



Wes-Kaapse
Regering



Wes-Kaap Onderwysdepartement

LEWENSWETENSKAPPE

Graad 12 Kwartaal 1
2026

Leerdermateriaal

ONDERWERP: DNA/DNS: KODE VAN DIE LEWE

DATUM: 21 FEBRUARIE 2026

Vraestel 2: DNA/DNS: KODE VAN DIE LEWE (27 PUNTE)

DNS/DNA: DIE KODE VAN DIE LEWE Vraestel 2: 27 punte	Kwartaal 1	2 weke
Inhoud	UITBREIDING	
Inleiding	□ Hersiening van die bou van die sel met die klem op die ribosoom, sitoplasma en die dele van die selkern/nukleus □ Die twee soorte nukleïensure: DNS/DNA en RNS/RNA □ Nukleïensure bestaan uit nukleotiede	
DNS/DNA: ligging, struktuur en funksies	□ Ligging van DNS/DNA: • Teenwoordig in die selkern (selkern-DNS/DNA) – vorm gene op chromosome • Teenwoordig in mitochondria (mitochondriale DNS/DNA) • Teenwoordig in chloroplaste (plante) □ Kort geskiedenis van die ontdekking van die DNS/DNA-molekuul (Watson & Crick, Franklin & Wilkins) □ Struktuur van DNS/DNA • Die natuurlike vorm van die DNS/DNA-molekuul is 'n dubbele heliks • Elke string van die heliks bestaan uit 'n volgorde DNS/DNA-nukleotiede □ Drie komponente van 'n DNS/DNA-nukleotied: • Stikstofbasisse wat met swak waterstofbindings aan mekaar gebind is: ◦ Vier stikstofbasisse van DNS/DNA: adenien (A), timien (T), sitosien (C), guanien (G) ◦ Paring van basisse in DNS/DNA vind soos volg plaas: A : T en G : C • Suikergedeelte (deoksiribose in DNS/DNA) • Fosfaat-gedeelte □ Stokdiagram van 'n DNS/DNA molekuul om die bou te illustreer □ Funksies van DNS/DNA: • DNS/DNA vorm gene wat draers van oorerflike inligting is • DNS/DNA bevat gekodeerde inligting vir proteïensintese	
DNS/DNA-replisering	□ Proses van DNS/DNA-replisering: • Wanneer dit in die selsiklus plaasvind • Waar dit in die sel plaasvind • Hoe DNS/DNA-replisering plaasvind (name van ensieme nie vereis nie) • Die belangrikheid van DNS/DNA-replisering	
DNS/DNA-profiel	□ Interpretasie van DNS/DNA-profiel □ Gebruike van DNS/DNA-profiel	

Inhoud	UITBREIDING
RNS/RNA: ligging, struktuur en funksies	□ Ligging van RNS/RNA: • b-RNS/mRNA word in die selkern gevorm en funksioneer by die ribosoom • o-RNS/tRNA word in die sitoplasma aangetref □ Struktuur van RNS/RNA: • 'n Enkele string molekule wat uit nukleotiede bestaan □ Drie komponente van 'n RNS/RNA-nukleotied: • Stikstofbassis ○ Vier stikstofbassis van RNS/RNA: ○ adenien (A), urasiel (U), sitosien (C), guanien (G) • Suikergedeelte (ribose in RNS/RNA) • Fosfaat-gedeelte □ Stokdiagram van b-RNS/mRNA en o-RNS/tRNA-molekule om die bou te illustreer □ Funksie van RNS/RNA • RNS/RNA speel 'n rol tydens proteïensintese
Proteïensintese	□ Die rol van DNS/DNA en RNS/RNA in proteïensintese: • Transkripsie ○ Die dubbele heliks DNS/DNA draai af. ○ Die dubbele stringe van DNS/DNA rits los/swak waterstofbindings breek om twee aparte stringe te vorm. ○ Een string dien as templaar ○ om b-RNS/mRNA te vorm ○ deur vrye RNS/RNA-nukleotiede van die nukleoplasma te gebruik. ○ Die b-RNS/mRNA is 'n komplement van die DNA. ○ b-RNS/mRNA bevat nou die gekodeerde boodskap vir proteïensintese. • b-RNS/mRNA beweeg vanaf die selkern tot in die sitoplasma en heg aan • • Translasie • die ribosoom vas. ○ Elke o-RNS/tRNA dra 'n spesifieke aminosuur. ○ Wanneer die antikodon op die o-RNS/tRNA ○ by die kodon van die b-RNS/mRNA pas ○ dan bring o-RNS/tRNA die aminosuur wat benodig word, na die ribosoom. ○ (Name van spesifieke kodons, antikodons en hul aminosure moenie memoriseer word nie.) ○ Aminosure word aan mekaar verbind deur peptiedbindings ○ om die proteïen wat benodig word, te vorm. □ Eenvoudige diagram om transkripsie en translasie tydens proteïensintese te illustreer

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A tot D) langs die vraagnommer neer.

1.1.1 Watter vroulike wetenskaplike het X-strale van die DNS/DNA-molekuul geneem en tot die gevolgtrekking gekom dat DNS/DNA 'n heliksvorm het?

- A Watson
- B Franklin
- C Crick
- D Wilkins

1.1.2 DNS/DNA en RNS/RNA is voorbeelde van ...

- A aminosure
- B ensieme
- C nukleïensure
- D proteïne

1.1.3 Die komponente van 'n DNS/DNA-molekuul wat die kode verskaf vir proteïensintese is die ...

- A suikers
- B fosfate
- C waterstofbindings
- D stikstofbasse

1.1.4 'n Kort gedeelte DNS/DNA, wat 19 nukleotiede in elke string bevat, is ontleed. Die getal van sommige van die verskillende stikstofbasse in elke string word hieronder getoon.

	Getal stikstofbasse			
	A	T	G	C
String 1	8	-	-	-
String 2	-	8	3	4

Hoeveel nukleotiede wat timien (T) bevat was in string 1 aanwesig?

- A 8
- B 4
- C 6
- D 2

1.1.5 'n DNA-string kodeer vir die aminosuur serien met enige van die volgende basisdrietalle:

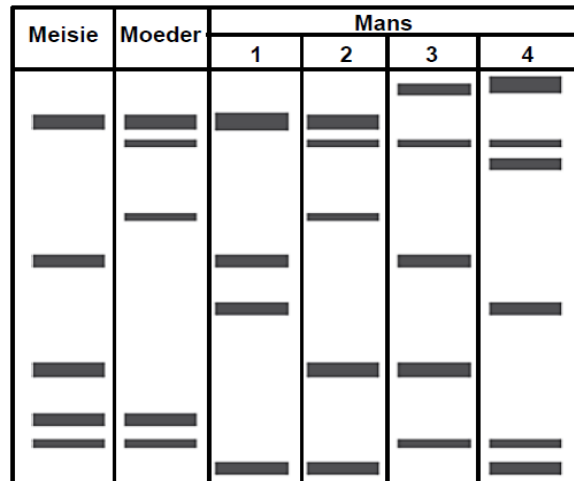
AGA AGG AGT TCA TCG AGC

Die antikodon wat vir die aminosuur serien kodeer is ...

- | | |
|---|-----|
| A | AGT |
| B | UGA |
| C | TCG |
| D | UCG |

1.1.6 In 'n motorongeluk is die biologiese pa van 'n dogter en drie ander mans dood. Die mans kon weens hul beserings nie geïdentifiseer word nie. DNS-profiel is gebruik om die dogter se pa te identifiseer.

Die diagram hieronder toon die DNS-profiel van die dogter, haar ma en die vier mans.



Watter EEN van die mans was mees waarskynlik die vader van die meisie?

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

1.1.7 'n Geen kodeer vir die produksie van

- | | |
|---|---------------|
| A | 'n chromosoom |
| B | 'n alleel |
| B | DNS/DNA |
| D | 'n protein |

1.1.8 'n Gedeelte van DNS/DNA bevat:

- 31% adenien in string 1
- 12% sitosien in string 2
- 27% guanien in string 2

In hierdie gedeelte van DNS/DNA sal daar ook wees

- A 31% adenien in string 2
B 12% sitosien in string 1
C 31% timien in string 2
D 27% sitosien in string 2

(8× 2) **(16)**

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers neer.

1.2.1 'n Patroon van swart stawe wat die resultaat van DNS/DNA -analise is

1.2.2 'n Ineengestregelde netwerk van DNS/DNA en proteïen wat in die nukleus (selkern) voorkom

1.2.3 Die suikermolekuul teenwoordig in 'n RNS/RNA-nukleotied

1.2.4 Die proses waartydens 'n DNS/DNA-molekuul 'n presiese kopie van homself maak

1.2.5 Die bindings wat twee stringe van 'n DNS/DNA-molekuul bymekaar hou

1.2.6 Die organel waar translase plaasvind, tydens proteïensintese (6 ×1) **(6)**

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 nie. Skryf **slegs A, slegs B, beide A en B** of **geeneen** langs die vraagnommer neer.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 'n Molekule wat bestaan uit aminosure.	A: Glukose B: Proteïen
1.3.2 Analise van DNS/DNA-monsters om individue wat moontlik verwant, is te identifiseer	A: DNS/DNA-profilering B: Kloning
1.3.3 Fase in die selsiklus waartydens DNS/DNA replisering plaasvind.	A: Profase B: Telofase

(3 x 2) **(6)**

1.4 'n Gedeelte van 'n DNS/DNA-molekuul het die volgende basisvolgorde:

CTT ACA

1.4.1 Noem die stikstofbasis in 'n RNS/RNA molekule wat timien (**T**) in die bostaande volgorde vervang. (1)

1.4.2 Die persentasie guanien in hierdie DNS/DNA-molekuul is 30%.
Gee die persentasie timien in dieselfde molekuul. (2)

1.4.3 Gee die mRNS/mRNA-volgorde, van links na regs, vir hierdie DNS/DNA-gedeelte. (2)

1.4.4 Die tabel hieronder toon die DNS/DNA-drietalte wat vir sommige aminosure kodeer.

DNS/DNA-DRIETAL	AMINOSUUR
ACA	Sisteïen
CTT	Glutamiensuur
TGT	Treonien
TTA	Asparagien
GAA	Leusien
TAC	Metionien

Gee die volgorde van aminosure waarvoor vir die DNS/DNA-gedeelte hierbo gekodeer sal word. (2)

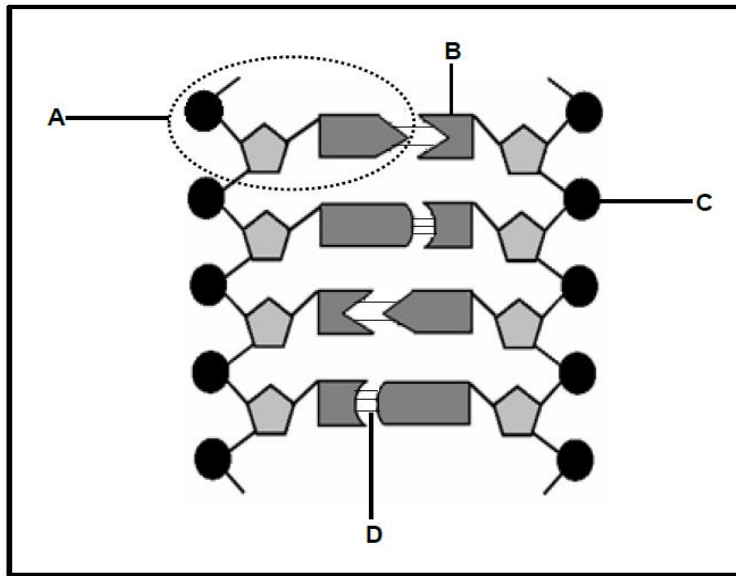
1.4.5 Gee die antikodon vir die aminosuur metionien. (1)

1.4.6 'n Mutasie veroorsaak dat 'n DNS/DNA basis drietal verander vanaf TGT tot TTA.
Beskryf hoe die mutasie die vorming van 'n proteïen beïnvloed. (4)
(12)

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n gedeelte van 'n DNS/DNA-molekuul.



2.1.1 Identifiseer **B** en **C**. (2)

2.1.2 Noem:

(a) Monomeer **A** (1)

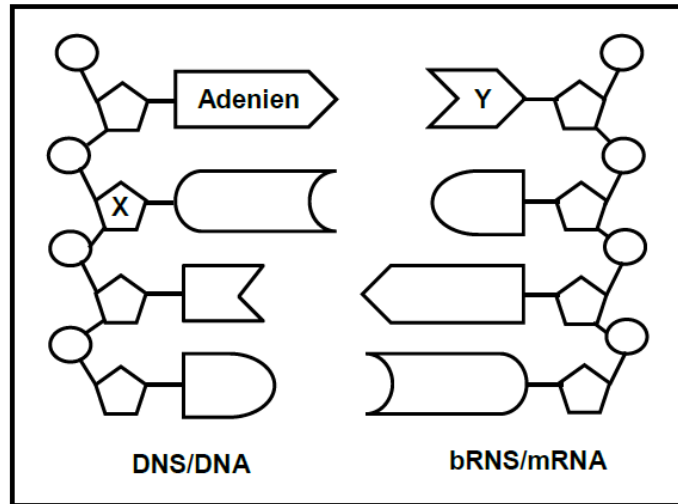
(b) TWEE wetenskaplikes wat 'n Nobelprys vir die ontdekking van die DNS/DNA-molekuul ontvang het. (2)

(c) EEN organel in 'n sel waar DNS/DNA voorkom (1)

2.1.3 Tabuleer TWEE strukturele verskille tussen 'n monomeer van RNS/RNA en 'n monomeer van DNS/DNA. (5)

(11)

2.2 Die diagram hieronder verteenwoordig transkripsie tydens proteïensintese.



2.2.1 Noem die deel van die sel waar hierdie proses plaasvind. (1)

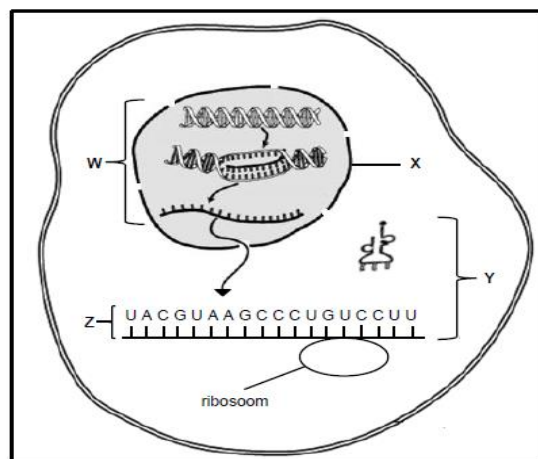
2.2.2 Identifiseer:

(a) Suiker **X** (1)

(b) Stikstofbasis **Y** (1)

2.2.3 Tabuleer TWEE verskille tussen *transkripsie* en *DNS/DNA-replisering*. (5)
(8)

2.3 Die diagram hieronder verteenwoordig die proses van proteïensintese in 'n sel.



2.3.1 Noem die proses wat plaasvind by:

(a) **W** (1)

2.3.2 Identifiseer:

(a) Organel **X** (1)

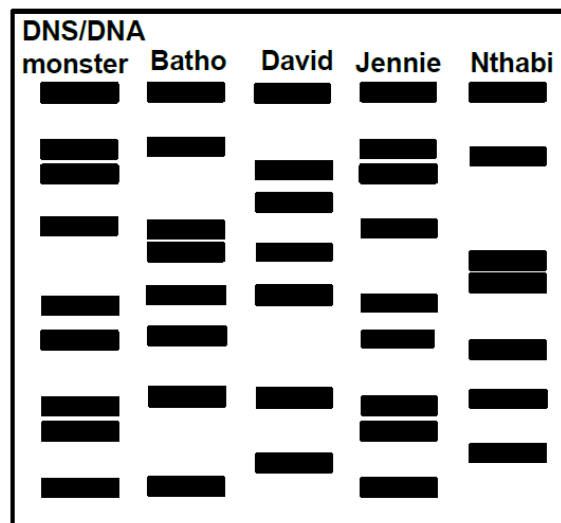
(b) Molekuul **Z** (1)

2.3.3 Noem TWEE plekke in 'n sel waar DNS/DNA aangetref word behalwe in die nukleus (selkern). (2)

2.3.4 Noem en beskryf die proses by Y. (7)
(12)

2.4 Speurders het 'n misdadigtoneel ondersoek en bloed aan 'n gebreekte venster gevind. Hulle het vermoed dat dit die bloed van die misdadiger is. Om die misdadiger te identifiseer, het hulle 'n DNS/DNA-monster van die bloed ontleed en dit met die bloed van vier verdagtes vergelyk.

Die diagram hieronder is saamgestel:



2.4.1 Noem die tegniek wat gebruik is om die misdadiger te identifiseer. (1)

2.4.2 Identifiseer die moontlike misdadiger. (1)

2.4.3 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.4.2. (2)

2.4.4 Noem EEN ander gebruik van die tegniek wat in VRAAG 2.4.1 geïdentifiseer is. (1)
(5)

2.5 Tydens hul werk om die struktuur van DNS/DNA vas te stel, was Watson en Crick geïnteresseerd in die verhouding van stikstofbasiese in die DNS/DNA van verselle van 'n spesifieke organisme. Hulle het die resultate van drie verskillende monsters gebruik wat gedoen is in dieselfde laboratorium, soos in die tabel hieronder getoon.

Persentasie van elke stikstofbasis			
Stikstofbasiese in DNS/DNA	Monster 1	Monster 2	Monster 3
A	29	31	30
T	31	29	30
C	21	20	19
G	19	21	20

- 2.5.1 Waarom het Watson en Crick die resultate van drie monsters oorweeg? (1)
- 2.5.2 Wat is die verhouding van Adenien tot Timien in die algehele eksperiment? (1)
- 2.5.3 Verskaf 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 2.5.2. (1)
- 2.5.4 Teken 'n sirkelgrafiek wat die persentasies van die verskillende stikstofbasiese in monster 1 illustreer. Toon AL die berekening. (7)
- (10)**

2.6. Die tabel hieronder toon 'n gedeelte van die DNS/DNA-volgorde van 'n mens, asook 'n kodontabel wat gebruik kan word om te bepaal watter aminosure benodig word om 'n proteïen te vorm.

Basisdrietalnommer	1	2	3	4	5	6	7
DNS/DNA-volgorde van die mens	ATG	TGT	CCA	TTA	ACG	TGC	ACA

KODONTABEL	
Valien	GUU, GUG, GUA
Sisteïen	UGU, UGC
Prolin	CCA, CCU
Leusien	UUG, CUC, CUG, UUA
Treonien	ACG, ACA
Tirosien	UAC, UAU

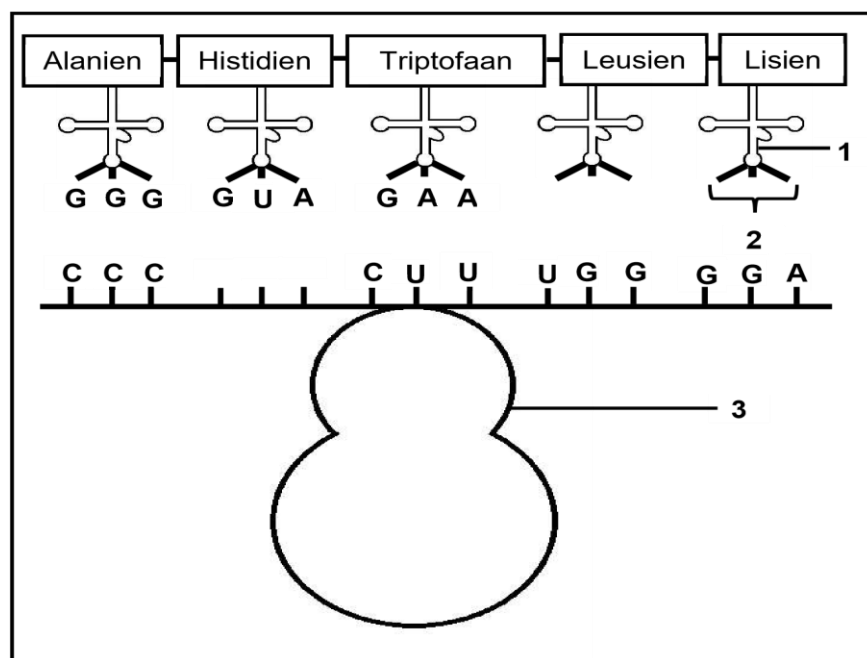
- 2.6.1 Gee EEN manier waarom die DNS/DNA-molekuul biologies belangrik is. (1)
- 2.6.2 Noem die kodon wat vanaf basisdrietal nommer **2** op die DNS/DNA-volgorde gevorm word. (1)
- 2.6.3 Skryf die naam neer van die aminosuur wat deur basisdrietal **6** gekodeer word. (1)

2.6.4 Indien 'n mutasie basisdrietal **1** van ATG na ATA verander, waarom sal dit nie die proteïen gevorm, verander nie? (2)

2.6.5 Beskryf die proses van transkripsie in proteïensintese. (5)

(10)

2.7 Die diagram hieronder stel 'n fase tydens die sintese van 'n sekere proteïen voor.



2.7.1 Identifiseer organel **3**. (1)

2.7.2 Beskryf die rol van molekule **1** tydens hierdie stadium van proteïensintese (2)

2.7.3 Gee die volgorde van die stikstofbasse:

(a) By **2** (1)

(b) Op die DNS/DNA-molekule wat vir histidien gekodeer het. (2)

2.7.4 Tydens die sintese van dieselfde proteïen was daar 'n verandering in die volgorde van die aminosure omdat alanien deur triptofaan vervang is.

Verduidelik die rede hiervoor. (3)

(9)

2.8 Lees die inligting hieronder.

'n Geen, VKORC1, kodeer vir 'n bloedstollingsfaktor by mense. Hierdie geen bestaan uit 163 aminosure.

'n Mutasie het plaasgevind wat aminosuur 128 en 139 beïnvloed het, die volgorde CTG het na CAG verander en die TAT het TCT geword. Hierdie mutasie is deur geslagte as outosomale dominante kenmerk oorgedra.

Die mutasie het weerstandigheid teen Warfarin-medisyne by mense tot gevolg gehad. Warfarin word in die behandeling van trombose gebruik. Trombose lei tot die vorming van 'n bloedklont in die arterie/slagaar. Warfarin veroorsaak die verdunning van bloed om die bloedklont af te breek

2.8.1 Gee EEN bewysstuk uit die inligting wat toon dat die mutasie vir hierdie geen in die DNS/DNA-molekuul plaasgevind het. (1)

2.8.2 Hoeveel stikstofbasse kodeer vir die VKORC1-geen? (2)

2.8.3 Beskryf wat met 'n *outosomale dominante alleel* bedoel word. (3)

2.8.4 Die tabel hieronder toon die aminosure en hulle ooreenstemmende kodons.

KODONS	AMINOSUUR
GAC	Leu
UCU	Ser
AUA	Try
GUC	Gln
AGA	Arg
ACA	Trp
CAG	Gln
UAU	Phe

Verduidelik:

(a) Hoe die mutasie op die VKORC1-geen weerstandigheid teen Warfarin by mense tot gevolg gehad het. (5)

(b) Die effek van hierdie mutasie op mense met trombose. (3)

(14)

ONDERWERP: MEIOSE

DATUM: 14 MAART 2026

Vraestel 2: MEIOSE (21 PUNTE)

MEIOSE Vraestel 2: 21 punte		Kwartaal 1	1½weke
Inhoud	UITBREIDING		
Inleiding	□ Hersiening van die struktuur van 'n sel met spesifieke verwysing na die dele van die selkern/nukleus, die sentrosoom en die sitoplasma □ Struktuur/bou van chromosome: • Chromosome bestaan uit DNS/DNA (wat gene vorm) en proteïene • Die getal chromosome in 'n sel is 'n kenmerkend van 'n organisme (bv. mense het 46 chromosome) • Chromosome wat enkele stringe is, word dubbel (twee chromatiede geheg deur 'n sentromeer) as gevolg van DNS/DNA-replisering □ Onderskei tussen: • Haploïede (n) en diploïede (2n) selle in terme van hul chromosoomgetal • Geslagselle (gamete) en somatiesse selle (liggaamselle) • Geslagschromosome (gonosome) en outosome □ Hersiening van die prosesse van mitose		
Meiose – Die prosesse	□ Definisie van meiose □ Plek waar meiose in plante en diere plaasvind □ Meiose is 'n deurlopende proses, maar die gebeure word gerieflikheidshalwe in verskillende fases ingedeel □ Gebeure tydens interfase: • DNS/DNA-replisering vind plaas ○ Enkeldraad-chromosome word dubbel ○ Elke chromosoom sal nou uit twee chromatiede bestaan wat deur 'n sentromeer verbind word ○ DNS/DNA-replisering help met die verdubbeling van die genetiese materiaal sodat dit deur die nuwe selle wat na seldeling ontstaan, gedeel kan word □ Die gebeure van die volgende fases van Meiose I, deur diagramme te gebruik: • Profase I – sluit 'n beskrywing van oorkruising in • Metafase I – sluit die ewekansige rangskikking van chromosome in • Anafase I • Telofase I □ Die gebeure van elke fase van Meiose II, deur diagramme te gebruik: • Profase II • Metafase II – sluit die ewekansige rangskikking van chromosome in • Anafase II • Telofase II		
Belangrikheid van meiose	□ Die belangrikheid van meiose: • Produksie van haploïede gamete • Die halverende effek van meiose oorkom die verdubbelingseffek van bevrugting, dus instandhouding van 'n konstante chromosoomgetal van een generasie na die volgende • Meganisme om genetiese variasie te weeg te bring deur: ○ Oorkruising ○ Die ewekansige rangskikking van chromosome by die ewenaar		
Abnormale meiose	□ Nie-disjunksie en die gevolge daarvan □ Nie-disjunksie van chromosome op posisie 21 tydens Anafase by mense om abnormale gamete met 'n ekstra kopie van chromosoom 21 te vorm □ Die versmelting tussen 'n abnormale gameet (24 chromosome) en 'n normale gameet (23 chromosome) wat tot Down-sindroom kan lei		
Vergelyking van mitose en meiose	□ Ooreenkomste van mitose en meiose □ Verskille tussen mitose en meiose		

AFDELING A

VRAAG 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 neer.

1.1.1 'n Sel met 14 chromosome ondergaan meiose.

Wat is die getal chromatiede in hierdie sel aan die begin van meiose?

- A 7
- B 14
- C 28
- D 56

1.1.2 Watter EEN van die volgende is 'n bron van variasie wat tydens normale meiose plaasvind?

- A Ewekansige paring
- B Ewekansige rangskikking van chromosome
- C Chromosoommutasies
- D Kloning

1.1.3 Hoeveel geslagschromosome erf 'n normale vroulike individu van haar moeder?

- A 1
- B 2
- C 23
- D 46

1.1.4 Hieronder is 'n lys van gebeure wat tydens seldeling plaasvind.

- (i) Homoloë chromosome rangskik op die ewenaar van die sel.
- (ii) Chromatiede word na teenoorgestelde pole van die sel getrek.
- (iii) Chromosoompare rangskik hulself ewekansig op die ewenaar van die sel.
- (iv) Individuele chromosome rangskik op die ewenaar van die sel.

Watter EEN van die volgende kombinasies vind in beide meiose en mitose plaas?

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

1.1.5 'n Individue het Down-sindroom. In die karyotipe is daar 'n abnormale getal chromosome by chromosoompaar ...

- A 13
- B 18
- C 21
- D 23

1.1.6 'n Plantspesie het 'n diploïede chromosoomgetal van 12.
Watter EEN van die volgende is die haploïede chromosoomgetal vir hierdie spesie?

- A 24
- B 12
- C 6
- D 36

1.1.7 Normale menslike ovums/ova het ...

- A 22 outosome en 'n X-chromosoom.
- B 23 outosome en 'n X-chromosoom.
- C 22 outosome en 'n Y-chromosoom.
- D 23 outosome en 'n Y-chromosoom.

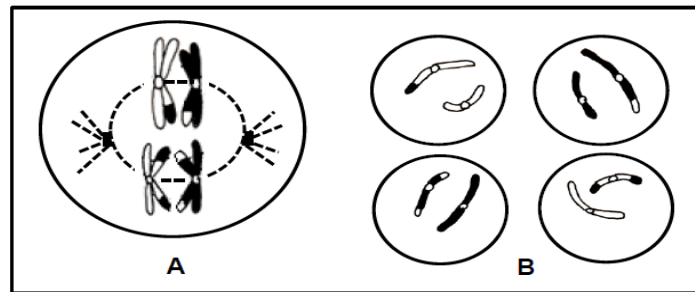
1.1.8 Watter EEN van die volgende vind by mitose maar NIE by meiose plaas nie?

- A Twee selle word aan die einde van die verdeling gevorm
- B Oorkruising vind plaas
- C Homoloë chromosome rangskik op die ewenaar
- D Sentriole vorm by die pole van die sel.

1.1.9 Watter EEN van die volgende is 'n produk van meiose?

- A Spiersel
- B Ovarium
- C Senuweesel
- D Ovum

1.1.10 Die diagram hieronder verteenwoordig twee fases van meiose.



Watter EEN van die volgende verteenwoordig die korrekte volgorde van fases tussen fase A en fase B?

- A Anafase I, Metafase I, Profase II en Telofase II
- B Metafase I, Telofase I, Profase II en Metafase II
- C Anafase I, Telofase I, Profase II, Metafase II en Anafase II
- D Profase I, Telofase I, Profase II, Metafase II en Telofase II

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

1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommers neer.

- 1.2.1 Die punt waar naasliggende chromatiede tydens oorkruising oorvleuel
- 1.2.2 Die voorstelling wat die rangskikking van 'n diploïede stel chromosome aandui
- 1.2.3 Die struktuur wat twee chromatiede van 'n chromosoom verbind
- 1.2.4 Die verdeling van die sitoplasma van 'n sel gedurende seldeling
- 1.2.5 Die proses tydens meiose waar daar 'n uitruiling van genetiese materiaal tussen chromatiede plaasvind
- 1.2.6 Die strukture in dierselle wat tydens seldeling aan spoelvelsels oorsprong gee
- 1.2.7 Die fase in die selsiklus waartydens selgroei plaasvind
- 1.2.8 Die onvermoë van chromosoompare om te skei tydens meiose

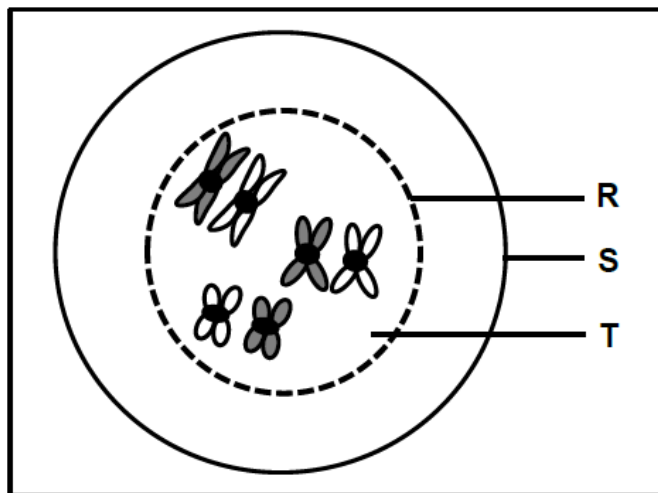
(8 x 1) **(8)**

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.

KOLOM I	KOLOM II
1.3.1 Chromosome beweeg na teenoorgestelde pole.	A: Anafase I B: Anafase II
1.3.2 Die aanhegtingspunt van twee oorvleuelende chromatiede	A: Lokus B: Chiasma
1.3.3 Verdubbeling van DNS/DNA	A: Profase I B: Profase II

(3 x 2) **(6)**

1.4 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n sel in 'n vroeë stadium van meiose.



1.4.1 Gee die:

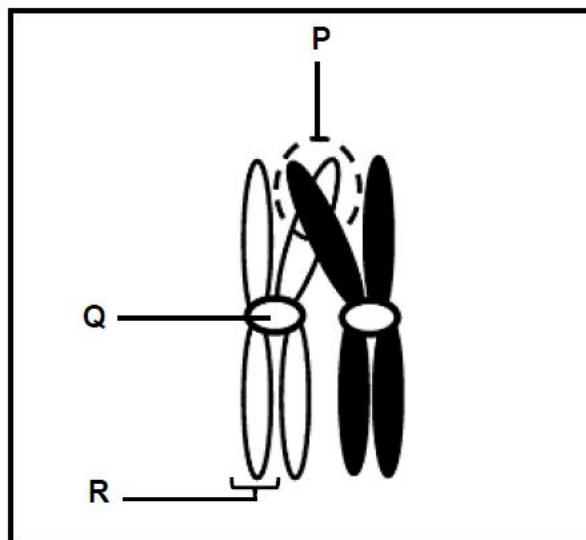
- (a) Fase van meiose wat verteenwoordig word (1)
- (b) Getal chromatiede wat getoon word (1)
- (c) Getal homoloë chromosoompare (1)

1.4.2 Identifiseer struktuur:

- (a) **R** (1)
- (b) **S** (1)
- (c) **T** (1)

1.4.3 Noem TWEE plekke in die mens waar meiose plaasvind. (2)
(8)

- 1.5 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n chromosoompaar wat 'n proses tydens meiose ondergaan.



- 1.5.1 Noem die:

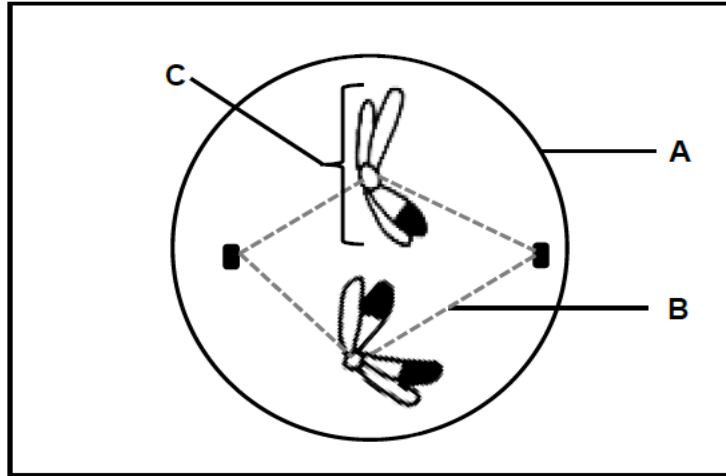
- (a) Orgaan in die man waar meiose plaasvind. (1)
- (b) Proses wat in die diagram verteenwoordig word. (1)

- 1.5.2 Benoem:

- (a) Gebied **P**. (1)
 - (b) Struktuur **Q**. (1)
 - (c) Struktuur **R**. (1)
- (5)**

AFDELING B
VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder verteenwoordig een sel in 'n fase van meiose.



2.1.1 Identifiseer die fase van meiose. (1)

2.1.2 Gee EEN waarneembare rede vir jou antwoord op VRAAG 2.1.1. (2)

2.1.3 Identifiseer struktuur:

(a) **A** (1)

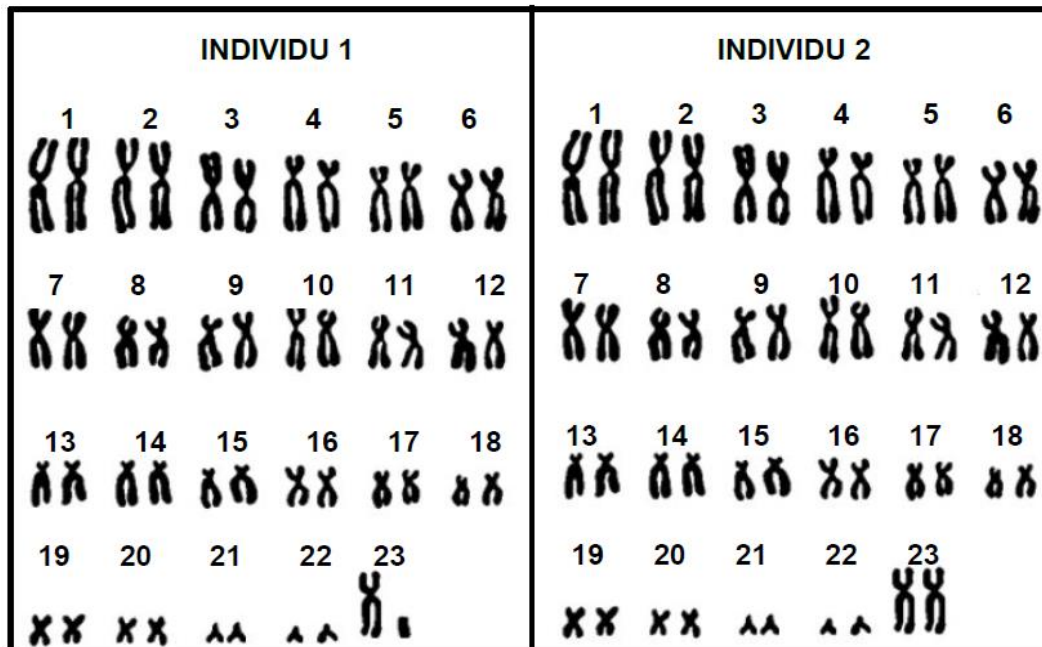
(b) **B** (1)

2.1.4 Beskryf die rol van deel **B** in die beweging van chromosome tydens meiose. (2)

2.1.5 Teken 'n benoemde diagram van struktuur **C** soos dit in die finale fase van hierdie meiotiese deling sal voorkom. Toon die korrekte ingekleurde gedeeltes.

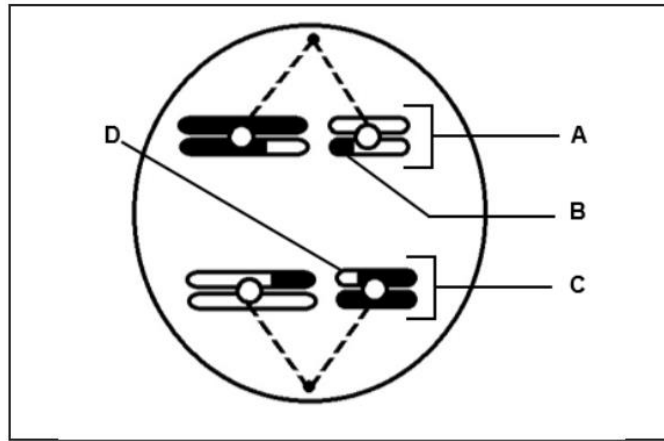
(4)
(11)

- 2.2 Die diagram hieronder verteenwoordig die chromosome van die menslike somatiese selle van twee individue wat 'n tweeling is.



- 2.2.1 Wat is somatiese selle? (1)
- 2.2.2 Noem die spesifieke soort chromosome wat 1 tot 22 genommer is. (1)
- 2.2.3 Elk van die pare getoon, is 'n homoloë chromosoompaar.
- (a) Noem die oorsprong van elke chromosoom in 'n homoloë chromosoompaar tydens sigootvorming. (2)
- (b) Maak 'n lys van DRIE eienskappe wat chromosome in 'n homoloë chromosoompaar met mekaar in gemeen het. (3)
- 2.2.4 Verduidelik EEN waarneembare rede hoekom die twee individue nie 'n identiese tweeling is nie. (3)
- (10)
- 2.3 Beskryf hoe nie-disjunksie tot Down-sindroom kan lei. (5)

2.4 Die onderstaande diagram verteenwoordig 'n sekere fase in meiose.



2.4.1 Identifiseer die fase wat in die bostaande diagram getoon word. (1)

2.4.2 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 2.4.1. (1)

Die chromosome **A** en **C** is geneties verskillend van mekaar.

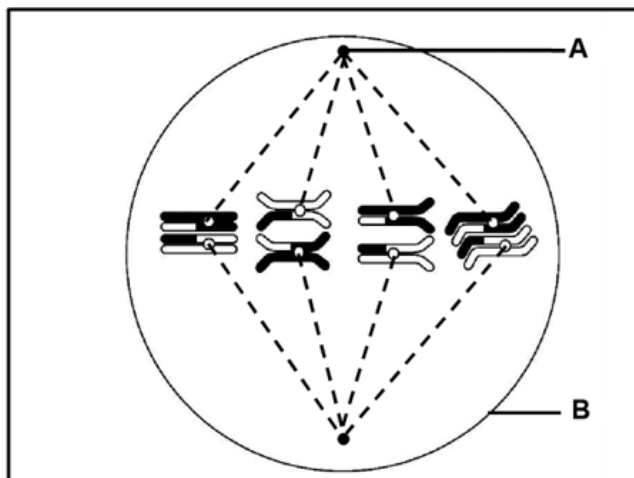
2.4.3 (a) Wat is die versamelnaam wat aan chromosome **A** en **C** in die vorige fase gegee word? (1)

(b) Noem die proses wat gelei het tot genetiese variasie tussen dele **B** en **D**. (1)

2.4.4 Beskryf die gebeure wat tydens die bogenoemde fase plaasvind en verduidelik die belangrikheid van hierdie fase vir geslagtelike voortplanting. (3)

2.4.5 'n Organisme het 20 chromosome in sy liggaamselle. Na meiose bevat die gamete wat geproduseer is, óf 11 óf 9 chromosome. Verduidelik die gebeure in meiose I wat daartoe gelei het dat die gamete verskillende getalle chromosome het. (4)
(11)

2.5 Die diagram hieronder stel metaphase I van meiose voor.

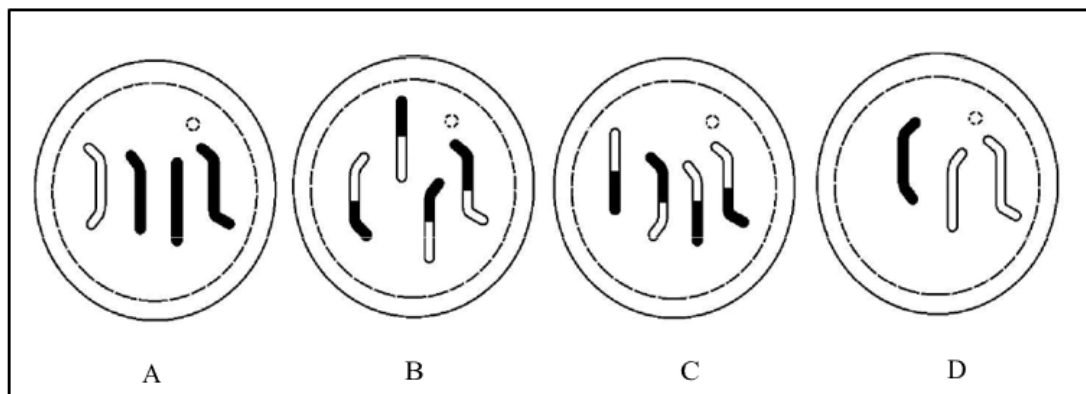


2.5.1 Identifiseer deel **B**. (1)

2.5.2 Noem EEN funksie van deel **A**. (1)

2.5.3 Verduidelik die bydrae van Metaphase I vir natuurlike seleksie. (6)

Die diagram hieronder toon vier moontlike dogterselle wat aan die einde van hierdie meiose gevorm word.



2.5.4 Teken sel **D** wat die ontbrekende 4^{de} chromosoom insluit. (3)

(11)