

**§1.1 Theorievragen**

1.

- a) De moleculen met informatie in de celkern
- b) Een molecuul DNA
- c) Twee moleculen DNA met informatie voor dezelfde eigenschappen (gekregen van vader en één van moeder)
- d) Twee van de 46 chromosomen zijn de geslachtschromosomen: X of y (XX: vrouw, Xy: man)

2.

- a) 46
- b) 23
- c) 2

3. 23

- 4. Ieder mens krijgt de helft van zijn chromosomen van zijn vader en de helft van zijn moeder. Samen vormen ze 23 paar chromosomen. Ieder paar bevat informatie voor dezelfde eigenschappen.
- 5. Een overzicht van de chromosomen van een persoon
- 6. Twee dezelfde geslachtschromosomen (XX) of twee verschillende waarbij het y-chromosoom veel korter is (Xy).
- 7. a) De gewone celdeling bestaat uit het kopiëren van cellen, er ontstaan identieke cellen.  
b) Het doel van de gewone celdeling is nieuwe cellen maken, cellen vervangen.  
c) Het doel van de geslachtsdeling is geslachtscellen maken (de mogelijkheid tot geslachtelijke voortplanting).
- 8. **a+b)** Wanneer je kloon krijg je identieke individuen en dus de aardappels die je graag wilt.
- 9. Een veredelaar maakt beter soorten / rassen. Hiervoor moet hij de juiste individuen kruisen, dus meiose.
- 10. Omdat een gameet/geslachtscel bevrucht (zaadcel) of bevrucht wordt (eicel) waarbij er twee sets bij elkaar komen.

11. D

12. Alleen 2. is juist.

13.

- Een zenuwcel van een man: Xy
- Een zenuwcel van een vrouw: XX
- Een zaadcel: X of y
- Een eicel: X
- Een spiercel van een man: Xy
- Een spiercel van een vrouw: XX
- Een embryo: XX of Xy

14. D

15. a) Jongen: Xy (laatste paar)

- b) Of er chromosomen teveel of te weinig zijn.

### §1.1 Inzichtvragen

16. Een vrouw, het y-chromosoom is veel kleiner  
 17. In verschillende cellen worden verschillende stukken DNA gelezen en gebruikt en andere stukken niet.

### §1.2 Oefenvragen

1. Het genotype is de informatie in de cel, de allelen en geef je aan met letters. Het fenotype is de verschijningsvorm, dus wat je ziet.

2.

- a. man Aa, vrouw aa  
 b. man: A of a, vrouw a

Gameten	A	a
A	AA (bruin)	Aa (bruin)
a	Aa (bruin)	aa (blauw)

3.

- a. Aa en Aa  
 b. A of a voor allebei  
 c. Zie kruisingsschema hiernaast

4.

- a. zwart en wit  
 b. 2 fenotypes: zwart en wit; 3 genotypes HH, Hh en hh

5.

- a. Homozygoot RR: geen hondjes met hangoren geboren.  
 b. Rr x Rr, zie schema hierboven (met recht ipv bruin en hang ipv blauw)  
 c. RR: recht, Rr: recht, rr: hang

6.

- a. Geel: die is heterozygoot, dus Aa.  
 b. Genotype gele bloem is Aa, de gameten zijn dan A of a

7.

- a. P: AA x aa; dus alle nakomelingen (F1) Aa  
 b. Kruisingsschema F2: zie hiernaast  
 c. Kans op een witte bloem p(aa) = ¼

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

8.

- a. Katten heterozygoot dus Aa: gameten A of a  
 b. aa, want korte staart is recessief  
 c. kruisingsschema als bij 9b  
 d. genotype AA: fenotype lang / Aa: lang / aa: kort

**§1.3 Oefenvragen****1.**

Ongeveer evenveel ronde als hoekige zaden. Moet Aa x aa zijn.

**2.**

a. Aa en aa, want de helft is het ene fenotype en de helft het andere fenotype

b. Nee, dat kan je niet zeggen.

c. De kans op een blauwe bloem is  $1/2$ , of 50%. (kijk maar naar het kruisingsschema bij vraag 4; 2 van de 4 is het ene fenotype,  $2/4 = 1/2$ )

**3.** B → ouders drager, dus Aa. Zie schema bij 9b. Kans op PKU is  $p(aa) = 1/4$

**4.**

a. Bruin dominant, heeft kind met blauwe ogen (aa), dus vrouw is Aa

b. P Aa x aa; man geeft alle kinderen een a, vrouw A of a; bij kinderen is  $p(\text{bruin}) = 1/2 > p(2 \times \text{bruin}) = 1/2 \times 1/2 = 1/4$

**5.** Staartlengte

a. P: AA x aa > F1 Aa

b. Zie schema bij 9b:  $p(\text{lang}) = 3/4$ .  $p(2 \times \text{lang}) = 3/4 \times 3/4 = 9/16$

**6.**

a. Aa

b. Zelfde kruisingsschema als eerder: Aa x Aa

c. Kans op 1 rode bloem is  $3/4$ . Kans op twee rode bloemen is  $3/4 \times 3/4 = 9/16$

**7.**

a. Evenveel oranje als wit: 50% Aa en 50% aa. Dat moet zijn: Aa x aa.

Welke de oranje is en welke de witte is niet te zeggen.

b.  $p(\text{wit}) = 1/2$ .  $p(2 \times \text{wit}) = 1/2 \times 1/2 = 1/4$

**8.** B → P: Rr x Rr, gelijk aan schema bij 9b: twee op de vier zijn heterozygoot, van de gekleurde zaden is dat 2 uit de 3 zaden (AA is ook gekleurd).

**Kansen en combinaties****9.**

a.  $1/2$

b.  $1/2$

c.  $1/4$

d.  $1/4$

e.  $1/2$

f.  $3/8$

g.  $3/8$

**10.**

a. 75%

b.  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = 1/256$

c.  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = 81/256$

d. Vier mogelijkheden: ZZZR, ZZRZ, ZRZZ, RZZZ, voor allemaal geldt  $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = 27/256 \times 4 = 108/256 = 27/64$

e. Hierboven staan nu 6 van de 16 mogelijkheden. Werk ze allemaal uit en dan kom je als het goed is op 1 uit

**11.**

Met een rood rund (aa)

**12.**

a. Krullend AA of Aa, steil aa

b. Beide homozygoot: AA x aa > alle kinderen Aa, dus krullend

**13.**

a. Poes is Manx, dus Aa (AA sterft immers in de baarmoeder), kater normaal, dus aa

b. Eigenlijk te weinig gegevens (een poes werpt nooit bv honderd jongen), maar  $\frac{2}{3}$  en  $\frac{1}{3}$  wijst op Manx x Manx, want Aa x Aa levert  $\frac{1}{4}$  AA (sterft),  $\frac{2}{4}$  Aa en  $\frac{1}{4}$  aa:  $\frac{2}{3}$  van de levenden is Manx,  $\frac{1}{3}$  normaal

**14.**

a. aa x Aa, dus 50%

b. Aa x Aa, dus 25%

**15.**

De F2 laat een verhouding van 3:1 zien, dat kan alleen met Tt x Tt

F1 laat 100% dominant zien, dus Tt

Dus P : TT x tt

F1: Tt x Tt

F2: TT, Tt, tt

**16.**

- a. Verborgen in de ouders betekent recessief
- b.  $\frac{3}{4}$
- c.  $\frac{1}{4}$
- d.  $\frac{3}{8}$

**17.**

- a. Zie schema hierboven (Aa x Aa); kans op bruin/aa =  $\frac{1}{4}$
- b. Kans op 2 bruinharig en 1 zwart) =  $3 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$  (er zijn drie manieren om deze combinatie te krijgen: ZBB, BZB en BBZ)

**18.**

- a. P: Aa x aa > F1 wordt Aa en aa (allebei 50%)
- b.  $\frac{1}{2}$
- c.  $p(2 \times \text{lang} / 2 \times \text{kort}) = 6 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{16}$  (er zijn zes manieren om deze combinatie te krijgen: KKLL, LLKK, KLKL, LKLL, LKLL en KLLK)

**19.**

- a. Ouderkatten beide Tt, beide zijn tijger (T) en hebben een t gegeven aan de vlekjes (tt).
- b. Kruisingsschema net als bij 9b.
- c. Lijkt op 25 c (ook zes manieren), maar met andere kansen:  $p(2 \times \text{tijger} / 2 \times \text{vlek}) = 6 \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{54}{256}$