

**GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS**

**VOORBEREIDENDE EKSAMEN**

**2017**

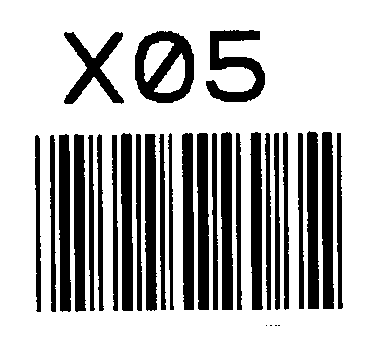
|  |
| --- |
| **10832** |
|  |
| **LEWENSWETENSKAPPE** |
|  |
| **TWEEDE VRAESTEL** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TYD:** | **2½ uur** |  |
|  |  |  |
| **PUNTE:** | **150** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **18 bladsye** |  |



M



|  |
| --- |
| **GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS**  **VOORBEREIDENDE EKSAMEN**  **LEWENSWETENSKAPPE**  **(Tweede Vraestel)**  **TYD: 2½ uur**  **PUNTE: 150** |

|  |  |
| --- | --- |
| **INSTRUKSIES EN INLIGTING** |  |
|  |  |
| Lees die volgende instruksies sorgvuldig deur voordat die vrae beantwoord word. |  |
|  |  |
| 1. Beantwoord AL die vrae. |  |
|  |  |
| 1. Skryf AL die antwoorde in die ANTWOORDBOEK neer. |  |
|  |  |
| 1. Begin die antwoorde vir ELKE vraag bo aan ŉ NUWE bladsy. |  |
|  |  |
| 1. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is. |  |
|  |  |
| 1. Bied jou antwoorde volgens die instruksies van elke vraag aan. |  |
|  |  |
| 1. Maak ALLE sketse met potlood en byskrifte met blou of swart ink. |  |
|  |  |
| 1. Teken diagramme en vloeidiagramme slegs wanneer dit gevra word. |  |
|  |  |
| 1. Die diagramme in hierdie vraestel is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE. |  |
|  |  |
| 1. Jy mag NIE grafiekpapier gebruik NIE. |  |
|  |  |
| 1. Jy mag ŉ nie-programmeerbare sakrekenaar, gradeboog en passer gebruik waar nodig. |  |
|  |  |
| 1. Skryf netjies en leesbaar. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AFDELING A** | |  |
|  | |  |
| **VRAAG 1** | |  |
|  | |  |
| **MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE** | |  |
|  | |  |
| 1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer  (1.1.1. – 1.1.8) in die ANTWOORDBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.9 D. | |  |
|  | |  |
| 1.1.1 Die onderstaande diagram stel ŉ deel van ŉ DNS-molekuul voor. | |  |
|  | |  |
| stikstofbasis  stikstofbasis | |  |
|  | |  |
| Die korrekte byskrifte vir dele **X, Y** en **Z** is onderskeidelik … | |  |
|  | |  |
| A deoksiribose suiker, fosfaat en ŉ waterstofbinding. | |  |
| B fosfaat, deoksiribose suiker en ŉ waterstofbinding. | |  |
| C ribose suiker, stikstofbasis en ŉ peptiedbinding. | |  |
| D fosfaat, ribose suiker en ŉ waterstofbinding. | |  |
|  | |  |
| 1.1.2 Bestudeer die onderstaande lys. | |  |
|  | |  |
| 1 Fossiele | |  |
| 2 Modifikasie volgens afstamming (Homoloë strukture) | |  |
| 3 Biogeografie |  | |
| 4 Genetika |  | |
|  |  | |
| Wattervan die bogenoemde kombinasies kan as bewyse van evolusie dien? |  | |
|  |  | |
| A 1, 2 en 3 alleenlik |  | |
| B 1, 2, 3 en 4 |  | |
| C 2, 3 en 4 alleenlik |  | |
| D 1, 3 en 4 alleenlik |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.3 In mense, is ligte haarkleur resessief teenoor donker haarkleur. In een familie het die ma donker hare en die pa het ligte hare, hulle het twee dogters, een met ligte hare en een met donker hare.  Watter EEN van die volgende kombinasies kan die genotipes van die ma en die dogter met donker hare moontlik voorstel? |  |
|  |  |
| A ma DD, dogter DD |  |
| B ma Dd, dogter Dd |  |
| C ma DD, dogter Dd |  |
| D ma Dd, dogter DD |  |
|  |  |
|  |  |
| Vraag 1.1.4 en 1.1.5 is gebaseer OP DIE VOLGENDE VLOEIDIAGRAM. Die vloeidiagram is ŉ voorstelling van een paar homoloë chromosome in ŉ sel gedurende meiose. |  |
|  |  |
| Proses 1  Proses 2  Proses 3  SLEUTEL: Chromosome  A B  C  D |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 1.1.4 Watter EEN van die volgende beskryf die eienskappe van die selle wat **D** gemerk is, die beste? |  |
|  |  |
| A Diploïed en geneties identies |  |
| B Diploïed en geneties verskillend |  |
| C Haploïed en geneties identies |  |
| D Haploïed en geneties verskillend |  |
|  |  |
| 1.1.5 Proses 1 stel ... voor |  |
|  |  |
| A meiose I. |  |
| B transkripsie. |  |
| C meiose II. |  |
| D DNS-replisering. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1.6 Die fossiel *Australopithecus sediba* (Karabo) was ontdek deur ...  A Tim White.  B Lee Berger.  C Louis en Mary Leakey.  D Raymond Dart. | |  |
|  |  | |
| 1.1.7 Ultraviolet radiasie veroorsaak mutasies, wat soms lei tot antibiotiese weerstand in bakterieë. ŉ Eksperiment is uitgevoer waar bakterieë aan ultraviolet radiasie blootgestel was. Die weerstandigheid teen die verskillende antibiotika is gemeet. Die onderstaande tabel som die resultate van die eksperiment op. |  | |
|  |  | |
| ✓ = weerstandig X = nie-weerstandig |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Antibiotika weerstandigheid** | | |
| **Behandeling** | **Antibiotika P** | **Antibiotika**  **R** | **Antibiotika**  **S** |
| Voor blootstelling aan ultraviolet bestraling | ✓ | X | X |
| Na blootstelling aan ultraviolet bestraling | ✓ | X | ✓ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ŉ Gepaste gevolgtrekking vir die ondersoek sal wees dat ŉ mutasie in bakterieë lei tot weerstandigheid teen antibiotika ... | | |  |
|  | | |  |
| A R alleenlik. | | |  |
| B P en R. | | |  |
| C S alleenlik. | | |  |
| D R en S. | | |  |
|  | | |  |
| 1.1.8 In tabakplante is albinisme (die onvermoë om chlorofil te produseer) ŉ resessiewe eienskap. Twee heterosigotiese tabakplante was gekruis en 300 saailinge geproduseer. Wat is die kans in persentasie dat die saailinge albinisme sal hê? | | |  |
|  | | |  |
| A | 75% |  |  |
| B | 300% |  |  |
| C | 50% |  |  |
| D | 25% |  |  |
| (8x2) | | | **(16)** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.2 Gee die korrekte **biologiese term** vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.2.1 – 1.2.8) in die ANTWOORDBOEK neer. |  | |
|  |  | |
| 1.2.1 ŉ Groot opening in die basis van die skedel waardeur die rugmurg loop |  | |
|  |  | |
| 1.2.2 Die tipe oorerwing waar twee verskillende allele van ŉ geen aanwesig is in die fenotipe |  | |
|  |  | |
| 1.2.3 ŉ Verduideliking van evolusie wat die tempo waarteen dit plaasvind beskryf |  | |
|  |  | |
| 1.2.4 ŉ Genetiese kruising waar slegs een eienskap betrokke is |  | |
|  |  | |
| 1.2.5 ŉ Toetsbare stelling wat ondersteun word deur wetenskaplike bewyse |  | |
|  |  | |
| 1.2.6 Die natuurlike vorm van ŉ DNS-molekuul |  | |
|  |  | |
| 1.2.7 Die posisie van ŉ geen op ŉ chromosoom |  | |
|  |  | |
| 1.2.8 ŉ Geslagsgekoppelde mutasie wat die fotoreseptore van die oog affekteer |  | |
| (8x1) | **(8)** | |
|  |  | |
| 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 (1.3.1 – 1.3.2) in die ANTWOORDBOEK neer. | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KOLOM I** | | **KOLOM II** | |
| 1.3.1 | Die fisiese voorkoms van ŉ organisme as gevolg van sy genetiese samestelling | A  B | Genotipe  Fenotipe |
| 1.3.2 | ŉ Geslagsgekoppelde siekte | A  B | Hemofilie  Down se sindroom |

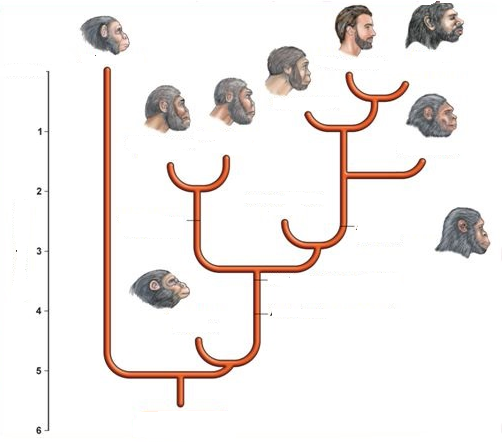
|  |  |
| --- | --- |
| (2x2) | **(4)** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.4 Die onderstaande filogenetiese boom toon ŉ moontlike voorstelling van menslike evolusie. |  |

**Gebruik gereedskap**

**Gebruik vuur**

**Tyd (Miljoene jare gelede)**



*Pan troglodytes*

**Hominiene voorvader**

*Australopithecus anamensis*

*Paranthropus boisei*

*Homo sapiens*

*Australopithecus afarensis*

*Australopithecus africanus*

*Australopithecus garhi*

*Paranthropus robustus*

*Paranthropus aethiopicusus*

*Homo neanderthalensis*

*Homo erectus*

*Homo habilis*

*Ardipithecus ramidus*

Hede

[Aangepas van: *www.humanevolutionofficial.weebly.com*]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | |  |
| 1.4.1 Noem die mees onlangse gemeenskaplike voorvader van die *Homo* genus. | | (1) |
|  | |  |
| 1.4.2 Gee die periode van bestaan vir die spesies genoem in VRAAG 1.4.1. | | (2) |
|  | |  |
| 1.4.3 Gee die getal genera wat in die diagram voorgestel word. | | (1) |
|  | |  |
| 1.4.4 Gebaseer op die diagram, gee EEN gelaatstrek wat mense van *Australopithecus africanus* differensieer. | | (1) |
|  |  | |
| 1.4.5 Identifiseer enige TWEE spesies wat beide gereedskap en vuur gebruik het. | (2) | |
|  |  | |
| 1.4.6 Noem enige EEN *Australopithecus africanus* fossiel wat in Suid-Afrika gevind is. | (1) | |
| 1.4.7 Lys TWEE tipe bewyse wat die “Uit Afrika-hipotese” sal ondersteun. | (2) | |
|  | **(10)** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.5 In vrugtevlieë is die eienskap vir liggaamskleur grys of swart van kleur. ŉ Tweede eienskap is normale vlerke of vestigiale vlerke. Vestigiale vlerke is verkreukeld en verhoed vlieë om behoorlik te vlieg. | |  |
|  | |  |
|  | |  |
| 1.5.1 In ŉ kruising tussen ŉ vlieg wat homosigoties dominant is vir beide eienskappe en ŉ vlieg wat homosigoties resessief is vir beide eienskappe, is al die nakomelinge grys met normale vlerke. Identifiseer die ... | |  |
| 1. dominante eienskap vir liggaamskleur. 2. resessiewe eienskap vir vlerktipe. | | (1)  (1) |
|  | |  |
| 1.5.2 Dit is ŉ kruising wat twee eienskappe beskryf. Watter tipe kruising stel dit voor? | | (2) |
|  | |  |
| 1.5.3 Gebruik die letters **(B)** vir liggaamskleur en **(W)** vir vlerke. ŉ Vlieg is heterosigoties vir beide eienskappe. Gee die ... | |  |
|  | |  |
| (a) genotipe van die vlieg. | | (1) |
|  | |  |
| (b) fenotipe van die vlieg. | | (1) |
|  | |  |
| (c) moontlike genotipes van die gamete wat dié vlieg kan produseer. | | (1) |
|  | | **(7)** |
|  |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.6Die onderstaande tabel toon die DNS basis drietal wat kodeer vir verskeie monomere van proteïene. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **DNS- templaat** | **Monomeer X** |
| AAA | Fenielalanien |
| ACA | Sisteïen |
| TCA | Serien |
| ATA | Tirosien |

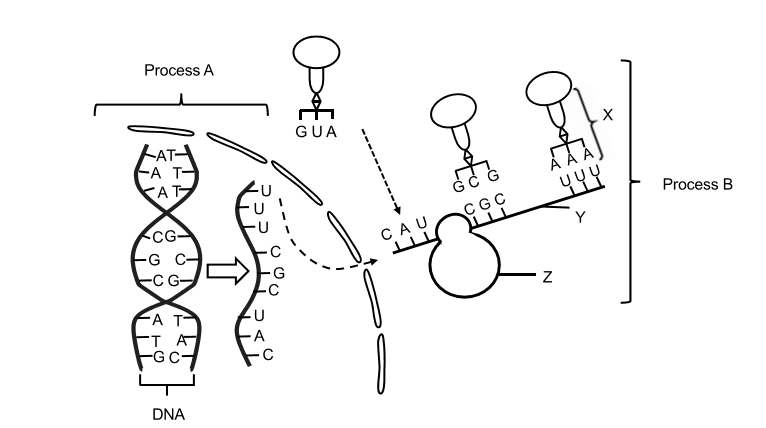
|  |  |
| --- | --- |
| 1.6.1 Waar sal die DNS-templaat gevind word in ŉ sel? | (1) |
|  |  |
| 1.6.2 Noem die ...   1. monomeer **X**. 2. binding wat sal vorm tussen die monomere. | (1)  (1) |
|  |  |
| 1.6.3 Gee die ...   1. kodon vir Tirosien. 2. antikodon vir Sisteïen. | (1)  (1) |
|  | **(5)** |
|  |  |
| **TOTAAL AFDELING A:** | **50** |

|  |  |
| --- | --- |
| **AFDELING B**  **VRAAG 2**  2.1Die onderstaande grafiek toon die variasie van lengte van ŉ groep 18 jaar oue studente. |  |

|  |
| --- |
|  |
| **Lengte in meter**    **Aantal studente** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| 2.1.1 Identifiseer die tipe grafiek wat voorgestel word | . (1) |
| 2.1.2 Verduidelik hoekom die tipe grafiek in VRAAG 2.1.1 die mees gepas is vir die voorstelling van kontinue variasie data. | (2) |
|  |  |
| 2.1.3 Wat is die algemeenste lengte? | (1) |
|  |  |
| 2.1.4 Hoeveel mense in die groep was korter as 1.3 meter? | (1) |
|  | **(5)** |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.2 Insulien is ŉ proteïen. Die onderstaande diagram toon ŉ proses van hoe insulien gemaak word. |  |



Proses B

Proses A

DNS

|  |  |
| --- | --- |
| 2.2.1 Benoem die volgende: |  |
|  |  |
| (a) Molekuul **X** | (1) |
|  |  |
| (b) Proses **B** | (1) |
|  |  |
| 2.2.2 Beskryf proses **A**. | (5) |
|  |  |
| 2.2.3 ŉ Monster DNS was geanaliseer en 28% van die nukleotiedes bevat timien. Bereken die persentasie van nukleotiedes wat sitosien bevat.  Toon alle berekeninge. | (3) |
|  |  |
| 2.2.4 Beskryf hoe ŉ DNS mutasie die struktuur van ŉ gevormde proteïen sal affekteer. | (4) |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.2.5 Tabuleer TWEE verskille tussen DNS en RNS. | (5)  **(19)** |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.3 Die onderstaande diagram toon ŉ sel gedurende ŉ fase van meiose. | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
| **B**A  **A** | |  | |
|  | |  | |
| 2.3.1 Verskaf byskrifte vir: |  | |
|  |  | |
| (a) **A** | (1) | |
|  |  | |
| (b) **B** | (1) | |
|  |  | |
| 2.3.2 Identifiseer die fase in dié diagram. | (1) | |
|  |  | |
| 2.3.3 Gee ŉ rede vir jou antwoord in VRAAG 2.3.2. | (1) | |
|  |  | |
| 2.3.4 Verduidelik hoekom die sel diploïed is. | (2) | |
|  |  | |
| 2.3.5 Hoeveel chromosome sal daar in elke gameet wees wat deur die sel geproduseer word? | (1) | |
|  |  | |
| 2.4 Verduidelik die belangrikheid van genetiese variasie in die proses van evolusie. | | (2) | |
|  | | **(9)** | |
|  | | |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.5Die onderstaande paragraaf verwys na genetiese gemodifiseerde voedsel. |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **GENETIES GEMODIFISEERDE VOEDSEL IS OP DIE SPYSKAART**  Suid-Afrikaners vind geneties gemodifiseerde voedsel (GM), al hoe meer aanvaarbaar, volgens ŉ opname deur ŉ navorsingsagentskap. | |
|  |  |
| Die opname het bevind dat 64 persent van Suid-Afrikaners nou glo dat GM-voedsel meer aanvaar sal word en minder gevare sal inhou in die volgende paar jaar.  ŉ Vroeëre opname het gevind dat mense gedink het dat die gevare die voordele oortref. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.5.1 Definieer die term *geneties gemodifiseerde voedsel*. | (2) |
| 2.5.2 Verskaf TWEE stappe wat oorweeg moet word in die beplanning van dié opname. | (2) |
|  |  |
| 2.5.3 Gee die volgende met betrekking tot geneties gemodifiseerde organismes: |  |
|  |  |
| (a) TWEE voordele | (2) |
|  |  |
| (b) EEN nadeel | (1) |
|  | **(7)** |
|  | **[40]** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| **VRAAG 3** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 3.1 Die onderstaande diagram toon die oorerwing van pelskleur in varke oor drie generasies. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Manlik**  Wit  Wit  Pienk  Pienk  Rooi  Rooi  **Vroulik**  **SLEUTEL:** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 3.1.1 Watter tipe oorerwing word in die stamboom getoon? | (1) |
|  |  |
| 3.1.2 Verduidelik jou in antwoord in VRAAG 3.1.1 | (2) |
|  |  |
| 3.1.3 Gebruik **(R)** vir die alleel vir rooi pelskleur en **(W)** vir die alleel vir wit pelskleur en gee die moontlike genotipe/s van: |  |
|  |  |
| (a) Individu **1** | (1) |
|  |  |
| (b) Individu **2** | (1) |
|  |  |
| 3.1.4 Die varkboer stel belang daarin om varke met rooi pelskleur te teel. Hy het ŉ rooipels beer (manlike vark) wat hy graag wil gebruik vir teeldoeleindes. Hy kruis dié vark met individu **3**. |  |
|  |  |
| Stel ŉ genetiese kruising voor om vas te stel wat die waarskynlikheid is dat die varkies met rooi pelskleur gebore sal word. | (6) |
|  | **(11)** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.2 | Brassica plante het hare op hul blare om transpirasie te verminder. Die hoeveelheid hare op die blare verskil van plant tot plant.  ŉ Ondersoek was ingestel om vas te stel of kunsmatige seleksie die aantal plante met meer hare op hul blare sal verhoog.  **Die studente het die volgende prosedure uitgevoer:**   * 180 *Brassica* plante was gegroei. Dit is die eerste generasie. * Die hoeveelheid hare teenwoordig op die rante van elke volwasse blaar was getel per plant en ŉ gemiddeld was bereken. * Die aantal plante was met elke gemiddeld getel en aangeteken. * Die plante met die meeste hare, d.i. 25 of meer hare op die blare was geskei van die res van die groep en met mekaar gekruisteel. * Die sade wat deur die kruisings geproduseer is het ontkiem en was toegelaat om in die plante te groei. 180 van die plante was geselekteer om die tweede generasie te verteenwoordig. * Die hoeveelheid hare teenwoordig op die rant van ŉ volwasse blaar van elk van die tweede generasie van plante was aangeteken.   Die resultate van die ondersoek word hieronder aangetoon. |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SONDER SELEKTIEWE TELING** | |  | **MET SELEKTIEWE TELING** | |
| Gemiddelde aantal hare | Aantal plante |  | Gemiddelde aantal hare | Aantal plante |
| 0-5 | 50 |  | 0-5 | 8 |
| 6-10 | 35 |  | 6-10 | 5 |
| 11-15 | 24 |  | 11-15 | 18 |
| 16-20 | 20 |  | 16-20 | 25 |
| 21-25 | 25 |  | 21-25 | 35 |
| 26-30 | 12 |  | 26-30 | 45 |
| 31-35 | 8 |  | 31-35 | 30 |
| 36-40 | 6 |  | 36-40 | 14 |

[Aangepas uit: *www.media.collegeboard.com*]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 3.2.1 | Identifiseer die: | | | |  | | |
|  | |  | 1. Onafhanklike veranderlike | | | | (1) | | |
|  | |  | 1. Afhanklike veranderlike | | | | (1) | | |
|  | |  |  | | | |  | | |
|  | | 3.2.2 | Gee TWEEmaniere hoe die studente kan verseker dat die ondersoek geldig is. | | | | (2) | | |
|  | |  |  | | | |  | | |
|  | | 3.2.3 | Gee ŉ gevolgtrekking vir die ondersoek. | | | | (2) | | |
|  | | 3.2.4 | Gee TWEEmaniere hoe die studente hul resultate meer betroubaar kon maak. | | | | (2) | | |
|  | |  |  | | | |  | | |
|  | | 3.2.5 | Teken ŉ histogram wat die resultate van kunsmatige seleksie toon. | | | | (6) | | |
|  | |  |  | | | |  | | |
|  | | 3.2.6 | Beskryf TWEE verskille tussen natuurlike en kunsmatige seleksie. | | | | (4) | | |
|  | |  |  | | | | **(18)** | | |
| 3.3 Die onderstaande diagram toon die verlenging van die nek van die kameelperd volgens Lamarck. | | | | | | | | | | |
| **image33** | | | | | |  | | | | |
| 3.3.1 Gebruik die voorbeeld in die diagram om Lamarck se teorie te beskryf oor hoe die kameelperd se nek oor tyd verander het. | | | | (3) | | | |
|  | | | |  | | | |
| 3.3.2 Hoekom was Lamarck se teorie verwerp? | | | | (2) | | | |
|  | | | | | | | **(5)** | | | |
|  | | | | | | |  | | | |
| * 1. Die diagram hieronder toon een metode van kloning in skape.     ŉ Embrioniese sel word verwyder van die skenker skaap en is toegelaat om te vermeerder.  Die nukleuse van die skenkerselle word in die “pleegeierselle” (nukleus- vrye ovums van ŉ ander skaap) geplaas. Hulle word toegelaat om te ontwikkel.  Die eierselle word in die uterus van die surrogaatskaap geïmplanteer, waar dit sal ontwikkel tot geboorte. | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | |
|  | | | | | | |  | |
| * + 1. Verduidelik hoekom die lammetjies wat deur hierdie proses geproduseer word, identies is. | | | | | | | (2) | |
|  | | | | | | |  | |
| * + 1. Verduidelik hoekom die lammetjies nie geneties identies is aan die skaap wat die “pleegeierselle” geproduseer het nie. | | | | | | | (2) | |
|  | | | | | | |  | |
| * + 1. Beskryf hoe kloning in diere of plante voordelig kan wees vir die mens. | | | | | | | (2) | |
|  | | | | | | | **(6)** | |
|  | | | | | | **[40]** | | | | |
|  | | | | | |  | | | | |
| **TOTAAL AFDELING B:** | | | | | | **80** | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AFDELING C** | |  |
|  | |  |
| **VRAAG 4** | |  |
|  | |  |
| Beskryf Darwin se teorie van Natuurlike Seleksie en verduidelik hoe dit kan lei tot spesiasie deur geografiese isolasie. | |  |
| Inhoud: **(17)** | |  |
| Sintese: **(3)** | |  |
|  | |  |
| **NOTA:** GEEN punte sal toegeken word vir ŉ antwoord in die vorm van ŉ vloeidiagram, diagram of tabel nie. | |  |
|  | |  |
| **TOTAAL AFDELING C:** | **20** | |
| **TOTAAL:** | **150** | |