

Vraag 1

Soms maken verschillende lichaamscellen in eenzelfde organisme en vertrekkende van één en hetzelfde gen, eiwitten die van elkaar verschillen. Dit wordt verklaard door:

ANTWOORD

- ☒ het optreden van post-translationele modificaties.
- ☐ de translatie van de gedegenereerde code. X
- ☐ de volgorde waarin de ribosomale subeenheden aan het mRNA binden.
- ☐ het verschillend spiraliseren en despiraliseren van het chromatine.

1 stukje mRNA →
altijd dezelfde amino-
zuur sequentie
X altijd gelijk
X heeft daar geen
invloed op

A: post-translationele modificaties

⇒ aan hechtig van functionele groepen
→ fosfaten, methyl, amide, ...

↳ endoplasmatische reticulum
en Golgi apparaat

Vraag 2

Op een karyogram van een mens worden 23 chromosomenparen getoond. Voor elk chromosomenpaar zijn beide homologe chromosomen gelijk qua grootte, qua strepenpatroon en qua ligging van hun centromeer.

→ 2X



vrouw

ANTWOORD

☐ is een vrouw met het syndroom van Turner. X

☒ is een vrouw met een diploïd karyotype.

☐ is homozygoot voor oogkleur. X

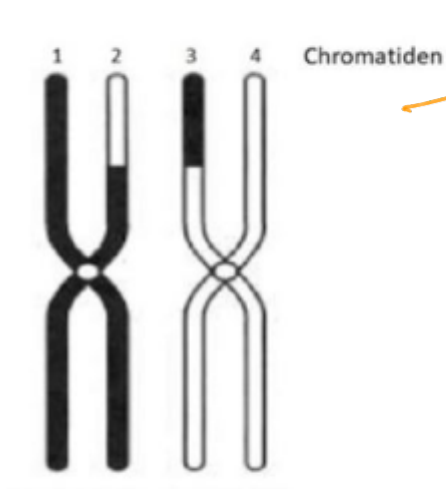
☐ is een man met het syndroom van Down. X

- Syndroom van Turner : afwezigheid van 1X
De persoon heeft dus een chromosoom tekort → genoommutatie
- Diploïd karyotype → juist : alle chromosomen zijn gelijk aan elkaar
- Ken niet worden afgeleid op chromosomaal niveau, zit op chromosoom 15 en kan afgeleid worden door te kijken naar de base sequentie van het gen voor oogkleur
- Het is een vrouw, want Y is veel kleiner dan X. Plus, er zou een extra 21 chromosoom zijn (trisomie 21)

Vraag 3

Homologe chromosomen wisselen onderling genetisch materiaal uit.

Onderstaande afbeelding geeft het resultaat weer van een dergelijke uitwisseling en is het gevolg van:



→ even grote stukke
op dezelfde plaats }
Translocatie is een
onwonderlijk

ANTWOORD

- ☐ crossing-over tussen zusterchromatiden 2 en 3. X
- ☒ crossing-over tussen niet-zusterchromatiden 2 en 3.
- ☐ een translocatie tussen zusterchromatiden 2 en 3. X
- ☐ een translocatie tussen niet-zusterchromatiden 2 en 3. X

- Zuster chromatiden zijn identiek → crossing-over heeft geen zin
- Wel bij homologe chromosomen
 - ↳ soortgelijke info { 1 vader
1 moeder
 - ↳ crossing-over = uitwisseling van informatie tussen homologe (niet zuster) chromosomen
- Translocatie = uitwisseling van stukke materiaal tussen chromosomen

Vraag 4

Een persoon wordt in de arm gebeten door een met hondsdolheid besmette hond. Het virus verspreidt zich via de zenuwen naar het centraal zenuwstelsel.

Waar in het centraal zenuwstelsel komt het virus dan eerst terecht?

ANTWOORD

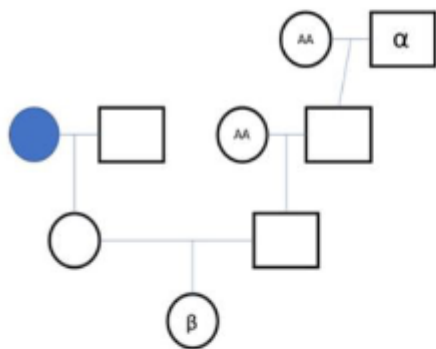
- ☐ In de grote hersenen.
- ☐ In de kleine hersenen.
- ☐ In de hersenstam.
- ☒ In het ruggenmerg.

Vraag 5

Gegeven de stamboom van een zeldzame ziekte veroorzaakt door het autosomale, recessieve allel 'a'. Gezonde personen waarvan men zeker weet dat ze homozygoot zijn voor het alternatieve, dominante allel, worden aangegeven door 'AA'. Individuen met een ingekleurd symbool zijn homozygoot 'aa' en hebben **daardoor** deze zeldzame ziekte.

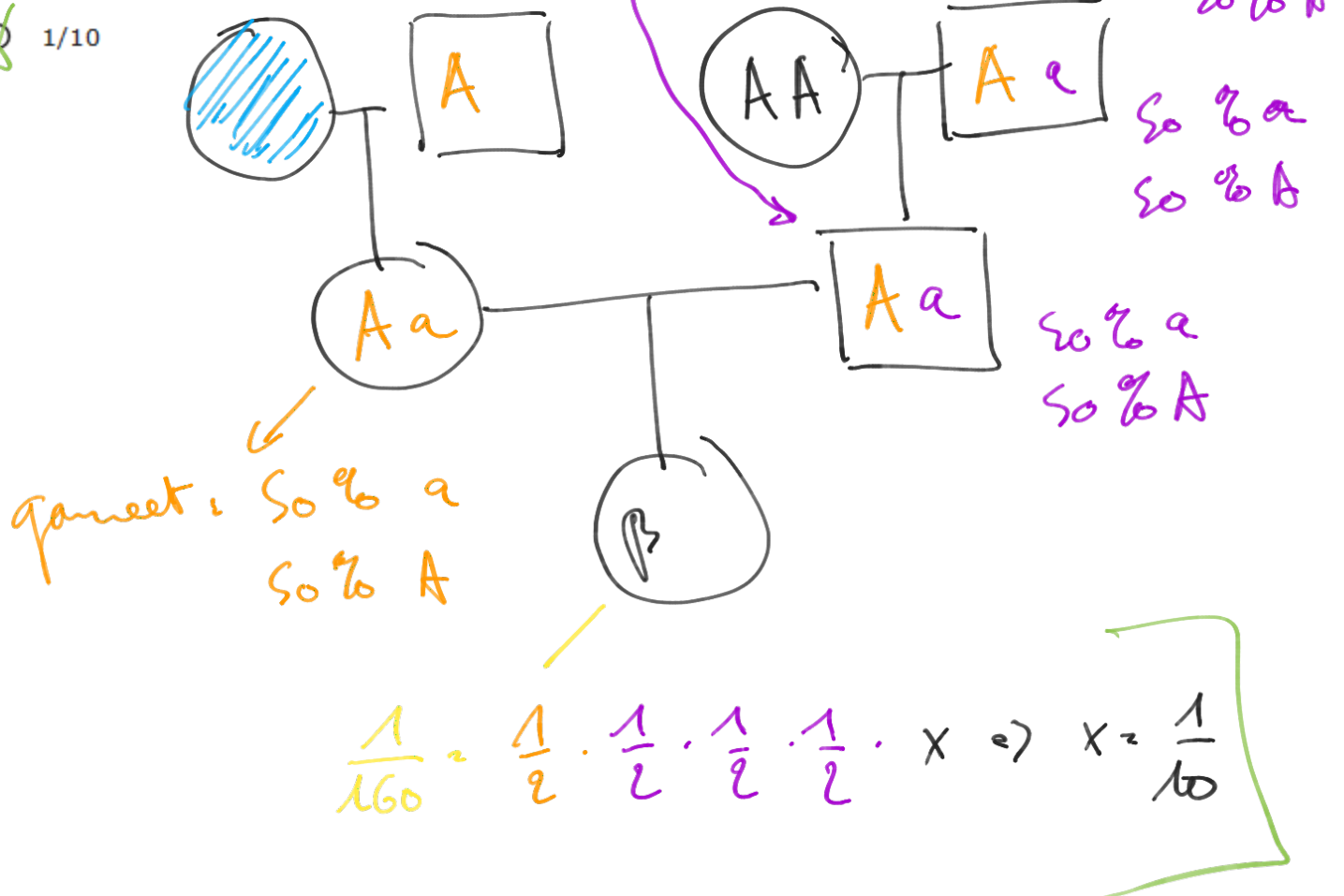
Kind β blijkt 1/160 kans te hebben om de ziekte te hebben.

Wat is de kans dat individu α het allel voor de ziekte draagt?



ANTWOORD

- ☐ 1/2
- ☐ 1/4
- ☐ 1/5
- ☒ 1/10



Vraag 6

In december 2020 kwam het nieuws dat de productie van mRNA-vaccins tegen COVID-19 vertraging had opgelopen. Volgens sommige bronnen was de oorzaak een tekort aan zogenaamde lipide nanopartikels. Dit zijn piepkleine vetbolletjes waarin het mRNA wordt verpakt. Op die manier wordt de kans op immuniteit groter, omdat het mRNA beter wordt opgenomen door de lichaamscellen.

Wat is de juiste verklaring voor deze rol van de lipide nanopartikels?

ANTWOORD

- ☐ De lipiden activeren een transportproteïne in de celmembraan dat het mRNA binnenbrengt in de cel.
- ☐ De lipiden absorberen cholesterol uit de celmembraan, waardoor dit minder vloeibaar wordt zodat het mRNA naar binnen kan via diffusie.
- ☒ De lipiden versmelten met de celmembraan, waardoor het mRNA in de cel wordt opgenomen.
- ☐ De lipiden worden gebruikt als brandstof om energie te leveren voor actief transport van het mRNA naar binnen in de cel.

x lipide \Rightarrow apolair
 \Rightarrow bleesjestransport

x diffusie \rightarrow enkel voor kleine ongeladen moleculen

x mielen, levere energie, vetten worden opgeslagen

Vraag 7

Kleurenblindheid voor rood-groen bij de mens is het gevolg van een X-gebonden recessief gen. De oogkleur bij de mens wordt bepaald door een autosomaal gen, waarbij blauwe oogkleur recessief is.

Een normaal ziende vrouw met bruine ogen, van wie één van de ouders kleurenblind was en blauwe ogen had, krijgt nakomelingen met een normaal ziende man met bruine ogen, van wie één van de ouders blauwe ogen had. Wat is de kans dat een kind uit deze kruising een kleurenblinde zoon is met blauwe ogen?

ANTWOORD

- ☒ 1/16
☐ 1/4
☐ 1/8
☐ 1/2

Oog kleur : B bruin
b blauw

Kleurenblind \rightarrow op X
recessief

X_K = normaal

X_k = kleurenblind

Vrouw : $Bb X_k X_K$

50% B en 50% b

50% X_K en 50% X_k

Man : $Bb X_K Y$

50% B en 50% b

50% X_K en 50% Y

vader $X_k \rightarrow$ 100% op X_k

moeder $X_k X_k \rightarrow$ 100% op X_k
recessief!

vader B? en Y?

moeder bb en X_K ?

\rightarrow Kind : kleurenblind en blauwe ogen





$$X_k Y \quad bb \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

Vraag 8

Nadat bij de mens een zaadcel succesvol is binnengedrongen in een eikel, wordt de meiose van de eikel afgewerkt.

Waarom kunnen we op het moment dat de zaadcel de eikel is binnengedrongen, nog niet spreken van een bevruchting?

ANTWOORD

- ☐ De poollichaampjes moeten eerst nog afgebroken worden. 
- ☐ Er is pas bevruchting nadat de innesteling in het baarmoederslijmvlies is voltooid. 
- ☒ De haploïde kernen van zaadcel en eikel moeten nog samensmelten. 
- ☐ Er is pas bevruchting na de eerste klievingsdeling. 

Vraag 9

Twee onbewoonde eilanden zijn geografisch geïsoleerd van het vaste land. Er is geen menselijk verkeer tussen deze eilanden onderling en het vasteland. De eilanden waren wel ooit verbonden door een landbrug en zijn van recente origine. Ze hebben eenzelfde fauna en flora en zijn 100 km van elkaar gescheiden.

Welke populaties van soorten die op deze twee eilanden leven, hebben de grootste kans om het snelst zich onafhankelijk van elkaar verder te ontwikkelen door voortplantingsisolatie?

ANTWOORD

☐ Cocosbomen met drijvende zaden.

☐ Zeemeeuwen. ~~X~~

☐ Vleermuizen. ~~X~~

☒ Muizen.

X } → kunnen eventueel
op het andere
eiland geraken

Vraag 10

In het menselijk lichaam worden er verschillende types van gewrichten onderscheiden.

Welke gewrichten zijn kogelgewrichten?

ANTWOORD

☐ Het ellebooggewricht en het schoudergewricht.

☐ Het kniegewricht en het heupgewricht.

☐ De gewrichten tussen de wervels.

☒ Het schoudergewricht en het heupgewricht.

X elleboog = scharniergewricht

X knie = scharniergewricht

X draaigewrichten