

LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL I

Tyd: 2½ uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 'n geel Antwoordboekie van 7 bladsye (i – vii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is. Verwyder die geel Antwoordboekie uit die middel van jou vraestel.
 2. Hierdie vraestel bestaan uit vyf vrae.
 3. Vraag 1 moet beantwoord word in die geel Antwoordboekie wat voorsien is. Vraag 2, 3, 4 en 5 moet in die antwoordboek beantwoord word.
 4. Lees die vrae noukeurig deur.
 5. Nommer jou antwoorde op presies dieselfde wyse as wat die vrae genommer is.
 6. Gebruik die totale aantal punte wat aan elk van Vraag 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

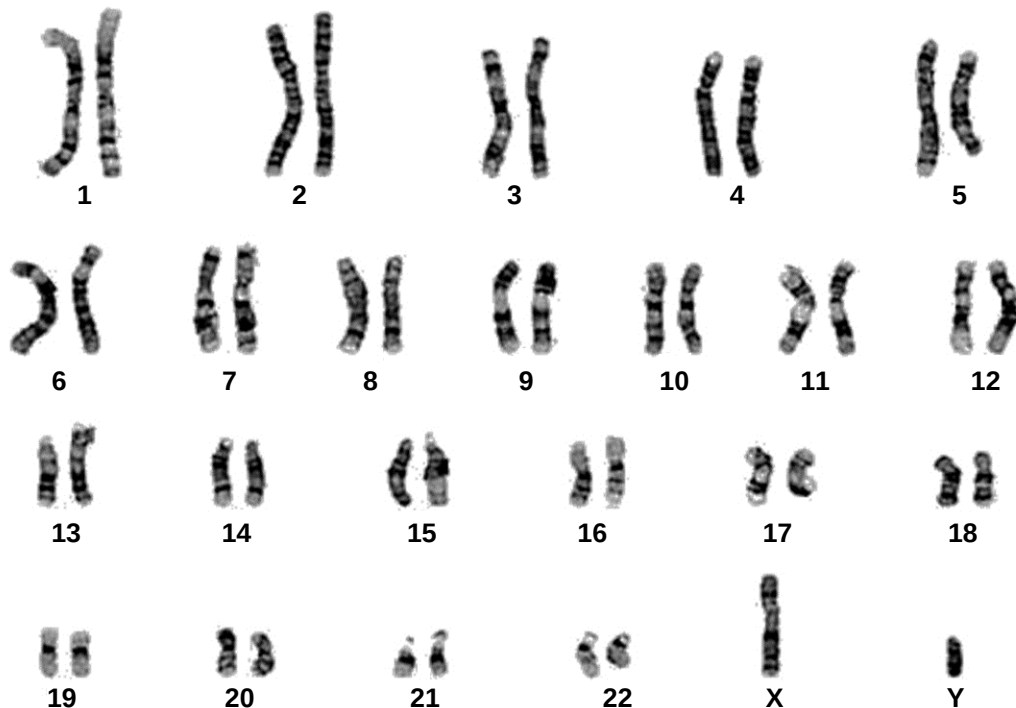
- 2.1 Gebruik die onderstaande inligting, sowel as jou eie kennis, om die volgende vrae te beantwoord.

Cri-du-chat is een van die algemeenste menslike siektes wat deur 'n tipe mutasie, genoem 'n uitwissing, op chromosoom 5 veroorsaak word. Die naam 'Cri-du-chat' is Frans vir 'die skreeu van 'n kat'.

Simptome:

- 'n Swak ontwikkelde larinks wat 'n katagtige skree tot gevolg het
- Babas het 'n klein koppie en ken, 'n ronde gesig, vel wat oor die oë vou en die oë is wyd uitmekaar
- Gesondheidsprobleme sluit in hartdefekte, gehoor- en sigprobleme, asemhalingsprobleme en swak spierdefinisie
- Probleme om korrek te loop en te praat
- Erge verstandelike gestremdheid

Kariotipe van 'n individu met Cri-du-chat



[Aangepas uit: <<http://teacherweb.com>>]

- 2.1.1 Is dit die kariotipe van 'n manlike of vroulike individu? Verskaf 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 2.1.2 Beskryf hoe en waarom die voorkoms van chromosoom 5 op die bostaande kariotipe aantoon dat die individu aan Cri-du-chat-sindroom ly. (2)
- 2.1.3 Lys DRIE fenotipiese uitkomstes in 'n persoon met Cri-du-chat. (3)
- 2.1.4 Dink jy dat die ouers van 'n kind met Cri-du-chat genetiese berading moet ondergaan voordat hulle nog 'n baba het? Verskaf redes om jou antwoord te motiveer. (4)
- 2.1.5 Verduidelik kortliks die wetenskaplike term 'uitwissingsmutasie' wanneer in die algemeen daarna verwys word, en noem hoe 'n uitwissing 'n genotipe verander. (2)

- 2.2 Beskryf 'n voorbeeld van 'n gunstige mutasie wat evolusionêre verandering tot gevolg het. (3)

2.3

HARE VAN 'N WOLLERIGE WIT KAT IN 'N MOORDVERHOOR GEBRUIK

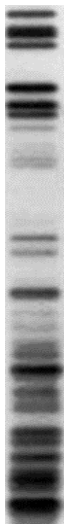
Kathare sit maklik vas aan klere en baie ander oppervlaktes. Genetiese materiaal wat van kathare op 'n misdad toneel bekom is, het die potensiaal om oortreders, medepligtiges, ooggetuies en slagoffers aan die misdad toneel te verbind.

Die polisie het kathare op die baadjie van Douglas Beamish gevind, wat beskuldig is van die moord op Shirley Duguay. Die kathare was die enigste forensiese bewysstuk in die saak en is geneties verbind aan die slagoffer se kat, 'Snowball'. Dit het gehelp om Beamish skuldig te bevind aan moord.

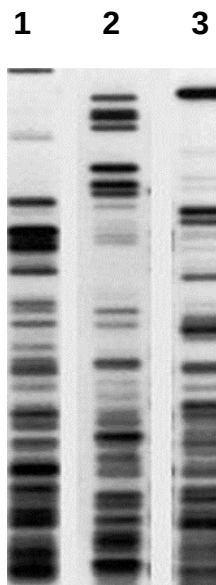
[Aangepas uit: <news.discovery.com>]

A. Genetiese profiel van kathare wat aan die beskuldigde se baadjie gevind is

Kathare op baadjie



B. Genetiese profiel van 'Snowball' en twee ander katte in die woonbuurt



[<www.geneed.nlm.gov>]

(Diagramme in A en B is nie op dieselfde skaal nie)

- 2.3.1 Watter een van die katprofile 1, 2 of 3 in B, behoort aan 'Snowball'? Verskaf 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 2.3.2 Hoekom dink jy het die ondersoekers van die misdad ook voorbeelde van die katte wat in Douglas Beamish se woonbuurt is, ingesluit? (2)
- 2.3.3 (a) Wat is die 'genetiese materiaal' waarna in die bostaande teks verwys word? (1)
- (b) Noem EEN ander tipe liggaamswaefsel/sel wat gebruik kan word om forensiese inligting te bekom. (1)

- 2.4 Gebruik die onderstaande inligting, sowel as jou eie kennis, om die volgende vrae te beantwoord.

'n Nuwe 'kat'-databasis in Amerika analyseer mitochondriale DNS (mtDNS) wat handig is in forensiese ondersoeke as gevolg van twee eienskappe:

- Dit het 'n hoë mutasietempo wat vergelykings makliker maak
- Die gene daarvan kom in groot hoeveelhede voor

Dit is 'n uitgebreide databasis wat wyd verspreid deur kriminele ondersoekbeamptes gebruik kan word.

- 2.4.1 Dink jy dat Suid-Afrika 'n DNS-databasis vir katte, wat vir forensiese of ander gebruike kan dien, tot stand moet bring? Verskaf TWEE redes, wat goed verduidelik word, om jou mening te ondersteun. (4)

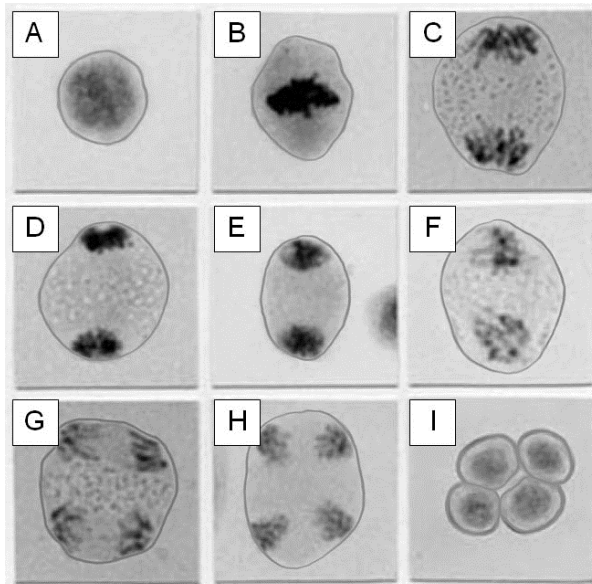
- 2.4.2 (a) Verduidelik wat (mitochondriale) mtDNS is. (2)

- (b) Noem twee eienskappe van mtDNS wat dit handig in forensiese wetenskap kan maak. (2)

[30]

VRAAG 3

- 3.1 Bestudeer die onderstaande mikrograwe van 'n sel wat meiose ondergaan. Dit word in die korrekte volgorde getoon.



[<<http://www4.nau.edu/biology>>]

- 3.1.1 Gee 'n sigbare rede waarom dit meiose is wat in die bostaande selle plaasvind. (1)

- 3.1.2 Verskaf die korrekte term om elk van die volgende selle te omskryf: (Let wel: name van fases word nie vereis nie)

- (a) die sel by A (1)

- (b) die selle by I (1)

3.1.3 Noem die letter van 'n mikrograaf op die vorige bladsy waar die volgende gebeure plaasvind:

(a) 'n sel waarin DNS-replikasie plaasvind (1)

(b) 'n sel wat meiose I ondergaan en waar die chromosome **sopas** die teenoorstaande pole bereik het (1)

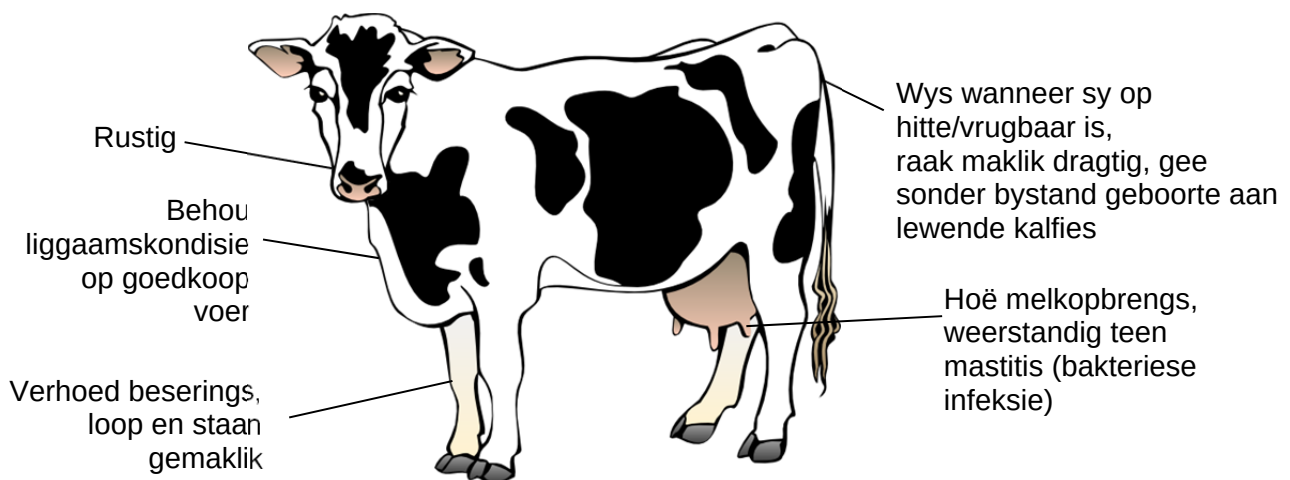
3.1.4 Bespreek hoe meiose genetiese variasie in 'n spesie teweegbring en verduidelik hoekom genetiese variasie as die 'lewensbloed van evolusie' beskryf kan word. (6)

3.2

Beeste word deur mense gekies op grond van gunstige eienskappe, bv. die hoeveelheid melk wat geproduseer word en spiermassa. Wetenskaplikes noem dit die 'genetiese aanwins', m.a.w. die aanwins tot die begeerlikste fenotipe. Sommige van die eienskappe wat deur die mens gekies is, word in die onderstaande diagram aangetoon.

'n Meer direkte manier om die beste melkbeeste te teel, is vir wetenskaplikes om die genetiese merkers van die wenslike eienskappe deur middel van DNS-analise op te spoor en om kommersieel geproduseerde sperm met hierdie geselekteerde eienskappe te verkoop.

Die perfekte melkkoei



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

3.2.1 (a) Die meeste van die genetiese verbeterings in melkbeeste het ontstaan deur die tradisionele teelmetodes van boere. Gee 'n biologiese term wat gebruik word vir die tradisionele teelmetode wat deur boere gebruik word vir die verbetering van hulle stoet. (1)

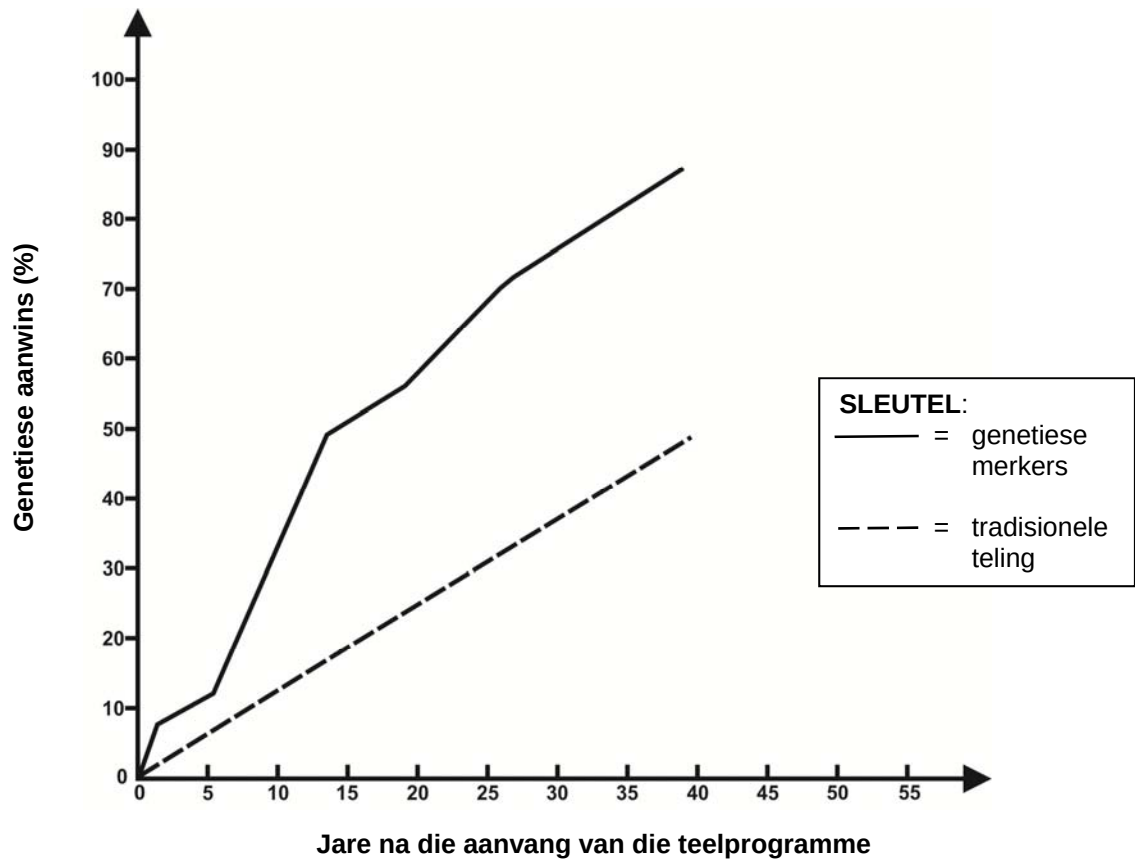
(b) Wat word met 'eienskappe' in die teks bedoel? (1)

3.2.2 Noem TWEE kenmerke, anders as melkopbrengs en spiermassa, wat boere in hulle melkbeeste mag uitkies. (2)

3.2.3 Teken 'n tabel van TWEE duidelike verskille tussen natuurlike seleksie soos deur Darwin gedefinieer, en die tradisionele telingsmetode wat jy in Vraag 3.2.1 (a) genoem het. (5)

- 3.2.4 'n Onderzoek, wat die twee metodes vergelyk om die perfekte melkkoei te bekom, is 35 jaar gelede begin. Die onderstaande grafiek illustreer die verskillende resultate wat bereik is in die teelondersoeke.

Grafiek om die *genetiese aanwinst* van boere teenoor die gebruik van genetiese merkers te vergelyk



[Aangepas uit: *Breeds of Livestock*, Oklahoma State University and Genetics Australia; 2001]

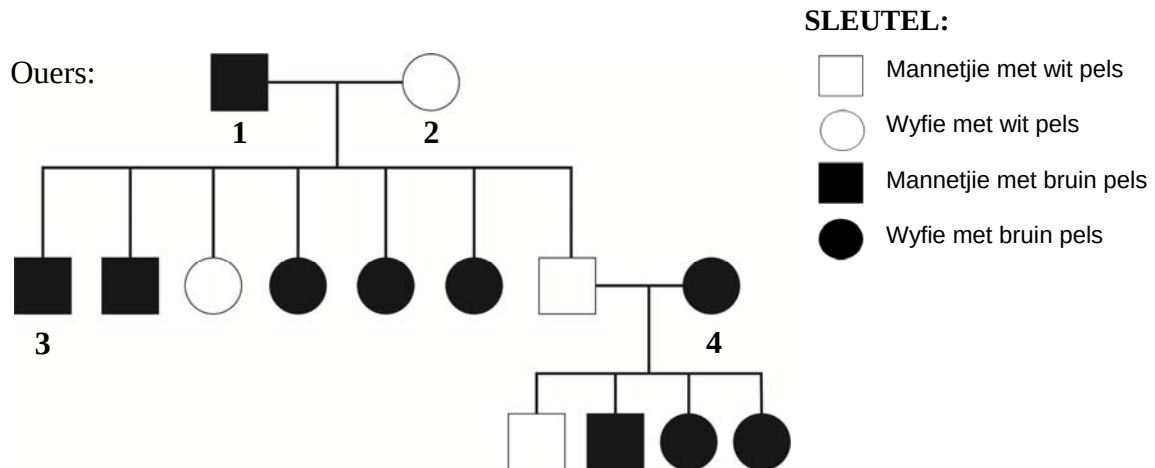
- (a) Bepaal uit die grafiek die verskil in genetiese aanwinst na 30 jaar tussen tradisionele teling en die gebruik van genetiese merkers in melkbeeste. Toon al jou bewerkings. (3)
- (b) Maak gebruik van inligting uit die grafiek om te voorspel hoeveel jaar dit sal neem om die perfekte melkkoei (100%) te bekom deur van genetiese merkers gebruik te maak. (1)
- 3.2.5 Hoekom is dit belangrik dat die teel van melkbeeste in Suid-Afrika fokus op die 'perfekte koei'? (2)
- 3.2.6 Verduidelik die nadele gekoppel aan die teel van troeteldiere met 'n opreg gespesialiseerde stamboom, bv. honde. (4)

[30]

VRAAG 4

- 4.1 'n Bruin pelskleur (B) in wilde hase word deur 'n dominante geen bepaal. 'n Mutasie in sommige hase het die vorming van 'n resessiewe wit geen tot gevolg gehad (b).

Familiestamboom om die kruising tussen 'n Heterosigotiese Bruin Haas en 'n Homosigotiese Wit Haas te toon



- 4.1.1 Noem die genotipes en geslagte van beide ouers 1 en 2. (4)
- 4.1.2 (a) Wat is die fenotipiese verhouding vir die pelskleur van die eerste generasie hasies wat vir die ouers gebore is? (2)
- (b) Verduidelik hoekom haas nommer 4 heterosigoties vir 'n bruin pelskleur sal wees. (3)
- 4.1.3 Noem die tipe gamete (eierselle of spermselle) wat deur haas nommer 2 gevorm sal word en meld watter allele vir pelskleur in die gamete teenwoordig sal wees. (2)
- 4.1.4 (a) Wat is 'n moontlike omgewingsoorsaak vir 'n mutasie soos hierdie wat tot 'n wit pelskleur kon lei? (1)
- (b) Verduidelik 'n moontlike nadeel van 'n wit pelskleur in wilde hase. (2)
- 4.1.5 (a) Stel 'n rede voor waarom 'n wit pelskleur meer gewild sal wees by die eienaars van troeteldierwinkels. (1)
- (b) Hoe kan hierdie voorkeur vir wit pelskleur die geenpoel van troetelhase nadelig beïnvloed? (2)

4.2 Lees die onderstaande inligting oor ekotoerisme in die Galapagos Eilande.

- 97% van die Galapagos Eilande is tot 'n nasionale park verklaar
- Toerisme lewer 'n groot bydrae tot die ekonomie
- Meer as 80 000 toeriste reis elke jaar deur hierdie ekologies sensitiewe gebied
- Sedert Charles Darwin se werk op die eilande, bly dit 'n unieke plek vir wetenskaplikes om ondersoek te loods en aan die evolusiebeginsels te werk

Aspekte van Ekotoerisme na die Galapagos Eilande

Ontwikkeling met die opgradering van plaaslike dienste en infrastruktuur

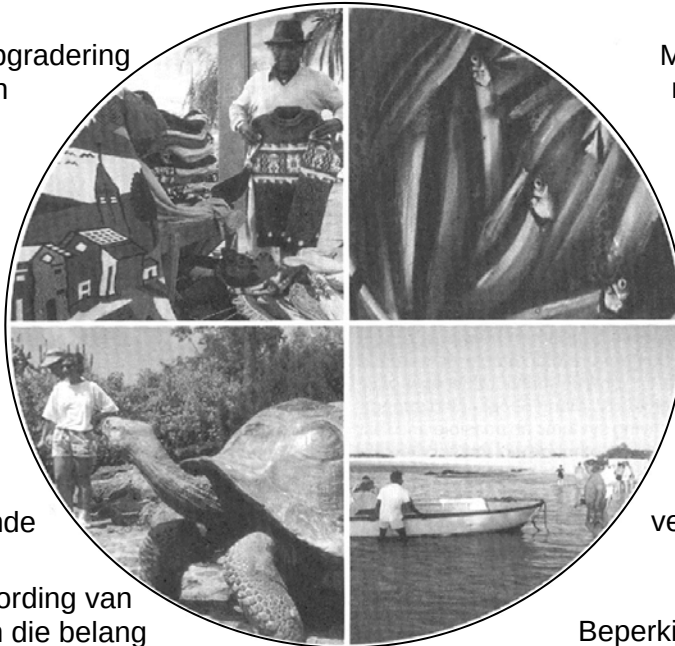
Meer volhoubare plaaslike ekonomie

Meer plaaslike werksgeleenthede

Opvoeding van die plaaslike bevolking oor die belang van die eilande

Groter globale bewuswording van omgewingskwessies en die belang van die eilande

Ontwikkeling van plaaslike dienste vir die wildslewe



Massa-immigrasie van mense wat werk soek

Probleme met vullisverwydering van toeriste

Versteuring van plante en diere deur toeriste

Meer mense op die eilande kan 'n risiko veroorsaak dat 'n nuwe spesie ingevoer word

Beperkings is geplaas op die plaaslike visvangste as gevolg van die nasionale park

[<www.geographyteachers.com>]

4.2.1 Beskryf EEN van die belangrike waarnemings wat Charles Darwin op die Galapagos Eilande gemaak het en verduidelik hoe dit bygedra het tot sy teorie oor evolusie. (4)

4.2.2 Dink jy dat die algemene publiek toegelaat moet word om deur die Galapagos Eilande te reis? Motiveer jou antwoord met feite uit die bostaande teks. (4)

4.3 Gebruik die onderstaande inligting om 'n vloeiagram oor die kolonisasie van die Galapagos Eilande deur plante saam te stel.

Vyf tot tien miljoen jaar gelede het die Galapagos vulkane onder die see vir die eerste keer in die middel van die Stille Oseaan verskyn. Hierdie vulkaniese eilande het geen plant- of dierelewe gehad nie. Alle organismes wat nou inheems aan die eiland is, moes oorspronklik gevestig geraak het as gevolg van een of ander soort van langafstandverspreiding.

Daar is baie grasse en varings, maar plante met swaarder sade is redelik skaars, omdat dit moeilik deur die wind versprei sou word. Voëls het heel moontlik sade ingebring wat aan hulle vere of pote vasgesit het, of selfs in hulle ingewande.

Die suksesvolste plantspesies was die kruidagtige tipe met goeie weerstand teen 'n verskeidenheid omgewingstoestande.

Baie plante maak staat op insekte of diere vir bestuiwing en die kans dat 'n plant en sy bestuiwingsagent terselfdertyd op die eiland aangekom het, was hoogs onwaarskynlik. Dit kan verduidelik hoekom daar tans so min spoggerige blomplante, maar baie windbestuifde plante op die eiland is.

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

Begin met: 5 – 10 mjd het Galapagos Eilande verskyn.



(5)
[30]

VRAAG 5

Samewerking tussen wetenskaplikes is 'n kenmerk van baie belangrike wetenskaplike bevindings.

Is daar enige voordeel in die saamwerk van wetenskaplikes om meer uit te vind oor die evolusie van die moderne mens (*Homo sapiens*)?

Lees die bronmateriaal aandagtig deur en bied 'n beredeneerde argument aan om jou standpunt te verduidelik.

Om hierdie vraag te beantwoord, word daar van jou verwag om:

- Toepaslike inligting uit Bronne A tot H hieronder te kies. Moenie probeer om al die besonderhede wat voorsien is te gebruik nie.
- Jou eie relevante biologiese kennis te integreer. Moet egter nie poog om 'n opstel wat net op jou eie kennis gegrond is, te skryf nie.
- 'n Definitiewe standpunt ten opsigte van die stelling in te neem en die inligting te rangskik om jou argument ten beste te ontwikkel.
- Op 'n manier te skryf wat wetenskaplik aanvaarbaar is en jou standpunt duidelik oordra.

Skryf 'n opstel van nie meer as 1½ tot 2 bladsye nie om hierdie vraag te beantwoord.

[20]

BRON A**Is *Australopithecus sediba* die belangrikste ontdekking van 'n menslike voorloper ooit?**

Deur Kate Wong, 24 April 2013

REKONSTRUKSIE VAN AUSTRALOPITHECUS SEDIBA, GEBASEER OP DIE OORSKOT VAN DRIE INDIVIDUE OP DIE MALAPATERREIN IN SUID-AFRIKA GEVIND

[Afbeelding: Met erkenning aan Lee R. Berger en die Universiteit van die Witwatersrand]

Drie jaar gelede het navorsers 'n nuwe tak by die menslike stamboom gevoeg: *Australopithecus sediba*, 'n byna twee miljoen jaar oue familielid van Suid-Afrika. Volgens alle rekords was dit 'n verstommende ontdekking – twee gedeeltelike skelette, 'n volwasse vrou en 'n jong man. Wanneer menslike fossiele gevind word, veral skelette, is dit 'n groot gebeurtenis omdat sulke oorskotte so skaars is. *A. sediba* mag dalk net die belangrikste hominin (moderne mense en hul uitgestorwe voorsate) wees wat nog ooit ontdek is.

Die manier waarop Berger en sy medewerkers die vondse bestudeer en wat hulle daaruit leer en deel, verteenwoordig 'n werklike verandering van die geheimhouding waaronder paleoantropologiese ondersoeke dikwels plaasvind. Berger laat vrye toegang tot die projek toe met 'n beleid om toestemming te verleen aan enige paleoantropoloog wat graag die oorspronklike fossiele wil sien. Dit kan slegs die kwaliteit van wetenskap wat uit die projek voortspruit verbeter en dalk ander spanne inspireer om meer tegemoetkomend met hulle eie data te wees.

Uiteindelik benodig ons hope fossiele, artefakte en DNS uit verskillende tye en plekke om die volle storie van ons herkoms bymekaar te sit.

[Aangepas uit: @Scientific American, 'n blog waar verskeie senior redakteurs en bestuurders 'n bygewerkte opdatering verskaf oor alles wat nuut is by *Scientific American*]

BRON B**MEDEWERKING IN WETENSKAP****PERSVERKLARING**

2012-10-08

DIE NOBELVERGADERING BY DIE KAROLINSKA INSTITUUT

het vandag besluit om

DIE NOBELPRYS IN FISIOLOGIE OF MEDISYNE 2012

gesamentlik aan

John B. Gurdon en Shinya Yamanaka

toe te ken

vir die ontdekking dat volwasse stamselle gereprogrammeer kan word om pluripotent te word

- * **Sir John B. Gurdon** – Gurdon is tans by die Gurdon Instituut aan die Universiteit van Cambridge
- * **Shinya Yamanaka** – Yamanaka is tans 'n professor aan die Universiteit van Kyoto, aan die hoof van die Sentrum vir Stamselnavorsing en Toepassing

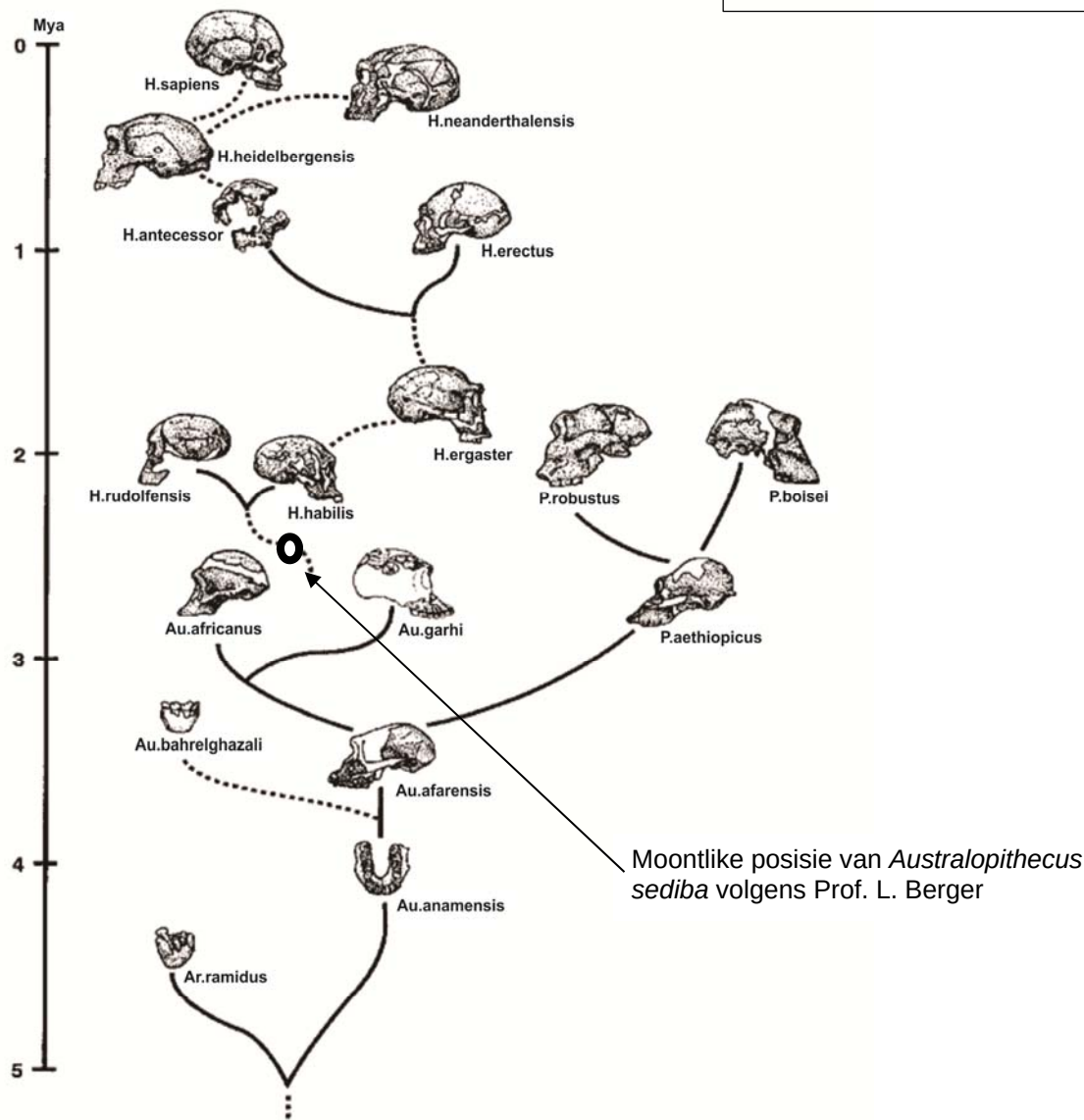
BRON C**BETROUBAARHEID VAN VROEË FOSSIELFONDSE**

Hoe betroubaar is paleoantropologiese vondse en hulle interpretasies? Daar is beperkinge – ontdekkings is redelik skaars en word dikwels onder twyfelagtige omstandighede gemaak, veral aan die begin. Sodra iets opgegrawe is en na 'n ander plek geneem word, word essensiële elemente vernietig en is jy afhanklik van die terugvoering van die ontdekkers. Somtyds was die vroeë veldnavorsingsmetodes baie onwetenskaplik, maar die voortspruitende bevindings is ernstig opgeneem. Wanneer 'n sekere ontdekking by die heersende teorie inpas, word dit sonder veel verdere ondersoek aanvaar. As iets nie by die patroon inpas nie, word dit óf geïgnoreer óf aangeval en verwerp, maar nie altyd op redelike gronde nie.

[Aangepas uit: <www.theosophy-nw.org>]

BRON D**HOMINIEDE FAMILIESTAMBOOM WAT 'N MOONTLIKE LYN VAN AFKOMS AANTOON**

Redelik welbekende verwantskappe word deur soliede lyne aangetoon; minder versekerde verwantskappe word deur stippellyne aangetoon.



[<http://www.theosophy-nw.org>2013]

BRON E DIE AARD VAN WETENSKAP**WETENSKAP IN DIE REGTE WÊRELD**

Wetenskap is logies en objektief – meestal. Maar kom ons wees realisties ...

Hipotese-toets-hersien is 'n geïdealiseerde siening van wetenskap. Soos om te leer bestuur, weet ons almal wat ons moet doen, maar bestuur ons almal foutloos na die toets?

Wetenskaplikes is ook menslik. Die meerderheid is eerlik, konsensieus, hardwerkend en regverdig. Sommige, 'n klein minderheid, kul: hulle maak dinge op of versin getalle.

Maar wetenskaplikes neig ook om aan hulle eie teorieë verknog te wees.

Die wetenskap het baie veiligheidsmaatreëls:

Oorsig deur portuurgroep

Noukeurige ondersoek van navorsing deur ander kenners voordat bevindings gepubliseer word.

Fluitjieblasers

As navorsers bedrog vermoed, kan hulle hul vermoedens aan owerhede bekend maak.

Beheer

Daar is baie vorme van beheer waaraan wetenskaplikes hulself moet onderwerp – van hulle werkgewers (bv. universiteite), etiese komitees en nasionale wette.

Objektiwiteit

Eksperimente moet objektief wees – 'n ander wetenskaplike moet in staat wees om dieselfde navorsing op dieselfde manier uit te voer en tot dieselfde bevindings te kom.

Herhaling

Dit is gewoonlik nie genoeg vir net een groep wetenskaplikes om bevindings te publiseer nie. Dit word dikwels versigtig hanteer totdat 'n tweede groep dieselfde bevindings gemaak het.

Toetsbaarheid

'n Goeie wetenskaplike teorie kan getoets word. As dit nie getoets kan word nie, het dit min waarde in die wetenskap.

[Aangepas uit: <www.wellcomescience.ac.uk>]

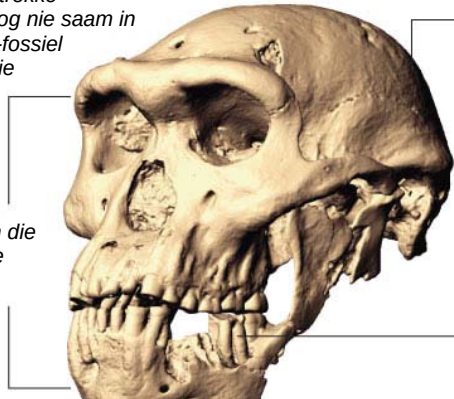
BRON F**NUUTGEVONDE SKEDEL VEROORSAAK 'N DEBAT OOR DIE GESKIEDENIS VAN DIE MENS**

'n 1.8-miljoen-jaar-oue skedel wat 'n aantal kenmerke van vroeë menslike spesies vermeng

1.8-miljoen-jaar-oue-hominin skedel

Hierdie gelaatstrekke is tot nou toe nog nie saam in 'n vroeë Homo-fossiel waargeneem nie

Lang gesig
soortgelyk aan die meer onlangse *Homo erectus*



'n Klein brein
soortgelyk aan die ouer *Homo habilis*

Groot tande
soortgelyk aan die ouer *Homo rudolfensis*

Die samesmelting van gelaatstrekke stel voor dat vroeë mense een spesie was wat 'n verskeidenheid van gesigs- en skedeleienskappe gehad het.

Hominiede beendere in Georgië gevind, kan die siening elimineer dat *Australopithecus sediba* as menslike voorganger gesien kan word. Die vyf hominiede fossiele kan 'n aantal Afrika hominiede-spesies van die boom van menslike evolusie verwyder en *Australopithecus sediba* as 'n moontlike menslike voorganger uitskakel.

Die Dmanisi-skedels wat deur internasionale en plaaslike paleo-wetenskaplikes as 'skouspelagtig' beskryf word, bevraagteken die heersende storie van menslike evolusie.

Die skedel se gelaatstrekke verteenwoordig beide dié van vroeëre en latere mense. Foto deur goedgunstigheids van die Nasionale Museum van Georgië



[Bron: <<http://news.nationalgeographic.com>> 2013]

BRON G**MENINGS VAN WETENSKAPLIKES**

'Hominiede beendere wat in Georgië gevind is, kan *Australopithecus sediba* as 'n menslike voorganger uitskakel.'

Volgens Professor Lee Berger is dit jammer dat vergelykings met *Australopithecus sediba* nie by die studie van die nuwe hominiede fossiele ingesluit is voordat die aankondiging gemaak is nie.

Caley Orr (Midwestern Universiteit) en Dean Falk (paleoantropoloog) dink albei dat die nuwe teorie wat die ander *Homo* spesies uitsluit, interessant is, maar glo dat meer voorbeelde en bykomende navorsing nodig is om dit finaal te bevestig.

Dit maak nie saak wie hominiede fossiele ontdek of nuwe teorieë oor hominiede evolusie voorstel nie. Daar is nog baie werk wat gedoen moet word – die belangrikste oogmerk is om soveel as moontlik hominiede fossiele in die kortste moontlike tyd te vind. Slegs dan kan ons begin met die werk om die hominiede stamboom te voltooi.

ADJ Taylor – paleoantropoloog NSW Universiteit

[Aangepas uit: <<http://evolutionnews.org>>]

BRON H**DIE BELONINGS IN WETENSKAP**

Nuuskierigheid mag mense tot wetenskap aanspoor, maar dan tree die werklikheid baie gou in. Om suksesvol te wees, moet vandag se wetenskaplikes baie keer entrepreneurs wees wat eerstens na hulself omsien en wie se werk nie net deur nuuskierigheid aangedryf word nie, maar deur persoonlike ambisie, politieke oorwegings en 'n soeke na befondsing.

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

Miskien is die moeilikste hindernisse tot doeltreffende samewerking in die wetenskap die kommer oor outeurskap van die resultate en die eienaarskap van idees of data. Sommige wetenskaplikes vermy samewerking geheel en al as gevolg van die vrees dat hulle bydraes nie erken sal word nie.

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

Biljoenêrs met groot idees privatiseer die Amerikaanse Wetenskap

President Obama glo daarin om wetenskap te gebruik om 'die Amerikaanse ekonomie te laat groei' en het die volgende 'groot Amerikaanse projek' aangekondig: 'n \$100 miljoen inisiatief om die mistiek van die menslike brein te ondersoek. "Ons kan nie bekostig om wetenskaplike geleenthede mis te loop, terwyl die res van die wêreld voortsnel nie," het President Obama gesê. "Ek wil nie hê dat die volgende ontwikkelings wat werk skep in China, Indië of Duitsland moet gebeur nie. Ek wil hê dat dit net hier moet gebeur." 'n Politieke analis by die Amerikaanse Vereniging vir die Uitbreiding van Wetenskap het gesê, "Die toepassing van wetenskap in die 21^{ste} eeu word meer gevorm deur die betrokke belangstellings van individue met groot bedrae geld." Baie finansier byvoorbeeld die soeke na oorblyfsels van dinosourusse.

[Aangepas uit: <<http://nytimes.com>>]