

Oefenopgaven 4.3 Intermediaire en X-chromosomale kruisingen

5 opdrachten

Schrijf de antwoorden in een apart Word-document. Neem je antwoorden mee naar de volgende les zodat je ze kan laten zien.

Opdracht 1

Petunia's (een plantensoort) kunnen verschillende kleuren bloemen hebben. Het is bekend dat bloemkleur een *intermediair* fenotype kan zijn.

Een petunia met gele bloemen wordt gekruist met een petunia die rode bloemen heeft. Alle nakomelingen uit de F1 hebben oranje bloemen.

De F1 wordt onderling verder gekruist om de F2 te maken.

- Welke fenotypen en genotypen hebben de nakomelingen van de F2? Laat zien met een kruisingstabel.
- Hoe groot is de kans op het krijgen van petunia's met oranje bloemen in de F2?
- Een kweker wilt graag petunia's met oranje bloemen. Hij vraagt zich af of, als hij twee petunia's met oranje bloemen met elkaar kruist, er alleen maar oranje nakomelingen zullen zijn.
Is het met deze kruising mogelijk om alleen maar nakomelingen met oranje bloemen te krijgen? Leg uit.

Opdracht 2

Een plant met rode bloemen wordt gekruist met een plant met witte bloemen. Uit de zaden die ontstaan, ontwikkelen zich alleen planten met roze bloemen. Deze nakomelingen uit de F1 planten zich onderling voort. De F2 bestaat uit 105 planten met rode bloemen, 110 planten met witte bloemen en 250 planten met roze bloemen.

- Hoeveel van die 465 planten uit de F2 zijn heterozygoot?
- Laat met een kruisingstabel de kruising van twee planten met roze bloemen zien. Geef aan hoeveel procent kans er is op elk genotype.

Opdracht 3

De erfelijke spierziekte Duchenne tast de werking van skeletspieren aan. Uiteindelijk kan dit leiden tot de dood. De aandoening komt bijna alleen maar voor bij jongens.

Een gezonde moeder en vader hebben een zoon met Duchenne. Ze verwachten een tweede kind.

- Hoe groot is de kans op het krijgen van een tweede kind met Duchenne?
- Ook meisjes kunnen Duchenne hebben. Leg met een kruisingstabel uit welke genotypen vader en moeder moeten hebben om een dochter met Duchenne te krijgen.

Opdracht 4

Vachtkleur bij katten wordt geregeld door een gen dat op het X-chromosoom ligt.

Katten kunnen verschillende vachtkleuren hebben, maar voor deze opdracht kijken wij naar twee varianten: zwarte vacht en een gele vacht.

Het gen voor vachtkleur heeft een dominant allel en een recessief allel. Katten die het dominante allel bezitten, krijgen een zwarte vacht.

Over de vachtkleur bij katten worden drie uitspraken gedaan:

1. Alleen vrouwtjes kunnen heterozygoot zijn voor vachtkleur.
2. Een kat met een zwarte vacht heeft altijd twee allelen voor zwarte vachtkleur.
3. Als een kat een gele vacht heeft, bezit de kat geen allel voor zwarte vacht.

- a. Geef het nummer of de nummers van de uitspraak of uitspraken die juist is/zijn.

Een zwarte kater (mannetje) wordt gekruist met een poes (vrouwtje) die heterozygoot is. Hieruit komt een klein nestje kittens (F1) ter wereld.

- b. - Werk deze kruising uit in een kruisingstabel.
- Hoeveel procent kans is er voor ieder genotype in de F1?

Opdracht 5

Kleurenzien/kleurenblind is een eigenschap die bepaald wordt door een gen op het X-chromosoom. Kleurenblind (k) is recessief.

Een kleurenblinde vader krijgt een kleurenblinde zoon.

- a. Wat is het genotype van de vader?
- b. Wat is het genotype van de zoon?
- c. Kan de zoon de kleurenblindheid van de vader hebben geërfd?
 - A. Nee, want de vader gaf zijn Y-chromosoom door aan zijn zoon.
 - B. Ja, want kleurenblindheid is een geslachtsgebonden eigenschap.
 - C. Je kunt het niet weten, want je hebt geen gegevens van de moeder.

Twee ouders die kleurenziend zijn, krijgen een kleurenblinde zoon.

- d. Wat is het genotype van de vader?
- e. Wat is het genotype van de moeder?
- f. Van wie heeft de zoon de kleurenblindheid geërfd?

Twee ouders krijgen een kleurenblinde dochter.

- g. Wat is het genotype van de dochter?
- h. Wat is het genotype van de vader?
- i. Wat valt er te zeggen over het genotype van de moeder?

De kleurenblinde dochter groeit op en krijgt kinderen met een kleurenziende man.

- j. Laat via een kruisingsschema zien hoe groot de kans is op het krijgen van kleurenblinde dochters en kleurenblinde zonen.