

5 Stambomen

KENNIS

opdracht 41

Bij mensen komen verschillende huidtypen voor. Sommige mensen hebben een huidtype met sproeten, andere niet.

In afbeelding 33 is een stamboom van een familie weergegeven.

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke nummers geven een vrouw aan? En welke nummers mannen met sproeten?

De nummers *1, 3, 5 en 7* geven een vrouw aan. Mannen met sproeten worden aangegeven met de nummers *2 en 4*.

- 2 Uit welke drie personen uit deze stamboom kun je afleiden welk fenotype dominant is?

Mit 4, 5 en 6. Personen 4 en 5 hebben hetzelfde fenotype. Persoon 6 heeft een ander fenotype. Je weet nu zeker dat persoon 6 homozygoot is voor het recessieve gen.

- 3 Welk gen is recessief: het gen voor 'huidtype met sproeten' of het gen voor 'huidtype zonder sproeten'?

Het gen voor 'huidtype zonder sproeten'.

- 4 Welke personen zijn homozygoot recessief voor het huidtype?

De personen 1 en 6.

- 5 Noteer in de stamboom het genotype bij deze personen. Gebruik hierbij aa.

- 6 Bij de personen bij wie het dominante gen tot uiting komt in het fenotype, is nu in elk geval één gen bekend. Noteer bij deze personen de letter A in de stamboom.

- 7 Welk gen kreeg persoon 3 van haar moeder? Wat is het genotype van persoon 3?

Persoon 3 kreeg van haar moeder gen *a*. Het genotype van persoon 3 is *Aa*.

- 8 Welk gen kreeg persoon 6 van zijn vader?

Gen *a*.

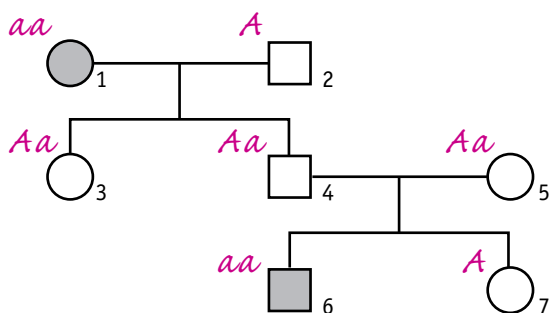
- 9 Wat is dus het genotype van persoon 4? En van persoon 5?

Het genotype van persoon 4 is *Aa*. Persoon 5 heeft genotype *Aa*.

- 10 Van welke personen kun je niet met zekerheid het genotype vaststellen?

Van de personen *2 en 7*.

▼ Afb. 33 Stamboom.



Legenda:

- huidtype met sproeten
● huidtype zonder sproeten

1 stamboom



2 huidtype met sproeten

121

opdracht 42

Het onderste deel van je oor is je oorleletje. Er bestaan loshangende en vastgegroeide oorlellen (zie afbeelding 34). Wat voor oorlellen je hebt, wordt bepaald door je genotype. In afbeelding 35 zie je een deel van de stamboom van Tim. In zijn familie komen loshangende en vastgegroeide oorleletjes voor. Beantwoord de volgende vragen.

1 Uit welke drie personen van deze stamboom kun je afleiden welk fenotype dominant is?

Mit Monique, Kees en Tim.

2 Welk gen is recessief: het gen voor 'losse oorlel' of het gen voor 'vaste oorlel'?

Het gen voor 'vaste oorlel'.

3 Wie zijn homozygoot recessief voor deze eigenschap?

Henk, Yvonne, Laura, Jolanda en Tim.

4 Noteer in de stamboom de letter A bij de personen die minstens één dominant gen in het genotype hebben.

5 Van een aantal personen kun je vaststellen wat het tweede gen is dat in hun genotype voorkomt. Noteer in de stamboom bij deze personen de letter die het juiste gen aangeeft.

6 Van welke personen kun je het genotype niet met zekerheid vaststellen?

Van Romy en Ronaldo.

▼ **Afb. 34** Oorlellen.

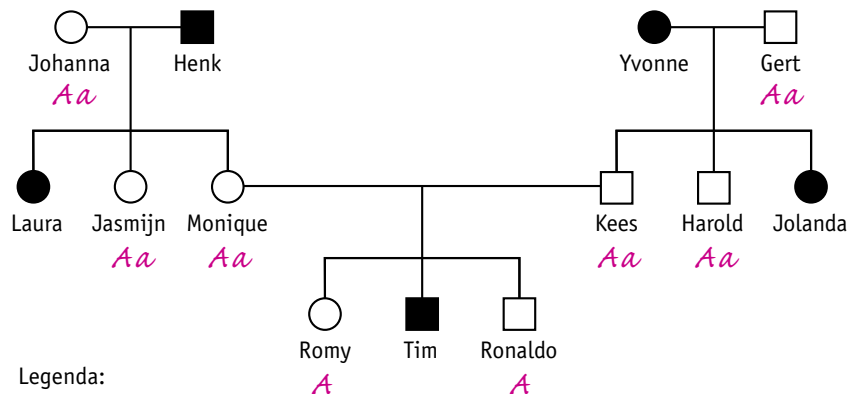


1 losse oorlel



2 vaste oorlel

▼ **Afb. 35** Stamboom van de familie van Tim.



Legenda:

- □ = losse oorlel
- ■ = vaste oorlel

TOEPASSING EN INZICHT

opdracht 43

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context 'Stamboomonderzoek' in afbeelding 36.

▼ Afb. 36

Stamboomonderzoek

Mohammed en Lisa wilden graag kinderen, maar in de familie van Lisa komt een erfelijke ziekte voor: SMA. Bij SMA sterven cellen in het ruggenmerg af, waardoor spieren minder goed werken. Mohammed en Lisa wilden eerst weten hoe groot de kans was dat hun kinderen deze ziekte ook zouden krijgen. Daarom hebben ze een stamboomonderzoek laten doen. Bij zo'n onderzoek wordt van ouders en

nakomelingen over meerdere generaties ingevuld of ze de erfelijke afwijking wel of niet hebben. Vervolgens werd vastgesteld dat SMA recessief overerft. Na het onderzoek hebben Mohammed en Lisa er goed over nagedacht. Ze hebben besloten dat ze toch graag kinderen wilden. Nu zijn ze de trotse ouders van drie kinderen.

In afbeelding 37 zie je de stamboom van de familie Biegel. In deze familie komt SMA voor.

- 1 Wie is homozygoot recessief voor deze eigenschap?

Peter.

- 2 Welke personen hebben in elk geval één dominant gen in het genotype?

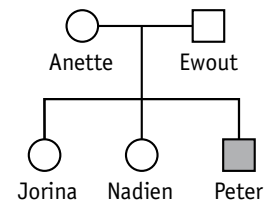
Anette, Ewout, Jorina en Nadien.

- 3 In de tabel staan de namen van de personen uit de stamboom.

Zet achter elke persoon welk genotype deze persoon heeft. Als er twee genotypen mogelijk zijn, schrijf je ze allebei op.

Naam	Genotype
Annette	<i>Aa</i>
Ewout	<i>Aa</i>
Jorina	<i>AA of Aa</i>
Nadien	<i>AA of Aa</i>
Peter	<i>aa</i>

▼ Afb. 37 Stamboom.



Legenda:

- □ = geen sma
● ■ = wel sma

- 4 Peter krijgt een relatie met Esmee. Uit stamboomonderzoek blijkt dat Esmee homozygoot dominant is.

Zij willen graag een kind.

Hoe groot is de kans dat het kind van Peter en Esmee het gen voor SMA bij zich draagt?

100%.

- 5 Hoe groot is de kans dat het kind de ziekte SMA heeft?

0%.

- 6 Jorina krijgt een relatie met Govert. Govert heeft geen SMA, maar in zijn familie komt deze ziekte wel voor. De huisarts van Jorina en Govert geeft het advies om een stamboomonderzoek te laten uitvoeren.

Welke reden zal de huisarts hiervoor hebben?

Jorina en Govert kunnen beiden heterozygoot zijn. In dat geval is de kans 25% dat hun kind aan deze ziekte zal lijden. Bovendien bestaat de kans dat hun kind drager is van het recessieve gen.

opdracht 44

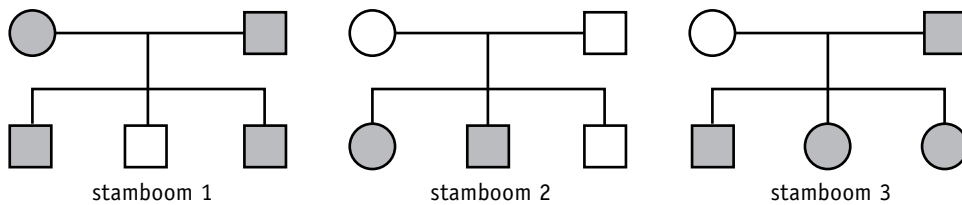
Sommige mensen hebben kuiltjes in de wangen als ze lachen. Dit is een erfelijke eigenschap die dominant overerft. Mensen met de recessieve eigenschap krijgen geen kuiltjes in de wangen bij het lachen.

In afbeelding 38 zijn drie stambomen getekend.

Noteer de nummers van de stambomen die juist kunnen zijn voor wat betreft de overerving van de kuiltjes in de wangen bij het lachen. Leg je antwoord uit.

De stambomen 1 en 3. Uitleg: twee ouders met kuiltjes in de wangen kunnen nakomelingen krijgen zonder kuiltjes in de wangen ($Bb \times Bb \rightarrow bb$), zoals in stamboom 1 is weergegeven. Twee ouders zonder kuiltjes in de wangen ($bb \times bb$) kunnen geen nakomelingen krijgen met kuiltjes in de wangen, zoals in stamboom 2 is weergegeven. Bij stamboom 3 kan de ouder met kuiltjes in de wangen homozygoot zijn ($bb \times BB \rightarrow Bb$) of heterozygoot ($bb \times Bb$).

▼ Afb. 38 Kuiltjes in je wang?



Legenda: ○ geen kuiltjes in de wangen ● kuiltjes in de wangen



opdracht 45

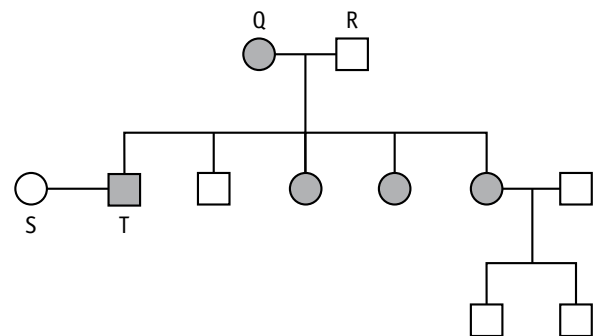
Polydactylie is een eigenschap die bepaald wordt door een dominant gen (A). Bij mensen met deze eigenschap kan er aan de handen een extra vinger voorkomen (zie afbeelding 39). Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat is het genotype van Q?
Genotype Aa.
- 2 Wat is het genotype van R?
Genotype aa.
- 3 S en T krijgen samen een kind.
Hoe groot is de kans dat dit kind polydactylie heeft?
50%.

▼ Afb. 39 Hand bij een persoon met polydactylie.



1



Legenda:
○ vrouw zonder polydactylie ● vrouw met polydactylie
□ man zonder polydactylie ■ man met polydactylie

2

opdracht 46

Bij een kattenras komen katten met lange haren en katten met korte haren voor. De haarlengte is een erfelijke eigenschap. Het gen voor korte haren is dominant (A). In afbeelding 40 zie je een stamboom van een kattenfamilie.

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Uit de resultaten van één bepaalde kruising is met zekerheid af te leiden dat het gen voor korte haren dominant is.

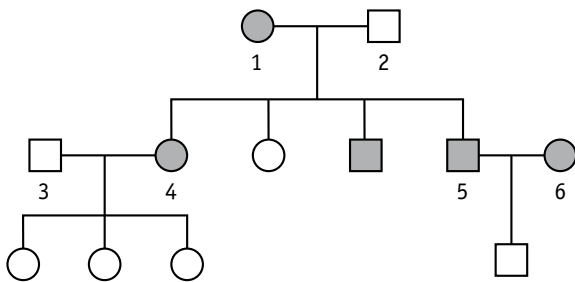
Welke kruising is dat?

Kruising 5 x 6.

- 2 Wat is het genotype van poes 1?

Genotype Aa.

▼ **Afb. 40** Stamboom van een kattenfamilie.



Legenda:

- = kater met lange haren ■ = kater met korte haren
- = poes met lange haren ● = poes met korte haren

PLUS

opdracht 47

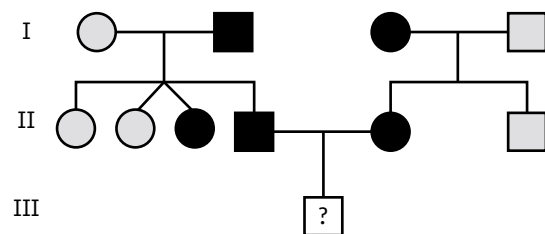
Alpha-thalassemie is een ziekte die veroorzaakt wordt door afwijkende rode bloedcellen. Patiënten met deze ziekte voelen zich lusteloos en vermoeid. Het is een erfelijke ziekte die alleen voorkomt bij mensen die homozygoot zijn voor het betreffende, afwijkende gen.

In afbeelding 41 zie je een stamboom van een familie waarin deze ziekte voorkomt. Van het jonge kind in de derde generatie (III) is nog niet bekend of het aan deze ziekte gaat lijden.

Hoe groot is de kans dat dit kind alpha-thalassemie heeft?

25%.

▼ **Afb. 41** Stamboom van een familie met alpha-thalassemie.



Legenda:

- = ♂ α-thalassemie
- = ♀ α-thalassemie
- = ♂ gezond
- = ♀ gezond