

vwo – correctiemodel ontstaan en handhaving van verscheidenheid 2010

Lactasegen en evolutie

1p 1 nummers 3, 4 en 5

Galapagoseilanden

1p 2 voorbeelden van juiste antwoorden:

- Het is mogelijk dat de ene onderzoeker meer criteria heeft gebruikt bij de indeling van deze soorten dan de andere (bijvoorbeeld gedrag).
- Het is mogelijk dat de ene onderzoeker over recentere informatie beschikte dan de andere (bijvoorbeeld DNA gegevens).

2p 3 C

2p 4 B

Pleksgewijze kaalheid

2p 5 voorbeeld van een juist antwoord:

Stel de frequentie van het allel voor pleksgewijze kaalheid (K_1) is $p = 0,3$. De frequentie van het andere allel (K_2) is dan $q = 1 - p = 0,7$. De frequentie van genotype K_1K_1 is $p^2 = 0,3^2 = 0,09$ en van genotype K_1K_2 is $2pq = 2 \times 0,3 \times 0,7 = 0,42$.

Frequentie bij vrouwen is 0,09 en bij mannen $0,09 + 0,42 = 0,51$.

- berekening frequentie bij vrouwen juist: 0,09 **1 punt**
- berekening frequentie bij mannen juist: 0,51 **1 punt**

Ordering

1p 6 De bewering is in overeenstemming met de theorie van Mayr, want leeuwen en tijgers in een dierentuin vormen geen natuurlijke populaties / want ze zijn onder natuurlijke omstandigheden reproductief geïsoleerd / want hun nakomelingen zijn onvruchtbaar.

rRNA

2p 7 B

2p **8** de juist ingevulde tabel:

domein	wel of geen kernmembraan*	wel of geen celwand*	autotroof of heterotroof*	wel of geen cellulaire compartimentering*
Archaeobacteria	geen	wel	beide	geen
Eubacteria	geen	beide	beide	geen
Eukaryota	wel	beide	beide	wel

- kenmerken van eubacteria juist ingevuld **1 punt**
- kenmerken van eukaryota juist ingevuld **1 punt**

Cyanogene klaverplanten

- 2p **9**
- de intacte cellen ondervinden geen schade door vorming van blauwzuur / de oxidatieve fosforylering wordt zolang de cellen intact zijn niet verstoord **1 punt**
 - bij vraat wordt blauwzuur gevormd dat de planteneters afschrikt/doodt, zodat planten van die soort blijven bestaan / zich kunnen voortplanten **1 punt**

3p **10** voorbeeld van een juist antwoord:

Er is door mutatie een acyanogene variant van rolklaver ontstaan. In warmere gebieden is de vraat door slakken sterker en is de overlevingskans van de cyanogene variant groter.

- door mutatie ontstaat een cyanogene/acyanogene variant **1 punt**
- in warmere streken speelt de vraat door slakken een grotere rol / in koudere streken heeft de acyanogene variant energetisch voordeel **1 punt**
- waardoor de cyanogene/acyanogene variant er een grotere overlevingskans heeft (en de frequentie daarvan daar groter is dan in koudere/warmere streken) **1 punt**

Kleurenblindheid

3p **11** voorbeeld van een juiste berekening:

Stel de frequentie van het gen voor kleurenblindheid is q . Op Pingelap is $q^2 = 8\%$;

dus $q = (\sqrt{0,08} =) 0,28$. In de rest van de wereld is $q^2 = 1$ op 30.000; dus $q = (\sqrt{1/30.000} =) 0,0058$. De frequentie op Pingelap is dus $(0,28/0,0058 =) 48$ maal groter dan die in de rest van de wereld.

- voor het juist berekenen van de frequentie van het gen voor kleurenblindheid (q) op Pingelap **1 punt**
- en de frequentie ervan in de rest van de wereld **1 punt**
- voor de berekening van de factor en afronding van de uitkomst tot een geheel getal **1 punt**

Opmerking

Als bij de berekening niet tussentijds is afgerond, is de uitkomst 49 maal. Hiervoor wordt een punt toegekend.

3p **12** uit het antwoord moet blijken dat

- er een zeer kleine populatie overbleef, waarin dit gen (toevallig) veel voorkwam **1 punt**

voorbeelden van juiste factoren:

- door de geïsoleerde ligging van het eiland was er vrijwel geen uitwisseling van genen met andere populaties
 - er was geen selectienadeel voor kleurenblinden
- per juiste factor **1 punt**

Eivlekken

3p **13** een juiste uitleg bevat de volgende elementen:

- als gevolg van mutatie is er binnen de populatie verscheidenheid in de vorm/kleur van de vlekken op de anale vin **1 punt**
- tijdens de balts wordt de kans op bevruchting groter naarmate de vlekken op de anale vin meer op eieren gelijken, met als gevolg dat het aantal nakomelingen met eivlekken binnen de populatie sterker toeneemt dan dat met minder gelijkende anale vlekken **1 punt**
- als deze nakomelingen met eivlekken zich vervolgens alleen nog maar onderling kunnen voortplanten, is een nieuwe soort ontstaan **1 punt**

2p **14** A

Schapen

2p **15** Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,9.

(Stel de frequentie van gen H = p en de frequentie van gen h = q; volgens de regel van Hardy-Weinberg is $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ en $p + q = 1$).

- $q^2 = 9 / 900 = 0,01$ dus q = frequentie van h = $0,01 = 0,1$ **1 punt**
- p = frequentie van H = $1 - 0,1 = 0,9$ **1 punt**

Opmerking

Aan een uitkomst zonder berekening worden geen punten toegekend.

Ziekte van Gaucher

2p **16** Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,0006 %.

- de kans dat beide ouders heterozygoot (Gg) zijn = $0,005 \times 0,005 = 0,000025$ (= $25 \cdot 10^{-6}$) **1 punt**
- de kans op een kind met deze ziekte (gg) = $0,25 \times 0,000025$ (= $0,00000625$) = 0,000625 % **1 punt**

Polydactylie

2p **17** Een juiste berekening leidt tot de uitkomst dat de frequentie van L = 0,5.

- $q^2 = 220/896 = 0,25$ **1 punt**
- $q = 0,5$; dus $p = 0,5$ **1 punt**

1p **18** Voorbeelden van een juiste verklaring zijn:

- één van de twee steekproeven is/beide steekproeven zijn niet aselekt
 - de populatie voldoet toch niet aan de Hardy-Weinberg-regel
 - er is (meer) voorkeur voor huwelijken tussen mensen met/tussen mensen zonder polydactylie
 - mensen met polydactylie besluiten (nu) vaker geen kinderen te krijgen
-

2p **19** 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 punten**

Indien twee voorwaarden juist **1 punt**

Indien minder dan twee voorwaarden juist **0 punten**

2p **20 A**
