

Oefenopdracht Examen 2000-I

Katten

Het al of niet gestreept zijn van de vacht bij katten wordt bepaald door de allelen A (streping) en (geen streping). De soort streping van de vacht wordt bepaald door de allelen T voor regelmatige streping en t voor onregelmatige streping. De allelen A en T zijn dominant, niet X-chromosomaal en erven onafhankelijk van elkaar over. Onderzoek bij zwerfkatten in een voorstad van Londen heeft aangetoond dat de frequentie van allel a in deze grote populatie katten 40% is. De frequentie van het allel t is 80%.

- 3p Bereken, met behulp van de regel van Hardy-Weinberg, het percentage onregelmatig gestreepte katten dat in deze voorstad voorkomt. Rond je uitkomst af op een geheel getal.

Oefenopdracht Examen 1993

In Californië worden zogenaamde Shorthorn runderen gefokt. Bij Shorthorn runderen komen de allelen CR en CW voor vachtkleur voor. Dieren met het genotype CRCR hebben een rode vacht, dieren met het genotype CRCW zijn roodbont en dieren met het genotype CWCW zijn wit.

In een bepaald gebied/ leven op een bepaald moment 99 rode, 48 witte en 153 roodbonte Shorthorn runderen.

- Bereken de frequentie van het allel CR in de genenpool van deze populatie. Geef je antwoord in procenten.

Oefenopdracht Dihybride genen

Een populatie is in Hardy Weinberg evenwicht voor 2 niet gekoppelde genen A en B.

- (a) Wat is de frequentie van het genotype AaBB wanneer de frequentie van het recessieve allel a 0.60 is en de frequentie van het recessieve allel b 0.20 is?
(b) Welk genotype is het meest frequent in deze populatie?

Voor het antwoord kijk op de volgende bladzijde

Antwoord

^{3p} Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 54%.

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

- voor de berekening van $A^- = 1 - 0,16 = 0,84$ (1p)
- voor de berekening van $tt = 0,8^2 = 0,64$ (1p)
- frequentie van onregelmatig gestreept = $0,84 \times 0,64 = 0,5376$; $0,54 \times 100\% = 54\%$ (1p)

Opmerking

Aan een getal voor de frequentie in plaats van een percentage of aan het percentage 53 mag het laatste punt niet worden toegekend.

De frequentie $a = 40\% = 0,4$. Dus kans op geen streping = $aa = 0,4^2 = 0,16$. De rest heeft wel streping = $1 - 0,16 = 0,84$.

De frequentie van $t = 80\% = 0,8$. Dus kans op onregelmatig = $tt = 0,8^2 = 0,64$.

De totale kans op onregelmatige streping = $0,84 \times 0,64 = 0,5376$.

Het antwoord wordt dus 54% als je afrondt op een heel getal.

Antwoord

In totaal zijn er 300 dieren, waarvan:

99 rood $C_R C_R$,

48 wit $C_W C_W$,

153 roodbont $C_R C_W$.

Rode dieren hebben twee allelen C_R , roodbonte één C_R , witte geen C_R .

Bereken het totale aantal allelen C_R en deel dat dan door het totale aantal allelen wat bij de 300 dieren voorkomt (=600).

Voor het percentage moet de uitkomst van deze berekening vermenigvuldigd worden met 100.

C_R komt 2×99 (99 rode dieren) + 1×153 (153 roodbonte dieren) = 351 keer voor. In totaal zijn er 300 dieren, dat zijn dus 600 allelen.

Het percentage waarin C_R in de populatie voorkomt is: $(351 : 600) \times 100\% = 58,8\%$.

Antwoord

(a) $f(AaBB) = 2 \times 0,6 \times 0,4 \times 0,82 = 0,3072$

- (b)
- genotype met maximale frequentie voor A is $f(Aa) = 0,48$
 - genotype met maximale frequentie voor B is $f(BB) = 0,64$
 - \rightarrow max is AaBB