



Learning Channel (Pty) Ltd
3rd Floor, The Mills
66 Carr Street
Newtown
Johannesburg
(011) 639-0179

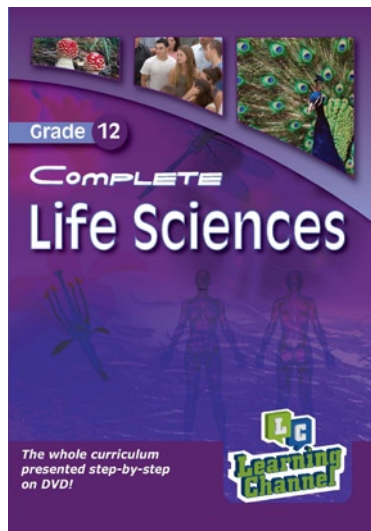
Website: www.learn.co.za

Nasionale Senior Sertifikaat

Graad 12

Lewenswetenskappe

Vraestel 1



2009 LEWENSWETENSKAPPE GRAAD 12 VRAESTEL 1

Weefsels, selle & molekulêre studies; Lewensstelsels

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Verskeie moontlike opsies word verskaf as antwoorde tot die volgende vrae. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5), byvoorbeeld 1.1.11 D.

1.1.1 Watter een van die volgende is NIE deel van 'n deoksiribonukleïensuur- (DNA-) molekule NIE?

- A sitosien
- B adenien
- C urasiel
- D guanien

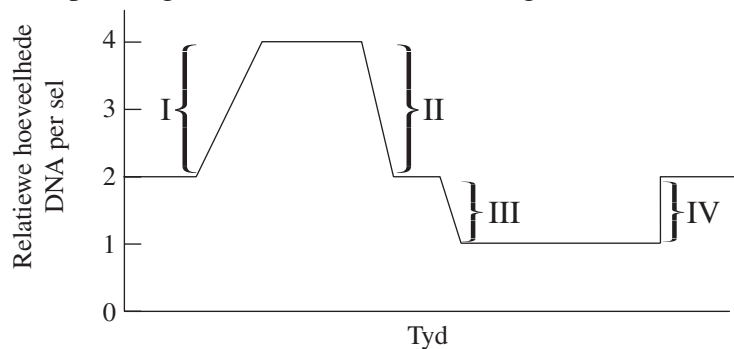
1.1.2 In ertjieplante is die allele vir blomkleur (C) dominant oor die allele vir tekort aan blomkleur (c). 'n Homosigotiese, gekleurde plant is gekruis met 'n plant wat kleurlose blomme dra. Die F_1 -plante is toe selfbestuif. Watter van die volgende verteenwoordig die korrekte genotipiese verhouding wat in die F_2 -generasie sal voorkom?

- A Almal Cc
- B 1CC:1Cc
- C 3CC:1cc
- D 1CC:2Cc:1cc

1.1.3 Die fase van meiose wat lei na genetiese variasie is

- A profase I
- B telofase I
- C interfase
- D profase II.

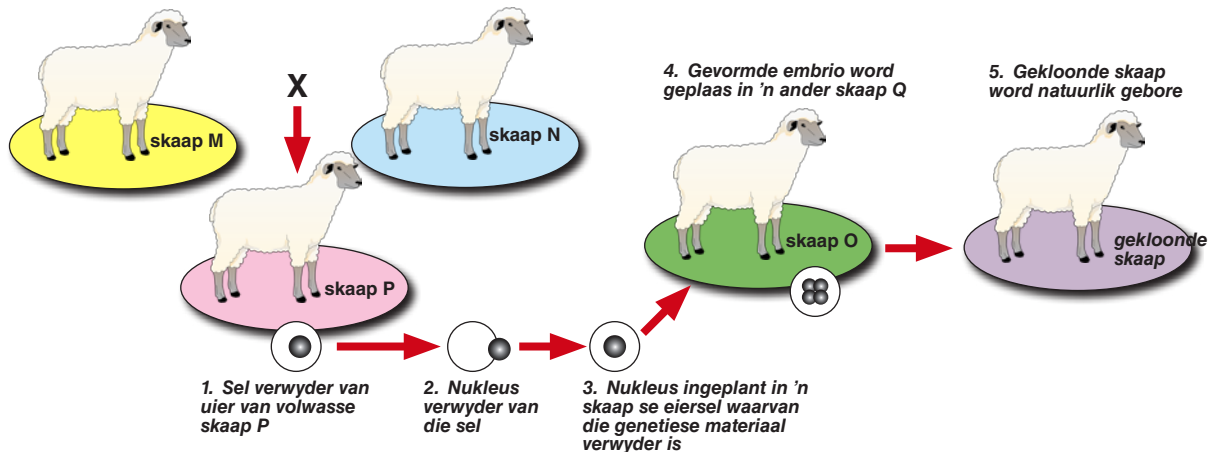
1.1.4 Die grafiek hieronder toon die veranderinge in die relatiewe hoeveelhede DNA per sel gedurende 'n reeks sellulêre gebeure in 'n soogdier.



Watter een van die volgende kombinasies beskryf die gebeure wat op die grafiek getoon word, korrek?

	I	II	III	IV
A	DNA replisering	mitose	meiose	bevrugting
B	DNA replisering	meiose I	meiose II	bevrugting
C	mitose	meiose I	meiose II	DNA replisering
D	bevrugting	meiose	mitose	DNA replisering

1.1.5 Die volgende diagram som die betrokke stappe op in die produksie van 'n gekloonde skaap.



Die chromosome in die selle van die gekloonde skaap sal identies wees aan die van

- A skaap M
- B skaap N
- C skaap P
- D skaap Q

(5 × 2 = 10)

1.2 Verskaf die korrekte biologiese term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.8).

- 1.2.1 Die plek waar chromatiede van homoloë chromosome oorkruis gedurende meiose
- 1.2.2 'n Individue met verskillende allele vir 'n spesifieke karaktereienskap
- 1.2.3 Die voorkoms van 'n organisme as gevolg van sy genetiese samestelling
- 1.2.4 'n Paar chromosome wat identies in grootte is
- 1.2.5 Die proses waartydens amniotiese vloeistof onttrek word om vir abnormaliteite in die fetus te toets
- 1.2.6 Die hormoon wat verantwoordelik is vir melkproduksie na geboorte
- 1.2.7 Die meiotiese proses waartydens manlike gamete in mense gevorm word
- 1.2.8 Veranderinge in die struktuur van DNA wat skadelik of voordelig kan wees vir mense

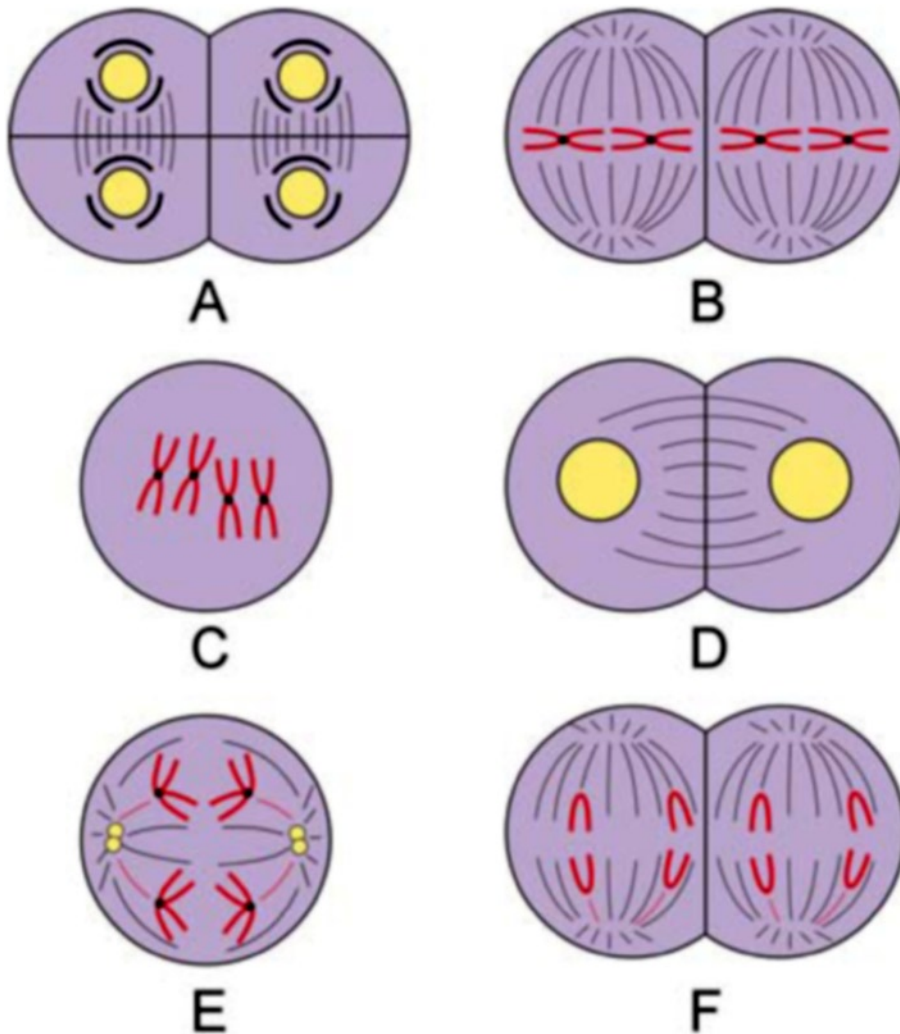
(8 × 1 = 8)

- 1.3 Kies 'n item van KOLOM II wat pas by die stelling in KOLOM I. Skryf slegs die letter (A–E) langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.5), byvoorbeeld 1.3.6 J.

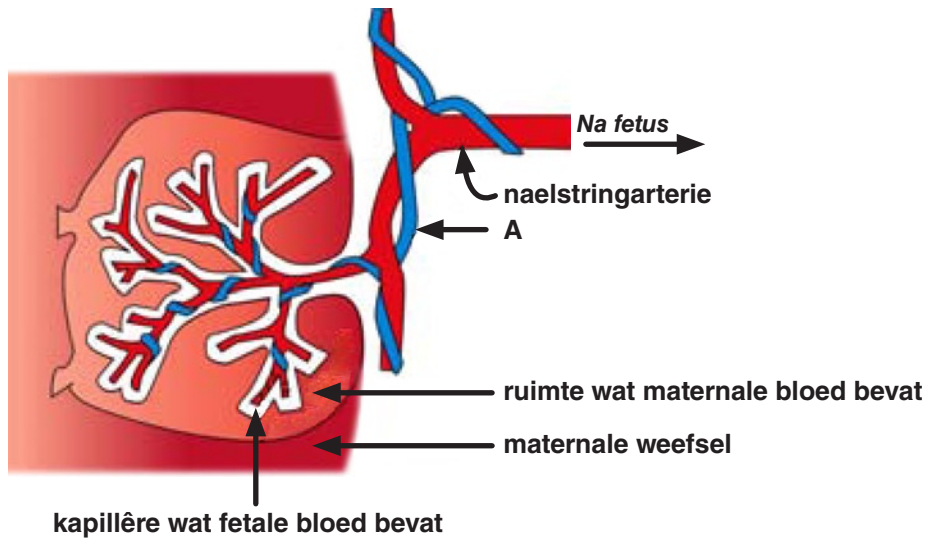
	KOLOM I	KOLOM II
1.3.1	Die deel van die blomplant wat die stuifmeel ontvang gedurende bestuiwing	A sitokinese
1.3.2	Horisontale “stingel” wat grondlangs groei	B spermbuisie
1.3.3	'n Buisie wat sperma van die testes na die uretra vervoer	C stigma
1.3.4	Die verdeling van sitoplasma wat plaasvind na verdeling van die nukleus	D selle van Sertoli
1.3.5	Speel 'n rol in die voeding van menslike spermatoosö	E stolon

(5 × 1 = 5)

- 1.4 Gespesialiseerde selle in die ovarium en die testes verdeel tydens die proses van meiose om gamete te produseer. 'n Sel met 'n diploïede getal van 4 het meiose ondergaan. Die volgende diagramme illustreer die verskillende fases tydens die volledige meiotiese verdeling van die sel.



- 1.4.1 Plaas die stadiums in die korrekte volgorde deur met die vroegste stadium van meiose te begin soos aangedui. Skryf slegs die letters neer wat onderaan elke diagram verskyn (A–F). (6)
- 1.4.2 Gedurende meiose vind oorkruising plaas tussen homoloë chromosome. Beskryf die resultaat van oorkruising (2)
Gedurende meiose ondergaan die nukleus twee verdelings.
- 1.4.3 Watter van die diagramme, E of F, verteenwoordig anafase I? (1)
- 1.4.4 Verduidelik hoe jy by jou antwoord in vraag 1.4.3 uitgekome het. (2)
- 1.5 Die diagram hieronder toon die struktuur van 'n deel van die menslike plasenta en die naelstring. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



- 1.5.1 Benoem struktuur A. (1)
- 1.5.2 Noem twee stowwe wat teen 'n hoër konsentrasie teenwoordig sal wees in die naelstringarterie as in die moeder se bloed. (2)
- 1.5.3 Met verwysing na die diagram, stel TWEE maniere voor hoe die struktuur van die plasenta die oordrag van stowwe tussen die bloed van die fetus en die van die moeder kan verbeter. (4)
- 1.6 Die tabel toon die konsentrasies van geselekteerde geslagshormone in die bloed van 'n koei oor 'n sekere tydperk. Die menstruele siklus van 'n koei word deur dieselfde hormone beheer as by mense.

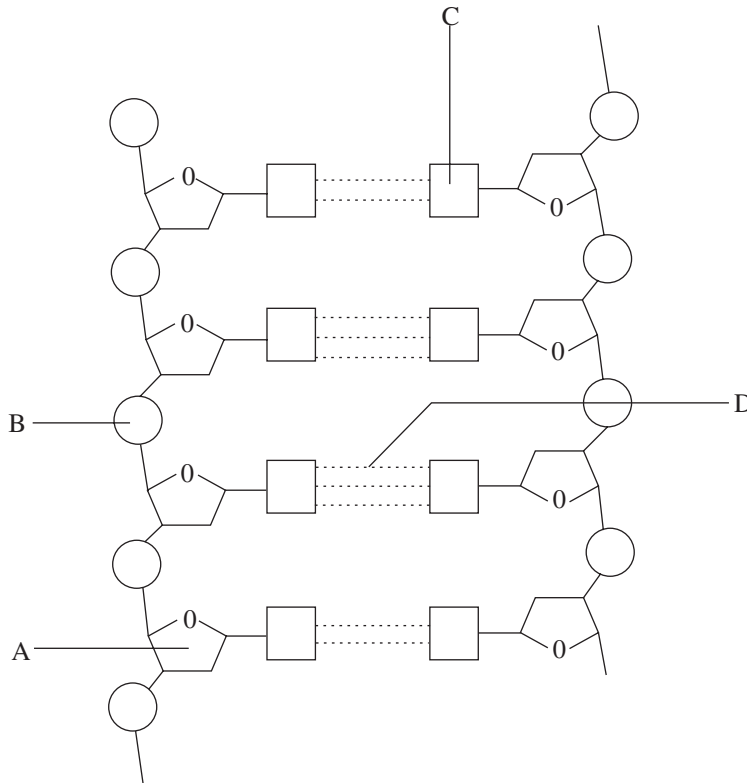
Tyd (dae)	Konsentrasie van hormone in die bloed (willekeurige eenhede)		
	Progesteron	Estrogeen	LH
0	1	14	32
2	2	8	1
4	4	7	1
6	10	7	1
8	14	7	1
10	18	7	1
12	19	7	1
14	19	7	1
16	18	7	1
18	8	18	1
20	1	14	32
22	1	8	32
24	2	8	1

- 1.6.1 Gebruik die data in die tabel om die lengte van die koei se menstruele siklus te skat. Verduidelik hoe jy by jou antwoord uitgekome het. (2)
- 1.6.2 Verduidelik hoe die hoë konsentraat van die luteïniseringshormoon (LH) die toename in progesteron bevorder het oor die daaropvolgende dae. (2)
- 1.6.3 Die progesteronkonsentrasie in die melk kan gemeet word. Dit gee 'n baie vroeë aanduiding van of die koei dragtig is. Hoekom sal dit tot voordeel van die boer wees om so gou as moontlik te weet of die koei dragtig is? (2)
- 1.6.4 In sommige groot melkery-kuddes word koeie groeihormone gegee om hulle melkproduksie te vermeerder. Dink jy dat swanger vroue melk behoort te drink wat deur hierdie koeie geproduseer is? Verduidelik jou antwoord. (3)

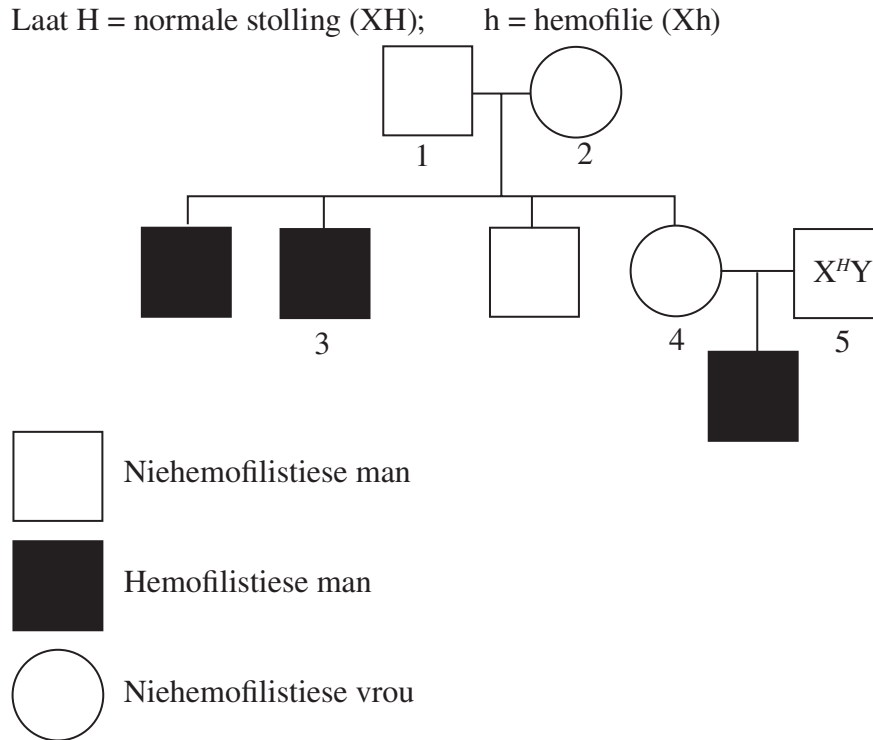
[50]

AFDELING B**VRAAG 2**

2.1 Die diagram hieronder toon die struktuur van 'n gedeelte van 'n DNA-molekule.



- 2.1.1 Benoem strukture A, B, C en D. (4)
- 2.1.2 Wat is die komponente van 'n nukleotied? (3)
- 2.1.3 Tabuleer DRIE verskille tussen DNA en ribonukleïensuur (RNA). (7)
- 2.2 Leerlinge wou die oogkleur van vrugtevlieë (*Drosophila melanogaster*) ondersoek. Vrugtevlieë kan rooi (R) of wit (r) oë hê. Rooi oogkleur is die dominante kenmerk, terwyl wit oogkleur die resessiewe kenmerk is. Manlike vrugtevlieë, homosigoties vir rooi oë, is gekruis met vroulike vrugtevlieë, homosigoties vir wit oë. Toon in 'n formeel genetiese diagram aan hoe die moontlike fenotipes en genotipes vir oogkleur van die F1-generasie verkry kan word. (6)
- 2.3 In mense kom die geen wat verantwoordelik is vir bloedstolling, op die X-chromosoom voor. Mans wat die resessiewe allel dra, bloei maklik en word hemofiliste genoem. 'n Vrou sal slegs 'n lyer van hemofilie wees indien sy twee resessiewe allele het. Die diagram hieronder toon die resultaat van 'n opname oor die voorkoms van hemofiliste in 'n sekere familie. Die genotipe van individu 5 word in die diagram hieronder aangedui.



2.3.1 Skryf die genotipes van individue 1 tot 4 neer. (4)

2.3.2 In 'n ander voorbeeld is 'n hemofilistiese man getroud met 'n niehemofilistiese vrou.

Hulle het drie kinders: twee seuns, wat niehemofilisties is nie, en 'n dogter wat 'n hemofilis is.

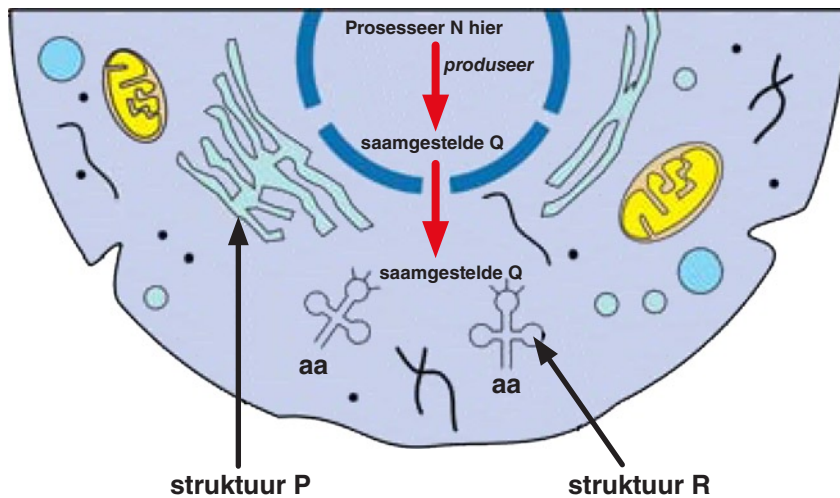
a) Illustreer hierdie voorbeeld in 'n stamboom-diagram. Dui duidelik die genotipes van die drie kinders aan. (3)

b) Die moeder verwag nog 'n seun. Wat is hierdie derde seun se kans om aan hemofilie te ly? Verduidelik jou antwoord. Gebruik 'n Punnett-vierkant om jou antwoord te bepaal. (3)

[30]

VRAAG 3

3.1 Die diagram hieronder toon die volledige proses van proteïensintese.

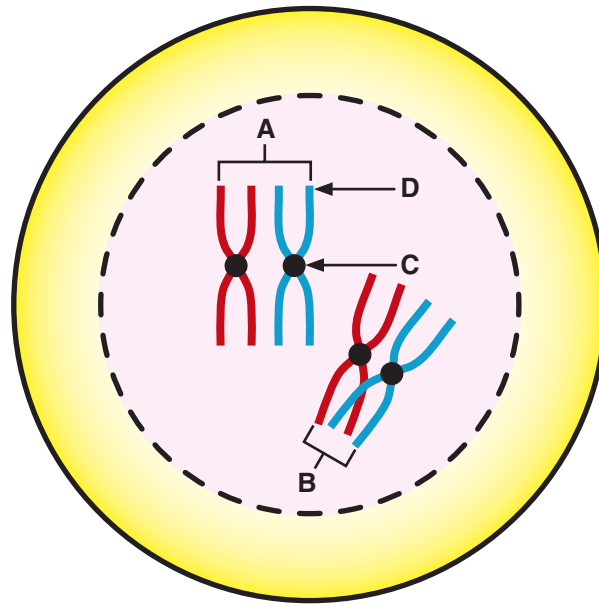


- 3.1.1 Benoem proses N en beskryf hoe die bRNA/mRNA (saamgestelde Q) gevorm is deur proses N. (5)
- 3.1.2 Identifiseer strukture P en R. (2)
- 3.1.3 Verduidelik die rolle wat strukture P en R speel in translasië. (5)
- 3.2 'n Groep graad 12-leerders het 'n opname gedoen oor die frekwensie van genetiese afwykings in 'n klein menslike bevolking. Die resultate word in die tabel hieronder aangetoon. Die aantal mense in die bevolking is 1 200.

Resultate van die opname oor die frekwensie van genetiese afwykings in 'n bevolking

Genetiese afwykings	Frekwensie in bevolking(%)
Albinisme	7
Down-sindroom	X
Sekelselanemie	10
Geen genetiese afwyking nie	78

- 3.2.1 Watter afwyking is volgens die tabel die mees algemene in hierdie gemeenskap? (1)
- 3.2.2 Bereken die aantal mense met Down-sindroom. Toon ALLE berekening. (3)
- 3.2.3 Verskaf EEN rede waarom genetiese berading belangrik sou wees vir ouers wat kinders verwag wat moontlik aan 'n genetiese afwyking soos Down-sindroom kan ly. (2)
- 3.3 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n proses wat gedurende meiose voorkom.



- 3.3.1 Benoem strukture C en D. (2)
- 3.3.2 Sal strukture A en B in 'n lewende sel sigbaar wees met 'n mikroskoop, of sal jy hulle met die blote oog kan sien? (1)
- 3.3.3 Benoem die proses wat by B plaasvind. (1)
- 3.3.4 Verskaf EEN rede waarom die proses genoem in VRAAG 3.3.3 belangrik is. (2)
- 3.3.5 Teken 'n diagram van die struktuur genoem B om sy voorkoms te wys onmiddellik nadat die proses in VRAAG 3.3.3 plaasgevind het. (3)
- 3.4 Die tabel hieronder toon die suksessyfer, in terme van lewende geboortes, vir in vitro-bevrugting (IVB).

ouderdom van vrou	persentasie suksessyfer van IVB
onder 35	27.6
35 tot 37	22.3
38 tot 39	18.3
40 tot 42	10.0
bo 42	minder as 5.0

- 3.4.1 Verskaf redes vir die tendens wat in die tabel voorkom. (2)
- 3.4.2 Die koste van 'n enkele IVB-behandeling is omtrent R25 000. In sommige lande word IVB gratis aangebied aan paartjies wat nie swanger raak binne twee jaar nadat hulle begin probeer het nie. Stel 'n argument teen die publieke befondsing van IVB vir paartjies wat daarvoor vra deur te verwys na bostaande tabel. (2)

[30]

AFDELING C

VRAAG 4

- 4.1 Opnames oor menslike vrugbaarheid vir die tydperk 1951 – 2000 het veranderinge getoon in die spermtellings van normale mans. Die tabel hieronder verskaf ’n opsomming van die veranderinge in die persentasie mans met hoë of lae spermtellings oor ’n periode van 50 jaar.

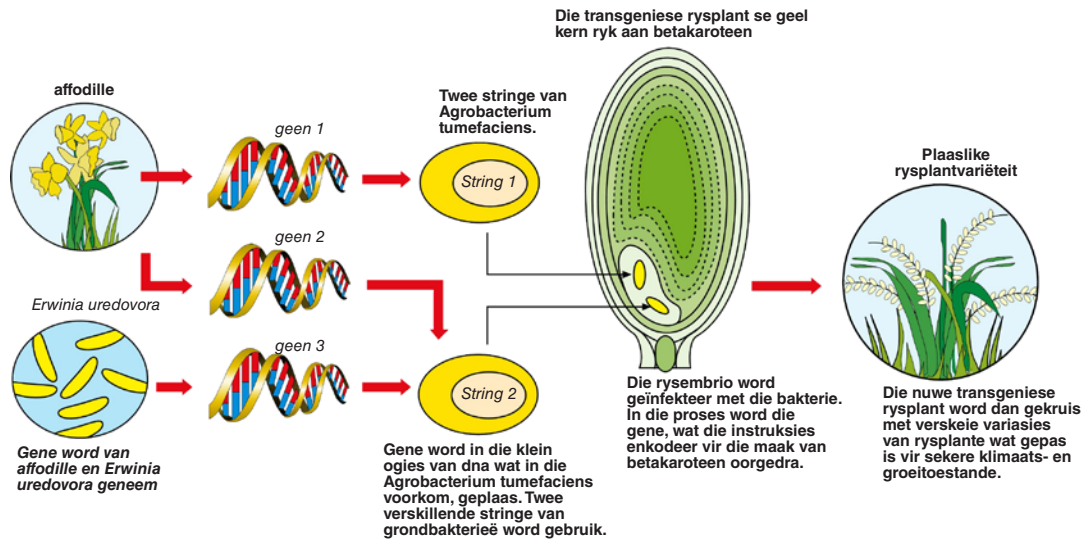
Tydperk	Mans met hoë spermtellings (%)	Mans met lae spermtellings (%)
1951 – 1960	40	3
1961 – 1970	35	7
1971 – 1980	26	15
1981 – 1990	19	18
1991 – 2000	13	25

- 4.1.1 Hoeveel het die persentasie mans met ’n hoë spermtelling gedaal vir die tydperk 1951 – 1970? (1)
- 4.1.2 Beskryf die tendens vir mans met ’n lae spermtelling en vergelyk dit met die wat hoë spermtellings gehad het oor ’n tydperk van 50 jaar. (2)
- 4.1.3 Verskaf TWEE moontlike redes vir die afname in manlike vrugbaarheid oor die tydperk van 50 jaar. (2)
- 4.1.4 Trek TWEE stalle staafgrafieke op dieselfde assestelsel om die persentasies van mans met ’n hoë spermtelling te vergelyk met die van mans met ’n lae spermtelling vir elke dekade tussen 1951 en 2000. (11)
- 4.2 Lees die onderstaande teks en beantwoord die vrae wat volg. Jy mag ook dalk nodig hê om jou eie kennis te gebruik.

Die wonderwerk van goue rys

Meer as die helfte van die wêreldbevolking is afhanklik van rys as hulle stapelvoedsel. Gepoleerde wit rys het ’n tekort aan betakaroteen, wat deur die liggaam benodig word om vitamien A te vervaardig. Gevolglik loop 140 miljoen kinders wat op ’n hoë witrysdieet is, die risiko om ’n tekort aan vitamien A te ontwikkel. Hierdie tekort loop uit op 500 000 gevalle van blindheid per jaar. In 1999 het ’n Sweedse genetikus en ’n Duitse botanis daarin geslaag om gene suksesvol vanaf ’n affodil en ’n bakterie na die DNA van witrysplante oor te dra. Die nuwe rysplant het nou geel ryskerne geproduseer, ryk aan betakaroteen. Mense wat hierdie rys eet, sal in staat wees om genoeg vitamien A in hulle liggame te vervaardig om gesond te bly. Die affodil het twee van die “regte gene” gehad en hulle is in die DNA van die rysplant ingevoeg. Die derde geen wat nodig was, was gedra deur ’n skadelose bakterie *Erwinia uredovora* en al drie gene is in die wit rys se DNA gevoeg deur ’n grondbakterie *Agrobacterium tumefaciens*.

Verwys na die volgende diagram, wat die proses aandui waarvolgens die gene na die wit rys oorgeplaas is, om die daaropvolgende vrae te beantwoord.



4.2.1 Gebruik bostaande diagram om 'n vloeddiagram te teken wat aandui hoe die genetiese ingenieurs die groundbakterie, *Agrobacterium tumefaciens*, gebruik het om gene 2 en 3 oor te dra na die rysplante om sodoende goue rys te produseer. (9)

4.2.2 Die produksie van geneties gemodifiseerde voedsel is baie kontroversieel, maar die voordele daarvan kan enorm wees. Verskeie faktore moet in ag geneem word om te besluit of die produksie van goue rys 'n haalbare globale projek is:

- In 1999 het geelryssaad drie keer meer gekos as wityssaad, wat dit te duur maak vir landelike boere om te koop.
- Nuwe saad moet elke jaar aangekoop word omdat hierdie rys 'n steriele F1-hibried is wat nie kan reproduseer nie.
- Geel rys groei slegs onder sekere klimaatstoestande, terwyl wit rys onder wyer klimaatstoestande groei.

Die Tanzaniese regering het besluit om goue rys aan die landelike boere te bemark. Skryf 'n opstel waarin jy, as 'n regeringsamptenaar, VIER strategieë verduidelik wat gebruik kan word om die projek te bevorder. 'n Plaaslike organisasie is egter gekant teen die projek. Noem VIER argumente teen die gouerys-projek. (15)

LET WEL: GEEN punte sal toegeken word vir antwoorde wat in die vorm van diagramme gegee word nie.

[40]

EINDTOTAAL: 150