# Eindtoets bij Stercollectie Biologie VWO, thema Evolutie

|  |  |
| --- | --- |
| Toets informatie | |
| Toetsduur | 45 minuten |
| Verhouding open/gesloten vragen | 50-50 % |
| Verhouding Reproductie-Toepassing-Inzicht | 30-40-30 % |
| Toegestane hulpmiddelen | Informatieboek Biologie (als bij CE) Niet-programmeerbare rekenmachine (als bij CE) |
| Metadata (examenonderdeel, concept) | … |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Vraagnr | MC/Open | Tijd (min) | Score R | Score T | Score I |  |
| 1 | open | 1 | 1 |  |  |  |
| 2 | MC | 1 |  | 2 |  |  |
| 3 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 4 | open | 3 |  | 2 |  |  |
| 5 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 6 | open | 3 |  | 4 |  |  |
| 7 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 8 | open | 2 | 2 |  |  |  |
| 9 | MC | 4 |  |  | 2 |  |
| 10 | open | 2 | 2 |  |  |  |
| 11 | MC | 1 |  | 1 |  |  |
| 12 | MC | 2 |  |  | 2 |  |
| 13 | open | 2 | 2 |  |  |  |
| 14 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 15 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 16 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 17 | MC | 2 |  |  | 2 |  |
| 18 | open | 2 |  |  | 2 |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |
| Totaal |  | 37 | 7 | 21 | 8 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Evolutie |
| Vraagnr | 1 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | London Underground Mosquito (1)    Door mensen gecreëerde nieuwe ecosystemen – bijvoorbeeld in de  stad – kunnen leiden tot het ontstaan van nieuwe soorten. Een heel  concreet voorbeeld is de gewone steekmug in Londen. Een aantal  van deze muggen koloniseerde het ondergrondse spoorwegnet en  heeft zich helemaal aan een leven onder de grond aangepast.  Deze muggen worden gezien als een geheel nieuwe soort.  Wanneer kan de ‘London Underground Mosquito‘ inderdaad een nieuwe soort worden genoemd? |
| Antwoord | Als deze niet meer kan voortplanten met de bovengrondse muggen (1p) |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 2 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | London Underground Mosquito (2)  De nieuwe soort stamt af van de mug Culex pipiens. Welke wetenschappelijke naam zou de metromug kunnen krijgen, ervan uitgaande dat er inderdaad een nieuwe soort is ontstaan.  A Culex pipiens pipiens  B Culex molestus  C Stegomyia pipiens  D Culex pipiens var. molestus |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 3 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | London Underground Musquito (3)  De omstandigheden onder de grond zijn gunstig voor de muggen: ze planten  zich snel voort. Leg uit dat een snelle voortplanting kan leiden tot een evolutie  in relatief korte tijd |
| Antwoord | Snelle voortplanting leidt tot veel (generaties) nakomelingen (met daaronder mutanten) per tijdseenheid en dus een grote erfelijke verscheidenheid in die periode (1)  waardoor de kans dat daarbij muggen zijn die beter aangepast zijn aan de omstandigheden ondergronds groter is (1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 4 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | London Underground Musquito (4)  Over het ontstaan van de nieuwe soort zijn twee hypotheses  1 Bij elk metro station is vanuit de bovengrondse soort een ondergrondse  nieuwe soort ontstaan  2 Er is eenmaal een ondergrondse soort ontstaan en deze heeft zich over  verschillende stations verspreid  Beschrijf een onderzoek wat je zou doen om deze hypotheses te testen.  Leg uit welke uitslag voor hypothese 1 zou pleiten. |
| Antwoord | Vergelijken van DNA van muggen van verschillende stations (1p)  Wanneer hypothese 1 juist is, zal het DNA meer verschillen vertonen, dan wanneer hypothese 2 juist is. (2) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 5 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | London Underground Musquito (5)  Een andere onderzoeker stelt dat er bij het ontstaan van de nieuwe soort  sprake is van het founder effect. Waaruit zou kunnen blijken dat hiervan er  inderdaad sprake is?  A De allelenfrequenties van de bovengrondse en ondergrondse soort zijn  nagenoeg identiek  B De variatie in allelen van de bovengrondse soort is veel groter dan die van de  ondergrondse soort  C De variatie in allelen van de ondergrondse soort is veel groter dan die van de  bovengrondse soort |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 6 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Afbeeldingsresultaat voor zwartkop trek engelandVogels voeren (1)  (Bron https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/?vogel=271)  Wie vogels voert beïnvloedt ongemerkt de evolutie van vogels. Onderzoekers toonden dat o.a. aan bij de Zwartkop. Dit is een zangvogel die normaal gesproken overwintert in Spanje. De afgelopen jaren blijft een deel van de vogels het hele jaar in Groot-Brittannië. De inwoners van Groot Brittannië voeren namelijk erg graag hun vogels!  Er blijken al verschillen te zijn ontstaan tussen beide groepen. Zo zijn de lange vleugels zijn bij de Britse vogels vervangen door rondere, kortere vormen.  Leg in vier stappen uit waardoor de rondere vleugelvorm kon ontstaan. |
| Antwoord | In de populatie komen door mutatie vogels met rondere vleugels voor (1)  Vogels met rondere vleugels zijn wendbaarder en zijn handiger bij voerdertafels (1)  Zij verzamelen meer voer en brengen meer jongen groot (1)  In de volgende generatie zullen meer vogels zijn met genen voor ronde vleugels (1) |
| Scorepunten | 4 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 7 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Zal er bij vogels sprake meestal sprake zijn van sympatrische of van  allopatrische soortvorming? Leg je antwoord uit |
| Antwoord | Sympatrisch (1)  Vogels kunnen over fysieke barrières heenvliegen (1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 8 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Aantrekkelijke planten (1)  In planten komen stofjes voor die de plant aantrekkelijk maken voor bepaalde  insecten. Een bepaalde plantensoort wordt veel gegeten door insecten.  Onderzoekers willen weten of de aanwezigheid van twee stoffen linalool en  bergamoteen hiervoor een verklaring geven.  Voor de productie van linalool is gen Q verantwoordelijk;  voor de productie van bergamoteen zorgt gen R. Beide genen zijn dominant  De onderzoekers verzamelen een aantal planten die ze testen op de aanwezigheid van linalool en bergamoteen.   |  |  | | --- | --- | |  | Aantal planten | | linalool en bergamoteen aanwezig | 8 | | alleen linalool | 24 | | alleen bergamoteen | 14 | | geen van beide | 47 |   Om de regel van Hardy-Weinberg te kunnen toepassen om,  aan de hand van dergelijke gegevens, de frequenties van de allelen  Q en q en van R en r in deze populatie planten te berekenen, moet aan een aantal  voorwaarden worden voldaan. Noem er drie. |
| Antwoord | voorbeelden van een juiste voorwaarde:  − het is een voldoende grote populatie  − er vindt geen mutatie plaats  − de kruisingen zijn willekeurig  − er is geen selectie(druk)  − er vindt geen emigratie / immigratie plaats  Indien drie voorwaarden juist 2  Indien twee voorwaarden juist 1  Indien minder dan twee voorwaarden juist 0 |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 9 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Aantrekkelijke planten (2)  Neem aan dat de regel van Hardy Weinberg toegepast mag worden.  De volgende aantallen worden gevonden   |  |  | | --- | --- | |  | Aantal planten | | linalool en bergamoteen aanwezig | 8 | | alleen linalool | 24 | | alleen bergamoteen | 14 | | geen van beide | 47 |   Wat zijn dan de frequenties van het dominante allel Q en het dominante allel R  in deze populatie?     |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Q | R | | A | 0,19 | O,13 | | B | 0,19 | 0,81 | | C | 0.51 | 0,39 | | D | 0,51 | 0,81 | | E | 0,81 | 0,87 | | F | 0,87 | 0,13 | |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 4 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 10 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Cladogram  Om een cladogram te maken worden van vier diersoorten R, Q, Y, Z. enkele  kenmerken genoteerd.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | R | Q | Y | Z | | wervels | X | X | X | X | | twee paar ledematen |  | X | X | X | | melkklieren |  | X | X |  | | placenta |  | X |  |  |   Zet deze gegevens om in een cladogram. Geef bij elke clade het  gemeenschappelijke kenmerk aan |
| Antwoord | de juiste volgorde van vertakkingen (1)  gemeenschappelijke kenmerken juist vermeld (1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 11 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Fossielen dateren (1)  Een fossiel van een mammoet wordt gevonden in de permafrost van de  toendra van het noordpoolgebied. Wetenschappers kunnen de leeftijd van het  fossiel schatten door gebruik te maken van de C14 methode.  Een levend lichaam geeft 15,2 impulsen β straling af per minuut per gram  koolstof. Geeft dit fossiel meer of minder straling af per minuut of is de  hoeveelheid straling gelijk?  A het fossiel geeft meer straling af  B het fossiel geeft minder straling af  C de hoeveelheid straling is gelijk |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 12 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Fossielen dateren (2)  Welke aanname moet bij het gebruik van C14 datering worden gedaan om de  leeftijd van het fossiel te schatten?  A De mammoet heeft alleeen plantaardig materiaal gegeten  B de permafrost is niet tussentijds ontdooid geweest  C Het fossiel van de mammoet is niet aangetast door bacteriën  D Het gehalte C14 in de atmosfeer is gelijk gebleven |
| Antwoord | D |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 13 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Vleermuis bevestig eilandtheorie (1)    Amerikaanse ecologen bepaalden onlangs op basis van het DNA van fossielen  van 37 vleermuissoorten de afstamming en de kolonisatie geschiedenis van de  eilanden Cuba, Porto Rico, Hispaniola en Jamaica.  Hun conclusie was dat de eilandtheorie van Wilson en Mac Arthur door deze  analyses werd bevestigd.  Wat zal uit de rekenmodellen zijn gebleken? |
| Antwoord | Dat er evenwicht was tussen immigratie en uitsterven |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 14 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Op welke van de eilanden verwacht je dat de meeste soorten zijn aangetroffen.  Ligt je antwoord toe. |
| Antwoord | Cuba, omdat dat het grootst is (1)  Volgens de eilandtheorie ligt de evenwichtstoestand tussen immigratie en uitsterven op een groter eiland bij een groter aantal soorten (1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 15 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Afbeeldingsresultaat voor fries paard hengstSpermafraude (1)  (bron figuur <http://zoom.nl/foto/dieren/friese-hengst-op-het-strand.1460344.html>)  Veulens van een dekhengst kunnen veel waard zijn. Fraude kwam dan ook  regelmatig voor. Tegenwoordig is dat lastiger, dankzij DNA onderzoek.  Welk onderzoek zal in dit soort gevallen het best gebruikt worden?  A Onderzoek van autosomaal DNA van de hengst en het veulen  B Onderzoek van Y DNA van de hengst en het veulen  C Onderzoek van mt DNA van de hengst en het veulen  D Onderzoek van autosomaal DNA van hengst en merrie |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 16 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Spermafraude (2)  Fokprogramma’s worden soms ingezet als een bepaalde soort met uitsterven  bedreigd wordt. Deze programma’s kunnen succesvol zijn. Zo werd het Friese  paard gered dankzij een succesvol fokprogramma.  Een fokprogramma heeft echter ook een risico voor de kwaliteit van de  populatie paarden.  Leg uit welk risico dat is. |
| Antwoord | Het risico dat er beide ouders drager zijn van dezelfde recessieve afwijking (1)  Waardoor in de populatie meer individuen zijn met een recessieve afwijking (1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 16 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Selectiemodellen (1)  In een populatie komen de genotypen AA, Aa en aa in een bepaalde verhouding voor, maar neemt door selectie de frequentie van het allel a af.  Er zijn drie mogelijke selectiemodellen:  1 Genotype AA heeft de hoogste fitness en er vindt alleen selectie plaats tegen aa;  2 Genotype AA heeft de hoogste fitness en er vindt selectie plaats zowel tegen Aa als tegen aa;  3 Genotype Aa heeft de hoogste fitness en er vindt selectie plaats zowel tegen AA als tegen aa.  In onderstaand diagram geven de drie grafieken de afname van de frequentie van het allel a weer in drie populaties: P, Q en R.    Welke grafiek hoort bij welk selectiemodel?  grafiek P grafiek Q grafiek R  A model 1 model 2 model 3  B model 1 model 3 model 2  C model 2 model 1 model 3  D model 2 model 3 model 1  E model 3 model 1 model 2  F model 3 model 2 model 1 |
| Antwoord | F |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Evolutie |
| Vraagnr | 17 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Selectiemodellen (2)  Stel dat het een populatie mensen betreft en dat mensen met het genotype aa een ernstige erfelijke ziekte hebben die al in de jeugd tot uiting komt. Dragers hebben geen klachten.  De medische wetenschap vindt een medicijn tegen de ziekte waardoor patiënten volledig kunnen genezen.  Schets in één grafiek hoe de frequentie van de allelen a en A in de populatie gedurende de komende 10 generaties zal veranderen. |
| Antwoord |  |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |