

**B1MGZ K2 A1**

**Vraag 9 – vervallen – onduidelijke vraagstelling**

**Vraag 31 – vervallen – sluit onvoldoende aan op doelstellingen**

**Vraag 41 – vervallen – onduidelijke vraagstelling**

**Vraag 62 – vervallen – onduidelijke vraagstelling**

**Vraag 74 – vervallen – meerdere antwoorden verdedigbaar**

**Q1 DIABETES**

**Vraag 1**

Een 22-jarige vrouw wordt gediagnosticeerd met diabetes mellitus type 1. Hoewel ze flink is afgevallen de afgelopen periode, is er wel sprake van overgewicht (BMI 31) en bestaat haar dieet vooral uit afhaalmaaltijden. Ook rookt ze. Ze was in de periode voorafgaand aan haar diabetesklachten grieperig en had een paar dagen koorts.

Wat heeft waarschijnlijk het meest bijgedragen aan het op dit moment tot uiting komen van haar diabetes type 1?

1. De koorts.
2. Het overgewicht.
3. Het roken.

**Vraag 2**

Een 67-jarige man komt bij de huisarts voor een check-up en blijkt nu voor de derde keer een nuchtere glucose-waarde te hebben van 7,2 mmol/l. Dit betekent dat er zeer waarschijnlijk sprake is van ...

1. een normale glucose-waarde.
2. een verhoogde nuchtere glucose-waarde maar nog geen diabetes.
3. diabetes mellitus type 2
4. diabetes mellitus type 1

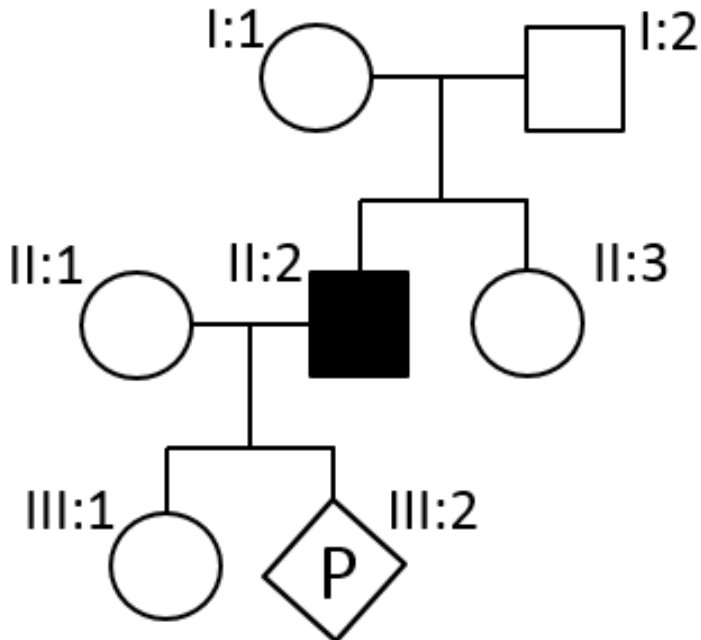
**Vraag 3**

Bij patiënten met diabetes wordt jaarlijks onderzoek gedaan om microvasculaire complicaties op te sporen. Onderdeel van deze screening is in ieder geval ...

1. een coronair-angiografie.
2. een röntgenfoto van de voeten.
3. urine controleren op albumine.

## Q1 AANLEG/GENETICA

## Vraag 4

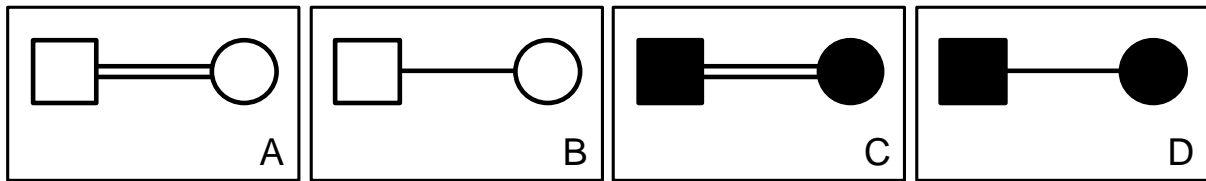


In de familie hierboven komt een nieraandoening voor, die geslachtsgebonden recessief overerft. Deze aandoening is 100% penetrant maar openbaart zich pas op volwassen leeftijd, met de eerste symptomen rond de 20 jaar. Met genetisch onderzoek is bij meneer II:2 een *de novo* mutatie op het X chromosoom aangetoond die deze aandoening veroorzaakt.

Het eerste kind (III:1) is nu 3 jaar. Wat is de kans dat zij drager is van dezelfde mutatie die haar vader heeft? Die is ongeveer ..

1. 0%
2. 25%
3. 50%
4. 100%

Vraag 5

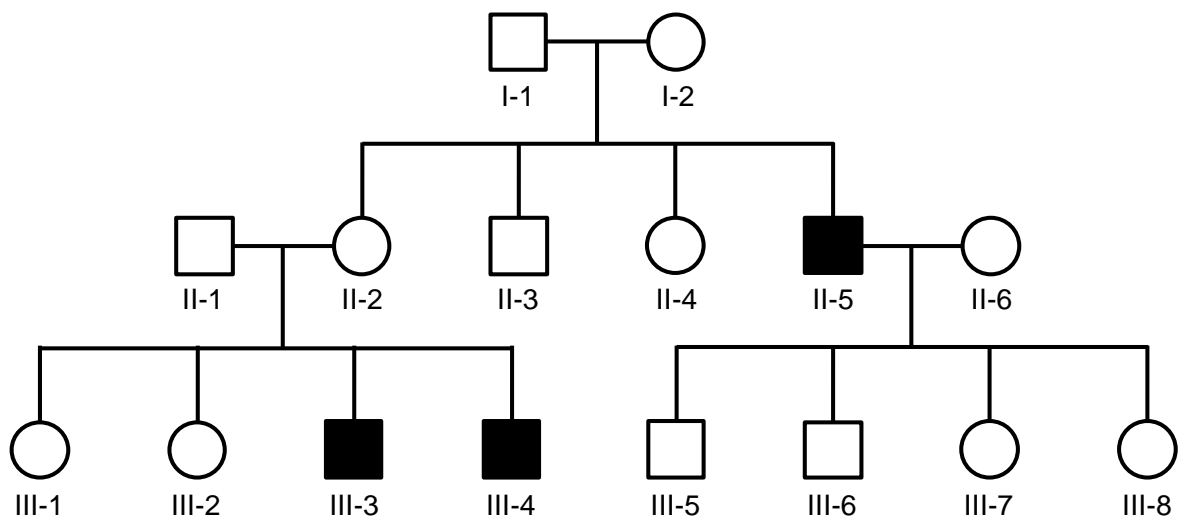


Een man en zijn vrouw kunnen beiden normaal horen, maar hebben een kind gekregen, dat doof is geboren. Ze zijn achterneef en achternicht van elkaar. Genetisch onderzoek heeft aangetoond dat dit kind een homozygote mutatie heeft in het *GJB2*-gen.

Wat is de juiste manier om dit koppel weer te geven in een familiestamboom?

1. A
2. B
3. C
4. D

Vraag 6



In de familie waarvan de stamboom hierboven is weergegeven, komt een zeldzame erfelijke vorm van aangeboren nachtblindheid voor. Wat is de meest waarschijnlijke overervingsvorm?

1. Autosomaal dominant.
2. Autosomaal recessief.
3. X-gebonden dominant.
4. X-gebonden recessief.
5. Multifactorieel.

### Vraag 7

Veel aandoeningen worden veroorzaakt door zowel omgevingsinvloeden als genetische factoren. Daarom wordt er vaak onderzoek uitgevoerd met monozygote en dizygote tweelingen. Wat is de beste voorspelling over de concordantie tussen monozygote en dizygote tweelingen voor een veel voorkomende leeftijdsgebonden aandoening zoals ouderdomsverziendheid (presbyopie)? De concordantie zal ..

1. vrijwel gelijk zijn voor monozygote en dizygote tweelingen.
2. een beetje hoger zijn voor monozygote dan voor dizygote tweelingen.
3. veel hoger zijn voor monozygote dan voor dizygote tweelingen.

## Q1 GEZONDHEID EN GEDRAG

### Vraag 8

Verskillende factoren beïnvloeden symptoomperceptie. De kans dat het ervaren van vermoeidheid toeneemt is het grootst als je ...

1. een spannend boek leest.
2. een tv-programma over 'burn-out' kijkt
3. naar je favoriete muziek luistert.

### Vraag 9 – vervallen – onduidelijke vraagstelling

Er bestaat een sterke wisselwerking tussen sociaal-economische status en gezondheid. Dat komt omdat mensen die een gunstige sociale positie hebben ook meer kans hebben om gezond te blijven en doordat mensen met een goede gezondheid beter in staat zijn om een gunstige sociale positie te behouden.

Bij welke aspect is sprake van het verschijnsel sociale selectie?

1. Gezondheidsproblemen kunnen leiden tot een bewuste keus om gezond te gaan leven.
2. Gezondheidsproblemen kunnen leiden tot een minder succesvolle beroeps carrière.
3. Lagere sociaal economische status kan leiden tot een minder succesvolle beroeps carrière.
4. Lagere sociaal economische status kan leiden tot een ongezonde leefstijl met bijbehorende gezondheidsproblemen.

### Vraag 10

Een 20-jarige man heeft epilepsie. Als hij zijn medicatie adequaat gebruikt zijn de epilepsie-aanvallen onder controle. Hij ervaart geen klachten of beperken van zijn epilepsie of de medicatie die hij gebruikt. Volgens de definitie van de WHO ...

1. is hij gezond.
2. is hij ziek.

## Q1 METABOLISME

### Vraag 11

Hyperthyreoïdie leidt tot verhoogde gevoeligheid van de beta-2-adrenerge receptoren. Welk symptoom van hyperthyreoïdie kan hierdoor worden verklaard?

1. Dunne ontlasting.
2. Gewichtsverlies.
3. Hartkloppingen.

### Vraag 12

MELAS (mitochondrial encephalopathy lactate acidosis and stroke like episodes) is een erfelijk ziektebeeld. Voordat de diagnose in een familie wordt gesteld, zijn er vaak al meerdere familieleden met geassocieerde aandoeningen.

Welke combinatie van ziektebeelden in de familie doet denken aan MELAS? Diabetes in combinatie met ...

1. doofheid en hartfalen.
2. hartvaatziekten en hypertensie.
3. hyperthyreoïdie en reuma.

### Vraag 13

Voor het functioneren van de schildklier is jodium essentieel. Wat zal de consequentie zijn van een defecte import van jodium in het folliculaire lumen op de thyrotropin-releasing hormone (TRH) spiegel?

1. Verhoging.
2. Geen effect.
3. Verlaging.

### Vraag 14

Uncoupling protein 1 (UCP1) is een downstream target van het schildklierhormoon in met name bruin vetweefsel. Wat doet dit eiwit op moleculair niveau in de mitochondriën?

1. Blokkeert de 'electron transport chain'.
2. Leidt tot een dissipatie van de protongradiënt.
3. Stimuleert de generatie van ATP via ATP synthase.

## Q1 FARMACOLOGIE, TOXICOLOGIE

### Vraag 15

Een farmaceut heeft twee moleculen in ontwikkeling die beiden aangrijpen op de  $\mu$ -opioïd receptor. De EC50 van beide moleculen verschilt echter. De EC50 van molecuul A is 3,2 nM en die van B 0,8 nM. Het middel met de grootste 'potency' is ...

1. molecuul A.
2. molecuul B.

### Vraag 16

Bij het intraveneus toedienen van het opiaat fentanyl wordt al binnen enkele minuten een krachtige onderdrukking van de pijnsensatie waargenomen. Binding aan de  $\mu$ -receptor leidt tot presynaptische inhibitie van GABA afgifte. De  $\mu$ -receptor is waarschijnlijk een ...

1. G-eiwit gekoppelde receptor.
2. kernreceptor.
3. tyrosine kinase receptor.

### Vraag 17

Een 70-jarige man wordt geopereerd. Hij krijgt een heupprothese. Na de operatie krijgt hij pijnstillers en moet hij langzaam revalideren. Een van de pijnstillers is naproxen, een NSAID. Wat moet de patiënt tevens worden voorgeschreven om bijwerkingen van dit NSAID te voorkomen? Een ...

1.  $\mu$ -receptor antagonist.
2. laxans.
3. maagzuurremmer.

## Q1 AANVAL EN VERDEDIGING

### Vraag 18

Bij een artritis die veroorzaakt is door een bacterie spelen verschillende cellen van het immuunsysteem een rol. Welke cel is hierbij de belangrijkste?

1. Basofiele granulocyt.
2. B-lymfocyt.
3. Neutrofiele granulocyt.
4. T-lymfocyt.

### Vraag 19

HLA-moleculen spelen een cruciale rol in de verworven immuunrespons. Het verlies van HLA op het oppervlak van een cel leidt echter ook tot activatie van het aangeboren immuunsysteem.

Van welke cellen van het aangeboren immuunsysteem wordt de activatie gereguleerd door HLA?

1. 'Natural Killer' cellen.
2. Basofiele granulocyten.
3. Monocyten.

### Vraag 20

Het complementsysteem wordt onder andere geactiveerd door gram-negatieve bacteriën. Deze activatie bestaat uit een reeks reacties. Wat is hiervan de directe functie?

1. De bacteriën herkenbaar maken voor antilichamen.
2. Het aantrekken van T-cellen.
3. Het kapot maken van het membraan van de bacterie.

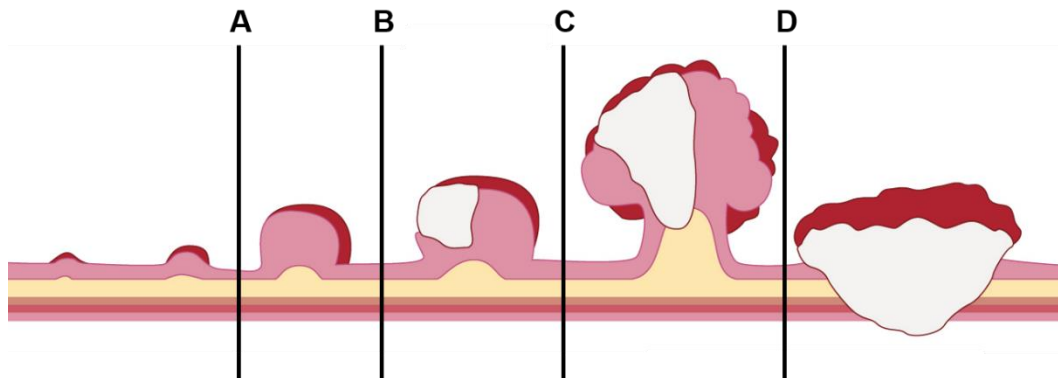
## Q1 NEOPLASMA

### Vraag 21

Het *BRAF*-gen speelt een belangrijke rol bij het melanoom, het is een proto-oncogen. Wat gebeurt er wanneer dit gen meer actief wordt door een mutatie? Dit ...

1. leidt tot activatie van transcriptie en het bevorderen van celproliferatie.
2. leidt tot het activeren van DNA-repair pathways in de celkern.
3. resulteert in constitutieve activatie van de membraanreceptor en tot apoptose van de cel.

### Vraag 22



Bovenstaande afbeelding laat, van links naar rechts, het ontstaan van darmkanker zien.

Met welke letter wordt de grens tussen een pre-maligne en maligne afwijking weergegeven?

1. A
2. B
3. C
4. D

### Vraag 23

Tijdens een coloscopie wordt bij een patiënt een biopsie genomen van een poliep. De poliep wordt onder de microscoop bekeken. In het epitheel komen vergrote, onregelmatige celkernen voor. Ook zijn er veel mitosefiguren zichtbaar. De muscularis mucosae is plaatselijk doorbroken.

Welke diagnose past het beste bij deze bevindingen?

1. Dysplasie.
2. Metaplasie.
3. Minimaal invasief carcinoom.



## Q1 VEROUDERING

### Vraag 24

Een vrouw van 93 jaar heeft een slechte visus, maar ervaart hiervan weinig beperkingen. Haar zus, die 3 jaar ouder is, heeft ook een slechte visus en ervaart veel beperkingen. Ze hebben beiden dezelfde televisie-leesloop.

Hoe wordt het verschil tussen beide zussen door de slechte visus het meest waarschijnlijk verklaard? De jongste van de twee zussen ...

1. kan technisch beter overweg met de loep.
2. past selectie, compensatie en optimalisatie toe.

### Vraag 25

De nog geldende WHO-definitie van gezondheid wordt door sommigen als achterhaald beschouwd. We definiëren gezondheid tegenwoordig graag breder. Welk begrip staat centraal in het moderne concept van gezondheid?

1. Adaptatie.
2. Kwetsbaarheid.
3. Veerkracht.
4. Zelfredzaamheid.

### Vraag 26

De huid is vaak een spiegel voor de conditie van de rest van het lichaam. Van welke stof zegt stapeling in de huid het meest over de activiteit van de Maillardreactie als verouderingsmechanisme?

1. Advanced glycation endproducts.
2. Amyloid.
3. Lipofuscine.

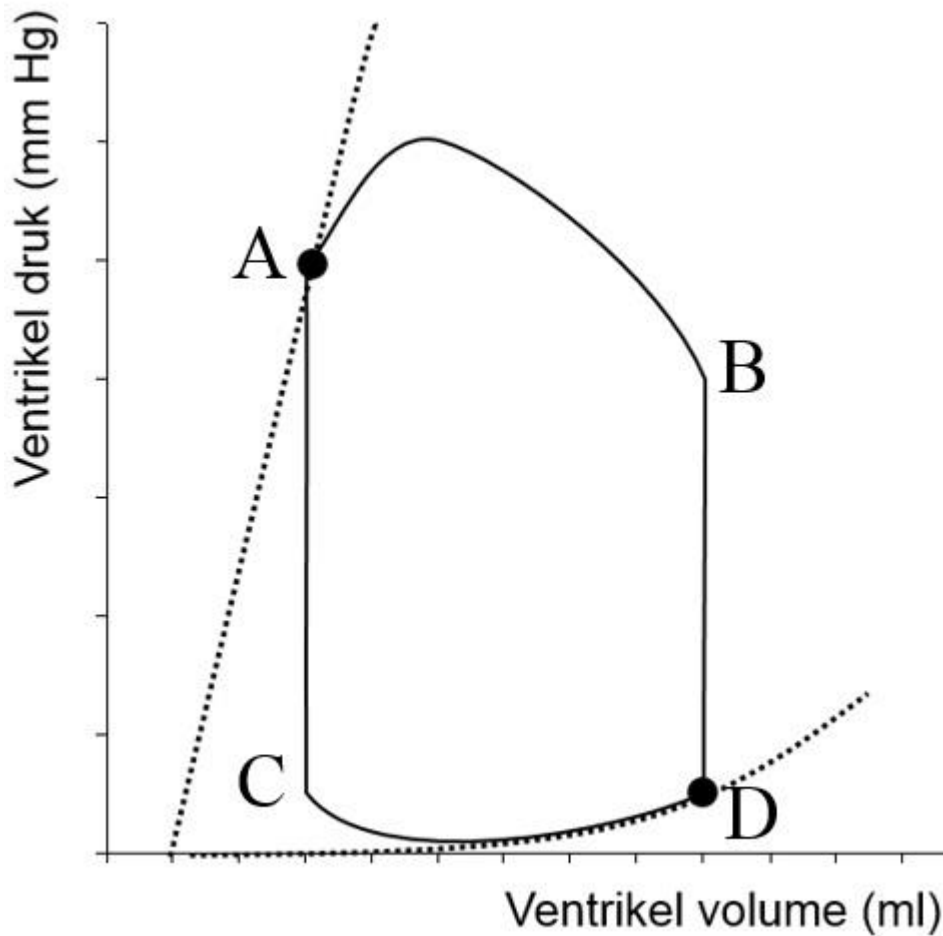
## Q1 BEWEGING

### Vraag 27

Calciumantagonisten zorgen voor perifere vasodilatatie. Welk effect heeft dit op het slagvolume? Ga er hierbij vanuit dat al het andere ongewijzigd is gebleven.

1. Door verhoging van de afterload, neemt het slagvolume af.
2. Door verhoging van de preload, neemt het slagvolume af.
3. Door verlaging van de afterload, neemt het slagvolume toe.
4. Door verlaging van de preload, neemt het slagvolume toe.

Vraag 28



In bovenstaande tekening worden met de letters A,B,C en D vier momenten in de hartcyclus weergegeven. Wanneer opent de mitralisklep? Dat is bij ...

1. punt A.
2. punt B.
3. punt C.
4. punt D.

Vraag 29

Met behulp van spirometrie kunnen verschillende ademvolumes bepaald worden. Dit kan gedaan worden als onderdeel van de diagnose van een longaandoening. Wat is het gevolg van een restrictieve longaandoening op de vitale capaciteit? Deze is ...

1. afgenomen.
2. onveranderd gebleven.
3. toegenomen.

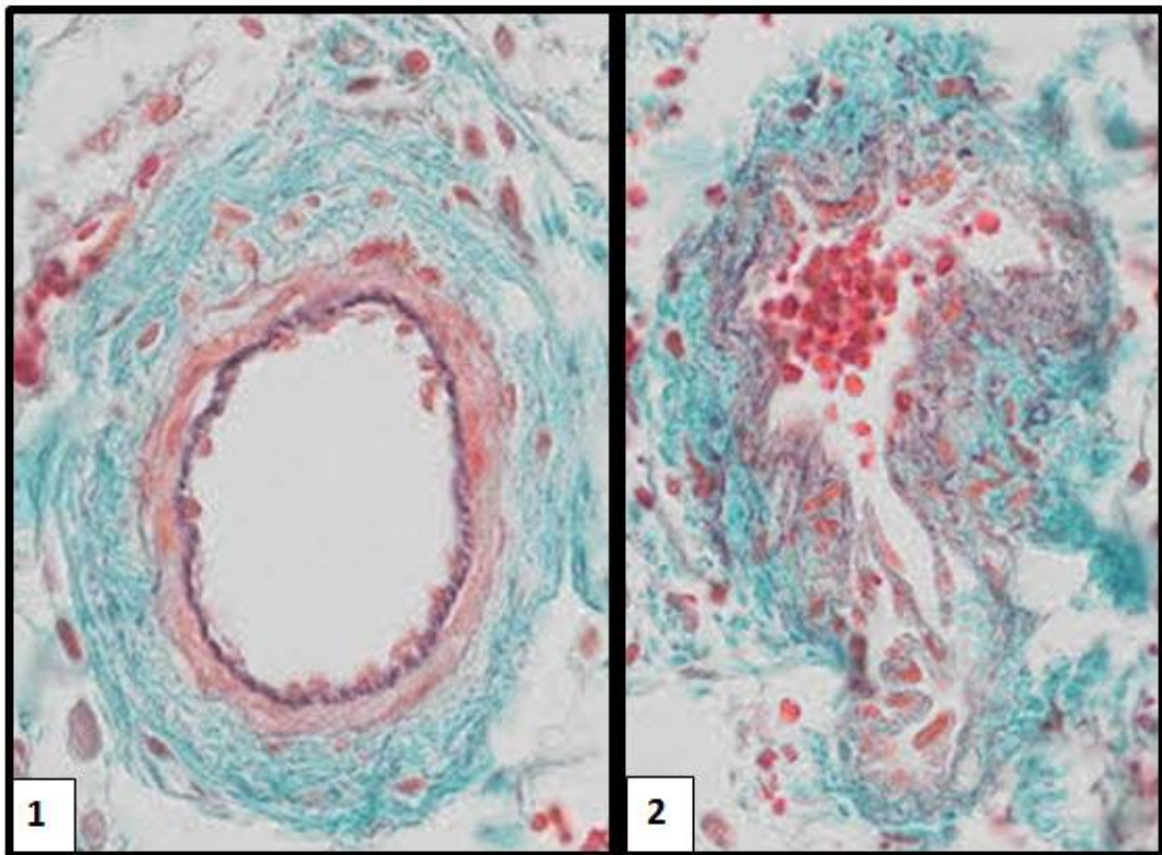
## Q1 VASCULAIRE SCHADE

### Vraag 30

Afhankelijk van de plaats in het circulatiesysteem vervullen de bloedvaten een verschillende functie. Hierdoor verschilt onder andere de grootte van het lumen. Welk type arterie heeft het kleinste lumen? Dit zijn de ...

1. arteriolen.
2. elastische arteriën.
3. musculieuze arteriën.

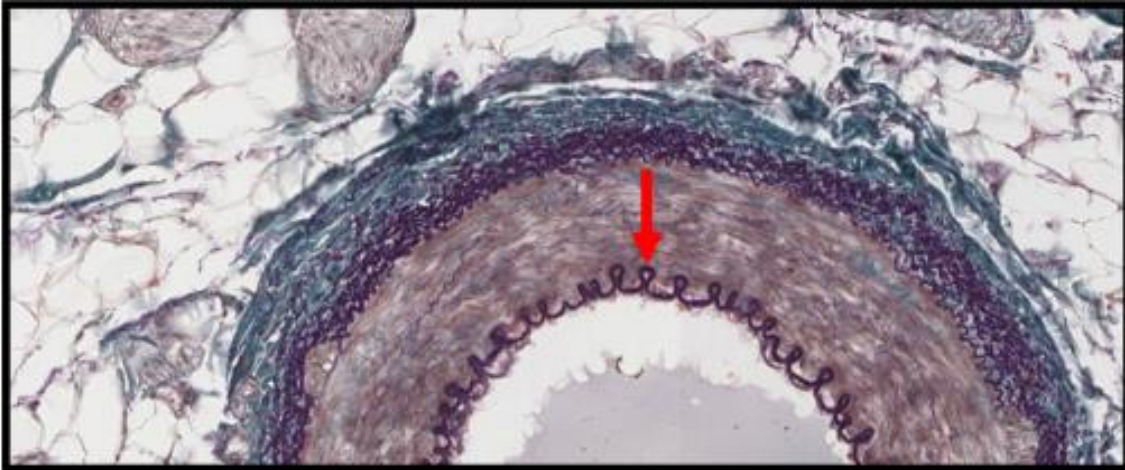
### Vraag 31 – vervallen – sluit onvoldoende aan op doelstellingen



In de bovenstaande microscopische afbeelding zijn 2 bloedvaten zichtbaar. Welk bloedvat bezit de grootste compliantie?

1. Bloedvat in plaatje 1.
2. Bloedvat in plaatje 2.

### Vraag 32



Bovenstaand weefselfragment is afkomstig van een biopsie dat genomen is in de thorax. Het weefsel is bewerkt met een speciale kleuring. Uit welk materiaal bestaat de structuur die wordt aangegeven door de rode pijl?

1. Collageen.
2. Elastine.
3. Lipide.

## Q1 ANATOMIE VERWONDERING

### Vraag 33

In de bovenbuik is, door de kromming en draaiing van de oerdarm, een kenmerkende ligging van de organen ontstaan. Hoe ligt het pancreas ten opzichte van de maag?

1. Dorsaal.
2. Links.
3. Rechts.
4. Ventraal.

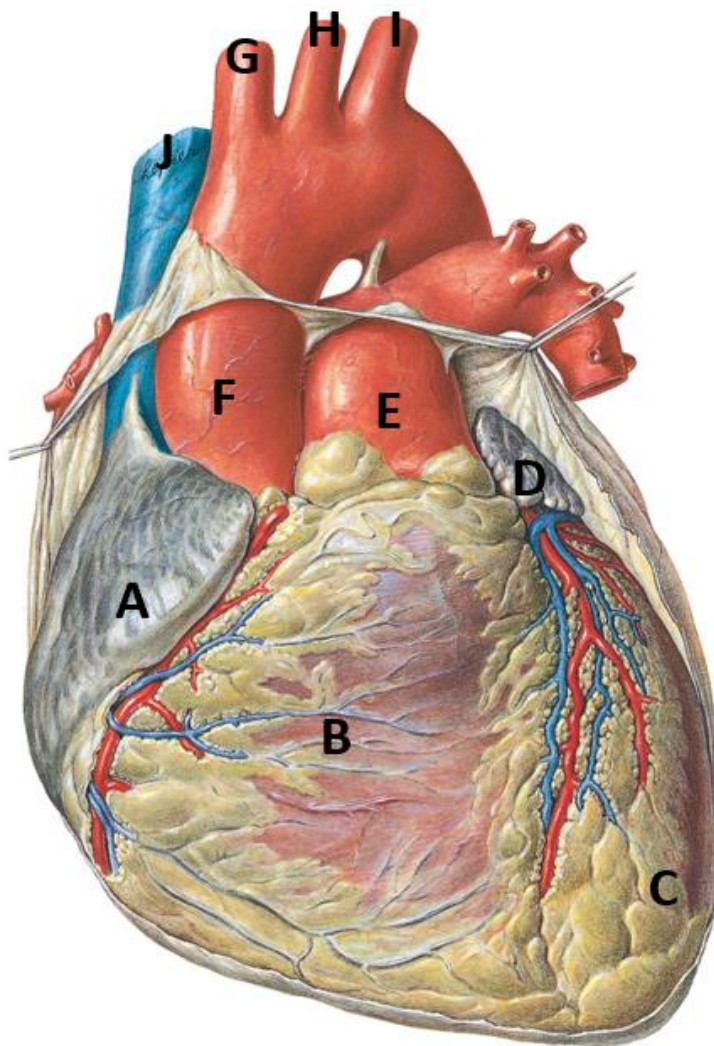
Vraag 34



Hierboven zie je een MRI-opname van een dwarse doorsnede van de thorax. Wat is aangeduid met het label A? Dat is het ...

1. linker atrium.
2. linker ventrikel.
3. rechter atrium.
4. rechter ventrikel.

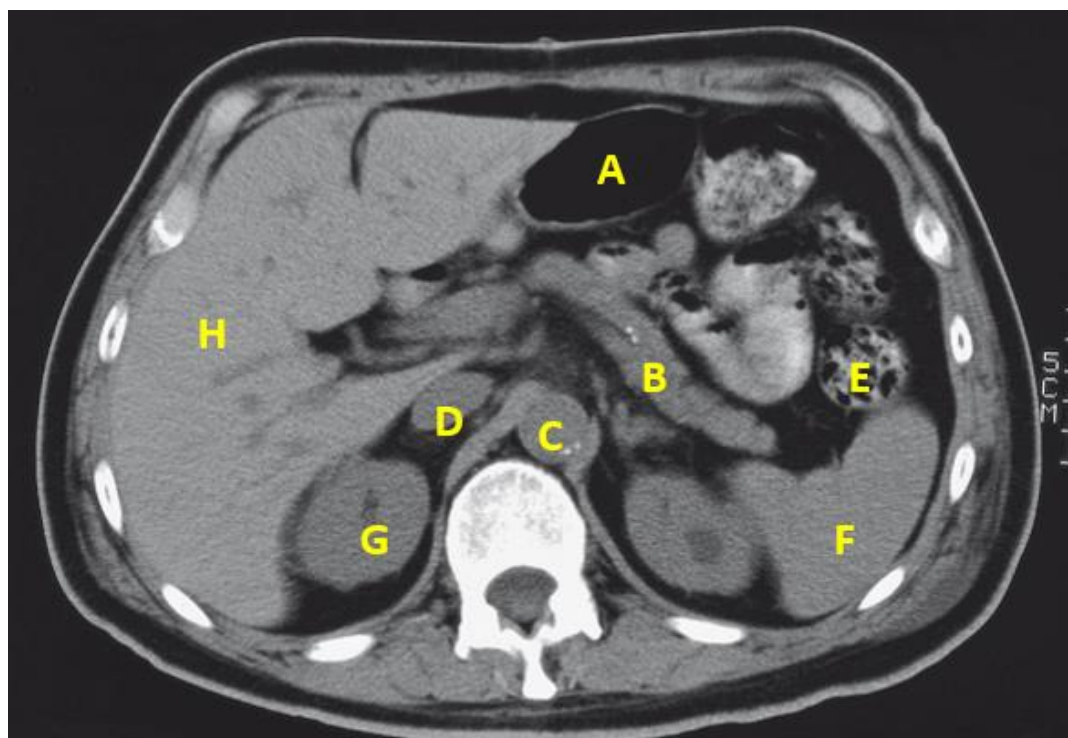
Vraag 35



In bovenstaande tekening van het hart en de grote vaten zie je 'op' de aortaboog drie grote aftakkingen, G, H en I. De vertakking bij H is de ...

1. **arteria carotis communis sinister.**
2. arteria subclavia sinister.
3. truncus brachiocephalica.

Vraag 36



Op bovenstaande doorsnede (CT scan) bevindt het pancreas zich bij ...

1. B
2. C
3. D
4. E
5. F

Vraag 37

In het mediastinum liggen de grote vaten dicht bij elkaar. Hoe ligt de rechter arteria pulmonalis ten opzichte van de aortaboog?

1. Caudaal.
2. Craniaal.
3. Ventraal.

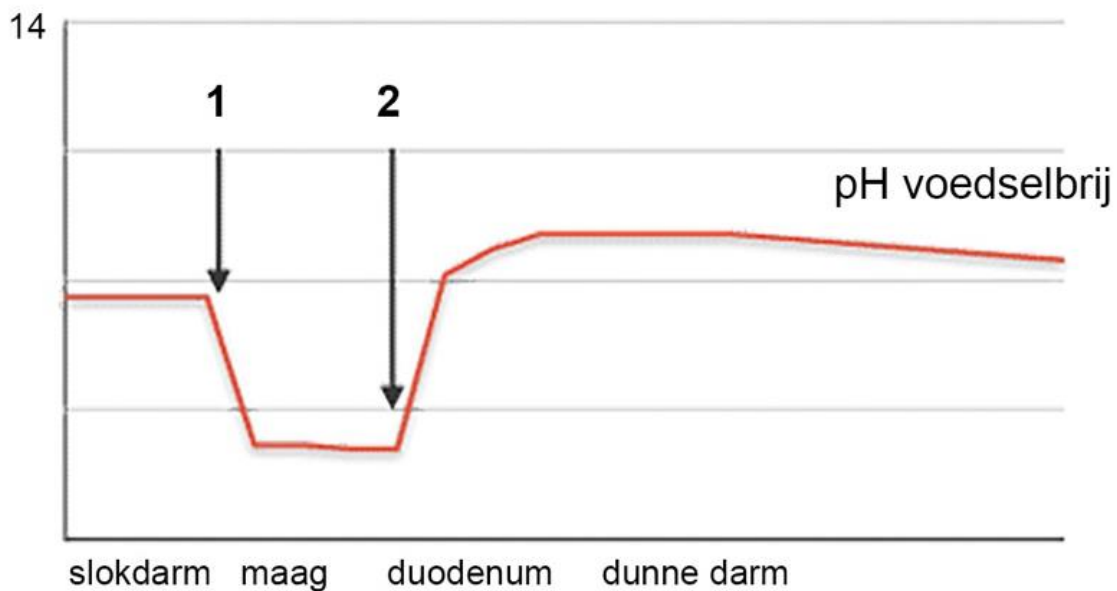
## Q1 LC SPIJSVERTERING

### Vraag 38

Bij 'cystic fibrosis' is het slijmlaagje dat het epitheel bedekt veranderd in taai dik slijm. Men kent deze aangeboren ziekte voornamelijk als longziekte, maar wat is een andere belangrijke plek waar dit taai slijm wordt gevormd?

1. Beenmerg.
2. Nieren.
3. Pancreas.

### Vraag 39



Bovenstaande figuur toont het verloop van de pH (op de Y-as) van de voedselbrij tijdens de passage door het spijsverteringskanaal (X-as). Wat wordt bij punt 1 aan de voedselbrij toegevoegd?

1. Bicarbonaat.
2. Water.
3. Zuur.



### Vraag 40

Prikkeling van het hongercentrum bij proefdieren activeert het eetgedrag, terwijl uitschakeling ervan leidt tot fatale anorexia. Het hongercentrum wordt gestimuleerd door ...

1. cholecystokinine.
2. ghreline.
3. leptine.
4. somatostatine.

## Q1 LC NIEREN

### Vraag 41 – vervallen – onduidelijke vraagstelling

De nieren zuiveren het lichaam van allerlei lichaamseigen en lichaamsvreemde stoffen. De klaring van een stof geeft aan met welke snelheid dit gebeurt. Glucose wordt door de nier ...

1. niet gefiltreerd.
2. ten dele gefiltreerd.
3. volledig gefiltreerd.

### Vraag 42

Bij een patiënt wordt 1 liter van een oplossing intraveneus toegediend. Door welke oplossing zal vervolgens het intracellulaire volume het meest toenemen?

1. Een hypertone NaCl-oplossing.
2. Een hypotone NaCl-oplossing.
3. Een isotone NaCl-oplossing.

### Vraag 43

Een jonge gezonde vrouw van 20 jaar met een normale body mass index (BMI) weegt 60 kg. Het menselijk lichaam bestaat voor ongeveer 60% uit water.

Hoeveel liter water bevindt zich bij deze vrouw ongeveer in de intracellulaire ruimte?

1. 10-14 liter.
2. 22-26 liter.
3. 38-42 liter.

## Q1 LC Zuur Base

### Vraag 44

Een gezond persoon is aan het hypoventileren. Wat gebeurt er met de pCO<sub>2</sub>-waarde en welke zuur-base stoornis krijg je?

1. Door daling van het pCO<sub>2</sub> ontstaat een respiratoire acidose.
2. Door daling van de pCO<sub>2</sub> ontstaat een respiratoire alkalose.
3. Door stijging van de pCO<sub>2</sub> ontstaat een respiratoire acidose.
4. Door stijging van de pCO<sub>2</sub> ontstaat een respiratoire alkalose.

### Vraag 45

CO<sub>2</sub> uit de weefsels wordt uitgeademd via de longen. Hoe wordt het nieuwgevomde CO<sub>2</sub> van de weefsels naar de longen vervoerd?

1. Als bicarbonaat in de erythrocyt.
2. Als CO<sub>2</sub> opgelost in plasma.

### Vraag 46

Bij een respiratoire acidose laten de arteriële bloedwaarden een toename zien van [H<sup>+</sup>], [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>] en pCO<sub>2</sub>. De toename van [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>] is ...

1. de primaire verandering.
2. een gevolg van renale compensatie.
3. gerelateerd aan hyperventilatie.

## Q1 LC RESPIRATIE/CIRCULATIE

### Vraag 47

Hartkleppen kunnen verkalken, waardoor ze stugger worden en kunnen gaan lekken. Wat is het gevolg van een lekkende tricuspidalisklep? Bloed lekt van het ...

1. linker atrium naar het rechter ventrikel.
2. linker ventrikel naar het linker atrium.
3. rechter atrium naar het rechter ventrikel.
4. rechter ventrikel naar het rechter atrium.

### Vraag 48

De trachea en bronchiën bevat trilharen die het slijm met daarin opgevangen stofpartikels afvoeren, zodat het slijm ingeslikt kan worden en de luchtwegen schoon blijven.

Welke anatomische structuur passeert een stofpartikel dat vastloopt in het slijm van een primaire bronchus voordat het ingeslikt wordt?

1. Bronchiolus.
2. Larynx.
3. Mondholte.
4. Secundaire bronchus.

### Vraag 49

Door hartfalen kan er longoedeem ontstaan. Er treedt dan teveel vocht uit de bloedvaten in de longen en dit vocht stapelt op in het longinterstitium.

Als gevolg van dit longoedeem daalt de diffusiesnelheid, omdat ...

1. de concentratiegradiënt tussen de alveolen en het bloed daalt.
2. de diffusieafstand is toegenomen.
3. het oppervlak waarover de gassen kunnen diffunderen is afgenomen.

### Vraag 50

De wet van Fick is een van de wetten die belangrijk is bij de gaswisseling. Welke parameter is volgens deze wet, naast het verschil in concentratie, cruciaal voor de mate van diffusie van zuurstof en CO<sub>2</sub>? Dat is ...

1. afstand.
2. druk.
3. volume.

## Q2 Nature

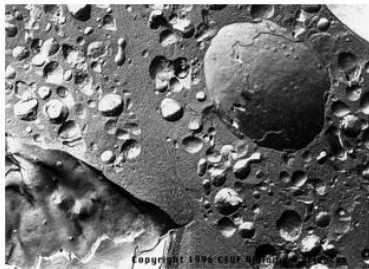
### Vraag 51



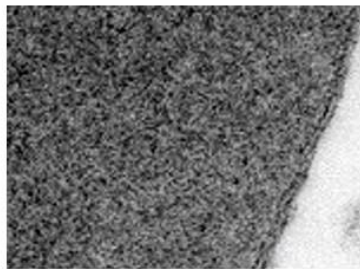
Het endoplasmatisch reticulum slaat calciumionen op. Bovenstaande afbeelding toont een opname van een deel van een cel met daarin zichtbaar het endoplasmatisch reticulum. Deze opname is gemaakt met een ...

1. fasecontrast microscoop.
2. fluorescentie microscoop.
3. helderveld (bright field) microscoop.
4. scanning-elektronenmicroscoop.
5. transmissie-elektronenmicroscoop.

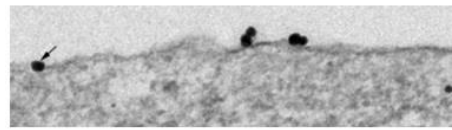
### Vraag 52



Opname A



Opname B



Opname C

Er zijn verschillende modellen van de celmembranen. Welk van bovenstaande elektronenmicroscopische opnames geeft het vloeibaar mozaïek-model het beste weer?

1. Opname A.
2. Opname B.
3. Opname C.

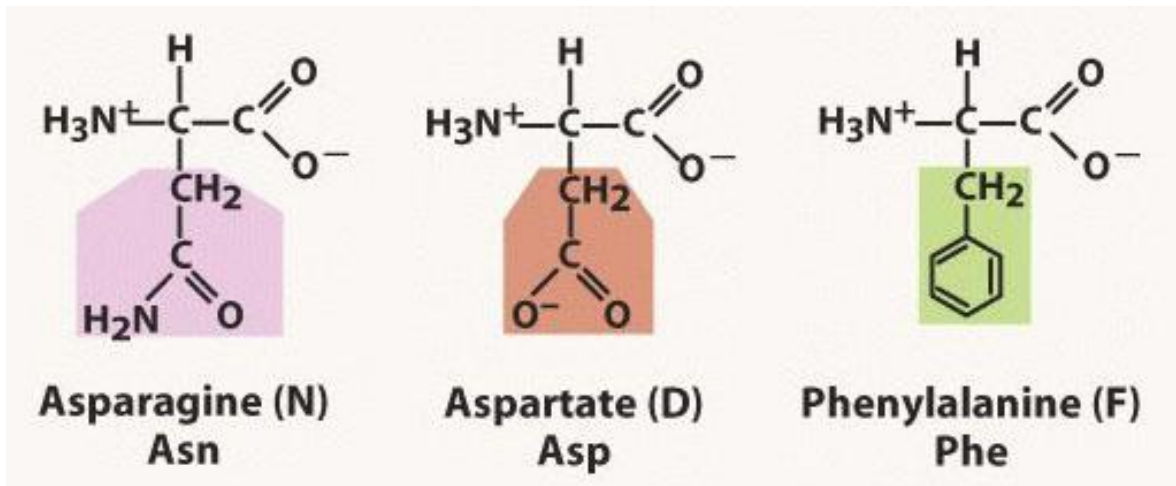
### Vraag 53

Het enzym hexokinase komt in verschillende isovormen voor. Hexokinase-1 heeft een  $K_m$  van 1 mM, terwijl voor hexokinase-2 geldt dat de  $K_m$  waarde 100 mM is.

Welk enzym werkt het dichtst bij zijn  $V_{max}$  als de glucoseconcentratie 10 mM bedraagt?

1. Hexokinase-1.
2. Hexokinase-2.

## Vraag 54



De vorm en functie van een eiwit hangen samen met de primaire structuur. Welk van onderstaande aminozuren past het best in het hydrofobe deel van een membraaneiwit?

1. Asn
2. Asp
3. **Phe**

## Vraag 55

De nucleïnezuren DNA en RNA lijken veel op elkaar. Toch zijn er enkele kenmerkende verschillen. Eén kenmerkend verschil is dat RNA ...

1. desoxyribose als suiker bevat.
2. niet in staat is een dubbele helix te vormen.
3. **uracil als base bevat.**

## Vraag 56

Tijdens de celdeling zijn chromosomen met een eenvoudige microscoop zichtbaar. Deze zichtbaarheid verdwijnt tijdens de telofase.

Hoeveel dubbelstrengs DNA-moleculen bevat één humane celkern aan het eind van de telofase?

1. 23
2. **46**
3. 92

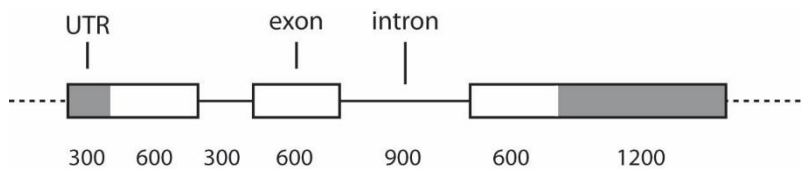
### Vraag 57

Een silencer van het *MST*-gen is zijn functie kwijtgeraakt door een puntmutatie. Wat zal hoogstwaarschijnlijk het gevolg zijn voor de expressie van het *MST*-RNA? Er wordt waarschijnlijk ...

1. meer *MST*-RNA gemaakt.
2. minder *MST*-RNA gemaakt.

### Vraag 58

Ieder eiwit coderend gen heeft een systematische opbouw. In het onderstaande figuur wordt van enkele onderdelen de naam weergegeven. Onder elk onderdeel is het aantal baseparen waaruit dit onderdeel bestaat aangegeven.



Uit hoeveel nucleotiden bestaat het rijpe mRNA dat uiteindelijk geproduceerd wordt door dit gen? De poly(A)-staart van het mRNA hoeft niet mee te tellen.

1. 1800 nucleotiden.
2. 3000 nucleotiden.
3. 3300 nucleotiden.
4. 4500 nucleotiden.

### Vraag 59

De synthese van de biomoleculen DNA, RNA en eiwitten moet op de correcte manier op de 'template' beginnen en eindigen, om te voorkomen dat niet-functionele of schadelijke producten gevormd worden.

Welk enzym of enzymcomplex beëindigt zijn activiteit bij een stopcodon?

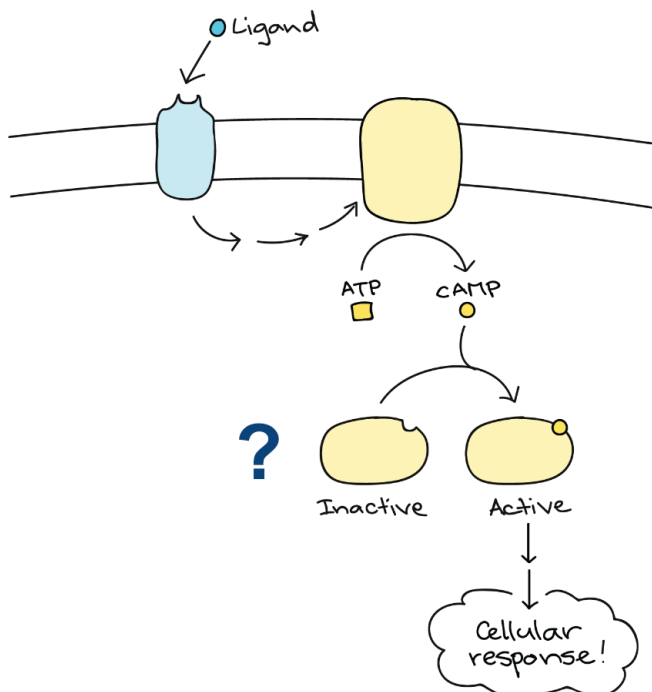
1. DNA polymerase.
2. Ribosoom.
3. RNA polymerase I.

### Vraag 60

Het androgeen-ongevoeligheidssyndroom is het gevolg van een defect in het gen voor de androgeenreceptor, NR3C4 (nuclear receptor subfamily 3, group C, member 4). Welke mechanisme van signaaloverdracht wordt door deze receptor gebruikt?

1. Enzym gekoppelde receptorsignalering.
2. G-eiwit gekoppelde receptorsignalering.
3. Ligand geïnduceerde opening van ionkanalen.
4. Signalering van steroïdhormoon.

### Vraag 61



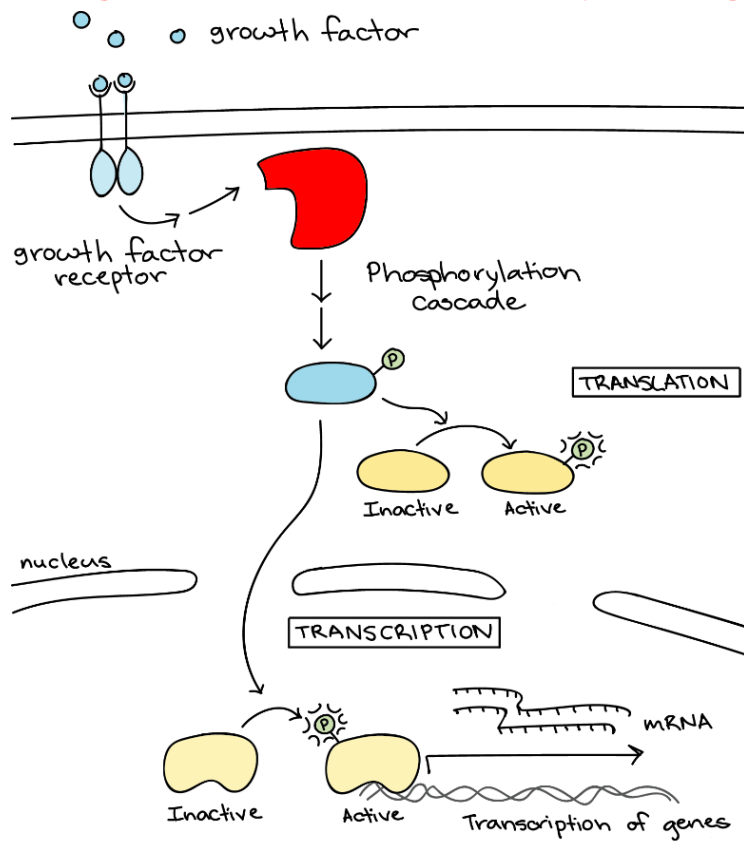
Veel medicijnen grijpen aan op G-protein-coupled receptor (GPCR)-gemedieerde communicatiewegen van en naar cellen. In de figuur ziet u een van deze routes schematisch weergegeven.

Welk eiwit wordt in de figuur aangegeven met het vraagteken?

1. CaMK.
2. PKA.
3. PKC.



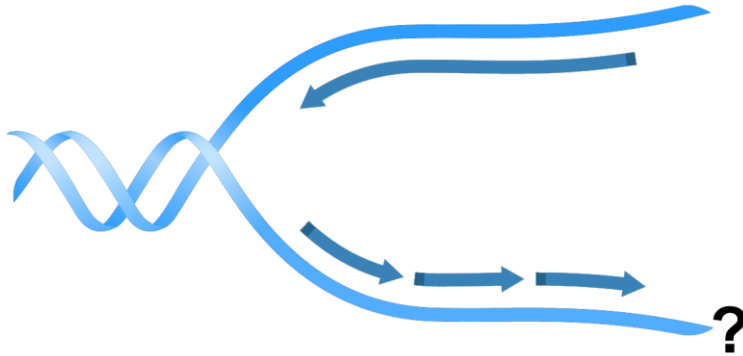
## Vraag 62 – vervallen – onduidelijke vraagstelling



Differentiatie- en groeisignalen verlopen veelal via enzym-gekoppelde receptoren. De figuur hiernaast geeft een sterk versimpeld beeld van deze signaleringsroute. Een voorbeeld van zo'n versimpeling is de "Phosphorylation cascade" in de figuur. Hoeveel kinase-stappen telt die "Phosphorylation cascade"?

1. Drie
2. Twee
3. Vier

### Vraag 63



Tijdens de voorbereiding voor celdeling vindt DNA-synthese plaats. In de figuur ziet u een schematische weergave van een replicatievork waarin de DNA-strengen zijn weergegeven.

Welke uiteinde van de DNA-streng wordt gemarkeerd door het vraagteken?

1. 3'
2. 5'

### Vraag 64

Voor het ontstaan van een gezond individu is betrouwbare DNA-replicatie essentieel. Tijdens replicatie zorgt het enzym DNA-helicase voor ...

1. de koppeling van de leading aan de lagging strand.
2. de koppeling van de Okazaki-fragmenten.
3. de vorming van DNA baseparen.
4. het verbreken van DNA baseparen.

### Vraag 65

Bij de productie van gameten in de eierstokken van de vrouw of de teelballen van de man zorgt het proces van 'crossing-over' voor een uitruil van DNA tussen homologe stukken op chromosomen.

In welk stadium van de meiotische deling treedt dit op?

1. Meiose I.
2. Meiose II.

### Vraag 66

Op basis van de informatie die een cel via signaaloverdracht over zijn omgeving verneemt, neemt het beslissingen over zijn toekomst.

Bij welk van de volgende processen is sprake van het cellulaire besluit 'apoptose'?

Vorming van de ...

1. functionalisatie van het endometrium tijdens de menstruele cyclus.
2. vingers bij de foetus tijdens de embryonale ontwikkeling.

### Vraag 67

Het onderstaande stuk DNA is afkomstig uit het eerste exon van het *TP53*-gen. Het open reading frame (zowel coding als template strand) is aangegeven met hoofdletters, de 5'-UTR sequentie is aangegeven met kleine letters. Het startcodon ligt op de onderste streng en is grijs gemarkeerd. In het grotere gemarkeerde deel is een genoomvariant opgetreden.

Welk van de sequenties 1-4 (template strand) is het gevolg van een deletie?

```
GCAGGTCTTG GCCAGTTGGCAAACATccttggtgagggcaggggagtact  
CGTCCAGAACC GGTCAACCGTTTTGTAgacaactcccgtcccctcatga
```

1. GCCAGTTGGTTTTGCATccttggtgagggcagggg
2. GCCAAAAGGCAAACATccttggtgagggcagggg
3. GCCAGTTGGCAAACATccttggtgagggagtact
4. GCCAGTTGGCAAACATccttggtgagcacagggg

### Vraag 68

In het onderstaande figuur staat het eerste exon (hoofdletters) met de omringende sequentie (kleine letters) van het MDM2 gen, met daarbij de vijf aminozuren (aangegeven met de standaard 1-letter code) waar dit DNA voor codeert. Er zijn vier verschillende, zeldzame genetische varianten met een pijl aangegeven, die elk bij minder dan 1 op de 1000 mensen worden gevonden. De bijbehorende letter verwijst naar de beschrijving van de genetische varianten daaronder.

a
b
c
d

↓
↓
↓
↓

ccccgactccaagCGCGAAAACCCCGG ATG CTA AGG AGC AGgtactggcccggcagcgag  
M
L
R
S
R

**Variant a:**

Na de aangegeven nucleotide (A) zijn twee nucleotiden (TG) toegevoegd.

**Variant b:**

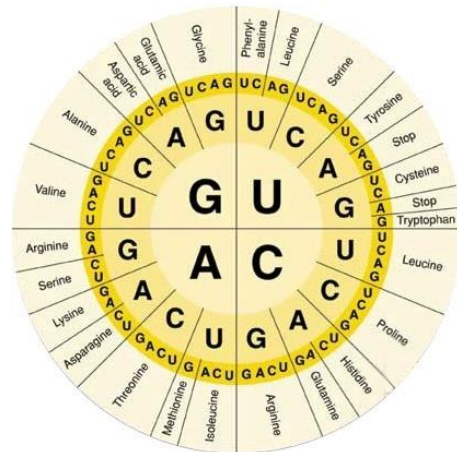
De aangegeven nucleotide (G) is veranderd in een andere nucleotide (A).

**Variant c:**

De aangegeven nucleotide (G) is veranderd in een andere nucleotide (T).

**Variant d:**

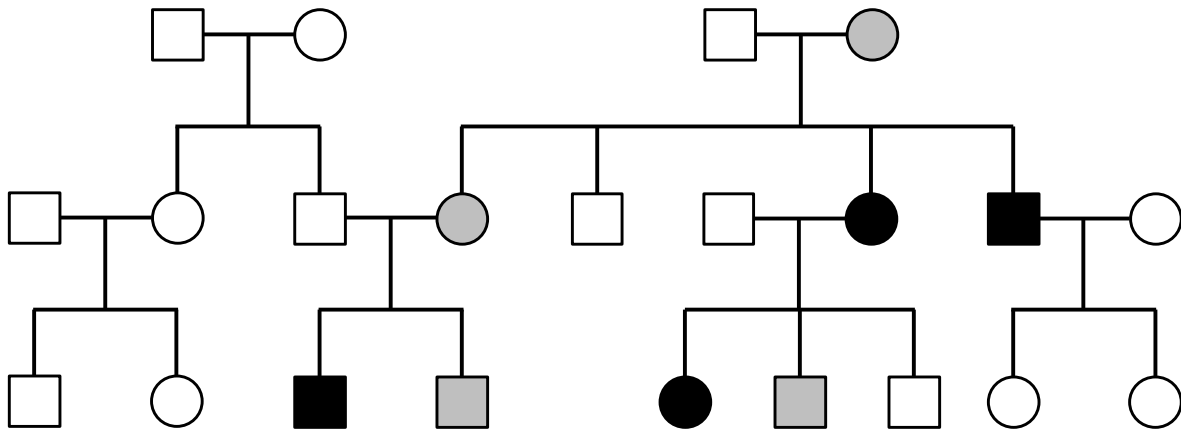
Na de aangegeven nucleotide (G) zijn vier nucleotiden (TTAG) toegevoegd.



Welk van deze varianten zal naar verwachting het kleinste effect hebben op de samenstelling van het MDM2 eiwit? Dat is ...

1. variant a.
2. variant b.
3. variant c.
4. **variant d.**

## Vraag 69



Zie de stamboom hierboven. Meerdere leden van deze familie lijden aan een zeldzame (niet-levensbedreigende) erfelijke aandoening die heel variabel tot uiting kan komen. De minder zwaar aangedane mensen in deze stamboom zijn lichtgrijs ingekleurd, de zwaarder aangedane personen zijn zwart ingekleurd.

Wat is het meest aannemelijke overervingspatroon van deze aandoening?

1. Autosomaal recessief.
2. Mitochondrieel.
3. X-gebonden dominant.
4. X-gebonden recessief.

## Vraag 70

Sommige kleine en geïsoleerde populaties hebben een lage frequentie van bepaalde genetische varianten die wel in een hoge frequentie voorkomen bij populaties die het meest aan hen verwant zijn.

Welk van de volgende evolutionaire krachten heeft het meest bijgedragen aan de relatief lage frequentie van zulke varianten?

1. Genetische drift.
2. Migratie.
3. Mutatie.
4. Selectie.

## Q2 Nurture

### Vraag 71

Een meisje van negen jaar oud heeft hartproblemen. Hierdoor verzuimt zij regelmatig van school omdat ze of naar het ziekenhuis moet of omdat ze erg moe is.

Welke ontwikkelingstaak komt bij haar in deze levensfase waarschijnlijk het meeste in het gedrang?

1. Autonomie-ontwikkeling.
2. Exploratie.
3. **Sociaal-emotionele ontwikkeling.**

### Vraag 72

Uit onderzoek van Direct Research in 2018 bleek dat de helft van de Nederlanders last heeft van vakantiestress.

Welke strategie om met deze stress om te gaan grijpt aan op het niveau van de primaire appraisal volgens het stressmodel van Lazarus?

1. **Het relativeren van het idee van een perfecte vakantie.**
2. Het vooraf maken van afspraken met reisgenoten.
3. Niet meer op vakantie gaan.

### Vraag 73

Een man van 28 jaar is bang om zich te laten prikken. Als kind heeft hij veel nare prikervaringen gehad toen hij voor zijn leukemie moest worden behandeld.

Welk leerprincipe verklaart het meest waarschijnlijk zijn gevoel?

1. **Klassieke conditionering.**
2. Operante conditionering.
3. Shaping.

### Vraag 74 – vervallen – meerdere antwoorden verdedigbaar

Een 26-jarige vrouw vindt het prettig om zomers op het strand te zonnen. Haar huisarts vindt dit echter niet verstandig vanwege het risico op huidkanker.

Wat is de meest aangewezen interventie zijn als de huisarts haar wil motiveren om minder te zonnen?

1. Haar verbieden zomers te zonnen.
2. Haar uitleg geven over de nadelen van zonnen voor haar huid.
3. **Nagaan waarom deze mevrouw dit doet.**

### Vraag 75

Het gebruik van drugs is in de afgelopen jaren onder jongeren en uitgaande jongvolwassenen fors gestegen. Veel jongeren denken dat het nietveel kwaad kan om incidenteel drugs te gebruiken. In welk stadium van gedragsverandering is het het meest waarschijnlijk dat jongeren met deze overtuigingen zich bevinden?

1. Actie.
2. Pre-contemplatie.
3. Voorbereiding.

### Vraag 76

De sociaaleconomische positie beïnvloedt gezondheid. Wat ligt hieraan ten grondslag? Mensen onderaan de maatschappelijke ladder ...

1. doen meer aan sport en hebben daardoor vaker blessures.
2. hebben meer psychosociale stress in het dagelijks leven
3. komen minder vaak bij de huisarts.

### Vraag 77

Een student gaat met buurtgenoten naar een wedstrijd van een professionele voetbalclub. In het stadion zijn mensen aan het zingen en schelden. Tijdens de pauze kopen zijn buurtgenoten een biertje en een broodje gehaktbal. De student voelt zich hier niet op zijn gemak. Hij leest liever een boek en eet graag een vegaburger. Het ongemakkelijke gevoel ontstaat door een verschil in ...

1. cultureel kapitaal.
2. economische kapitaal.
3. sociaal kapitaal.

### Vraag 78

Een scholier weet dat de samenleving het alcoholgebruik onder jongeren afkeurt. Hij besluit hierdoor geen alcohol te drinken op een feestje. Welk sociaal mechanisme speelt hierbij een rol?

1. Sociaal kapitaal.
2. Socialisatie.
3. Spiegelning van gedrag.

### Vraag 79

Iedere Nederlander heeft een verplichte basiszorgverzekering. Voor de zorg die niet via de basiszorgverzekering vergoed wordt, kun je een aanvullende verzekering afsluiten. Welk sociaal aspect is kenmerkend voor de basiszorgverzekering?

1. Gelijke gezondheidszorg voor iedereen.
2. Gelijke normen en waarden binnen een gemeenschap.
3. Risicosolidariteit.

### Vraag 80

Het gebruik van zorg hangt af van de toegankelijkheid van de zorg en de geneigdheid van mensen om van zorg gebruik te maken.

Welke sociale factor beïnvloedt de geneigdheid tot zorggebruik vooral?

1. Kwaliteit van de zorg.
2. Nabijheid van de zorg.
3. Vertrouwen in de zorg.