

Hoofdstuk 10 Klassieke genetica

Antwoorden

1. *Is aan een cel in metafase vast te stellen of de cel zich in mitose, meiose metafase 1 of meiose metafase 2 bevindt?*
Bij meiose I liggen de chromosomen niet elk apart, zoals bij de mitose, maar per paar in het equatorvlak. Meiose II is een gewone mitose maar met de helft van het aantal chromosomen.
2. *Bij een dier ondergaat een cel meiose I. Aan het begin van meiose I komen in deze cel 10 chromosomen voor. Er ontstaan twee dochtercellen in meiose I.*
 - a. *Hoeveel chromosomen bevatten deze dochtercellen?*
Vijf
 - b. *Hoeveel chromosomen in elke dochtercel zijn afkomstig van de vader?*
Een dochtercel bevat het chromosoom van de vader en het andere van de moeder.
3. *Bij een vrouw komt na de meiose vrijwel al het cytoplasma in een van de dochtercellen terecht. Wat is hiervan de reden?*
Dit wordt de eicel, dat na de bevruchting zich kan ontwikkelen tot een embryo.
4. *Welke gevolgen zou het hebben als bij de vorming van geslachtscellen geen meiose optrad?*
Dan ontstaat er na de bevruchting een embryo met het dubbele aantal chromosomen.
5. *Boeren die aardappels willen verbouwen zaaien nooit aardappelzaad, maar poten hun aardappels.*
 - a. *Wat is het voordeel van poten boven zaaien?*
Dan zijn de nakomelingen genetisch hetzelfde als de ouderplant, met bekende eigenschappen waarop geteeld wordt.
 - b. *Worden aardappels nooit verder gekweekt door middel van zaden? Leg je antwoord uit.*
Aardappels worden ook gekweekt uit zaad, met name voor de ontwikkeling van nieuwe eigenschappen.
6. *Eencellige organismen planten zich in het algemeen ongeslachtelijk voort. Onder bepaalde milieuomstandigheden treedt bij deze organismen vaak geslachtelijke voortplanting op. Wanneer zal dit gebeuren en waarom?*
Om zich aan te kunnen passen aan veranderende milieuomstandigheden.
7. *Een man heeft loshangende oorlelletjes en is voor deze eigenschap heterozygoot. In welke van onderstaande cellen is het allel voor loshangende oorlelletjes in de celkern zeker aanwezig:*
 - a. *een cel in het oorlelletje*
 - b. *een cel van de maagwand*
 - c. *een zaadcel.*In a en b
8. *Op welk moment komt het genotype van een individu vast te liggen?*
Vlak na de bevruchting.

9. *De afzonderlijke exemplaren van een tarwe-ras hebben een stengellengte van maximaal 50 cm. Waar ligt het aan dat ze nooit langer worden en waardoor komt het dat de meeste afzonderlijke exemplaren van dat tarwe-ras die maximale lengte niet halen?*
Dit ligt genetisch vast, afhankelijk van de milieuomstandigheden (licht, water, voedingsstoffen), bereikt de plant deze lengte wel of niet.
10. *Een bruine hengst bevruchtte drie merries, twee zwarte en een bruine. De eerste zwarte merrie kreeg een zwart veulen, de tweede een bruin veulen. De bruine merrie kreeg een zwarte merrie.*
a. *Welk allel is dominant?*
Bruin
b. *Wat zijn de genotypen van de drie merries en de hengst?*
Hengst bruin/zwart, Merrie 1 en 2 zwart/zwart, Merrie 3 bruin en zwart.
c. *Wat zijn de genotypische en fenotypische verwachtingen bij meer nakomelingen uit elke afzonderlijke kruising?*
Merrie 1 en 2 50% kans zwart en 50% kans bruin; merrie 3 75% kans bruin en 25% kans zwart.
11. *Een vrouw heeft een vreemde afwijking aan de ogen, ptose genaamd, die het haar onmogelijk maakt de ogen volledig te openen. Verantwoordelijk hiervoor is één enkel dominant gen (P). De vader van de vrouw heeft ook ptosis, maar haar moeder heeft normale oogleden. De vader van haar moeder had ook normale oogleden.*
a. *Wat zijn de mogelijke genotypen van de vrouw, haar vader en haar moeder?*
Vrouw heterozygoot, moeder homozygoot voor normale oogleden en de vader heterozygoot of homozygoot voor ptose.
b. *Indien deze vrouw een man trouwt met normale oogleden, hoe groot is de kans dat hun kinderen deze afwijking zullen hebben?*
50%
12. *Een witte cavia wordt gekruist met een bruingele cavia. De nakomelingen uit de F1 worden onderling gekruist. Het resultaat in de F2 is 10 bruingele, 19 lichtgele en 8 witte cavia's.*
a. *Geef een verklaring voor de uitkomsten in de F2.*
b. *Wat zijn het genotype en het fenotype van de ouders, de F1 en de F2?*
a/b Wit (W) en bruingeel (B) zijn twee dominante eigenschappen, de ouders zijn homozygoot WW en BB. De nakomelingen in de F1 zijn heterozygoot, BW, lichtgeel. De F2 ontstaat uit de kruising BW x BW en levert in de verhouding 1:2:1 respectievelijk bruingeel, lichtgeel en wit.
13. *Waarom wordt een terugkruising uitgevoerd met een homozygoot recessief en niet met een homozygoot dominant individu?*
Bij een homozygoot dominant individu is het genotype al bekend en zullen alle nakomelingen dit dominante gen tot uiting brengen.
14. *Kleurenblindheid is een geslachtsgebonden recessieve eigenschap. Noteer van de onderstaande kruisingen de genotypen en de genotypische en fenotypische resultaten.*
a. *kleurenblinde vrouw x normale man.*
Heterozygote kleurenziende meisjes en kleurenblinde jongens.
b. *normale heterozygote vrouw x kleurenblinde man.*
Heterozygoot kleurenziende en homozygoot kleurenblinde meisjes en jongens.

c. normale homozygote vrouw x kleurenblinde man.

Heterozygoot kleurenziende meisjes en kleurenziende jongens.

d. Verklaar waardoor er meer mannen dan vrouwen kleurenblind zijn.

Kleurenblindheid is een geslachtsgebonden recessieve eigenschap, mannen bezitten geen tweede X-chromosoom, de recessieve eigenschap komt bij hun altijd tot uiting, bij vrouwen kan een tweede gezond allel, indien dit dominant is, de eigenschap onderdrukken.

e. Verklaar hoe het komt dat kleurenblinde vaders kleurenblinde zoons hebben.

Een kleurenblinde vader kan zijn kleurenblindheid niet doorgeven aan zijn zoons, deze eigenschap komt van de moeder, die zelf kleurenblind is of draagster.

15. Wat is de kans in een familie van zes kinderen op:

indien de volgorde niet uitmaakt.

a. Een jongen en vijf meisjes.

$3/16$

b. Drie jongens en drie meisjes.

$1/4$

c. Zes meisjes.

$1/64$

d. Een zevende kind dat een meisje is.

$1/2$.

16. Het genotype van mensen met het syndroom van Turner is XO. Twee normale ouders hebben onder hun kinderen een kleurenblinde met dit syndroom.

Geef een mogelijke verklaring.

Een Turner is een vrouw met 1 X-chromosoom, een moeder die draagster is van kleurenblindheid kan dit doorgeven. Bij syndroom van Turner komt dit tot uiting.