# Eindtoets bij Stercollectie Biologie VWO, thema Erfelijkheid

|  |  |
| --- | --- |
| 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) | … |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vraagnummer** | **MC/Open** | **Tijd (min)** | **Score R** | **Score T** |  |
| 1 | MC | 2 | 1 |  |  |
| 2 | open | 2 |  |  | 2 |
| 3 | open | 1 | 1 |  |  |
| 4 | MC | 2 | 2 |  |  |
| 5 | open | 2 |  | 2 |  |
| 6 | MC | 2 |  | 2 |  |
| 7 | MC | 2 |  |  | 2 |
| 8 | open | 4 |  | 2 |  |
| 9 | open | 3 |  |  | 3 |
| 10 | open | 2 |  | 2 |  |
| 11 | MC | 3 |  |  | 2 |
| 12 | MC | 1 | 2 |  |  |
| 13 | open | 3 |  |  | 2 |
| 14 | open | 1 | 1 |  |  |
| 15 | MC | 2 |  | 2 |  |
| 16 | open | 1 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | 33 | 8 | 10 | 11 |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 1 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Veredelen (1)  Al heel lang proberen kwekers planten te kweken die zo goed mogelijk aan de eisen van de mens voldoen. Dat gebeurt bijvoorbeeld bij tomaten. Vermenigvuldigen ze planten geslachtelijk of ongeslachtelijk?  Selecteren de kwekers hierbij op fenotype of op genotype?  A ze vermenigvuldigen de planten ongeslachtelijk en ze selecteren op fenotype  B ze vermenigvuldigen de planten geslachtelijk en ze selecteren op fenotype  C ze vermenigvuldigen de planten ongeslachtelijk en ze selecteren op genotype  D ze vermenigvuldigen de planten geslachtelijk en ze selecteren op fenotype |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 2 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Veredelen (2)  Bij het kweken van de planten speelt de locatie een rol. Meer licht bijvoorbeeld, of een extra vochtige bodem. Ook in de kas kunnen verschillen ontstaan, bijvoorbeeld als een plant vlak bij een ventilator staat of aan de buitenkant van een rij. Bij het inzaaien van proefvakken zaaien de kwekers daarom commerciële hybriden mee. De prestatie van deze planten ligt extreem goed vast, onder allerlei omstandigheden.  Welke conclusie kan de kweker trekken over planten in de proefvakken als de referentieplanten zich verschillend ontwikkelen? |
| Antwoord | * + Als deze referentieplanten zich verschillend ontwikkelen, kun je dit toeschrijven aan zo’n verstorende variabele in het milieu (1p)   + Ook de verschillen in de proefvakken kunnen dus het gevolg zijn van milieuverschillen (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 3 |
| Soort vraag | Open\* |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Grasparkieten (1) http://i28.photobucket.com/albums/c206/MarcKnoop/grasparkiet.jpg  Grasparkieten worden vaak “toverballen” genoemd. Er komen veel kleurvarianten voor en de jongen hebben vaak andere kleuren dan de ouders.  Als men een fokzuivere lichtgroene grasparkiet paart met een fokzuivere blauwe grasparkiet zijn alle jongen lichtgroen. Als deze grasparkieten onderling worden gepaard zijn er bij de nakomelingen zowel lichtgroene als blauwe dieren.  In welke verhouding komt de kleur blauw en lichtgroen voor bij de nakomelingen? |
| Antwoord | Drie maal zoveel lichtgroen als blauw |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | R |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 4 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | Vwo |
| Toetsvraag | Grasparkieten (2)  Bij grasparkieten hebben de mannetjes twee X-chromosomen, de vrouwtjes een X en een Y chromosoom. De kleur “cinnamon” is X-chromosomaal en recessief.  Men kruist een cinnamon mannetje met een homozygoot normaal vrouwtje. Wat is de uitkomst van deze kruising?  A alle vrouwtjes normaal, alle mannetjes cinnamon  B alle mannetjes normaal, alle vrouwtjes cinnamon  C alle dieren normaal  D alle dieren cinnamon |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 5 |
| Soort vraag | Open |
| Niveau | Vwo |
| Toetsvraag | Grasparkieten (3)  In een andere kruising worden olijfgroene en lichtgroene parkieten gekruist. Alle nakomelingen zijn donkergroen. Deze dieren worden onderling gekruist.  Noteer de fenotypes en de genotypes van de individuen in volgende generatie en de verhoudingen waarin deze voorkomen |
| Antwoord | ILIL lichtgroen 1 ILID donkergroen 2 IDID olijfgroen 1 |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 6 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Grasparkieten (4)  Het allel E (blauw) is dominant over het allel e. Het allel F (gele kleur) is dominant over f. De betrokken genen zijn niet gekoppeld. Bij aanwezigheid van de allelen E en F is de parkiet groen. Bij afwezigheid van de allelen E en F is de parkiet wit.  Een raszuivere groene parkiet wordt gekruist met een witte parkiet. Een nakomeling wordt teruggekruist met de witte ouder. Hoe groot is de kans dat een nakomeling uit deze kruising wit zal zijn.  A 25%  B 50%  C 75%  D 100% |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 7 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Muizen  Bij muizen is de gele vacht dominant over grijs. In homozygote vorm is deze erfelijke aanleg letaal: het embryo sterft in een vroeg stadium.  Twee gele muizen worden gekruist.  Over deze kruising worden de volgende beweringen gedaan  1 Beide ouders zijn heterozygoot  2 Onder de nakomelingen komen drie keer zoveel gele als grijze muizen voor  3 Deze kruising levert nooit 100% gele muizen op  Welke bewering(en) is/zijn juist?  A alle drie beweringen  B bewering 1 en 2  C bewering 2 en 3  D bewering 1 en 3 |
| Antwoord | D |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 8 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Stamboom    In een familie komt een afwijking voor aan de stand van de teen. Men brengt het vóórkomen van deze afwijking in kaart en bedenkt een aantal verklaringen.  Welke daarvan kunnen juist zijn? Noteer de nummers van de beweringen en geef met een + of min aan of de bewering juist is. Noteer bij elk nummer een korte toelichting.  1 Oma (1) heeft als kind veel te nauwe schoenen gedragen  2 Het allel erft autosomaal over en oma is homozygoot recessief  3 Het allel erft X-chromosomaal over en oma is homozygoot recessief  4 Oma is heterozygoot voor de afwijking en het is toeval dat het alleen bij de zonen voorkomt. |
| Antwoord | 1 tijdens het leven verworven eigenschappen worden niet doorgegeven aan de nakomelingen  2 Dat kan als zowel 2 als 11 drager zijn.  3 Dat zou kunnen. 2 heeft de afwijking dan niet, 10 is draagster en geeft het door aan 16 en 17  4 Dat kan niet. De afwijking moet dan dominant zijn en 10 en 11 hebben het niet.16 en 17 kunnen het dan niet hebben. |
| Scorepunten | 2 elke stelling ½ pt |
| Feedback |  |
| Tijd | 4 |
| R/T/I | T |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 9 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | Vwo |
| Toetsvraag | Huwelijk tussen neef en nicht  In sommige culturen vindt men een huwelijk tussen een neef en een nicht ongewenst. In andere (Turkije, Marokko) hebben neef-nicht huwelijken juist de voorkeur.  Global prevalence of consanguinity map  <http://www.consang.net/index.php/Summary>  Er is een medisch risico, wanneer er kinderen geboren worden. Gebruik onderstaande stamboom om aan te geven waarom dat is. Geef ook aan hoe groot het risico is. |
| Antwoord | * + Stel dat persoon 1 (of persoon 2) drager is van een autosomale recessieve afwijking   + Dan is de kans dat nummer 5 of 6 deze aanleg via beide ouders erven en dus ziek worden ½ 6   + Die kans is normaal gesproken groter dan de kans met niet verwante partners |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | I |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 10 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Forum “Ik heb een vraag” (1)  Op het internetforum Ikhebeenvraag.be stond de volgende vraag:  Caroline 31 jaar  Mijn vraag is: - mijn vader heeft bloedgroep A en ikzelf ook; - mijn moeder heeft bloedgroep B; - mijn zus heeft bloedgroep O. Is het dan juist dat we allebei de kinderen zijn van dezelfde ouders?  Schrijf een antwoord aan Caroline |
| Antwoord | -Ja dat kan. Zowel je vader als je moeder hebben het recessieve allel. Je vader heeft daarnaast IA, je moeder IB.  - Je zus heeft van beide ouders het recessieve allel gekregen. Jij van je moeder het recessieve allel en van je vader IA. |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 11 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | Vwo |
| Toetsvraag | Forum “Ik heb een vraag””(2)  Op hetzelfde forum :  Ik heb onlangs ergens gelezen dat er naast de normale bloedgroepen ook een bloedgroep 'AH' bestaat, maar dat deze erg zeldzaam is.  Er staat ook het volgende antwoord:  De zeldzame bloedgroep binnen het ABO bloedgroepensysteem waarnaar je verwijst, heet Ohh of bloedgroep Bombay. De ABO bloedgroep van een persoon wordt bepaald door de aan- of afwezigheid van de zogenaamde A en/of B antigenen op het membraan van rode bloedcellen. Deze A en B antigenen worden gemaakt door suikergroepen toe te voegen aan een basisverbinding, die men H-substantie noemt. Iemand met bloedgroep A zal een A antigeen hebben op deze H-substantie, iemand met bloedgroep B zal een B antigen hebben op deze H-substantie (of beiden voor iemand met bloedgroep AB). Personen met bloedgroep O hebben enkel deze H-substantie op hun rode bloedcellen voor de ABO bloedgroep.  Personen waarbij deze H-substantie volledig ontbreekt op de rode bloedcellen vallen dus buiten de ‘normale’ ABO klassen. Dit werd voor het eerst gevonden in een donor in Bombay in 1952, waardoor men sindsdien spreekt van de Bombay bloedgroep (of O hh).  Deze personen hebben naast de antistoffen van het ABO systeem ook antistoffen tegen de H-substantie. Er wordt geschat dat dit voorkomt bij 4 personen op het miljoen, wat dit dus inderdaad een zeer zeldzaam fenomeen maakt.  Stel dat iemand met bloedgroep Bombay dringend bloed nodig heeft. Van wie kan deze patiënt bloed ontvangen? En aan wie kan iemand met bloedgroep Bombay bloed geven?   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Ontvangen van | Geven aan | | A | Alle bloedgroepen | Bombay | | B | Bombay | Alle bloedgroepen | | C | Alle bloedgroepen | Alle Bloedgroepen | | D | Bombay | Bombay | |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | I |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 12 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | In de afbeelding is schematisch een chromosomenpaar van een zaadplant weergegeven. Op elk van de met \* aangegeven plaatsen bevindt zich een allel voor de bloemkleur. Dit chromosomenpaar bevindt zich in een zich delende cel van een helmknop in een bloem.  **afbeelding 16**    Aangenomen wordt dat er geen mutatie optreedt of is opgetreden.  **23** Hoeveel verschillende typen allelen kunnen maximaal op de vier aangegeven plaatsen worden aangetroffen?  A 1  B 2  C 4  D 8 |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | R |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 13 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Drager?  In een familie komt een zeer zeldzame autosomaal recessieve ziekte voor. Je ziet de stamboom in de afbeelding. Groene personen zijn niet ziek, rode wel. Wiske weet niet of ze drager is van de ziekte. In haar familie is nooit onderzoek gedaan. Peter weet wel dat hij drager is.    Hoe groot is de kans dat een kind van Peter en Wiske de ziekte heeft?  **NB. In het plaatje de namen veranderen!** |
| Antwoord | Kans Marie drager 2/3, kans Alana 1/2, kans Wiske ½ totaal kans Wiske drager = 2/12 = 1/6  kans kind ¼ x 1/6 = 1/24 |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | Marie weet al dat ze niet ziek is! Als ze drager is, is de kans ½ dat ze het allel voor de ziekte doorgeeft. |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | I |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 14 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Een bepaald individu heeft als genotype EeFfGg.  a Hoeveel voor deze eigenschappen genotypisch verschillende geslachtscellen kan dit individu vormen, als de genen niet gekoppeld zijn?  b Hoeveel voor deze eigenschappen genotypisch verschillende geslachtscellen kan dit individu vormen, als de genen E, F en G 100% gekoppeld zijn.? |
| Antwoord | 8; 2 |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | R |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 15 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Men kruist een homozygoot zwart-ruwharig konijn en een wit gladharig konijn. Zwart is dominant over wit, ruw is dominant over glad.  Bij een kruising van de F1 ontstaat een F2 waarin 75 % van de nakomelingen zwart ruwharig is.  Welke van de onderstaande beweringen is hiermee in overeenstemming?  A wit en glad liggen op hetzelfde chromosoom  B wit en ruw liggen op hetzelfde chromosoom  C zwart en ruw liggen op twee verschillende chromosomen  D wit en glad liggen op twee verschillende chromosomen.  [http://www.hei-heg-hoogeind.dse.nl/images/hhh/het%20gebied/natuur/wilde%20konijn/konijn_wild_tekening.jpg](http://www.google.nl/url?sa=i&rct=j&q=konijn+tekening&source=images&cd=&cad=rja&docid=a6hvmv1MI1zbIM&tbnid=sGPxKK3elkp73M:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.hei-heg-hoogeind.dse.nl/fotoalbum/natuur/wilde_konijn/konijn.htm&ei=dhN4UY7tFpLI0AWJ64CoDA&bvm=bv.45580626,d.d2k&psig=AFQjCNFuo-d-uv4hlmuqhpsXAs0UxmZG_A&ust=1366910191736755) |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Erfelijkheid |
| Vraagnr | 16 |
| Soort vraag |  |
| Niveau | vwo |
| Toetsvraag | Drie genen X, Y en Z blijken gekoppeld over te erven. Er treedt crossing over op. Het % crossing over tussen X en Y is 5 %, tussen Y en Z 3% en tussen X en Z 2%.  In welke volgorde liggen de genen? |
| Antwoord | X-Z-Y |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | T |
|  |  |