die alleel vir hoë opbrengs (**H**) dominant oor die alleel vir lae opbrengs (**h**). Die alleel vir 'n lang stam (**T**) is dominant oor die alleel vir 'n kort stam (**t**).

Daar is twee rysplant-variëteite, **A** en **B**.

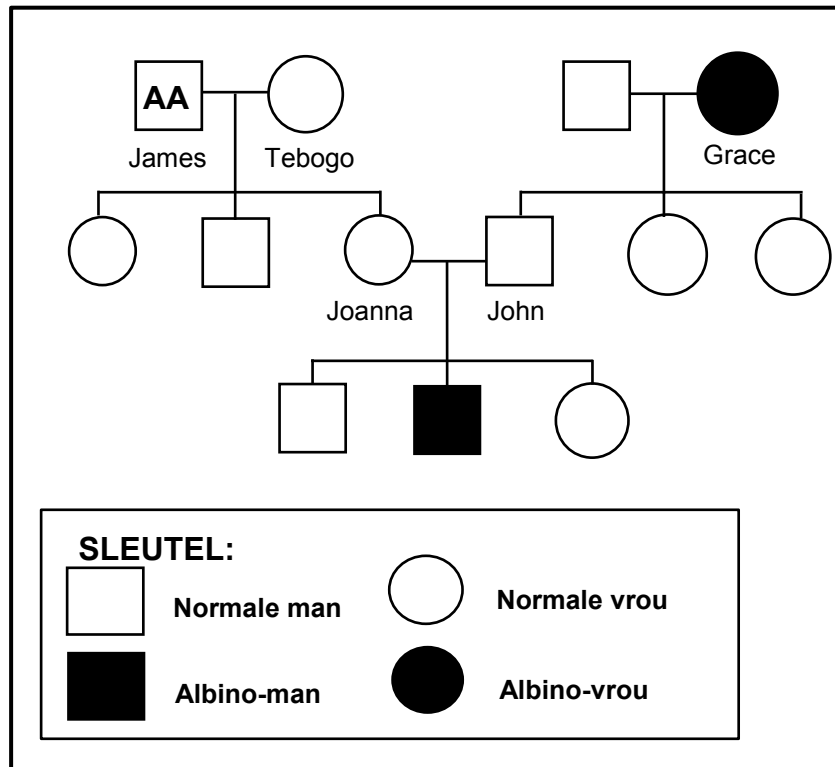
Die genotipe van variëteit **A** is **HHtt**.

Die genotipe van variëteit **B** is **hhTT**.

'n Kweker wil 'n rysplant-variëteit met 'n hoë opbrengs en 'n kort stam produseer.

- 3.1.1 Gee die fenotipe van variëteit **A**. (2)
- 3.1.2 Gee AL die moontlike genotipes van die gamete van variëteit **B**. (1)
- 3.1.3 Gee die genotipe(s) van die variëteit wat die kweker wil produseer. (2)
- 3.1.4 Verduidelik waarom die kweker 'n rysplant met 'n kort stam sal wil produseer. (1)
- 3.1.5 Beskryf hoe dit vir die kweker moontlik sal wees om slegs rysplante met 'n hoë opbrengs en kort stamme te produseer. (2)
(8)
- 3.2 Tabuleer DRIE verskille tussen *Lamarckisme* en *Darwinisme*. (7)
- 3.3 Mense en Afrika-ape deel baie kenmerke; tog is elk 'n afsonderlike spesie.
- 3.3.1 Noem VYF kenmerke wat die mens met Afrika-ape deel. (5)
- 3.3.2 Beskryf hoe elk van die volgende strukture verskillend is tussen mense en ape:
- (a) Ruggraat (2)
- (b) Bekkengordel (2)
- 3.3.3 Verduidelik die belangrikheid van die veranderinge aan die tande van die mens wat vooruitgang in evolusie toon. (4)
(13)

- 3.4 Albinisme is 'n oorgeërfde toestand wat deur 'n resessiewe geenmutasie veroorsaak word. Hierdie mutasie veroorsaak die afwesigheid van die proteïen melaniën in die vel. Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwing van albinisme in 'n familie. James se genotipe word in die diagram getoon.



- 3.4.1 Hoeveel kleinseuns het James en Tebogo? (1)
- 3.4.2 Wat is:
- (a) Grace se fenotipe (1)
- (b) John se genotipe (2)
- 3.4.3 John en Joanna wil nog 'n kind hê. Wat is die persentasie kans dat die kind:
- (a) 'n Dogter sal wees (1)
- (b) Albinisme sal hê (1)
- (6)
- 3.5 Verduidelik hoe 'n geenmutasie die vorming van 'n ander proteïen as die een wat benodig word, tot gevolg kan hê. (6)

[40]

TOTAAL AFDELING B: 80

AFDELING C**VRAAG 4**

Beskryf die ligging, struktuur en funksies van die DNS/DNA-molekuul, asook die proses waardeur kopieë van hierdie molekuul gemaak word.

Inhoud: (17)
Sintese: (3)
(20)

LET WEL: GEEN punte sal vir antwoorde in die vorm van tabelle, vloedigramme of diagramme toegeken word NIE.

TOTAAL AFDELING C: 20
GROOTTOTAAL: 150