

OPGAVEN

NVON Biologie Itembank Gn

NVON-DB

20122

1 4/4 **Genetica.**

In een bepaalde populatie komen bij 84% van de individuen met de bloedgroepantigenen A en/of B deze antigenen ook voor in het speeksel. Men noemt deze mensen secretors'. Bij 16% van de individuen met de bloedgroepantigenen A en/of B komen die antigenen niet in het speeksel voor. Men noemt deze mensen non-secretors'. Het secretorgen (E) is dominant over het non-secretorgen (e). E en e zijn niet X-chromosomaal en erven onafhankelijk van de ABO-bloedgroepgenen over. Op deze populatie is de Hardy-Weinberg regel van toepassing. De verdeling van de bloedgroepen in deze populatie is gegeven in de tabel hieronder. Tevens is vermeld door welk genotype de bloedgroep bepaald wordt.

bloedgroep	%	genotype
A	37,8	$I^A I^A, I^A i$
B	14,0	$I^B I^B, I^B i$
AB	4,5	$I^A I^B$
O	43,7	ii

In een gezin hebben de vader en de moeder bloedgroep AB. Ze zijn beiden secretor. Zij krijgen samen een kind.

Bereken hoe groot de kans is dat dit kind non-secretor is en tegelijk bloedgroep A heeft.

2 1/2 **PTC-proevers.**

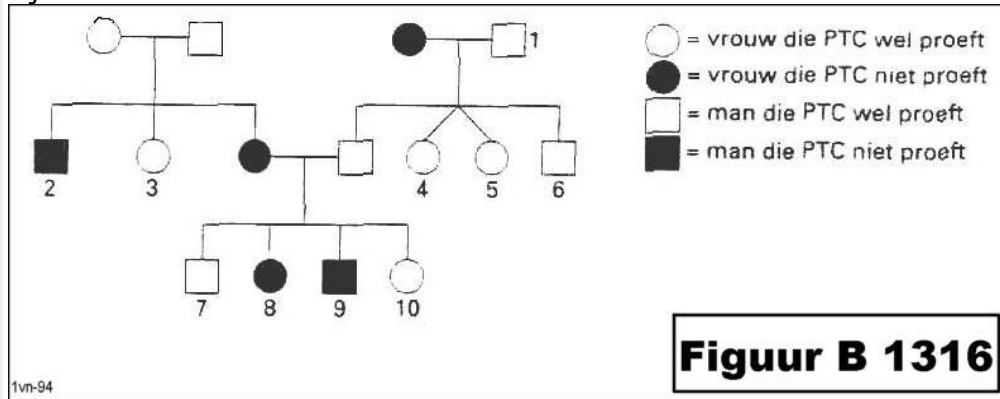
PTC (= phenyl-thio-carbamide) is een stof met een bittere smaak. Het vermogen om PTC te kunnen proeven is erfelijk bepaald. Twee allelen spelen een rol: T voor proeven en t voor niet-proeven. Deze eigenschap beïnvloedt de voortplantingskansen niet.

Zie figuur B 1316 van de bijlage.

In de afbeelding is een stamboom gegeven van een bepaalde familie. Sommige leden van deze familie kunnen PTC proeven, anderen niet.

Van welke van de met nummers aangegeven personen is niet met zekerheid vast te stellen of deze homozygoot of heterozygoot voor de eigenschap PTC proeven is of

zijn?



- A alleen van persoon 3
- B van de personen 1 en 3
- C van de personen 2, 8 en 9
- D van de personen 3, 4, 5, 6, 7 en 10

3 2/2 **PTC-proevers.**

Het blijkt dat 70% van de wereldbevolking PTC kan proeven.

Bereken de frequentie waarmee allel T en die waarmee allel t in de wereldbevolking voorkomt. Geef je antwoord in twee decimalen.

4 1/2 **Tomaten.**

Bij tomaten is G het allel voor een paarse stengel en g het allel voor een groene stengel. H is het allel voor ingesneden bladeren, h is het allel voor 'aardappel'-bladeren. Het gen voor kleur van de stengel en het gen voor bladvorm zijn niet gekoppeld.

In een steekproef uit een populatie die in (Hardy-Weinberg) evenwicht is, bevinden zich de volgende planten:

204 planten met paarse stengel en ingesneden bladeren,
194 planten met paarse stengel en 'aardappel'-vormige bladeren,
102 planten met groene stengel en ingesneden bladeren,
100 planten met groene stengel en 'aardappel'-vormige bladeren.

Hoe groot is de frequentie van allel H (ingesneden) ?

- A 0,1
- B 0,3
- C 0,5
- D 0,7
- E 0,8

5 2/2 **Tomaten.**

Een onderzoeker bepaalt de procentuele toename van het versgewicht en van het drooggewicht van jonge tomatenplanten gedurende een etmaal in de zomer. Hij

geeft zijn resultaten als volgt in een tabel weer:

tijd (uur)	toename gedurende één etmaal van	
	versgewicht (%)	drooggewicht (%)
07.00 - 22.00	8	32
22.00 - 07.00	29	3

Enkele gegevens over jonge tomatenplanten zijn:

1. de planten verdampen in de periode van 7.00 tot 22.00 uur meer water per uur dan in de periode van 22.00 tot 7.00 uur,
2. de planten nemen in de periode van 7.00 tot 22.00 uur meer water per uur op dan in de periode van 22.00 tot 7.00 uur,
3. in de periode van 7.00 tot 22.00 uur vindt per uur minder celstrekking in de planten plaats dan in de periode van 22.00 tot 7.00 uur.

Welk van deze gegevens geeft een verklaring voor het verschil in de toename van het versgewicht gedurende deze beide perioden ?

- A gegeven 1
- B gegeven 2
- C gegeven 3

6 Hardy-Weinberg evenwicht

Welk van de volgende populaties is in Hardy-Weinberg evenwicht?

- A $AA = 0.49$; $Aa = 0.42$; $aa = 0.09$
- B $AA = 0.64$; $Aa = 0.17$; $aa = 0.09$
- C $AA = 0.64$; $Aa = 0.20$; $aa = 0.16$
- D $AA = 0.36$; $Aa = 0.15$; $aa = 0.49$

7 1/4 De krasser.

Zie figuur B 5417 van de bijlage.

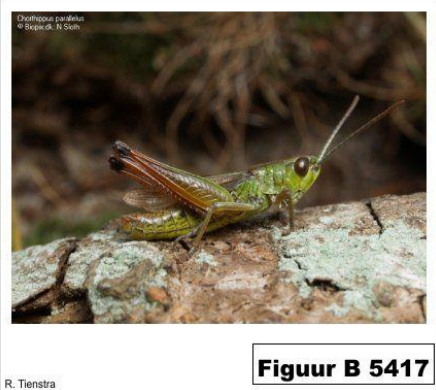
In Zuidwest-Engeland komt de sprinkhanensoort *Chorthippus parallelus* voor. De Nederlandse naam van deze soort is 'krasser'.

Van deze soort zijn twee varianten bekend, een grasgroene en een geelgroene.

Grasgroen ontstaat onder invloed van het allel (gen) G en geelgroen onder invloed van g.

Mickey doet onderzoek aan een populatie krassers in een weiland. Ze vangt 34 exemplaren: 22 grasgroene en 12 geelgroene. Nadat ze de dieren gemerkt heeft, zet ze ze terug. Twee weken later vangt ze nogmaals krassers: 25 grasgroene, waarvan 5 gemerkt en 12 geelgroene, waarvan 4 gemerkt.

Bereken het aantal grasgroene en het aantal geelgroene krassers in het weiland.



8 2/4 **De krasser.**

Bereken het aantal heterozygote exemplaren in de populatie krassers.
Als je het antwoord op de vorige vraag niet wist, gebruik je 12 geelgroene en 132 grasgroene exemplaren in deze berekening.

9 3/4 **De krasser.**

In de eerste helft van de lente zijn de grasgroene exemplaren in het voordeel. De geelgroene vallen veel meer op in het frisse groene gras en worden vaak door predatoren opgegeten.

Stel dat geen van de geelgroene krassers zich voortplant.

Bereken nu de genfrequenties $p(G)$ en $q(g)$ bij de nieuwe generatie krassers.

Als je het antwoord op de vorige vraag niet wist, gebruik je een basiswaarde voor $q(g)$ van 0.3.

10 4/4 **De krasser.**

Aan het eind van de eerste helft van de lente begint het gras te verdrogen: het wordt geelgroen van kleur.

Wat is het gevolg voor de ontwikkeling van de genfrequenties $p(G)$ en $q(g)$ bij de generatie krassers die nu ontstaat na een nieuwe voortplantingsronde?

Leg je antwoord uit.