

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I

Tyd: 3 uur

200 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 'n geel Antwoordboekie van 12 bladsye (i – xii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is. Verwyder die geel Antwoordboekie uit die middel van jou vraestel.
 2. Hierdie vraestel bestaan uit vier vrae.
 3. Vraag 1 moet in die geel Antwoordboekie, wat voorsien is, beantwoord word. Vrae 2, 3 en 4 moet in jou Antwoordboek beantwoord word.
 4. Lees die vrae noukeurig deur.
 5. Nommer jou antwoorde op presies dieselfde wyse as wat die vrae genummer is.
 6. Gebruik die totale aantal punte wat aan elk van die Vrae 1, 2, 3 en 4 toegeken word as 'n aanduiding van hoeveel besonderhede verlang word.
 7. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
-

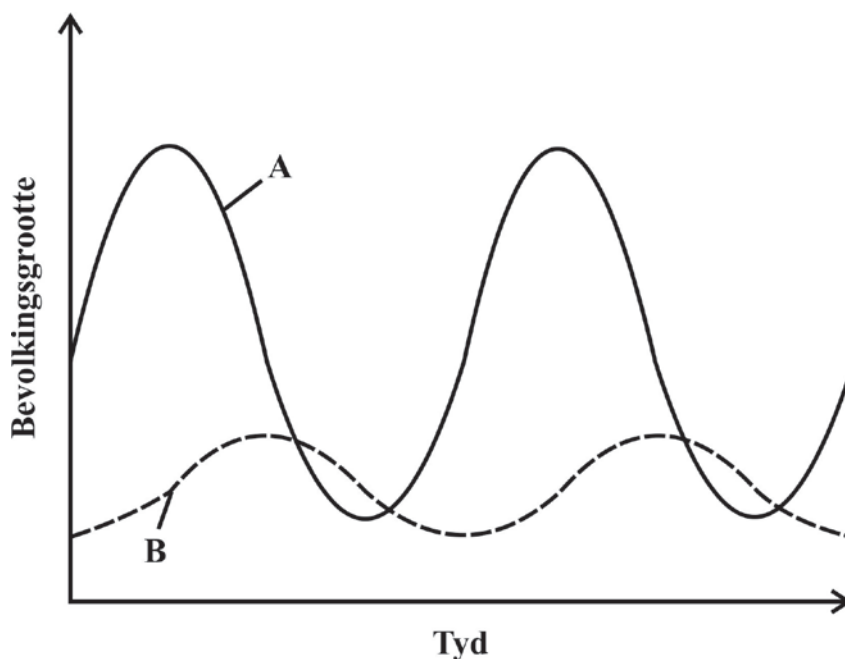
VRAAG 2

- 2.1 Die Afrika wildehond, *Lycaon pictus*, is een van die wêreld se mees bedreigde soogdiere. Die grootste bevolkings bly oor in suidelike Afrika en die suidelike gedeelte van Oos-Afrika. Wilde honde is van Afrika se mees suksesvolle jagters, met 'n doodmaaktempo van so hoog soos 80%. Dit beteken dat hulle selfs meer suksesvol as leus is.



[Bron: <<http://www.african-safari-pictures.com>>]

- 2.1.1 Noem DRIE redes waarom die sosiale struktuur van troppe van die Afrika wildehond hulle sulke suksesvolle jagters maak. (3)
- 2.1.2 'n Alleenlopende, afgesonderde dier sal 'n maklike prooi vir die Afrika wildehond trop wees, maar diere wat in troppe leef, is moeiliker om te vang. Verduidelik EEN rede waarom dit die geval mag wees as die trop poog om 'n jong sebra uit sy trop te vang. (2)
- 2.1.3 Die onderstaande grafiek toon hoe die getalle van predatore en prooi oor 'n verloop van tyd wissel. Watter lyn (A of B) sal die Afrika wildehond-bevolking in 'n reservaat voorstel? Verskaf TWEE redes vir jou keuse. (3)



[Aangepas uit: <<http://www.tiem.utk.edu>>]

2.2 Menslike bevolkingsgroei is 'n enorme probleem. Tensy ons dit onder beheer kan bring, is die toekoms van mense op hierdie planeet onseker. Vier faktore mag die grootte van 'n menslike bevolking beïnvloed. Hulle is:

- Geboortetempo
- Sterftetempo
- Emigrasietempo
- Immigrasietempo

Watter van hierdie faktore sal veroorsaak dat 'n bevolking in grootte afneem? (2)

2.3 Lees die volgende artikel oor menslike bevolkings en beantwoord die vrae wat volg:

Kenia: In Kenia het 'n snelle bevolkingsgroei sedert die 1950's druk op hulpbronne soos land vir boerdery, water en gesondheidsorg geplaas. Die gebruik van voorbehoedmiddels het toegeneem van 7% in 1978 tot 46% in 2008 en het bygedra tot die afname in die gemiddelde aantal kinders per moeder van agt tot vyf. Ongeveer 10 miljoen Keniane het desondanks nog steeds nie genoeg kos nie of volg 'n slegte dieet.

China: China se een-kind beleid, in 1979 bekendgestel, het honderde miljoene geboortes verhoed deur die onttrekking van voordele en die toedien van boetes aan paartjies wat meer as een kind gehad het. Die beleid het teen tradisie ingegaan wat groot families voorgestaan het, en mag daartoe gelei het dat sommige vroue ongewenste aborties of sterilisasie ondergaan het en selfs dogters verwerp het. Die meeste aborties in hierdie tyd was van vroulike fetusse.

Frankryk: Frankryk het 'n beleid in die eerste helfte van die 20^{ste} eeu aange- neem – die 'Code de la famille' – wat sterk aansporing vir 'n drie-kind-familie gelever het. Dit het ook die verbanning van voorbehoedmiddels ingesluit, alhoewel dit in die 1960's opgehef is.

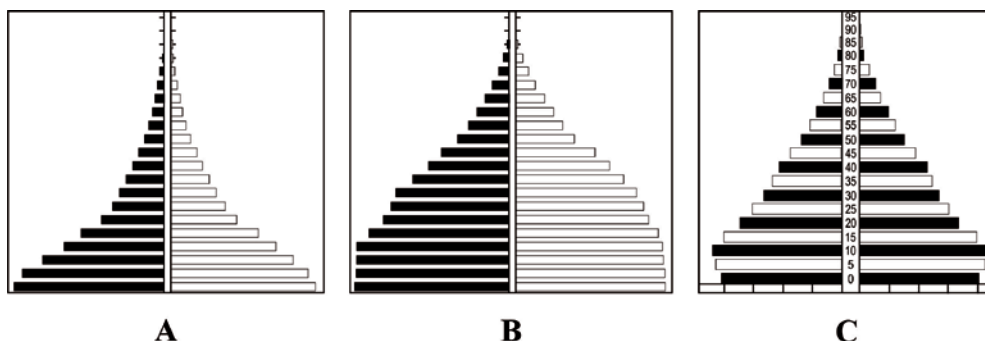
[Bron: <<http://bigpictureeducation.com>>]

2.3.1 Hoekom, dink jy, het die Franse regering die 'Code de la famille' ingestel? (2)

2.3.2 Noem TWEE negatiewe gevolge van China se beleid op sy toekomstige bevolking. (4)

2.3.3 Verduidelik EEN ander strategie wat die Chinese regering kon implementeer om die bevolkingsgrootte te verminder. (2)

2.3.4 Hieronder is drie maontlike bevolkingspiramides vir Kenia. Watter piramide (A, B of C) illustreer die situasie in 2008 die beste? Verduidelik jou keuse. (3)



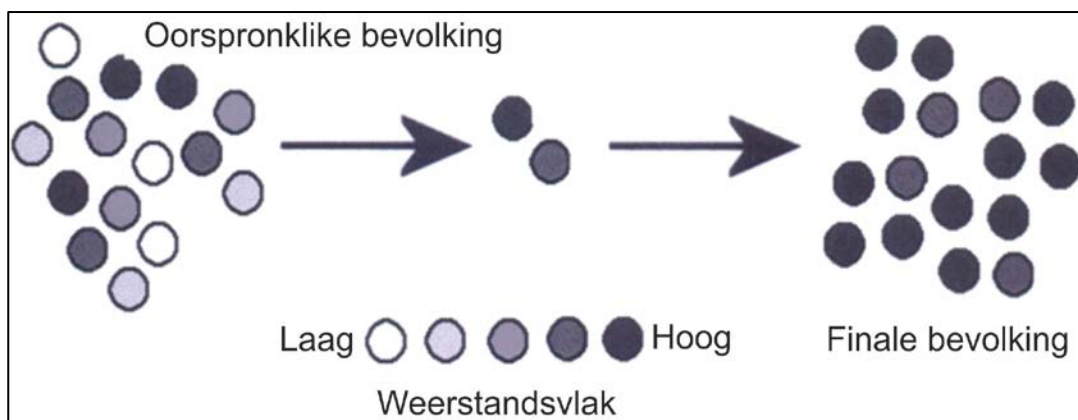
[Bron: A & B <<http://geogjis-as-population.wikispaces.com>>, C – <http://www.financialtransparency.org>>]

- 2.4 Die volgende teks het in 'n uitgawe van die *New Scientist Magazine* op 11 Maart 2013 verskyn:

Antibiotiese weerstand veroorsaak 'n 'apokaliptiese' bedreiging vir menslike gesondheid. Ons staar 'nagmerrie-veroorsakende bakterieë' in die gesig, asook 'n 'oorlog' teen hulle – wat ons besig is om te verloor. Sulke taalgebruik, in stellings van die top mediese kenners van die Verenigde Koninkryk en Verenigde State – normaalweg 'n baie versigtige groep mense – reflekteer die enormiteit van die situasie waarin hulle voel ons nou onself bevind.

[Aangepas en vertaal uit: <www.newscientist.com/article/dn23259>]

Antibioties-weerstandbiedende bakterieë ontwikkel wanneer antibiotika verkeerd daarvoor voorgeskryf of toegedien word. Die volgende diagram illustreer die proses.

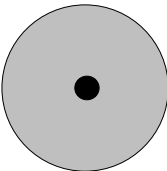
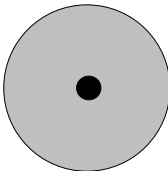
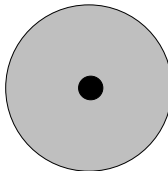
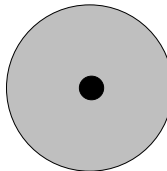
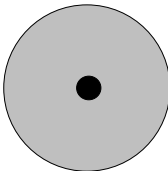
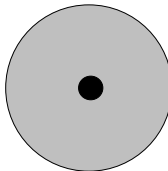
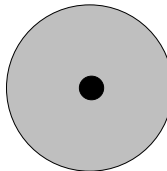
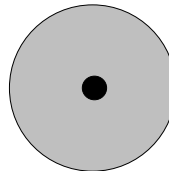
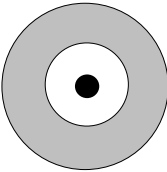
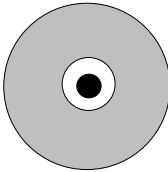
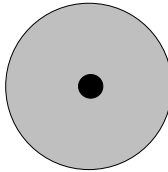
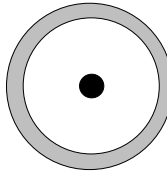
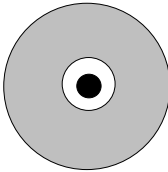
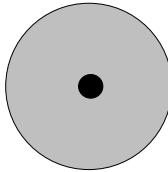
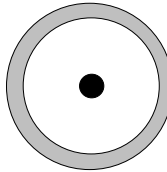
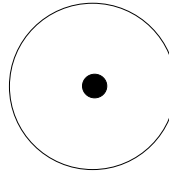


[Bron: <<http://staff.jccc.net/pdecell/bio122/resistance.gif>>]

Verduidelik, deur middel van 'n vloeiagram, hoe kolonies van antibioties-weerstandbiedende bakterieë hulself kan vestig wanneer die antibiotika nie korrek toegedien word nie.

(5)

- 2.5 Thando en Susan is studente in mikrobiologie wat die weerstand teen penisillien in hedendaagse bakteriële kulture ondersoek. Penisillien was, in die verlede, 'n effektiewe antibiotika en hulle het daarom besluit om 'n eksperiment op te stel om te bepaal watter tipe bakterie die grootste weerstand teen penisillien ontwikkel het. Hulle het suiwer kulture van vyf verskillende tipes bakterieë (A – E) bekom en elke tipe bakterie in 'n aparte Petribakkie met 'n agar voedingstof geplaas. Sodra die agar gestol het, is 'n holte deur middel van 'n kurkboor in die middel van die agar in die bakkie gesny. Penisillien is toe in die holtes geplaas. Na inkubasie van 24 uur, teen 25 °C, is die petribakkies ondersoek.

SLEUTEL					
		Area met lewende bakterieë 	Area wat penisillien bevat 	Skoon area – geen bakterieë 	
Begin van eksperiment	Tipe A bakterieë				
	Tipe B bakterieë				
Einde van eksperiment	Tipe A bakterieë				
	Tipe B bakterieë				

- 2.5.1 Noem die afhanklike veranderlike in hierdie eksperiment. (1)
- 2.5.2 Noem die onafhanklike veranderlike in hierdie eksperiment. (1)
- 2.5.3 Noem DRIE veranderlikes wat Thando en Susan konstant moes gehou het om hierdie eksperiment geldig te maak. (3)
- 2.5.4 Voorsien 'n gepaste hipotese vir hierdie eksperiment. (3)
- 2.5.5 Watter bakterie het die meeste antibiotiese weerstand gewys? Verduidelik hoe jy by jou antwoord uitgekom het. (3)
- 2.5.6 Thando en Susan het vergeet om kontroles vir hierdie eksperiment op te stel.
- (a) Verduidelik hoekom kontroles noodsaaklik is in hierdie eksperiment. (2)
- (b) Watter 'bestanddeel' sal afwesig wees in die kontrole? (1)

[40]

VRAAG 3

3.1 Bestudeer die onderstaande teks en diagramme en beantwoord die vrae wat volg:

Die stekels op 'n kaktus en die blare van 'n eikeboom mag nie dieselfde lyk nie, maar hulle is egter beide tipes blare wat aangepas het vir baie uiteenlopende funksies. Terwyl die stekels van 'n kaktus kan fotosintetiseer, is hulle primêr vir beskerming bedoel, asook om waterverlies in 'n warm en droë omgewing te voorkom omdat hulle 'n klein oppervlakarea het. Die blare van die eikeboom is groter en word hoofsaaklik vir fotosintese gebruik.

DIAGRAM VAN 'N KAKTUS

[<<http://www.3dcadbrowser.com>>]

DIAGRAM VAN 'N EIKEBOOM

[<<http://thumbs.dreamstime.com>>]

DIAGRAM VAN KAKTUSSTEKELS

[<<http://www.cactusspine.com>>]

DIAGRAM VAN 'N EIKEBLAAR

[<<http://images.clipartpanda.com>>]

- 3.1.1 Is die blare van die eikeboom en stekels van die kaktus voorbeelde van konvergente of divergente evolusie? Verduidelik jou antwoord. (3)
- 3.1.2 Hoe sou Darwin die evolusie van die hedendaagse kaktusblaar beskryf in 'n area wat klimaatsveranderinge vanaf 'n gematigde klimaat tot 'n baie warm, droë omgewing ondergaan het? (7)

3.2 Bestudeer die onderstaande teks en tabel en beantwoord die vrae wat volg:

In 'n spesifieke rotspesie is daar drie verskillende kleure vir pels. Hierdie spesie word in 'n woestynarea met hoofsaaklik ligbruin sand en 'n paar wydverspreide plante aangetref. Hierdie rotte is die prooi van roofvoëls in die omgewing.



[Vertaal uit bron: <<http://swegizmo.deviantart.com>>]

Die onderstaande tabel beskryf die rotte wat in die omgewing woon in terme van verskeie eienskappe.

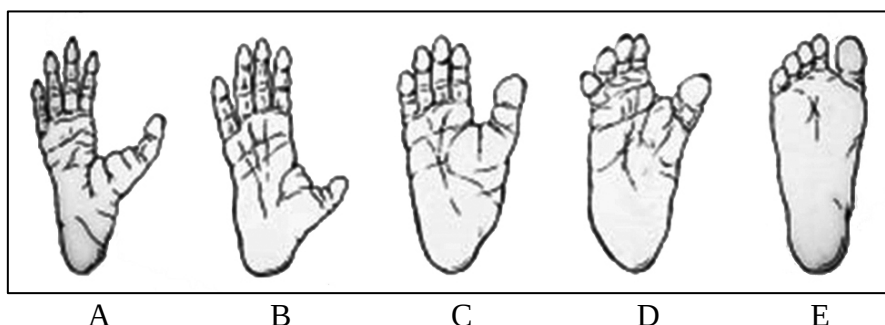
Eienskap van elke vroulike rot	Kleur van pels		
	Ligbruin	Swart	Wit
Gemiddelde hardloopspoed (cm/s)	6	7	8
Totale getal nakomelinge per vroulike individu	11	5	2
Gemiddelde ouderdom by sterfte (maande)	8	5	4

3.2.1 Watter kleur rotte kan as die 'fiksste' beskou word in terme van natuurlike seleksie? Verduidelik jou antwoord. (3)

3.2.2 Watter kleur rotte staan die hoogste kans van uitwissing? (1)

3.2.3 Wat was die mees beduidende bedreiging vir die oorlewing van die rotte? Verduidelik hoe jy by jou antwoord uitgekom het. (2)

3.3 Die onderstaande illustrasies wys die onderste oppervlak van die voete van hedendaagse primate. Bestudeer die onderstaande diagramme en beantwoord die vrae wat volg:



[Aangepas vanaf: <<http://www.uchicago.edu>>]

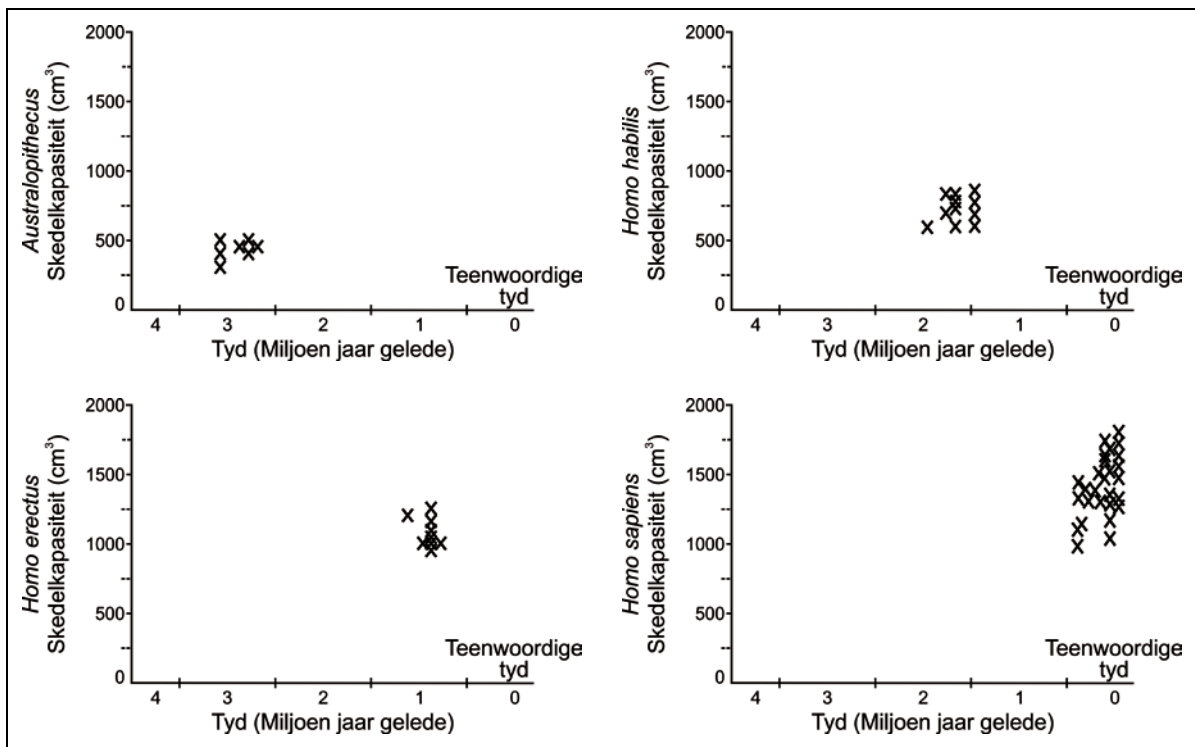
3.3.1 Watter van hierdie voete (A – E) behoort aan die hedendaagse mens? (1)

3.3.2 Watter TWEE waarneembare kenmerke, wat duidelik in die diagramme sigbaar is, dui aan dat die moderne mens se metode van voortbeweging verskil van dié van 'n boomlewende primate? Verduidelik jou redevoering. (4)

3.3.3 Bipedale beweging was een van die sleutelfaktore wat die evolusie van homoniede beïnvloed het. Bespreek DRIE aspekte van lewe wat vir homoniede verander het toe hulle bipedaal geword het en lewer kommentaar op die voordeel wat elkeen van hierdie aspekte aan die bipedale individue verskaf het. (6)

3.3.4 In die skedels van primate A en E sou verskeie verskille sigbaar wees. Noem TWEE verskille tussen hierdie twee skedels. (2)

3.4 Die onderstaande grafieke toon sommige skattings van die skedelkapasiteit van *Australopithecus*, *Homo erectus*, *Homo habilis* en *Homo sapiens*. Die kruise toon fossiele aan wat gevind en bestudeer is.



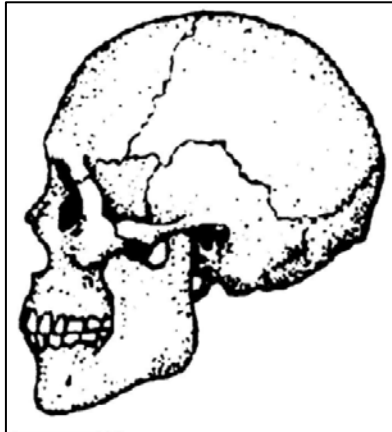
3.4.1 Wat is die reeks van skattings vir die skedelkapasiteit van *Australopithecus*? (2)

3.4.2 Wat is die ouderdom en skedelkapasiteit van die oudste *Homo erectus* fossiel wat gevind is? (2)

3.4.3 Volgens die grafiek, hoe lank gelede het *Homo sapiens* vir die eerste keer bestaan? (1)

3.4.4 Teken 'n baie eenvoudige grafiek om die neiging in toename van die skedelkapasiteit oor tydsduur aan te toon. Jou asse moet byskrifte bevat, maar geen skaalaanduidings word benodig nie en geen waardes hoef akkuraat aangetoon te word nie. (Jy moet die teenwoordige tyd op dieselfde manier aantoon as wat die grafieke hierbo doen.) (3)

- 3.5 Die onderstaande diagram is van 'n skedel wat aan *Homo sapiens* behoort. Antwoord die vrae wat volg:



[Bron: <<http://www.talkorigins.org>>]

- 3.5.1 Noem EEN waarneembare kenmerk in hierdie skedel wat hierdie spesie 'n voordeel sal gee oor ander homoniede spesies. (1)
- 3.5.2 Verduidelik die belangrikheid van die kenmerk, genoem in Vraag 3.5.1, tot die evolusie van die moderne mens. (2)
- [40]**

VRAAG 4

4.1 Die volgende artikel het in Junie 2014 in die *Sunday Tribune* verskyn:

Omgeruilde babas

Junie 1 2014 om 10:23 vm.

Deur Vivian Attwood.

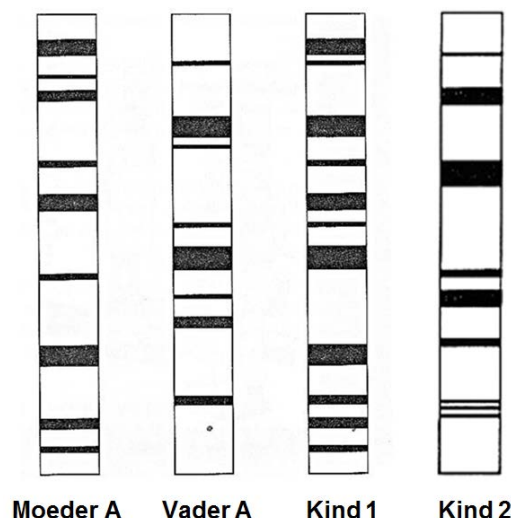
Durban – Die geval van twee kinders wat kort na geboorte per ongeluk omgeruil is, het die hoofberigte hierdie week gehaal.

Die babas, 'n seuntjie en dogtertjie, is op dieselfde dag in 2010 in die Oliver Tambo Gedenkhospitaal in Johannesburg gebore. Alhoewel die hospitaal sy fout erken het, het dit geen besonderhede van hoe dit gebeur het, verskaf nie. Die fout is opgetel nadat een van die moeders DNA toetse laat doen het, nadat haar gewese man geweier het om onderhoud te betaal. Hy het beweer hy is nie die vader van die kind nie.

Hierdie moeder het toe aangedring dat haar biologiese kind aan haar terugbesorg word. Die ander moeder het egter geweier. Die saak kom tans in die Noord-Gauteng hooggeregshof voor.

[Vertaal uit bron: <www.iol.co.za/news/south-africa>]

- 4.1.1 Definieer die term 'DNA toetse' soos na verwys in die bostaande teks en verduidelik kortliks die prosedure wat hierdie toetse behels. (3)
- 4.1.2 Dit is 'n emosiebelaaide saak en daar word van 'n hooggeregshof verwag om beide opsies te oorweeg en 'n objektiewe besluit te neem. Bespreek EEN argument daarvoor en EEN argument daarteen, vir die teruggee van die babas aan hulle biologiese ouers. (4)
- 4.1.3 Die onderstaande diagram toon die DNA-profiel van een stel ouers en dié van hul biologiese kind, asook die kind wat hulle van die hospitaal huis toe geneem het. Watter kind (1 of 2) is die biologiese kind van moeder A en vader A? Verduidelik jou keuse. (2)



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

- 4.1.4 Noem TWEE voorbeelde van hoe 'n DNA-profiel nuttig mag wees, buiten vir die bepaling van biologiese ouerskap. (2)

4.2 Lees die volgende teks en beantwoord die vrae wat volg:

In Fabry se siekte veroorsaak 'n foutiewe metaboliese ensiem die ophoping van 'n spesifieke glikolipied. Die volwaardige siekte kom meestal in mans voor, omdat die defektiewe geen vir hierdie skaars siekte op die X-chromosoom gedra word. Die ophoping van hierdie glikolipied veroorsaak die volgende simptome:

- nie-kankeragtige (goedaardige) velgroeisels op die laer gedeelte van die liggaam.
- die korneas word wasig en lei tot slegte sig.
- kinders met Fabry se siekte ontwikkel uiteindelik nierversaking en hartsiektes, maar die meeste lewe tot volwassenheid.
- hoë bloeddruk wat tot beroerte mag lei.

Fabry se siekte kan in 'n fetus gediagnoseer word, deur 'n monster te neem van die chorioniese villus, of deur amniosentese. Die siekte kan nie genees, of selfs direk behandel word nie, maar navorsers is besig om 'n behandeling te ondersoek waarin die foutiewe ensiem deur middel van 'n oortapping vervang word.

[Aangepas uit: <<http://www.merckmanuals.com>>]

4.2.1 Waar in die genoom kom die genetiese kode vir die gebrekkige ensiem voor wat lei tot Fabry se siekte? (1)

4.2.2 Hierdie siekte word veroorsaak deur 'n resessiewe geenmutasie. Verduidelik hierdie stelling deur gebruik te maak van TWEE bewysstukke uit die teks om jou antwoord te ondersteun. (4)

4.2.3 Noem 'n ander geslagsgekoppelde siekte wat jy bestudeer het en verduidelik hoe hierdie siekte die lyer sal affekteer. (2)

4.2.4 Michael het Fabry se siekte. Hy trou met Jennifer wat **geen geskiedenis** van Fabry se siekte in haar familie het nie. Voordat hulle besluit om kinders te hê, besoek hulle 'n genetiese raadgewer om te bepaal wat die kans is dat hulle kinders die siekte sal hê. Voordat sy begin, toets die genetiese raadgewer vir Jennifer en bevestig dat sy nie die genoemde mutasie dra nie.

(a) Gebruik die letter N vir die normale geen en n vir die geen vir Fabry se siekte en teken 'n **volle genetiese kruising** om die moontlikhede aan te toon dat hulle kinders die geen kan erf. Jou genetiese diagram moet die volgende insluit:

- die ouerlike genotipes,
- 'n genetiese kruising,
- die verhouding van die moontlike genotipes en fenotipes van die nakomelinge

(7)

(b) Michael se suster, Vanessa, het swanger geraak en ontdek dat haar fetus 'n seuntjie met Fabry se siekte is. Sy het besluit om die baba te aborteer. Stem jy met Vanessa se besluit saam? Verduidelik, gee TWEE redes om jou antwoord te ondersteun. (2)

4.3 Lees die volgende teks en beantwoord die vrae wat volg:

Teks A

Maroelabome is inheems aan suidelike Afrika. Die vrug van die maroela is rond en vlesig wanneer dit ryp is en word gebruik vir die maak van konfyt, jellies, sappe en alkoholiese drankies. Selfs die skil kan vir 'n verskeidenheid homeopatiese geneesmiddels en aromaterapie gebruik word. As gevolg van sy nuttigheid vir die mens, het die jagter-opgaarders van die ou dae die smaaklikste vrugte gepluk en dit rondom hulle kampe geplant, sodat hulle elke seisoen 'n volgehoue voorraad van smaaklike vrugte kon hê. Elke jaar word die sade van die grootste vrugte van hierdie bome gekies en die proses word herhaal.



Die maroelavrug

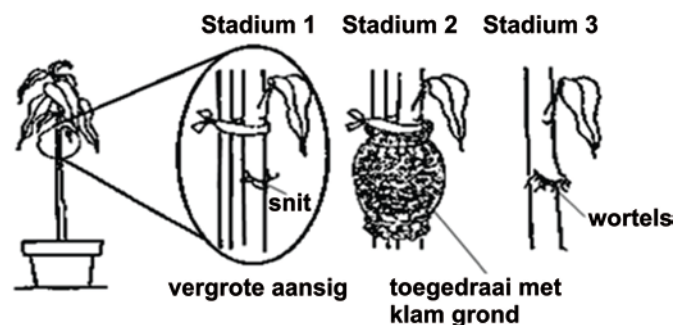
[Bron: <<http://ccms.distell.co.za>>]

4.3.1 Verduidelik hoekom daar elke seisoen slegs die sade van die grootste vrugte gekies en geplant is. (2)

4.3.2 Lees die volgende teks en beantwoord die vrae wat volg:

Teks B

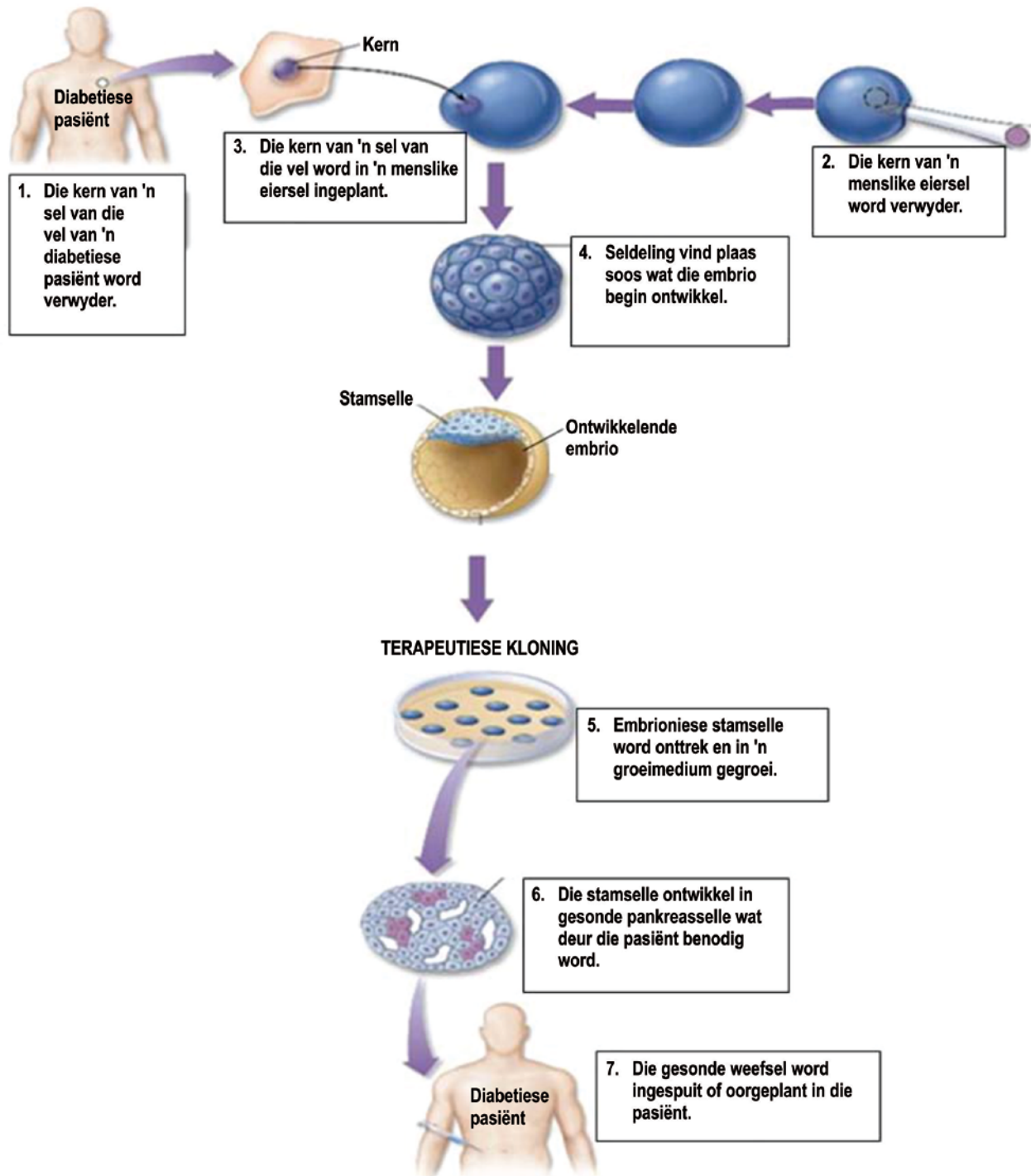
'n Huidige landboupraktijk met die maroelaboom is een bekend as 'markotering'. Dit behels die aftrek van 'n gedeelte van die bas van 'n tak van 'n lewende maroelaboom. Hierdie 'naakte' area word toegedraai in grond en begin dan om wortels te vorm. Die tak met die wortels word dan afgesny en in die grond geplant, waar dit dan tot 'n nuwe boom groei.



[Bron: <<http://oldschool.com>>]

- Wat kan jy aflei omtrent die genotipe van die nuwe boom wat op hierdie manier gekweek word? (2)
- Beskryf EEN voordeel en EEN nadeel van 'n plantasie maroelabome, gekweek deur die tegniek in teks B hierbo genoem, teenoor 'n bevolking maroelabome wat deur sade aangeplant is. (2)
- Moet daar na die vrug van die gemarkoteerde maroelaboom as 'geneties aangepas' verwys word? Verduidelik jou antwoord. (2)

- 4.4 'n Baie opwindende nuwe behandeling wat huidig ontwikkel word om tipe 1 diabetes te behandel, sluit die prosedure bekend as 'terapeutiese kloning' in. Die prosedure word in die diagram hieronder uitgelê:



[Aangepas en vertaal uit: <<http://bio1100.nicerweb.com>>]

- 4.4.1 Stel voor waarom die kern van 'n sel van die vel van die pasiënt gebruik is, eerder as 'n pankreassel. (2)
- 4.4.2 Wat is die voordeel daaraan verbonde om selle wat van 'n persoon se eie stamselle gekloon is te gebruik vir die behandeling van tipe 1 diabetes? (1)
- 4.4.3 Wat sal die gewenste uitkoms wees as die behandeling suksesvol is? (2)
- [40]**

Totaal: 200 punte