**Oefenvragen Thema 7 Erfelijkheidswetten**

1. Bij muizen komen de volgende allelen voor: allel H veroorzaakt beharing, allel h veroorzaakt kaalheid. Allel R veroorzaakt bruine vachtharen en allel r veroorzaakt witte vachtharen. De genoemde allelen zijn niet X chromosomaal en niet gekoppeld. Twee muizen met het genotype HhRr krijgen nakomelingen.

Hoe groot is de kans dat het eerstgeboren jong een bruine vacht zal hebben?

**A.** ¼ **B.** ½ **C.** 9/16 **D.** ¾

1. Bij een plantensoort is het allel E voor pigmentvorming dominant over het allel e voor het ontbreken van pigment. In een ander chromosomenpaar liggen het dominante allel F voor paars pigment en het recessieve allel f voor rood pigment. Een onderzoeker wil het genotype van een paarse plant bepalen. Hij kruist daartoe deze paarse plant met een andere plant.

Welk genotype moet deze andere plant hebben om met zekerheid iets te kunnen zeggen over het genotype van de paarse plant met betrekking tot het wel of niet vormen van pigment en met betrekking tot de kleur?

1. EEff **B.** EEFf **C.** eeFF **D.** eeff
2. Bij radijsjes worden zowel de vorm als de kleur erfelijk bepaald. De kleur kan rood, paars of wit zijn. De vorm kan lang, ovaal of rond zijn. Het fenotype paars/ovaal is een intermediair fenotype. Een kweker voert de volgende kruisingen uit:

kruising 1: planten met rode, ronde radijs x planten met witte, ovale radijs,

kruising 2: planten met rode, lange radijs x planten met witte, ronde radijs,

kruising 3: planten met paarse, ronde radijs x planten met paarse, lange radijs,

kruising 4: planten met paarse, ovale radijs x planten met paarse, ovale radijs.

Uit elke kruising ontstaan evenveel nakomelingen.

Bij welke van deze kruisingen ontstaan de meeste nakomelingen met paarse, ovale radijsjes?

1. bij kruising 1 **B.** bij kruising 2 **C.** bij kruising 3 **D.** bij kruising 4
2. Bij fruitvliegjes bevat een lichaamscel van een vrouwtje twee X chromosomen en die van een mannetje één X en één Y chromosoom. Het allel voor rode ogen (E) is dominant over dat voor witte ogen (e). Het allel voor lange vleugels (F) is dominant over dat voor korte vleugels (f). De genoemde allelen voor de oogkleur zijn X chromosomaal, die voor de vleugellengte niet. Twee roodogige, langvleugelige vliegjes paarden met elkaar. Hun nakomelingschap bestond uit de volgende dieren:

vrouwtjes: 34 met rode ogen en lange vleugels , 10 met rode ogen en korte vleugels

mannetjes: 17 met rode ogen en lange vleugels , 18 met witte ogen en lange vleugels , 5 met rode ogen en korte vleugels, 6 met witte ogen en korte vleugels

Wat waren de genotypes van de ouders?

* 1. XEXEFf en XeYFF **B.** XEXeFf en XEYFf **C.** XEXeFF en XEYFf **D.** XEXEFf en XeYFf

1. Bij runderen komt het vetgehalte van de melk onder andere tot stand door drie onafhankelijk overervende genenparen, P1 en P2, Q1 en Q2 en R1 en R2. Het vetgehalte is hoger naarmate er meer genen van type 1 aanwezig zijn. Een bepaalde koe geeft melk met een gemiddeld vetgehalte:

deze koe heeft het genotype: P1 P2 Q1 Q2 R1 R2.

Hoeveel verschillende eicellen met betrekking tot deze drie genen samen kunnen maximaal door deze koe worden gevormd?

**A.** 2 **B.** 4 **C.** 6 **D.** 8

1. De koe met genotype P1 P2 Q1 Q2 R1 R2 wordt geïnsemineerd met sperma van een stier met hetzelfde genotype. De koe krijgt een kalf dat als volwassen dier melk geeft met een vetgehalte dat hoger is dan dat van de melk van haar moeder.

Hoeveel genen van het type 1 heeft de stier minimaal aan het kalf doorgegeven?

1. 1 **B**. 2 **C.** 3 **D.** 6
2. Bij een bepaalde muizensoort zijn individuen me het genotype qq zwart, met het genotype Qq geel, terwijl individuen met het genotype QQ in een vroeg embryonaal stadium sterven. Een gele vrouwtjesmuis krijgt nakomelingen van een zwarte mannetjesmuis.
3. Hoe zien de talloze nakomelingen er uit en in welke verhouding?
4. Als men gele muizen laat paren, bestaat het nageslacht voor 2/3 uit gele en 1/3 uit zwarte muizen. Hoe is dit te verklaren?

(Tip: de verhouding is hier niet 3 : 1, maar 2 : 1!)

1. Bij de lathyrus erven de genen voor bloemkleur en bloemvorm gekoppeld over. Het allel voor blauwe bloemkleur en het allel voor bloemen met een rechte vlag zijn dominant over rode bloemkleur en bloemen met een gebogen vlag.

Een lathyrus met blauwe bloemen met rechte vlag (homozygoot) wordt gekruist met een lathyrus met rode bloemen met een gebogen vlag (ook homozygoot)

Maak een kruisingsschema en geef de fenotypes van de F1 en de F2 aan.

1. Kleurenblindheid bij mensen is het gevolg van een recessief X-chromosomaal allel.
   1. Wanneer een man kleurenblind is, hoe is dan de erfelijke aanleg van zijn vader en zijn moeder? (vier mogelijkheden!)
   2. Wanneer een vrouw kleurenblind is, hoe is dan de erfelijke aanleg van haar ouders? (twee mogelijkheden)
2. Uit een huwelijk komen 3 zonen voort die allemaal kleurenblind zijn, terwijl de vader en de 2 dochters dit niet zijn. Maak een stamboom en geef de genotypen van alle personen aan.
3. Bij het hondenras Cocker Spaniël wordt een effen kleur vacht veroorzaakt door een dominant allel (E) en een gevlekte vacht door een recessief allel (e). Een zwarte vacht wordt veroorzaakt door een dominant allel (F) en een rode vacht door een recessief allel (f). Een effen rood mannetjes en een zwart-wit gevlekt vrouwtje krijgen een nest jongen van de volgende samenstelling: Eén effen rode pup, één zwart-wit gevlekte pup en twee rood-wit gevlekte pup.

Beantwoord de vragen:

* 1. Wat is het fenotype mannetje – fenotype vrouwtje
  2. Wat is het genotype mannetje – genotype vrouwtje
  3. Wat zijn de allelen in de gameten mannetje – gameten vrouwtje
  4. Maak een kruisingsschema
  5. Hoe groot is de kans dat in een volgend nest (van dezelfde ouders) een effen zwart jong wordt geboren?

1. Bij veel diersoorten hebben vrouwtjes in hun genotype twee gelijke geslachts-chromosomen (XX) en mannetjes twee ongelijke geslachtschromosomen (XY).

Als een eicel bevrucht wordt door een zaadcel met een X-chromosoom ontstaat er na de bevruchting een vrouwelijke nakomeling. Bevat de zaadcel een Y-chromosoom dan ontstaat er een mannelijke nakomeling. Zo is het meestal, maar soms gaat het anders.

Een bekende uitzondering op deze regel is het ontstaan van de verschillende geslachten bij de honingbij. De mannetjes (darren) zijn haploïd en ontstaan uit onbevruchte (haploïde) eicellen, de vrouwtjes (de koninginnen en de werksters) zijn diploïd en ontstaan uit bevruchte (diploïde) eicellen. Afhankelijk van de voeding groeit uit een bevruchte eicel óf een koningin óf een werkster. Alleen de koningin kan eieren leggen; de werksters zijn onvruchtbaar. Ook bij veel andere insectensoorten ontstaan op deze wijze de verschillende geslachten.

Welke nakomelingen na de paring van een bijenkoningin (♀) en een dar

(♂) bevatten de genen van de vader?

**A** alleen de koninginnen

**B** alleen de werksters

**C** de helft van de darren

**D** alleen de koninginnen en de werksters

**E** alleen de koninginnen en de helft van de darren

**F** alleen de werksters en de helft van de darren