

Voorbereiding toelatingsexamen arts/tandarts

Biologie: Erfelijkheid

6/29/2013

dr. Brenda Casteleyn



Keu6
Coaching & Onderzoek

Met dank aan:

Leen Goyens (<http://users.telenet.be/toelating>) en studenten
van forum <http://www.toelatingsexamen-geneeskunde.be>

Inhoudstafel

Inleiding	3
Erfelijkheidsleer	4
1.1 Mono-en dihybride kruising met dominant/recessieve en codominante overerving (kwalitatief en kwantitatief)	4
1.2 Terugkruising	4
1.3 Gekoppelde genen, overkruising, recombinatie (kwalitatief en kwantitatief)	4
1.4 Geslachtsgebonden overerving.....	4
1.5 Toepassing van de wetten van Mendel bij het ontleden van stambomen (kwalitatief en kwantitatief).....	4
1.6 Vragen uit vorige examens.....	4
1.7 Oplossingen oefeningen.....	14

Inleiding

Deze cursus is opgebouwd vanuit het officiële leerstofoverzicht voor het toelatingsexamen Arts Tandarts. Per onderwerp geef de vragen van vorige examens die bij dat gedeelte horen. Zo kan je na elk item de bijbehorende vragen inoefenen.

De antwoorden zijn telkens gebaseerd op antwoorden die ik uit diverse bronnen op internet heb gevonden. Mijn bijdrage is enkel het bij elkaar plaatsen van de vragen bij de bijbehorende leerstof.

Erfelijkheidsleer

1.1 Mono-en dihybride kruising met dominant/recessieve en codominante overerving (kwalitatief en kwantitatief)

1.2 Terugkruising

1.3 Gekoppelde genen, overkruising, recombinatie (kwalitatief en kwantitatief)

1.4 Geslachtsgebonden overerving

1.5 Toepassing van de wetten van Mendel bij het ontleden van stambomen (kwalitatief en kwantitatief)

1.6 Vragen uit vorige examens

1997 – Juli Vraag 10

Roodgroenkleurenblindheid is bij de mens een recessief overerfbaar kenmerk dat verbonden blijkt met het vrouwelijk geslachtschromosoom.

Bij de kinderen van een kleurenblinde moeder en een kleurenblinde vader zijn:

- A. alle dochters en alleen de dochters kleurenblind.
- B. alle zonen en alleen de zonen kleurenblind,
- C. sommige zonen en sommige dochters kleurenblind.
- D. alle zonen en dochters kleurenblind.

1997 – Juli Vraag 11

Hoeveel verschillende genotypen kunnen gevormd worden in één generatie vertrekkend van een dihybride kruising van twee organismen die heterozygoot zijn voor beide kenmerken?

- A. 4
- B. 8
- C. 9
- D. 16

1997 – Juli Vraag 12

Men kruist een witte ruigharige cavia met een zwarte gladharige.

Met betrekking tot deze kenmerken vinden we in de volgende generatie 4 verschillende fenotypen in de verhouding 1:1:1:1

A staat voor het allel voor zwartharig en a voor witharig; B staat voor het allel voor ruigharig en b voor gladharig; A en B zijn dominant. Het genotype van de ouders moet dan voorgesteld worden door:

- A. AaBb en AaBb
- B. Aabb en aaBb
- C. AaBb en aabb
- D. Aabb en AaBb

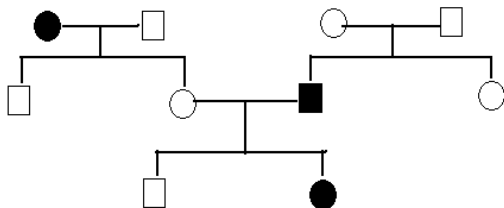
1997 – Juli Vraag 13

In de stamboom onderaan is aangegeven of een individu een bepaalde erfelijke afwijking heeft.

Is het allel voor deze afwijking dominant of recessief?

Is het allel voor deze afwijking X-Chromosomaal gebonden?

- en ■ : vrouw en man met deze afwijking
- en □ : vrouw en man zonder deze afwijking



	Dominant of recessief	X-chromosomaal
A	Dominant	Ja
B	Dominant	Neen
C	Recessief	Ja
D	Recessief	Neen

1997 – Augustus Vraag 12

Bij *Drosophila* is het gen voor rode ogen (R) dominant over het gen voor bruine ogen (r). Het gen voor rechte vleugels (V) is dominant over het gen voor gekrulde vleugels (v).

De kruising RrVv x rrvv heeft het volgend resultaat:

527 rode ogen en rechte vleugels

529 rode ogen en gekrulde vleugels

530 bruine ogen en rechte vleugels

531 bruine ogen en gekrulde vleugels

De resultaten van deze proef zijn een duidelijk bewijs van:

- A. Koppeling van genen
- B. Mutatie
- C. Aan het geslachtschromosoom gebonden genen
- D. Onafhankelijke overerving van genen

1997 – Augustus Vraag 13

Bij bijen ontwikkelen darren (= mannelijke bijen) zich uit onbevuchte eicellen. Uit bevruchte eicellen ontwikkelen zich werksters en/of koninginnen. Een koningin met onbehaard borststuk wordt gekruist met een dar met behaard borststuk. Het allel voor behaard (B) is dominant over dat voor onbehaard (b). In de nakomelingschap zitten darren en werksters.

Welk(e) fenotype(n) hebben de darren?

Welk(e) fenotype(n) hebben de werksters?

- A. Alle darren en alle werksters zijn behaard.
- B. Alle darren zijn onbehaard; alle werksters zijn behaard.
- C. Er zijn behaarde en onbehaarde darren maar alle werksters zijn behaard.
- D. Alle darren zijn onbehaard en er zijn behaarde en onbehaarde werksters.

1997 – Augustus Vraag 14

Thalassemie is een vorm van bloedarmoede die vrij gewoon is in de landen rondom de Middellandse zee maar nogal zeldzaam is in andere streken. De ziekte komt in twee vormen voor: een milde vorm en een ernstige vorm. Mensen met de ernstige vorm zijn homozygoot voor een recessief allel. In

heterozygote toestand veroorzaakt dit allel de milde vorm van thalassemie. Gezonde personen zijn homozygoot voor het normale allel. Een man met de milde vorm van thalassemie huwt met een gezonde vrouw. Wat is te verwachten ten aanzien van de gezondheid van de kinderen uit dit huwelijk?

- A. Geen van de kinderen zal de ziekte hebben.
- B. De helft van de kinderen zal de milde vorm hebben, de andere helft zal gezond zijn.
- C. Alle kinderen zullen de milde vorm hebben.
- D. De helft van de kinderen zal de milde vorm hebben, de andere helft zal de ernstige vorm hebben.

1997 – Augustus Vraag 15

Planten van de siemetel laten zich gemakkelijk stekken. In een experiment worden van een siemetel met rode bladeren 16 takjes afgesneden. Ieder takje wordt in een aparte pot opgekweekt. Alle stekken krijgen wortels en groeien verder. Na enige tijd heeft één van de stekken alleen groene bladeren, terwijl de andere stekken alleen rode bladeren hebben.

Voor het ontstaan van een stek met groene bladeren worden 3 verklaringen geopperd.

1. Het allel voor groene bladeren is recessief.
2. De kweekomstandigheden waaronder de verschillende stekken zijn opgekweekt waren niet gelijk.
3. De gebruikte siemetel is heterozygoot voor bladkleur.

Welke van deze verklaringen kan of welke kunnen juist zijn?

- A. Alleen verklaring 2
- B. Alleen verklaring 3
- C. De verklaringen 1 en 2
- D. De verklaringen 1 en 3

2000 – Juli Vraag 6

Een ouderpaar krijgt een kind dat een erfelijke stofwisselingsziekte heeft. De ouders lijden zelf niet aan deze ziekte. De ziekte is hier niet ontstaan door mutatie in de voortplantingscellen van de ouders en ook niet door mutatie bij het kind. Het betrokken gen ligt niet op het X-chromosoom.

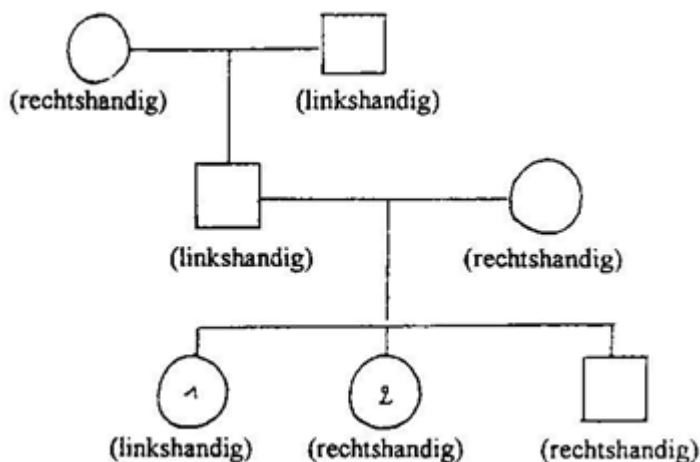
Is het allel dat deze ziekte veroorzaakt dominant of recessief'?

Zijn de ouders homo- of heterozygoot voor het betrokken kenmerk?

- A. Allel dominant en beide ouders homozygoot
- B. Allel dominant en beide ouders heterozygoot
- C. Allel recessief en beide ouders homozygoot
- D. Allel recessief en beide ouders heterozygoot

2000 – Juli Vraag 7

In een bepaalde familie is het gen voor rechtshandig (R) dominant over het gen voor linkshandig (r) Hieronder zie je een stamboom over drie generaties.



Welke is de correcte weergave van de genotypes van:

	Grootmoeder	Moeder	Dochter 1
A	Rr	Rr	RR
B	Rr	RR	Rr
C	Rr	Rr	rr
D	RR	Rr	rr

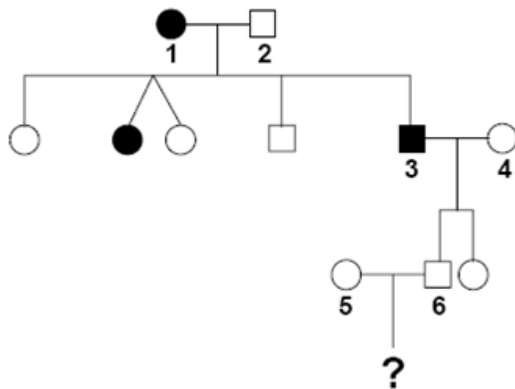
2001 – Vraag 7

Hoe groot is de kans dat een zoon het X-chromosoom van zijn grootvader langs moeders zijde overerft?

- A. 0%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 100%

2001 – Vraag 8

In onderstaande stamboom bezitten de zwart ingekleurde personen een wipneus (= recessief kenmerk).

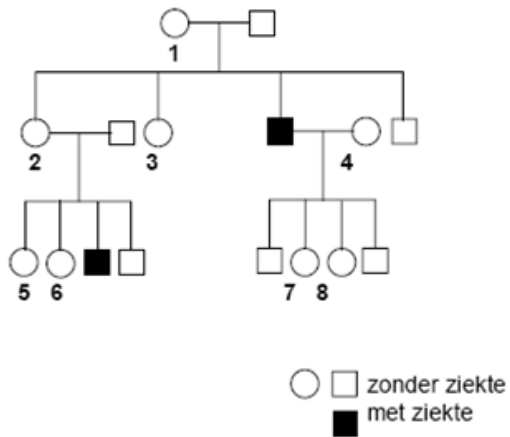


Welke van volgende beweringen is juist?

- A. Persoon 2 is heterozygoot
- B. Persoon 4 is homozygoot
- C. De kinderen van 5 en 6 kunnen geen wipneus hebben
- D. Beide ouders van persoon 4 hebben geen wipneus

2001 – Vraag 9

In onderstaande stamboom is het voorkomen van een zeldzame X-chromosomaal gebonden ziekte weergegeven.



Welke vrouwen in deze familie zijn zeker draagster van het ziekteverwekkend kenmerk?

- A. Alleen de vrouwen 1 en 2
- B. Alleen de vrouwen 7 en 8
- C. De vrouwen 1, 2, 5 en 6
- D. De vrouwen 1, 2, 7 en 8

2002 – Juli Vraag 7

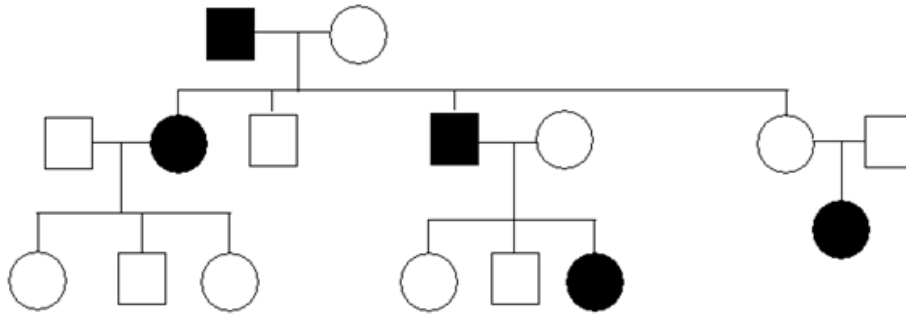
Er wordt een recessieve mutatie in het X chromosoom bij een mannelijke bananenvlieg geïnduceerd. Bij kruising van dit gekruisd mannetje (XY) met een normaal vrouwtje (XX) zal het effect van de mutatie te voorschijn komen in het fenotype van:

- A) Mannetje in de F1
- B) Mannetje in de F2
- C) Vrouwtje in de F1
- D) Vrouwtje in de F2

2008 – Juli Vraag 4

Hieronder ziet u een stamboom waarbij bepaalde individuen een afwijking hebben.

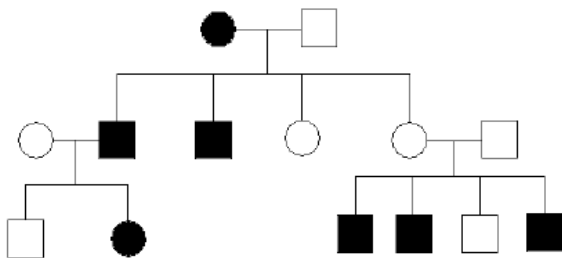
Welke bewering is (op basis van deze stamboom) juist?



- A. De afwijking ligt op het X-chromosoom en is recessief
- B. De afwijking ligt op het X-chromosoom en is dominant
- C. De afwijking is autosomaal en recessief
- D. De afwijking is autosomaal en dominant

2008 – Augustus Vraag 3

Jicht is een metabole aandoening (een stofwisselingsziekte) gekenmerkt door een plotse ontsteking van een gewricht. Deze ziekte wordt in onderstaande tekening aangeduid een gekleurd figuurtje. Verder is gegeven dat jicht meer voorkomt bij mannen dan vrouwen. Welk van de uitspraken is correct?



- A. Het kenmerk is autosomaal dominant
- B. Het kenmerk is X-chromosomaal gebonden
- C. Het kenmerk wordt niet van vader op dochter overgedragen
- D. Het kenmerk is Y-chromosomaal gebonden

2009 Juli Vraag 2

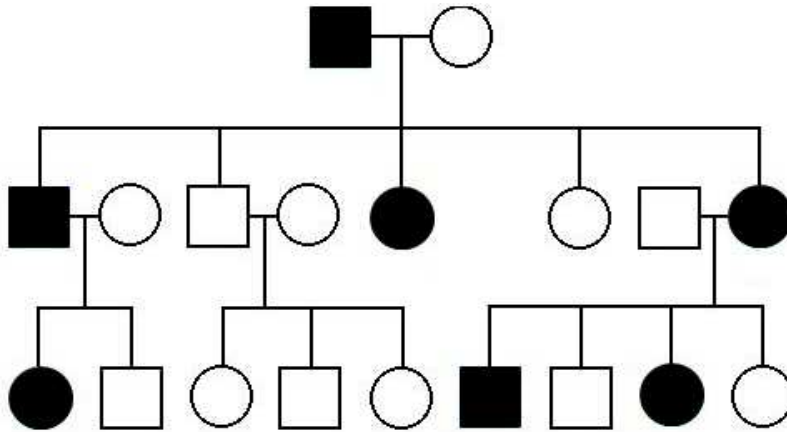
Gegeven is dat een bepaalde aandoening vooral voorkomt bij mannen en zelden bij vrouwen. Wat kan je dan zeggen over het gen dat deze aandoening veroorzaakt?

- A. Autosomaal dominant
- B. Autosomaal recessief
- C. X-chromosoomgebonden en dominant

D. X-chromosoomgebonden en recessief

2009 – Augustus Vraag 4

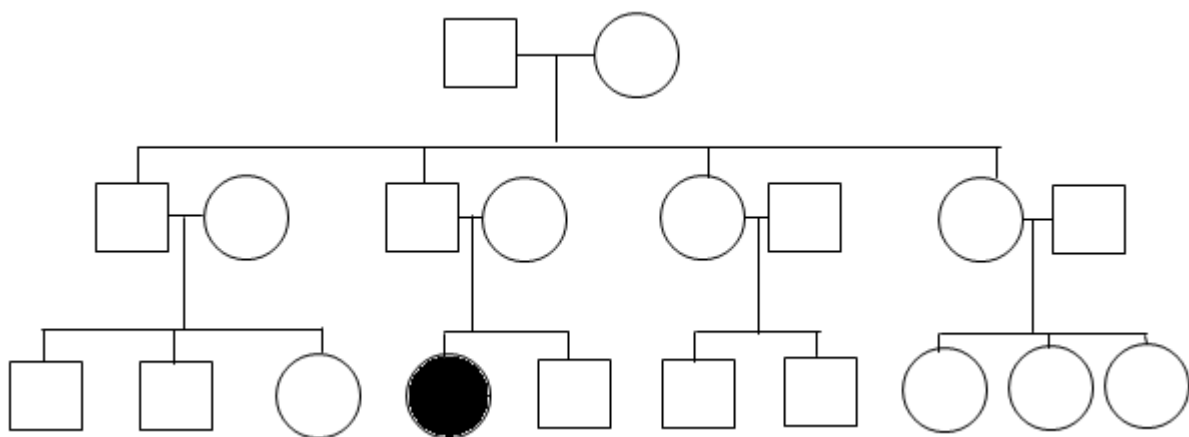
In onderstaande stamboom zie je de overerving van een ziekte. Welke uitspraak hierover klopt?



- A. Deze aandoening is meest waarschijnlijk autosomaal dominant
- B. Deze aandoening is meest waarschijnlijk autosomaal recessief
- C. Deze aandoening is meest waarschijnlijk X-chromosomaal dominant
- D. Deze aandoening is meest waarschijnlijk X-chromosomaal recessief

2009 – Augustus Vraag 6

In de onderstaande stamboom is Ellen aangegeven door een zwart bolletje. Hoe veel neven heeft Ellen?



- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

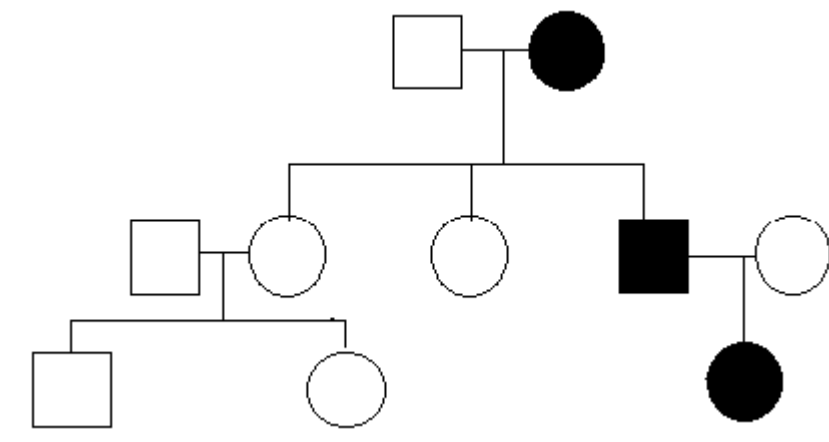
2009 – Augustus Vraag 7

Een bepaalde aandoening zorgt voor doofheid en problemen aan de nieren. Gegeven is dat vrouwen in veel mindere mate doofheid en nierproblemen krijgen en mannen zowel doofheid als een probleem met de nieren ontwikkelen en hieraan zelfs sterven. Hoe nestelt deze ziekte zich op genetisch gebied?

- A. X-chromosomaal en recessief
- B. X-chromosomaal en dominant
- C. Autosomaal en recessief
- D. Autosomaal en dominant

2010 – Juli Vraag 9

Gegeven is deze stamboom van een familie waarin bepaalde individuen een ziekte vertonen. Gegeven is dat deze ziekte X-gebonden en recessief is. De vrouw die rechtsonder in de stamboom staat -en de ziekte heeft- trouwt met een gezonde man. Ze krijgen een zoon en een dochter.



Vervolgens worden twee vragen gesteld over deze kinderen:

Is het mogelijk om een dochter MET de aandoening te krijgen?
Is het mogelijk om een zoon ZONDER de aandoening te krijgen?

- A. Ja & Ja
- B. Ja & Nee
- C. Nee & Ja
- D. Nee & Nee

1.7 Oplossingen oefeningen

1997 – Juli Vraag 10

→ Antwoord D

1997 – Juli Vraag 11

→ Antwoord C

1997 – Juli Vraag 12

→ Antwoord B

1997 – Juli Vraag 13

→ Antwoord D

1997 – Augustus Vraag 12

→ Antwoord D

1997 – Augustus Vraag 13

→ Antwoord B

1997 – Augustus Vraag 14

→ Antwoord B

1997 – Augustus Vraag 15

→ Antwoord A

2000 – Juli Vraag 6

→ Antwoord D

2000 – Juli Vraag 7

→ Antwoord C

2001 – Vraag 7

→ Antwoord C

2001 – Vraag 8

→ Antwoord A

2001 – Vraag 9

→ Antwoord D

2002 – Juli Vraag 7

→ Antwoord B

2008 – Juli Vraag 4

→ Antwoord C

2008 – Augustus Vraag 3

→ Antwoord B

2009 Juli Vraag 2

→ Antwoord D

2009 – Augustus Vraag 4

→ Antwoord A

2009 – Augustus Vraag 6

→ Antwoord C

2009 – Augustus Vraag 7

→ Antwoord A

2010 – Juli Vraag 9

→ Antwoord D