



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**LEWENSWETENSKAPPE V2**

**NOVEMBER 2024**

**PUNTE: 150**

**TYD: 2½ uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 14 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 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 of swart ink.
7. Teken diagramme, tabelle of vloiediagramme 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–D) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.11 D. ...

- 1.1.1 Watter EEN van die volgende organelle is die plek waar proteïensintese plaasvind?

A Ribosome  
B Chloroplaste  
C Mitochondriums  
D Sentrosome

- 1.1.2 By mense word die geslag deur gonosome bepaal.

Watter kombinasie hieronder toon die KORREKTE gonosome vir mans en vroue?

	MANLIKE GONOSOME	VROULIKE GONOSOME
A	XY	YY
B	YY	XY
C	XY	XX
D	XX	XY

- 1.1.3 'n Organisme het die genotipe TT.

Die KORREKTE term wat hierdie organisme se genotipe beskryf, is ...

A heterosigoties dominant.  
B heterosigoties resessief.  
C homosigoties dominant.  
D homosigoties resessief.

- 1.1.4 Down-sindroom is 'n genetiese afwyking waar 'n individu 'n ekstra kopie van chromosoom 21 het.

Watter EEN van die volgende kan tot Down-sindroom lei?

A Onvermoë van chromosome om tydens mitose te repliseer  
B Onvermoë van chromosoompare om tydens meiose te skei  
C Onvermoë van chromosome om tydens bevrugting pare te vorm  
D Onvermoë van chromosoompare om tydens meiose te oorkruis

1.1.5 'n Geleidelike verandering van die kenmerke van 'n spesie met tyd staan as ... bekend.

- A gepunte/gepunktueerde ewewig
- B genetiese manipulasie/modifikasie
- C spesiasie
- D biologiese evolusie

1.1.6 Watter EEN van die volgende is 'n voortplantings-isolasiemeganisme?

- A Aanpassing by dieselfde bestuiwingsagent
- B Spesie-spesifieke hofmakery-gedrag
- C Voortbring van vrugbare nakomelinge
- D Teling/Broei op dieselfde tyd van die jaar

1.1.7 Analise van mitochondriale DNS/DNA is 'n voorbeeld van hierdie tydlyn van bewyse:

- A Fossielbewyse
- B Modifikasie deur afstamming
- C Biogeografie
- D Genetiese bewyse

1.1.8 Watter opsie in die tabel hieronder toon die KORREKTE vergelyking tussen mitose en meiose?

	MITOSE	MEIOSE
A	Produseer vier dogterselle	Produseer twee dogterselle
B	Produseer geneties verskillende selle	Produseer geneties identiese selle
C	Die chromosoomgetal bly dieselfde	Die chromosoomgetal word gehalveer
D	Twee verdelings vind plaas	Vier verdelings vind plaas

1.1.9 Watter EEN van die volgende wetenskaplikes het die fossiel Taung-kind ontdek?

- A Lee Berger
- B Ron Clarke
- C Raymond Dart
- D Robert Broom

1.1.10 Watter EEN van die volgende word aan die einde van translase geproduseer?

- A 'n DNS/DNA-molekuul
- B 'n Boodskapper-RNS/RNA-molekuul
- C 'n Proteïen
- D 'n Aminosuur

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

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 ANTWOORDEBOEK neer.

- 1.2.1 'n Nukleïensuur wat oorerflike inligting dra
- 1.2.2 Die chromosoomtoestand van 'n sel wat 'n enkele stel chromosome bevat
- 1.2.3 Die struktuur wat die twee chromatiede van 'n chromosoom aan mekaar heg
- 1.2.4 Die soort RNS/RNA wat spesifieke aminosure na die plek van proteïensintese dra
- 1.2.5 Die analise van DNS/DNA-monsters om individue of verwantskappe tussen individue te identifiseer
- 1.2.6 'n Voorstelling van die getal en struktuur van al die chromosome wat in die nukleus/selkern van 'n somatiese sel voorkom
- 1.2.7 'n Groep eenderse organismes wat in staat is om te kruisteel om vrugbare afstammelinge voort te bring
- 1.2.8 Die fase van meiose waar gepaarde chromosome by die ewenaar gerangskik is
- 1.2.9 Die biotegnologiese proses wat geneties identiese organismes produseer (9 x 1)

**(9)**

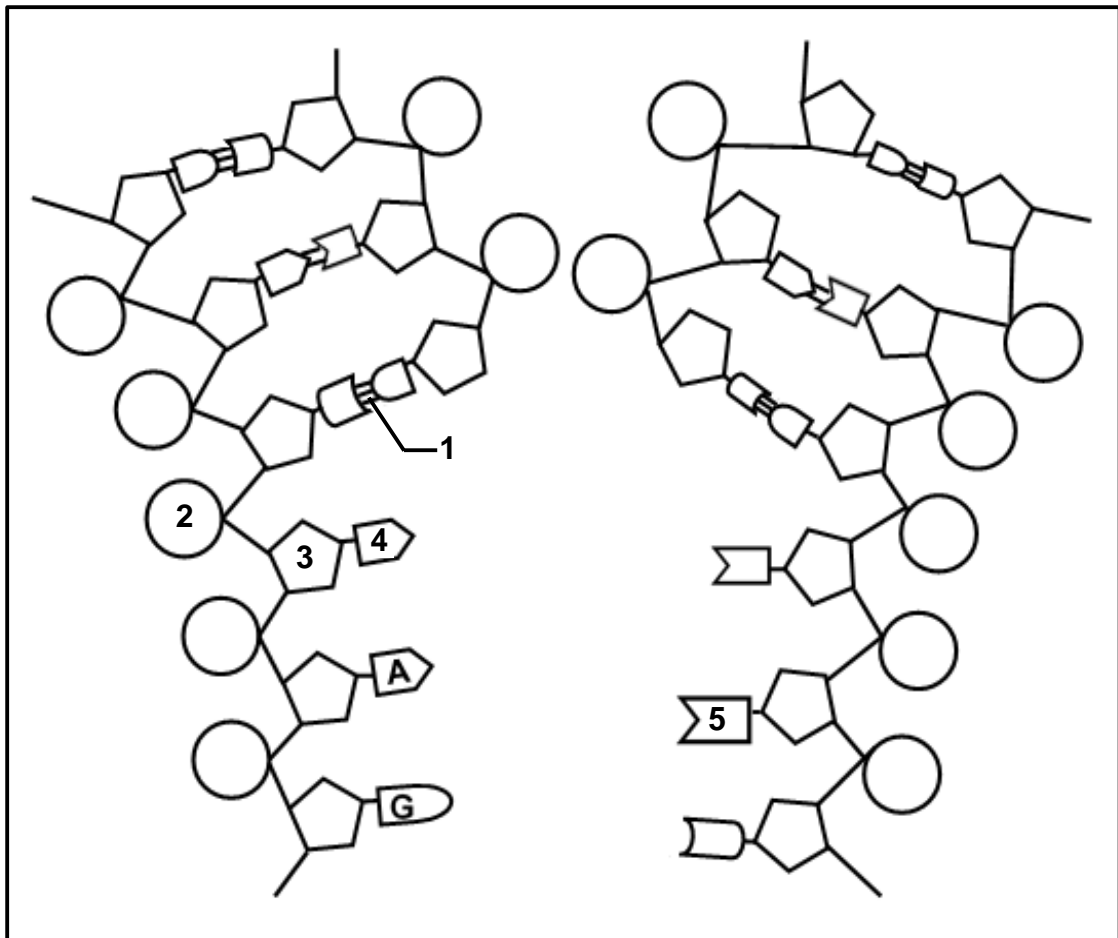
1.3 Dui aan of elk van die beskrywings in KOLOM I van toepassing is op **SLEGS A**, **SLEGS B**, **BEIDE A EN B** of **GEENEEN** van die items in KOLOM II nie. Skryf **slegs A**, **slegs B**, **beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommers (1.3.1 tot 1.3.3) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 'n Bron van variasie in populasies	A: Ewekansige bevrugting B: Ewekansige paring
1.3.2 Ontdekking van die struktuur van die DNS/DNA-molekuul	A: Franklin en Wilkins B: Lamarck en Darwin
1.3.3 Vind tydens meiose plaas	A: Kariokinese B: Sitokinese

(3 x 2)

**(6)**

- 1.4 Die diagram hieronder stel 'n DNS/DNA-molekuul voor wat 'n belangrike biologiese proses ondergaan.



- 1.4.1 Identifiseer die:

- (a) Proses wat in die diagram getoon word (1)  
 (b) Chemiese verbinding wat **1** gemerk is (1)

- 1.4.2 Gee die:

- (a) Versamelnaam vir die dele wat **2**, **3** en **4** gemerk is (1)  
 (b) Volle naam van die stikstofbasis wat **5** gemerk is (1)

- 1.4.3 Gedurende watter fase van die selsiklus vind hierdie proses plaas? (1)

- 1.4.4 Waar in die sel vind hierdie proses plaas? (1)  
**(6)**

- 1.5 By 'n sekere skoenlapperspesie beheer een geen die kleur van kolle op die vlerke en 'n ander geen beheer oogkleur. Die kleur van die kolle op die vlerke kan rooi kolle (**R**) of grys kolle (**r**) wees, terwyl oogkleur swart (**E**) of bruin (**e**) kan wees.

Skoenlappers wat heterosigoties vir beide gene is, is gekruis.

- 1.5.1 Noem die soort kruising wat hierbo voorgestel word. (1)
- 1.5.2 Gee die dominante kenmerk van ELKE geen. (2)
- 1.5.3 Die tabel hieronder toon die fenotipes en al die moontlike genotipes van die nageslag.

FENOTIPES	ALLE MOONTLIKE GENOTIPES
Rooi kolle, bruin oë	(X)
(Y)	RrEe
Grys kolle, bruin oë	rree

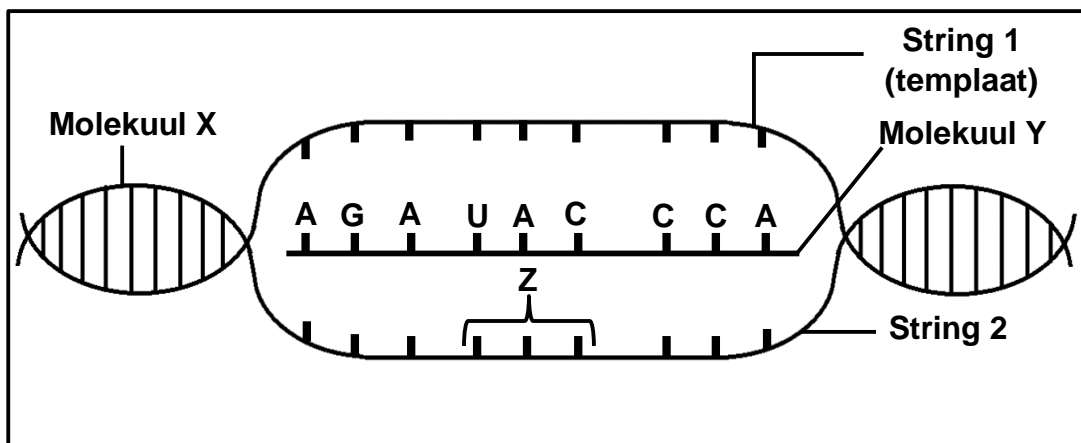
Gee:

- (a) AL die moontlike genotipes by **X** (4)
- (b) Die fenotipe by **Y** (1)
- (c) Die genotipe van die gamete wat deur 'n skoenlapper met grys kolle en bruin oë geproduseer word (1)
- (9)**

**TOTAAL AFDELING A: 50**

**AFDELING B****VRAAG 2**

- 2.1 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n sekere stadium van proteïensintese. (Die volgorde van basisse lees van links na regs.)



- 2.1.1 Identifiseer molekuul Y. (1)
- 2.1.2 Beskryf die proses wat tot die vorming van molekuul Y gelei het. (6)
- 2.1.3 Gee EEN strukturele verskil tussen molekuul X en molekuul Y. (2)
- 2.1.4 Gee die volgorde van basisse by basisdrietal Z op string 2. (1)
- 2.1.5 Die tabel hieronder toon sommige aminosure wat deur kodons op molekuul Y gekodeer word.

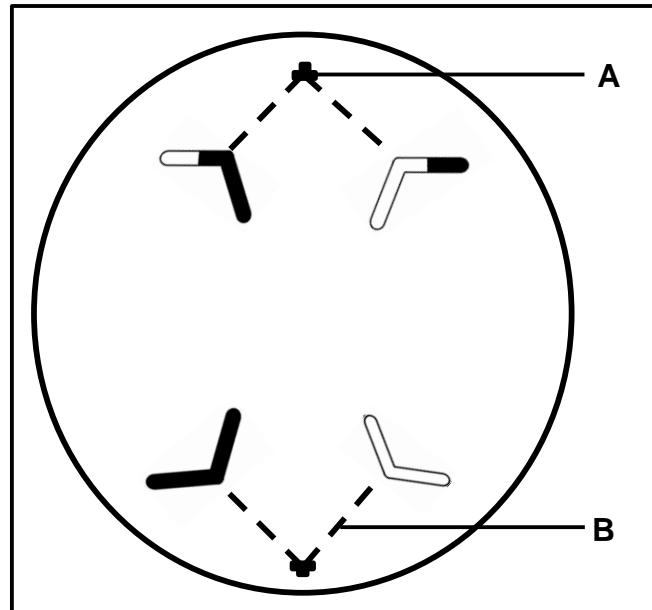
KODON	AMINOSUUR
AGA	Arginien
UCU	Serien
CCA	Prolin
UAC	Tirosien
GGU	Glisien

Identifiseer die eerste en laaste aminosure wat deur hierdie deel van molekuul Y gekodeer word.

(2)  
(12)



2.2 Die diagram hieronder stel 'n fase van meiose **II** voor.



- 2.2.1 Identifiseer die fase van meiose wat getoon word. (1)
- 2.2.2 Noem EEN verskil tussen die fase getoon in die diagram hierbo en dieselfde fase in meiose **I**. (2)
- 2.2.3 Identifiseer struktuur:
- (a) **A** (1)
- (b) **B** (1)
- 2.2.4 Beskryf die rol van struktuur **B** tydens seldeling. (2)
- 2.2.5 Teken 'n benoemde diagram wat die sel hierbo verteenwoordig soos wat dit tydens metafase **II** sou gelyk het. (5)
- LET WEL:** Die diagram moet die korrekte skakerings toon en byskrifte insluit (sluit byskrifte vir **A** en **B** uit). (12)

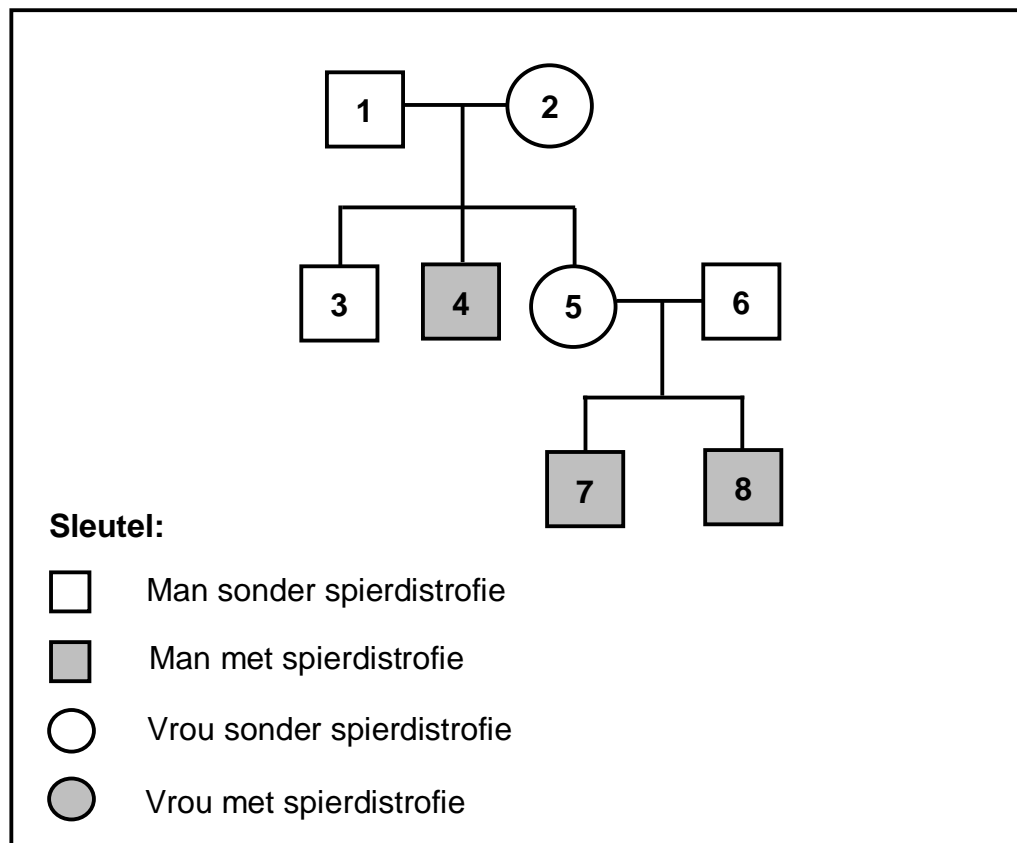
- 2.3 Die tabel hieronder toon die persentasie bloedskenkers vir elke bloedgroep in Suid-Afrika vir 2018.

BLOEDGROEP	% SKENKERS
O	48
A	38
B	10
AB	4

- 2.3.1 Volgens die data, wat is die algemeenste bloedgroep onder die skenkers? (1)
- 2.3.2 Noem die soort dominansie wat deur die oorerwing van bloedgroep **A** getoon word. (1)
- 2.3.3 Verduidelik hoe dit vir 'n man met bloedgroep **A** en 'n vrou met bloedgroep **AB** moontlik is om 'n kind met bloedgroep **B** te hê. (5)
- 2.3.4 Teken/Trek 'n staafigrafiek om die data in die tabel voor te stel. (6)
- (13)

- 2.4 Spierdistrofie is 'n genetiese toestand wat veroorsaak dat spiere met verloop van tyd verswak. Dit word deur 'n resessiewe alleel op die X-chromosoom ( $X^d$ ) veroorsaak. Die dominante alleel ( $X^D$ ) het normale spiervorming tot gevolg.

Die stamboomdiagram hieronder toon die oorerwing van spierdistrofie in 'n familie.



- 2.4.1 Hoeveel nakomelinge het individue 1 en 2? (1)
- 2.4.2 Gee die:
- (a) Fenotipe van individu 1 (1)
- (b) Genotipe van individu 2 (1)
- 2.4.3 Verduidelik waarom meer mans as vroue waarskynlik spierdistrofie sal hê. (4)
- 2.4.4 Ouers 5 en 6 beplan om nog 'n kind te hê.
- Gebruik 'n genetiese kruising om te toon wat die persentasie kans is om 'n kind met spierdistrofie te kry. (6)

(6)  
(13)  
[50]

**VRAAG 3**

3.1 Lees die gedeelte hieronder.

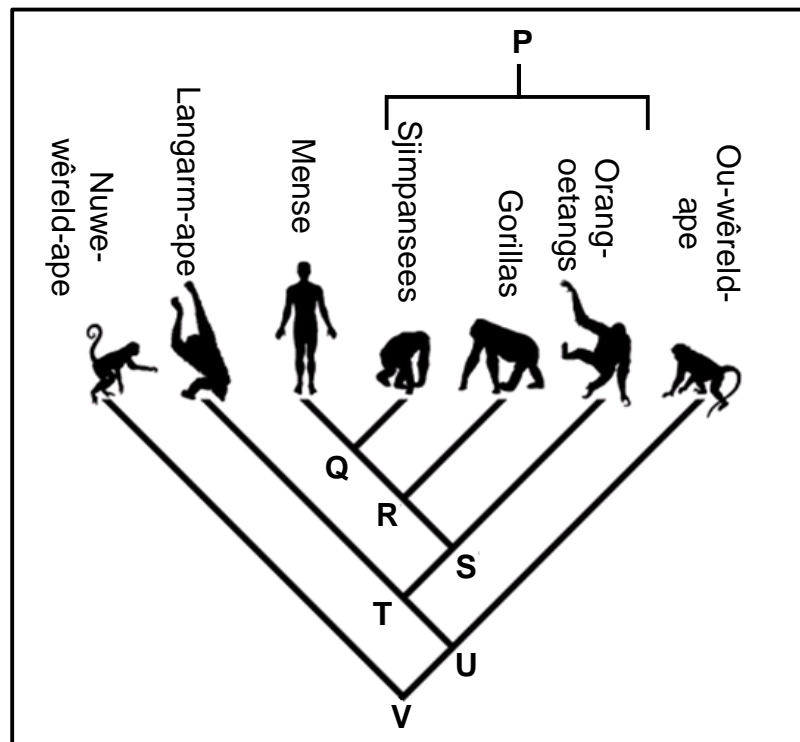
**GENETIES GEMANIPULEERDE/GEMODIFISEERDE MIELIES**

Die bakterie *Bacillus thuringiensis* produseer 'n gifstof, genoem Bt, wat insekte doodmaak. Hierdie bakterie word gebruik om mielies geneties te manipuleer om die Bt-gifstof te bevat. Hierdie Bt-mielies is giftig vir insekte.

3.1.1 Beskryf hoe die Bt-mielies geneties gemanipuleer word om weerstandig teen insekte te wees. (3)

3.1.2 Verduidelik TWEE redes waarom boere moontlik Bt-mielies sou wou kweek. (4)  
(7)

3.2 Die filogenetiese stamboom hieronder toon die evolusionêre verwantskap tussen sommige spesies.



3.2.1 Gee die LETTER wat die gemeenskaplike voorouer verteenwoordig vir AL die spesies wat in die filogenetiese stamboom getoon word. (1)

3.2.2 Identifiseer die spesie wat die naaste aan Ou-wêreld-ape verwant is. (1)

3.2.3 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 3.2.2. (1)

3.2.4 Identifiseer DRIE spesies wat die gemeenskaplike voorouer R deel. (3)

3.2.5 Noem DRIE kenmerke van die boonste ledemate wat mense met groep P in gemeen het. (3)  
(9)

- 3.3 'n Groep navorsers het 'n ondersoek uitgevoer om die invloed van die soort melk op die lengte van kinders wat die melk drink, te bepaal. (Die ondersoek is oor 'n tydperk van 7 jaar, van ouderdom 3 tot ouderdom 10, uitgevoer).

Hulle het:

- 4 146 gesonde 3-jarige kinders van dieselfde ras en geslag gekies
- Die kinders in twee ewe groot groepe verdeel:
  - Een groep het daaglik 1 liter-koeimelk gekry om te drink
  - Die ander groep het daaglik 1 liter-sojamelk gekry om te drink
- Verseker dat elke groep:
  - Dieselfde addisionele dieet gekry het
  - Eenderse daaglikse aktiwiteite gehad het
  - Eenderse lewensomstandighede gehad het
- Melk vanaf dieselfde verskaffer voorsien
- Die kinders se lengte aan die einde van die ondersoek gemeet en die gemiddeld bereken

Die tabel hieronder toon die resultate aan die einde van die ondersoek in vergelyking met die verwagte gemiddelde lengte van 10-jariges.

<b>VERWAGTE GEMIDDELDE LENGTE VAN 'N KIND (cm)</b>	<b>GEMIDDELDE LENGTE VAN KIND WAT KOEIMELK GEDRINK HET (cm)</b>	<b>GEMIDDELDE LENGTE VAN KIND WAT SOJAMELK GEDRINK HET (cm)</b>
149,86	151,4	147,4

3.3.1 Identifiseer die:

- (a) Onafhanklike veranderlike (1)
- (b) Afhanklike veranderlike (1)

3.3.2 Noem die soort variasie wat deur die lengte van 'n persoon getoon word. (1)

3.3.3 Noem TWEE beplanningstappe wat die navorsers aan die begin van hierdie ondersoek in ag moes neem. (2)

3.3.4 Noem DRIE maniere waarop die geldigheid van hierdie ondersoek verseker is. (3)

3.3.5 Noem EEN faktor wat die geldigheid van hierdie ondersoek negatief kon beïnvloed het. (1)

3.3.6 Hoe het die navorsers die betroubaarheid van die resultate verseker? (1)

3.3.7 Noem die gevolgtrekking van hierdie ondersoek. (2)  
**(12)**

3.4 Die gedeelte hieronder beskryf *Homo erectus*-fossiele.

Bewyse van fossiele van *Homo erectus* toon dat hulle omtrent 2 miljoen jaar gelede in Afrika verskyn het. Hulle het na baie dele van Asië versprei. *Homo erectus* is die oudste bekende spesie wat ten volle bipedaal/tweevoetig was en 'n liggaam soortgelyk aan dié van die mens gehad het. Hulle breingrootte was kleiner as dié van hedendaagse mense. Hulle het 'n prominente wenkbrouif oor hulle oogkaste gehad.

- 3.4.1 Beskryf hoe die fossiele van *Homo erectus* gebruik word om die 'Uit Afrika'-hipotese te ondersteun. (3)
- 3.4.2 Beskryf hoe alle ANDER fossielbewyse gebruik word om die 'Uit Afrika'-hipotese te ondersteun. (4)
- 3.4.3 Gebruik die inligting rakende *Homo erectus* in die gedeelte en tabuleer TWEE verskille tussen die kenmerke van *Homo erectus* en *Homo sapiens*. (5)
- 3.4.4 Watter waarneming van die skedel van *Homo erectus* sou daartoe aanleiding gegee het dat wetenskaplikes tot die gevolgtrekking gekom het dat *Homo erectus* bipedaal was? (1)
- (13)**

## 3.5 Lees die gedeelte hieronder.

**NATUURLIKE SELEKSIE BY WOLWE**

In 1986 was daar 'n groot radioaktiewe ramp in Chernobyl en alle mense het onmiddellik die area as gevolg van die dodelike hoë bestraling verlaat. Diere wat aan hierdie hoë bestraling blootgestel is, het kanker ontwikkel of gesterf. Wetenskaplikes het amper 40 jaar later die wolwe bestudeer wat in hierdie hoogs radioaktiewe omgewing leef en aan hoë bestraling blootgestel word. Hulle het gevind dat hierdie wolwe 'n mutasie het wat hulle immuun teen kanker maak.

- 3.5.1 Wat is 'n *mutasie*? (1)
- 3.5.2 Watter effek het blootstelling aan hoë bestraling op diere? (1)
- 3.5.3 Gebruik Darwin se teorie van natuurlike seleksie om die ontwikkeling van immuniteit teen kanker in hierdie wolwe te verduidelik. (7)
- (9)**  
**[50]**

**TOTAAL AFDELING B: 100**  
**GROOTTOTAAL: 150**