

## Q1 DIABETES

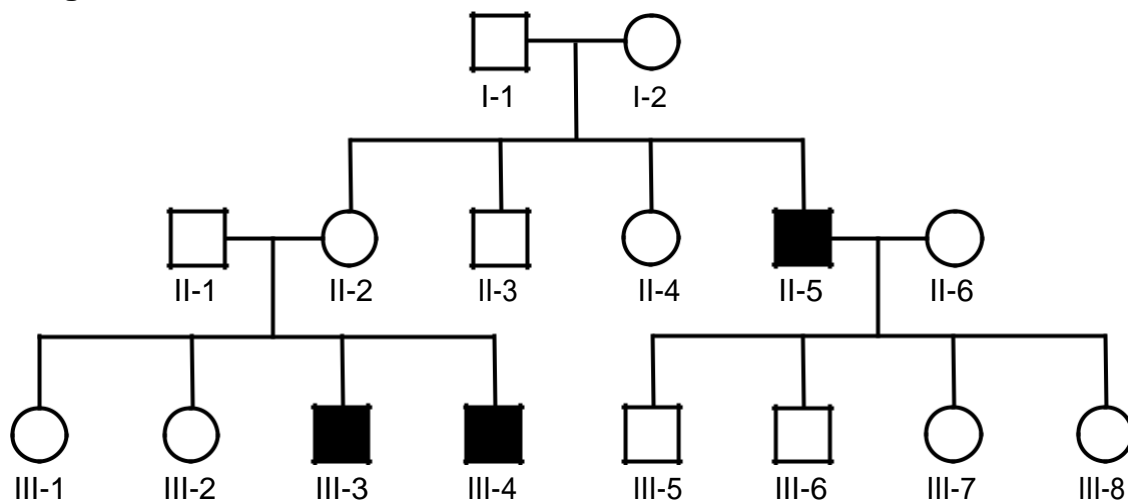
### Vraag 1

Bij een hyperglycemie hebben de meeste patiënten last van dorst. Daarnaast moeten ze veel plassen. Als gevolg van de hyperglycemie is de osmotische waarde in het bloed en in de urine ...

1. normaal.
2. verhoogd.
3. verlaagd.

## Q1 AANLEG/GENETICA

### Vraag 2



In de familie waarvan de stamboom hierboven is weergegeven, komt een erfelijke vorm van aangeboren nachtblindheid voor. Een klinisch geneticus legt aan de familie uit dat het niet waarschijnlijk is dat deze aandoening wordt veroorzaakt door een mutatie op één van de autosomen. Wat is de belangrijkste reden om aan te nemen dat deze uitleg klopt? De aandoening ...

1. is zo zeldzaam dat de kans op dragerschap minimaal is.
2. komt alleen voor in de tweede en derde generatie.
3. wordt alleen doorgegeven via de moeder.

## Q1 METABOLISME

### Vraag 3

Een vrouw heeft een milde vorm van de mitochondriële ziekte MELAS. Wat is de meest waarschijnlijke reden voor het milde beloop?

1. De oorzakelijke mutatie is slechts in sommige organen aanwezig.
2. Een hoge hoeveelheid totale mitochondriën in de oorspronkelijke eicel.
3. Een lage fractie mitochondriën met de oorzakelijke mutatie in de oorspronkelijke eicel.

## Q1 FARMACOLOGIE, TOXICOLOGIE

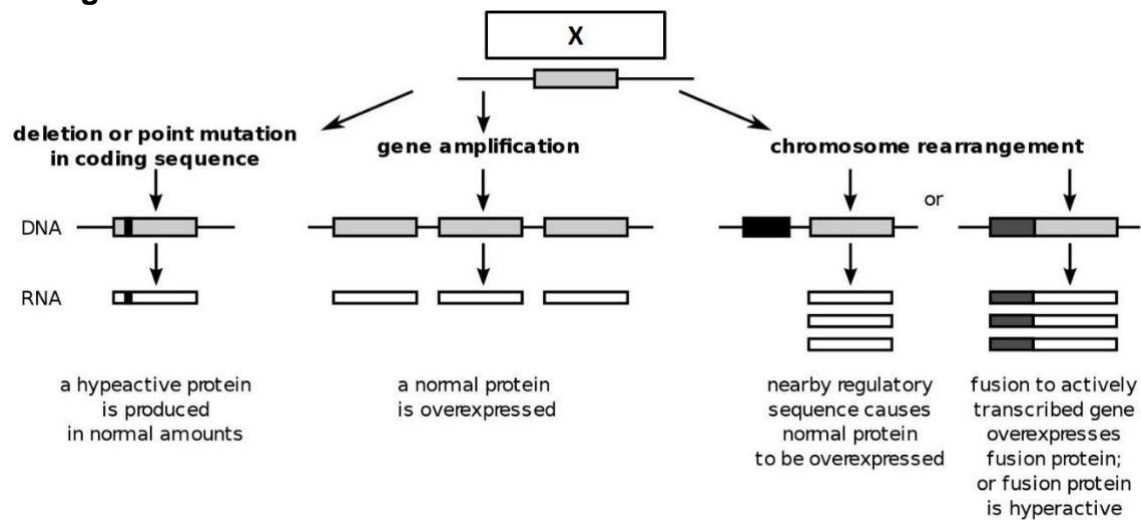
### Vraag 4

In een café in het centrum van de stad, wordt een man aangetroffen die niet meer reageert en een beetje blauw ziet. Hij lijkt niet of nauwelijks meer te ademen en reanimatie wordt gestart. Ook zijn zijn pupillen opvallend klein. De ambulancemedewerker spuit een ampul met een medicijn in, waardoor de patiënt ineens weer wakker wordt en begint te ademen. Dit toegediende medicijn was waarschijnlijk een ...

1. COX1 agonist.
2. COX1 antagonist.
3. Mu-receptor agonist.
4. Mu-receptor antagonist.

## Q1 NEOPLASMA

### Vraag 5



Bovenstaande afbeelding geeft verschillende mutaties in gen 'X' weer. Welk type gen wordt er aangegeven bij de letter X?

1. Proto-oncogen.
2. Tumorsuppressorgen.

## Q2 2MNAT

### Vraag 6

Eén streng van een dubbelstrengs DNA-molecuul heeft de sequentie:

5'-GCAGCAGCAGCA-3'.

Hoe ziet de andere streng eruit?

1. 5'-CGTCGTCGTCGT-3'
2. 5'-TGCTGCTGCTGC-3'

### Vraag 7

Een mutatie leidde tot een aminozuurverandering in de KDEL-sequentie van een eiwit bestemd voor het ER lumen.

Wat zal de cellulaire eindbestemming van het gemuteerde eiwit waarschijnlijk worden?

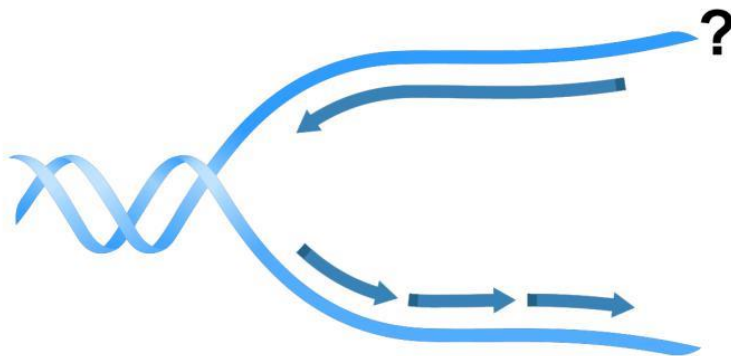
1. Buiten de cel.
2. In de lysosomen.
3. In het cytosol.
4. In het Golgi-apparaat.

### Vraag 8

Zo'n 321 chemische verbindingen die werken op G-ewit-gekoppelde receptor (GPCR) signaalpaden worden momenteel op hun veiligheid en effectiviteit getest in klinische trials. Twintig procent hiervan is gericht tegen 66 GPCR's waar momenteel nog geen medicatie voor bestaat. RXFP4 is zo'n nieuwe target. Deze GPCR behoort tot de familie van Relaxin receptoren die in verband worden gebracht met verslaving, angststoornissen, obesitas en anorexia. Binding van Relaxin aan RXFP4 zorgt voor een verlaging van de cAMP-concentratie in de cel. RXFP4-signalen lopen dus via een G-eiwit dat ...

1. adenylaat cyclase remt.
2. adenylaat cyclase stimuleert.

### Vraag 9



Gezonde groei vraagt om de productie van gezonde dochtercellen middels celdeling. Nauwkeurige DNA-replicatie is daarbij een essentiële stap. In de figuur ziet u een schematische weergave van een replicatievork.

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

1. 3'
2. 5'

### Vraag 10

De meiose zorgt voor de vorming van vier haploïde geslachtscellen uit één diploïde cel. In welk deel van de meiose zijn de aanwezige cellen diploïd? Dat is ...

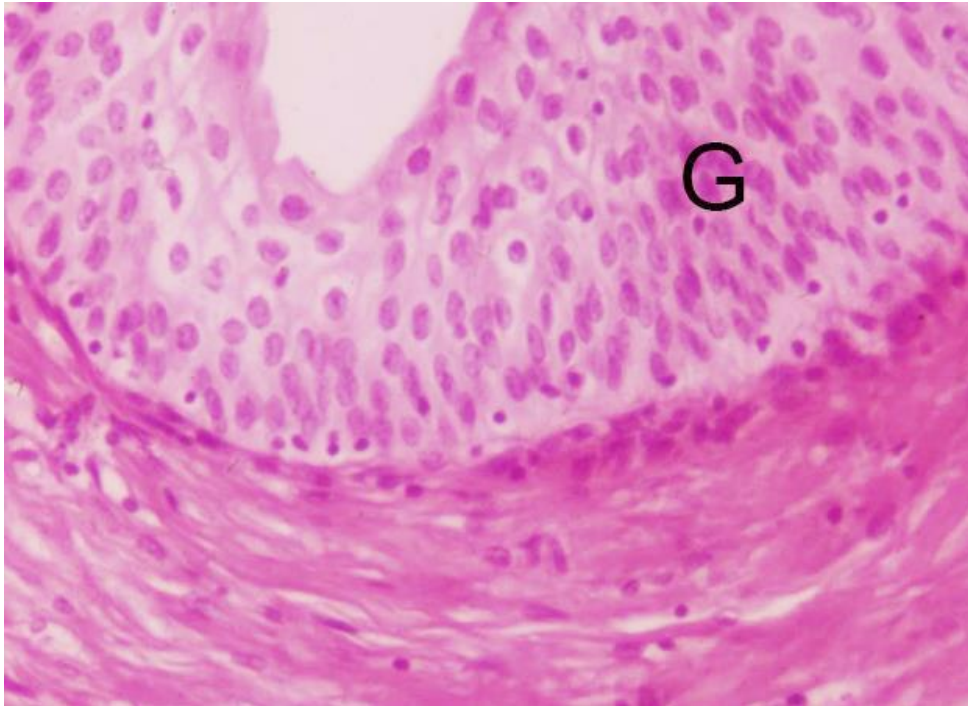
1. na de cytokinese van meiose II.
2. tijdens de metafase van meiose I.
3. tijdens de profase van meiose I.
4. tussen de telofase van meiose I en de metafase van meiose II.

**Vraag 11**

Scheurbuik komt door een tekort aan vitamine C. Het wordt gekarakteriseerd door onder andere bloedingen en het uitvallen van tanden. De reden hiervan is een ...

1. foutieve vorming van proteoglycanen.
2. verhoogde afbraak van collageenfibriellen.
3. verstoorde biosynthese van collageen.

**Vraag 12**

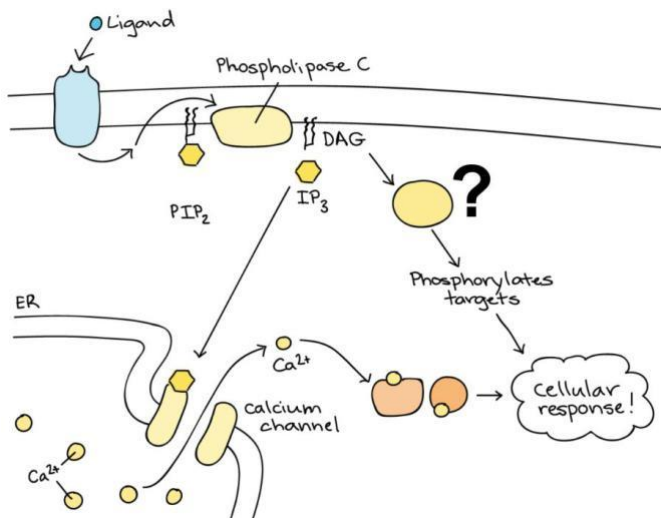


De wand van de ureter heeft vanwege de urine inhoud extra bescherming nodig. In deze bescherming wordt voorzien door het type epitheel.

Wat is de correcte beschrijving van het type epitheel in het gebied aangeduid door de letter G?

1. Meerlagig cilindrisch epitheel.
2. Meerlagig overgangsepitheel.
3. Meerrijig epitheel met microvilli.
4. Meerrijig epitheel met trilharen.

### Vraag 13



Veel medicijnen grijpen aan op GPCR-gemedieerde signalering van en naar cellen. In de figuur ziet u een van deze routes schematisch weergegeven. Welke component wordt aangegeven met het vraagteken?

1. Adenylaat cyclase.
2. Proteïne-kinase A.
3. Proteïne-kinase C.

### Q2 2MNUR

#### Vraag 14

Een achtjarige jongen wordt opgenomen in het ziekenhuis vanwege een infectieziekte. Hij ligt langdurig in sociale isolatie tijdens zijn opname.

Welk probleem zal er waarschijnlijk ontstaan als gevolg van een ontwikkelingstaak die onder druk komt te staan tijdens deze opname? De jongen zal ...

1. een laag zelfbeeld ontwikkelen.
2. het niet kunnen verdragen wanneer hij zijn zin niet krijgt.
3. zich niet adequaat kunnen uiten wanneer hij zich boos voelt.

**Vraag 15**

Een arts in je vriendenkring kan je bijstaan wanneer je vragen hebt over je medisch dossier. Dit voorbeeld verwijst naar het ...

1. functionele aspect van sociale relaties.
2. instrumentele aspect van sociale relaties.
3. sociaal-culturele aspect van sociale relaties.
4. sociaaleconomische aspect van sociale relaties.

**Q3 CIRCULATIE EN RESPIRATIE**

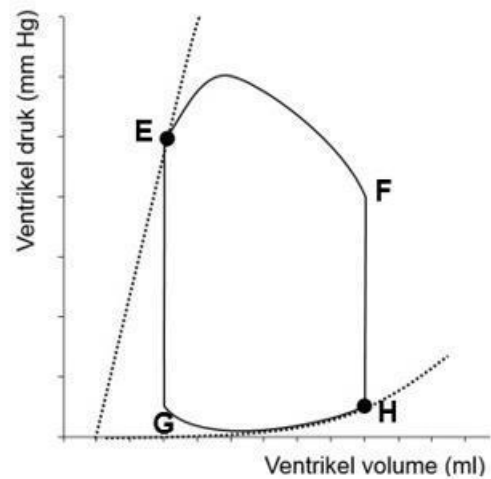
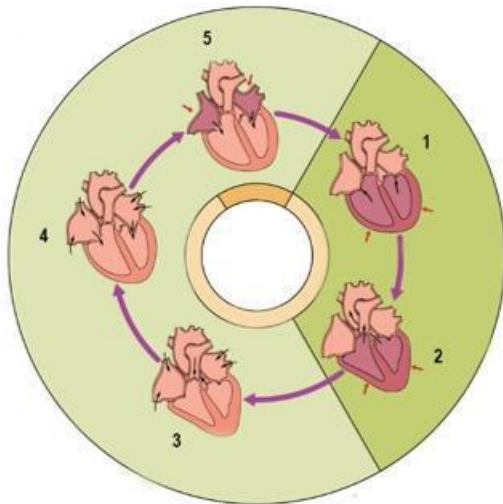
**Vraag 16**

Gemeten longfunctiewaarden worden vergeleken met normaalwaarden om te beoordelen of er sprake is van een afwijking. Normaalwaarden zijn afhankelijk van verschillende factoren.

Welke twee factoren spelen de belangrijkste rol in de normaalwaarden voor de totale longcapaciteit?

1. Geslacht en leeftijd.
2. Geslacht en lengte.
3. Lengte en gewicht.
4. Lengte en leeftijd.

Vraag 17



In bovenstaande figuren wordt op verschillende wijzen de hartcyclus weergegeven. In het linker figuur wordt de fase van de hartcyclus visueel weergegeven, in het rechter figuur wordt de hartcyclus in een druk-/volume-curve weergegeven.

Waar in de druk-/volume-curve bevindt zich fase 1 uit het linker figuur?

Tussen E en G.

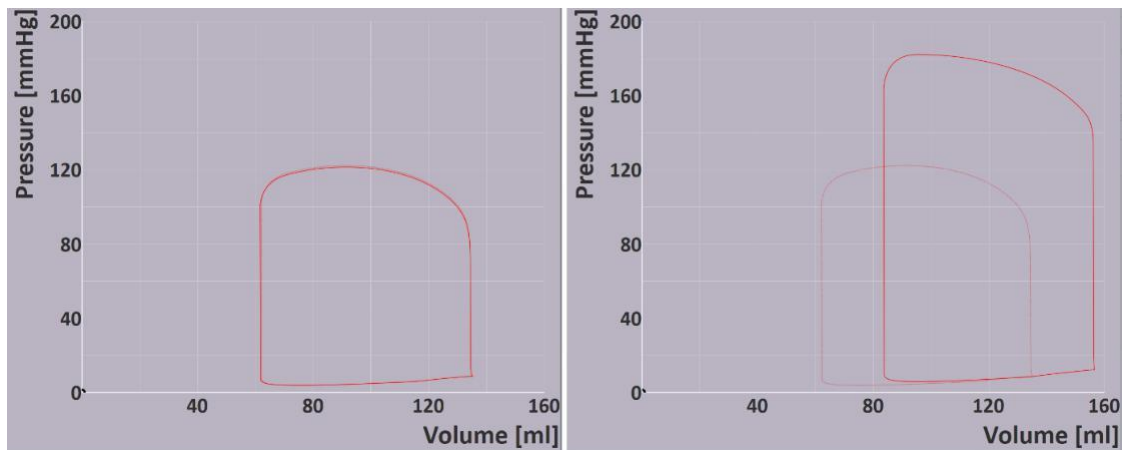
Tussen F en E.

Tussen H en F.

Tussen G en H.



### Vraag 18



Bovenstaande afbeelding is een weergave van het simulatieprogramma CircAdapt van de druk-/volume-curve van het linker ventrikel. De linker figuur is de normale gezonde situatie.

Welke aanpassing in het programma is gedaan, die heeft geleid tot de druk-/volume-curve in de rechter figuur?

1. Verhogen bloeddruk.
2. Verhogen contractiliteit.
3. Verhogen hartfrequentie.
4. Verhogen veneuze return.

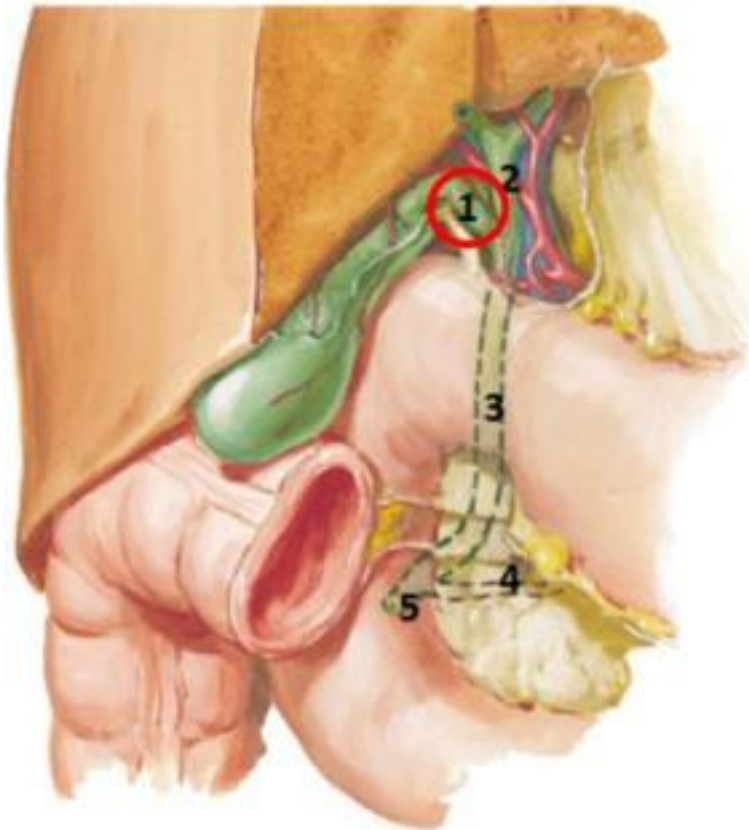
## Q3 SPIJSVERTERING

### Vraag 19

In de dunne darm vinden verschillende typen contracties plaats. Eén van deze types is de segmentale contractie. Deze contracties zorgen vooral voor ...

1. menging van de darminhoud.
2. schoonmaken van de darmen.
3. voortstuwning van de darminhoud.

Vraag 20

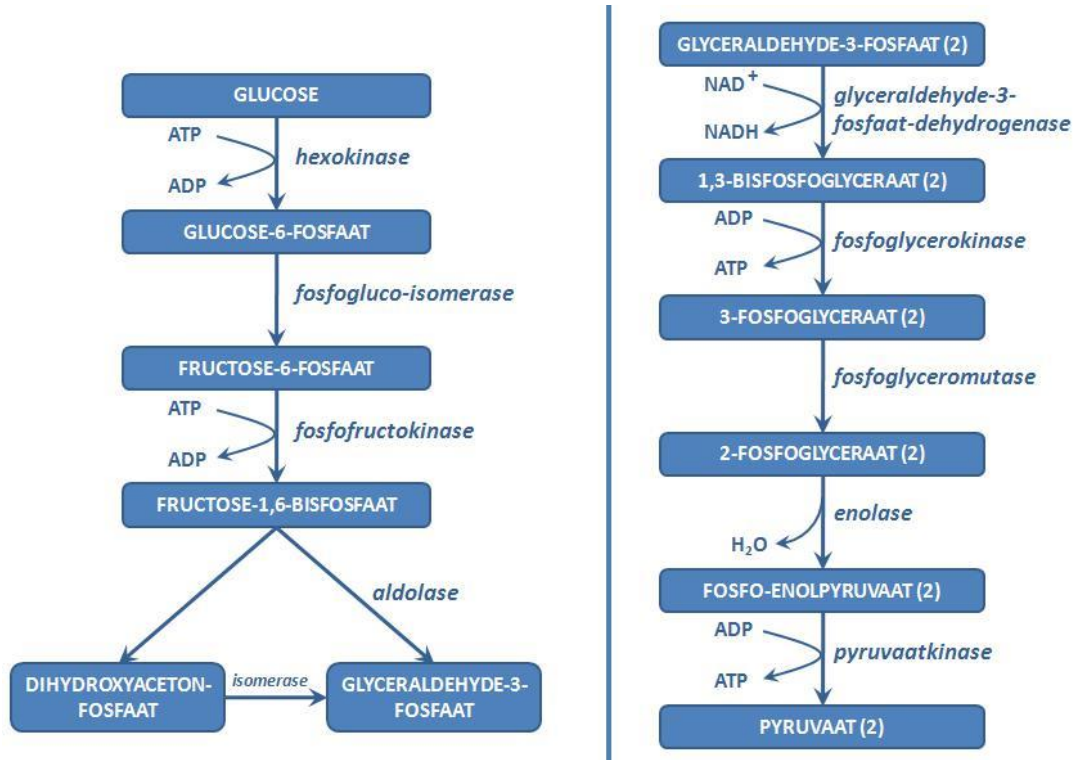


Hierboven zijn galblaas en de galwegen getekend. Wat staat er bij het cijfer 1 afgebeeld? Dat is de ductus ...

1. choledochus.
2. cysticus.
3. hepaticus communis.
4. pancreaticus.

### Q3 ENERGIEHUISHOUDING

#### Vraag 21



In bovenstaande afbeelding staat de glycolyse afgebeeld. Eén van de enzymen in deze metabole route is het enolase.

Welke celtype zal het meest aangedaan zijn bij een deficiëntie van dit enzym? Dit is de ...

1. erythrocyt.
2. leukocyt.
3. levercel.

#### Vraag 22

Een arts onderzoekt een patiënt die in korte tijd sterk vermagerd is. Welke component(en) in de urine zal/zullen verhoogd zijn ten opzichte van de normaalwaarde? Dit is/zijn ...

1. aminozuren.
2. glucose.
3. ureum.

**Vraag 23**

Sommige anti-malariamedicijnen, die veel oxidatie veroorzaken, kunnen bloedarmoede veroorzaken bij mensen met een aangeboren deficiëntie in het enzym glucose-6-fosfaatdehydrogenase (G6DPH). Dat komt omdat G6PDH betrokken is bij de vorming van ...

1. deoxyhemoglobine.
2. haem.
3. NADPH.

**Q3 VLOEISTOFHUISHOUDING**

**Vraag 24**

De kaliumhomeostase is sterk verbonden met de zuur-base-balans in ons lichaam. Welk effect heeft een hypokaliëmie in het merendeel der gevallen op de pH?

De pH ...

1. blijft onveranderd.
2. verhoogt.
3. verlaagt.

**Vraag 25**

Door het gebruik van lisdiuretica verhoogt het  $\text{Na}^+$ -aanbod aan de verzamelbuis. Wat is het effect van een verhoging van het  $\text{Na}^+$ -aanbod aan de verzamelbuis?

1. De bicarbonaat secretie neemt toe.
2. De excretie van water neemt toe.
3. De  $\text{K}^+$ -secretie neemt toe.

**Vraag 26**

Een patiënt met centrale diabetes insipidus heeft een verminderde vasopressine secretie.

In welk deel van het nefron zal bij deze patiënt de osmolariteit van de voorurine het laagst zijn? Aan het einde van ...

1. de proximale tubulus.
2. de verzamelbuis.
3. het afdalende deel van de lis van Henle.
4. het stijgende deel van de lis van Henle.

### Q3 HORMONALE HUISHOUDING

#### Vraag 27

Na een bevalling met heftig bloedverlies ontwikkelt een vrouw hypopituitarisme als gevolg van blijvend ischemisch hypofyse-letsel. Er wordt onder meer een secundaire hypothyreoïdie vastgesteld.

Welke uitslagen passen daarbij?

1. Verhoogd TSH, verlaagd fT4.
2. Verlaagd TSH, verhoogd fT4.
3. Verlaagd TSH, verlaagd fT4.

#### Vraag 28

In situaties waarin er een overmaat aanwezig is van een van de hormonen LH, FSH, TSH of HCG, kan een ziektebeeld ontstaan door kruisreactie van de hormonen op het niveau van hun receptor. Een patiënt heeft een germinoom dat veel HCG produceert. Wat is het gevolg van deze overmatige hoeveelheid HCG?

1. HCG blokkeert de TSH-receptor, waardoor hypothyreoïdie ontstaat.
2. HCG stimuleert de LH-receptor, waardoor hypogonadisme ontstaat.
3. HCG stimuleert de TSH-receptor, waardoor hyperthyreoïdie ontstaat.

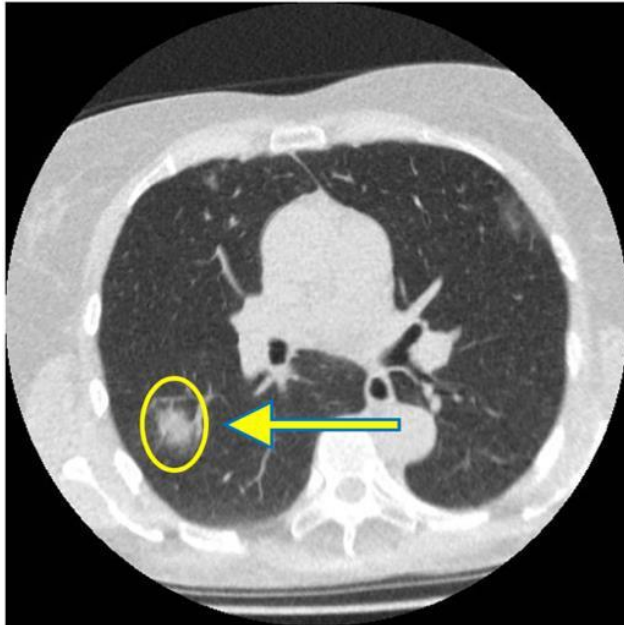
#### Vraag 29

Bij het gebruik van orale anticonceptie treedt een stijging op van de concentratie van schildklierhormoon-bindingseiwit. Als gevolg van deze verandering moet de dosering van schildklierhormoontabletten vaak aangepast worden. Welke dosisverandering is nodig?

1. Verhoging van de dosis.
2. Verlaging van de dosis.

### Q3 BEELDVORMING MET IONISERENDE STRALING

#### Vraag 30



Bovenstaande afbeelding is een CT-opname van de thorax van een COVID-19 patiënt. Wat wordt zeer waarschijnlijk met de witte vlek in de cirkel aangeduid?

1. Kalk.
2. Lucht.
3. Vocht.

### Q3 FARM -TOX

#### Vraag 31

Bij een methanol-intoxicatie wordt vaak ethanol gegeven. Wat is hiervoor de voornaamste reden?

1. Ethanol induceert alcohol dehydrogenase en versnelt daardoor de detoxificatie van methanol.
2. Ethanol inhibeert de werking van alcohol dehydrogenase en heeft zo een afname van de bioactivatie van methanol tot gevolg.

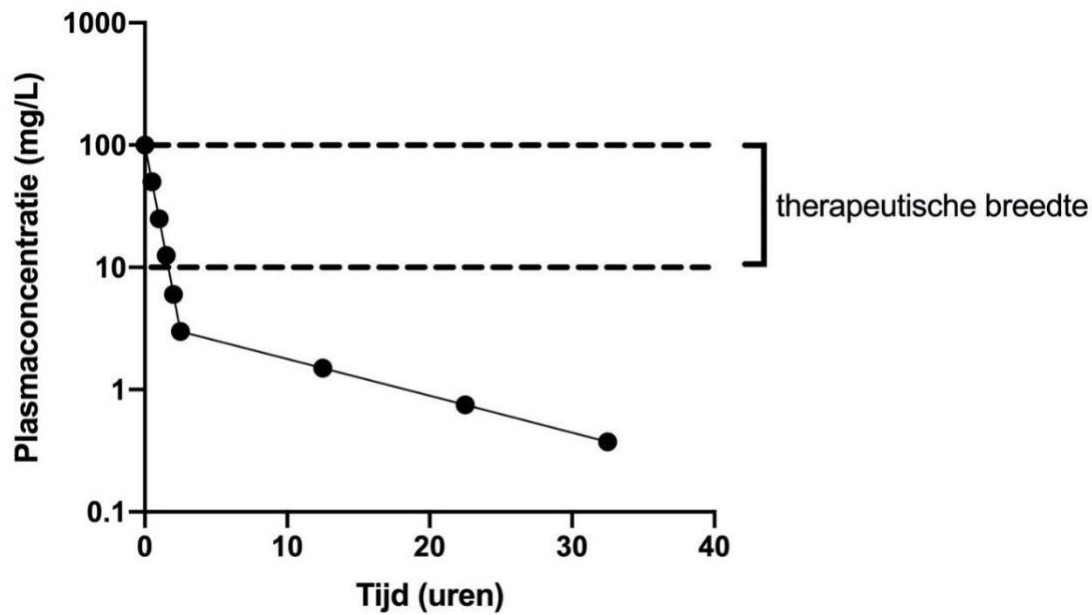
**Vraag 32**

Dosering (mg)	AUC (mg L <sup>-1</sup> * h)
100 mg	200
200 mg	400
400 mg	1200
800 mg	5000

In een klinisch geneesmiddelenonderzoek wordt geneesmiddel X in oplopende doseringen steeds eenmalig intraveneus toegediend aan een proefpersoon. De AUC (area under the plasmaconcentration-time curve) neemt als volgt toe (zie tabel). Dit is te verklaren door verzadiging van ...

1. 'first-pass' metabolisme.
2. actieve tubulaire secretie.
3. actieve tubulaire terugresorptie in de nier.

**Vraag 33**



Hierboven zie je een plasmaconcentratie-tijdscurve na intraveneuze toediening van het lipofiele geneesmiddel propofol.

Wat is de belangrijkste determinant van de werkingsduur van het geneesmiddel?

1. Actieve tubulaire secretie snelheid.
2. Glomerulaire filtratie snelheid.
3. Snelheid van hepatisch metabolisme.
4. Snelheid van verdeling.

**Vraag 34**

Een patiënt start met een kuur co-trimoxazol voor een luchtweginfectie. Sinds hij gestart is heeft hij last van oorsuizen. Als hij stopt met het middel verdwijnt de bijwerking. Het stoppen van de behandeling in deze context wordt aangeduid als ...

1. 'challenge'.
2. 'dechallenge'.
3. 'rechallenge'.

**Vraag 35**

Niet voor elke patiënt is bij dezelfde ziekte hetzelfde geneesmiddel geschikt. Een belangrijke stap in de keuze voor de juiste behandeling is het personaliseren van de behandeling aan specifieke patiëntfactoren ('personalized medicine'). Wat is hiervan het beste voorbeeld?

1. Antibiotica specifiek richten op een specifieke bacterie bij een patiënt.
2. Een parasymphaticolyticum laag doseren bij iemand van 85 jaar.
3. Pijnstilling afstemmen op de oorzaak van de pijn bij een patiënt met migraine.



## Q4 C1 IMMUUNSYSTEEM ALS NETWERK

### Vraag 36

De centrale groep lymfeklieren in de oksel ontvangt lymfe vanuit een van de onderstaande andere lymfekliergroepen. Welke groep is dit?

1. Apicale groep.
2. Humerale groep.
3. Supraclaviculaire groep.

### Vraag 37

Een T-cel is geactiveerd in een Peyerse patch en verlaat deze via een efferent lymfevat. Wat is de eerstvolgende locatie die een dergelijke T-cel zal aandoen?

1. Beenmerg.
2. Lymfeknoop.
3. Milt.

### Vraag 38

De huid vormt een fysieke barrière om pathogenen buiten te houden. Wanneer er toch een pathogeen binnendringt, is het immuunsysteem klaar om te reageren. Welke cellen zullen het pathogeen aan het verworven immuunsysteem presenteren?

1. Basofiele granulocyten.
2. Keratinocyten.
3. Langerhans cellen.

**Vraag 39**



Hierboven zie je een licht-microscopische opname van één van de secundaire lymfoïde organen. Bestudeer de opname, let op opvallende structuren en aantallen cellen.

Welk van de secundaire lymfoïde organen wordt hier getoond?

1. Appendix.
2. Milt.
3. Platen van Peyer.
4. Tonsillen.

**Vraag 40**

Mutaties in het *RAG*-gen leiden tot een ernstige immuundeficiëntie van zowel T- als B-cellen.

Welk proces kan niet meer plaatsvinden waardoor zowel T- als B-cellen zijn aangedaan?

1. Positieve selectie.
2. Somatische hypermutatie.
3. VDJ recombinitie.

**Vraag 41**

Een onderdeel van de witte pulpa in de milt, de periarteriolaire lymfocytenschede (PALS) genaamd, heeft een belangrijke functie in ons immuunsysteem. Welke functie is dit?

1. Aanmaak van witte bloedcellen.
2. Activatie van NK-cellen.
3. Opruimen van rode bloedcellen.
4. Presentatie van antigenen aan T-cellen.

**Q4 C2 STRANGER-DANGER**

**Vraag 42**

In de thymus vindt negatieve selectie van T-cellen plaats. Als dit proces niet goed verloopt is er een verhoogde kans op het ontstaan van ...

1. auto-immuunziekten.
2. Infecties.
3. T-cel-lymfomen.

**Vraag 43**

Het menselijk immuunsysteem maakt gebruik van pathogen-associated molecular pattern receptoren (PAMP-receptoren).

Welke cellen hebben de grootste variatie aan PAMP-receptoren?

1. Dendritische cellen.
2. Erythrocyten.
3. Fibroblasten.

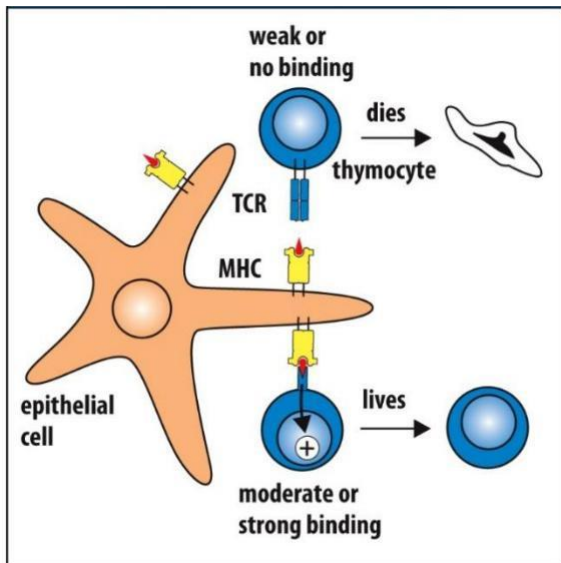
**Vraag 44**

Na stimulering van 'Toll-like'-receptoren door bacteriële producten treedt er een rijpingsproces op van 'immature' dendritische cellen naar 'mature' dendritische cellen.

Waarin zijn 'mature' dendritische cellen beter dan 'immature' dendritische cellen?

1. Antigenpresentatie.
2. Fagocytose.
3. Migratie.

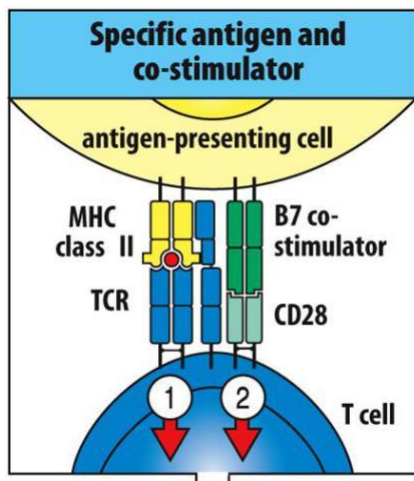
Vraag 45



Waar speelt het proces dat in bovenstaande figuur is afgebeeld zich af?

1. In de lymfeklier.
2. In de thymus.
3. In het beenmerg.

Vraag 46



In deze figuur staat de activering van een T-cel afgebeeld. Welk type T-cel betreft dit?

1. CD4<sup>+</sup> T-cel.
2. CD8<sup>+</sup> T-cel.

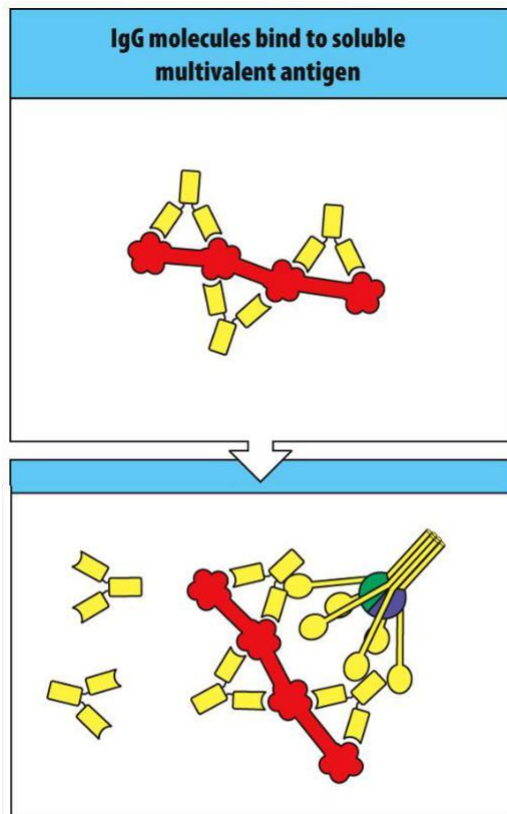
Vraag 47

	1	2	3	4	5
<b>Cytokines that induce differentiation</b>	IL-12 IFN- $\gamma$	IL-6 IL-21	IL-4	IL-16 TGF- $\beta$ IL-23	TGF- $\beta$
<b>Defining transcription factor</b>	T-bet	ROR $\gamma$ T	GATA3	Bcl6	FoxP3
<b>Characteristic cytokines</b>	IL-12 IFN- $\gamma$	IL-17 IL-6	IL-4 IL-5	IL-21	TGF- $\beta$ IL-10

In bovenstaand schema staan eigenschappen van verschillende T-cellen. Welke kolom representeert de Th2 cel?

1. De kolom met nummer 2.
2. De kolom met nummer 3.
3. De kolom met nummer 4.

**Vraag 48**



Bovenstaande figuur geeft de opsonisatie van een antigeen door IgG weer. Welk molecuul wordt in het onderste panel aan de rechterkant afgebeeld?

1. Complement C1q.
2. CRP (C-reactive protein).
3. Fc-receptor.

**Vraag 49**

Bepaalde receptoren hebben een 'nucleotide-binding oligomerization domain' en heten daarom NOD-like receptoren. Het uiteinde van het NOD-domein herkent afbraakproducten van bacteriën, wat uiteindelijk leidt tot activering van NF-kappa-B. Welke cellen hebben deze NOD-like receptoren?

1. Macrofagen.
2. NK-cellen.
3. T-cellen.

**Vraag 50**

De lymfeklier heeft verschillende compartimenten, ieder met hun eigen functie. Waar bevindt zich het kiemcentrum in de lymfeklier?

1. In de primaire follikel.
2. In de secundaire follikel.
3. In het T-cel gebied.

**Q4 C3 BALANS**

**Vraag 51**

Tumorcellen die MHC-klasse I hoog tot expressie brengen voorkomen hiermee dat ze worden gedood door ...

1. cytotoxische T-cellen.
2. Natural Killer-cellen.

**Vraag 52**

Na een orgaantransplantatie kunnen allo-antigenen in het transplantaat op een directe of indirecte manier worden herkend door allo-reactieve T-cellen van de ontvanger. Welke combinatie van dendritische cellen (DC) en allo-reactieve T-cellen is relevant voor de indirecte allo-herkenning die is geassocieerd met chronische reëctie?

1. Donor DC en donor T-cellen.
2. Donor DC en ontvanger T-cellen.
3. Ontvanger DC en donor T-cellen.
4. Ontvanger DC en ontvanger T-cellen.

**Vraag 53**

Infecties kunnen bijdragen aan het ontstaan van auto-immuniteit doordat antigenen in de pathogenen lijken op antigenen in de gastheer. Dit mechanisme wordt 'molecular mimicry' genoemd.

'Molecular mimicry' in het ontstaan van auto-immuniteit treedt op voor ...

1. met name auto-reactieve B-cellen.
2. met name auto-reactieve T-cellen.
3. zowel auto-reactieve B-cellen als T-cellen.

**Vraag 54**

Voorafgaand aan een transplantatie worden zogenaamde kruisproeven uitgevoerd om de kans op afstoting te verminderen. In een kruisproef worden donor lymfocyten geïncubeerd met ontvanger serum. Welke cellen van de donor zijn het meest geschikt voor een kruisproef? Dat zijn donor ...

1. B-lymfocyten.
2. T-Lymfocyten.

**Vraag 55**

Het complement is een belangrijk onderdeel van ons aangeboren immuunsysteem en is nodig voor een effectieve respons tegen infecties. Tijdens activatie van het complement systeem worden C3a en C5a gevormd. Wat is de belangrijkste functie van C3a en C5a?

1. Aantrekking van immuuncellen.
2. Formatie van het membrane attack complex.
3. Oponisatie van pathogenen.

**Vraag 56**

Bij een orgaan- of stamceltransplantatie gebruikt men bij voorkeur een donor die volledig HLA-compatibel is met de patiënt. Ondanks een volledige overeenkomst in HLA-moleculen kan er toch een afstotingsreactie op gang komen. Wat is hiervan de oorzaak?

1. 'Cross presentation' van antigenen.
2. Indirecte presentatie van antigenen.
3. Verschillen in minor-antigenen.

**Vraag 57**

Naïeve T-cellen kunnen na activatie differentiëren in verschillende T-cel subsets, zoals T-helper cellen (Th1, Th2, THF), cytotoxische T-cellen (CTL) en regulatoire T-cellen (Tregs). De verschillende T-cel subsets onderscheiden zich door hun effectorfunctie. Tregs-cellen kunnen van therapeutische waarde zijn voor onderdrukking van ...

1. auto-immuniteit.
2. infecties.
3. tumorvorming.



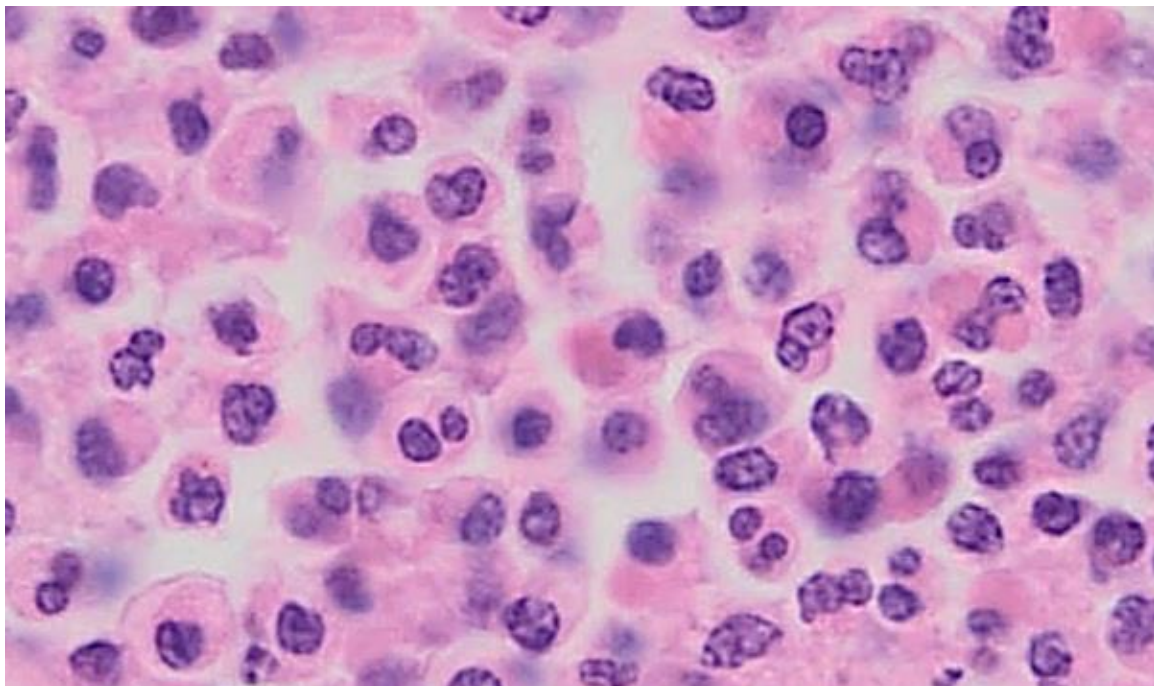
**Vraag 58**

Atopisch eczeem is een veelvoorkomende ontstekingsziekte van de huid. Bij atopie is er sprake van ...

1. contactallergie.
2. erfelijke aanleg.
3. immuuncomplexdepositie.

**Q4 C4 SCHADE EN HERSTEL**

**Vraag 59**



De ontsteking bestaat uit verschillende fasen. Tijdens deze fasen worden de benodigde stoffen en cellen naar de plek van schade getransporteerd. Bovenstaande microscopische afbeelding toont een detailopname van een ontstoken weefsel.

Welke fase van de ontsteking wordt er getoond?

1. Exsudatie.
2. Infiltratie.
3. Initiatie.
4. Resolutie.

**Vraag 60**

Een van de producten die ontstaan bij activatie van het complement systeem is het C5-9 complex (MAC). Er zijn medicijnen beschikbaar die de vorming van dit product specifiek remmen.

Wat is het belangrijkste effect van een dergelijk medicijn?

1. Bacteriën worden minder goed geklaard bij een acute ontsteking.
2. Er is minder zwelling ter plaatse van een acute ontsteking.
3. Necrotische celrestanten bij acute ontsteking worden minder snel verwijderd.
4. Ter plaatse van een acute ontsteking worden minder neutrofiele granulocyten aangetroffen.

**Vraag 61**

Een 38-jarige man wordt opgenomen met een longontsteking. In zijn bloed wordt een verhoogde concentratie gemeten van het plasma-eiwit CRP.

Welk orgaan zorgt voor het merendeel van de productie en afscheiding van ontstekingsmediatoren naar het plasma, zoals CRP?

1. De lever.
2. De longen.
3. Het beenmerg.
4. Het hart.

**Vraag 62**

Een 43-jarige man heeft een bacteriële infectie die niet adequaat opgeruimd kan worden door zijn aangeboren immuunsysteem. Na enige tijd wordt zijn adaptieve immuunsysteem geactiveerd.

Welk celtype heeft de hoogste potentie om het adaptieve immuunsysteem te activeren?

1. Dendritische cellen.
2. Monocyten.
3. Natural killer cellen.
4. Neutrofiele granulocyten.

**Vraag 63**

Een pneumonie met een sepsis kan gepaard gaan met interstitieel en alveolair oedeem. Als gevolg hiervan kan hypercapnie ontstaan. Dit is een verhoogd CO<sub>2</sub>-gehalte in het bloed.

Wat is het onderliggende mechanisme van deze hypercapnie?

1. Door het interstitiële en alveolaire oedeem ontstaat er een verhoogde productie van CO<sub>2</sub>.
2. Door het oedeem gaat de patiënt sneller ademen en ontstaat er hypercapnie.
3. Door toename van de dode ruimte is er minder diffusie van CO<sub>2</sub> waardoor dit ophoopt.

**Vraag 64**

Een 70-jarige man komt op de EHBO in verband met koorts en benauwdheid. Na radiologisch onderzoek blijkt hij een groot abces te hebben in de onderkwab van zijn linkerlong.

Welke verandering is er zichtbaar wanneer dit abces microscopisch bestudeerd zou worden?

1. Een ophoping van rode bloedcellen.
2. Infiltratie van neutrofiële granulocyten.
3. Oud littekenweefsel.
4. Verkazende necrose.

**Vraag 65**

Tijdens de wondgenezing wordt er granulatieweefsel gevormd. Wat is een belangrijke component van granulatieweefsel? Het bevat veel ...

1. bloedvaten voor de celtoevoer.
2. collageen voor het littekenweefsel.
3. elastine voor de wondcontractie.
4. granula voor de glucosevoorziening.

**Vraag 66**

Een 20-jarige vrouw heeft een snijwond aan haar vinger opgelopen welke wordt gehecht. Het genezingsproces vindt plaats zonder complicaties.

Welk proces is er drie dagen na het oplopen van de wond gaande in het wondgebied?

1. Constrictie van bloedvaten.
2. Ophoping van meerkernige reuscellen.
3. Proliferatie van epitheelweefsel.
4. Remodellering van collageen.

## Q4 C5 MICRO-ORGANISMEN EN ANTIMICROBIËLE THERAPIE

### Vraag 67

De Gramkleuring wordt gebruikt om bacteriën onder de lichtmicroscopie zichtbaar te maken. Deze kleuring bestaat uit twee kleuringsstappen gescheiden door een ontkleuringsfase met alcohol. Of er wel of geen ontkleuringsfase plaatsvindt, hangt af van het verschil in bouw tussen grampositieve en gramnegatieve bacteriën. Welk celbestanddeel betreft dit?

1. Buitenmembraan.
2. Cytoplasmamembraan.
3. Lipopolysaccharide.
4. Peptidoglycaan.

### Vraag 68

Antibioticum	Antibiogram A	Antibiogram B	Antibiogram C	Antibiogram D
Penicillinen, zoals benzylpenicilline	Resistent	Resistent	Resistent	Resistent
1ste generatie cefalosporinen, zoals cefazoline	Gevoelig	Resistent	Resistent	Resistent
3de generatie cefalosporinen, zoals ceftriaxon	Gevoelig	Gevoelig	Resistent	Resistent
Carbapenems, zoals meropenem	Gevoelig	Gevoelig	Gevoelig	Resistent

Bij meticilline-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) is er sprake van een verandering van aangrijpingspunt, waardoor bepaalde beta-lactam antibiotica niet meer werkzaam zijn.

Welke van onderstaande resistentiepatronen past bij een MRSA?

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

**Vraag 69**

Eén van de grootste problemen bij de HIV-therapie is het ontstaan van virusresistentie. Om dit tegen te gaan probeert men de genetische barrière van de therapie te verhogen en daarmee de kans te verminderen dat het virus zodanig muteert dat een resistentie optreedt.

Welke strategie wordt hiervoor toegepast?

1. Aan het begin van de therapie wordt een dubbele dosering van een antiviraal middel gegeven.
2. Er worden antivirale middelen met verschillend werkingsmechanisme gecombineerd.
3. Tijdens de behandeling wordt regelmatig de plasmaspiegel van de antivirale middelen gecontroleerd.

**Vraag 70**

Meticilline-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) komt weinig voor in de algehele Nederlandse bevolking (<1%). Toch zijn er groepen in de samenleving, die vaker gekoloniseerd zijn met MRSA.

Welke van onderstaande beroepen heeft een hogere kans op kolonisatie met MRSA?

1. Medewerker op een kinderdagverblijf.
2. Medewerker van een manege.
3. Tandarts.
4. Varkensboer.

**Vraag 71**

Een patiënt, die chemotherapie krijgt vanwege kanker, krijgt tijdens de therapie last van pijnlijke, witte afwijkingen in de mond. De arts denkt dat dit veroorzaakt kan worden door de gist *Candida*. De arts neemt een uitstrijk af van de witte afwijkingen en stuurt het in naar het microbiologisch laboratorium.

Welke techniek is het meest geschikt om een gist aan te tonen?

1. Antistofbepaling.
2. Directe microscopie van een preparaat.
3. Kweek op agarplaten.

**Vraag 72**

Bij een patiënt is een *E. coli* uit het bloed gekweekt. De minimaal remmende concentraties (MIC) van deze *E. coli* zijn als volgt: ciprofloxacin 0,016 mg/L, amoxicilline 64 mg/L, ceftriaxon 8 mg/L, meropenem 0,16 mg/L. De klinische breekpunten van deze middelen zijn: ciprofloxacin 0,5 mg/L, amoxicilline 8 mg/L, ceftriaxon 2 mg/L en meropenem 8 mg/L.

Welk resistentiemechanisme is het meest waarschijnlijk?

1. Efflux.
2. Enzymatische veranderingen.
3. Veranderd aangrijpingspunt.
4. Verandering van het aangrijpingspunt.

**Vraag 73**

De groeifase van bacteriën kent onder andere een logaritmische en een stationaire fase, waarbij er onder andere een verschil is in delingssnelheid. Dit verschil in delingssnelheid verklaart waarom bepaalde antibiotica minder goed werken tijdens de stationaire groeifase.

Voor welk antibioticum is dit het geval?

1. Cefazoline.
2. Doxycycline.
3. Gentamicine.

**Vraag 74**

Indien een zwangere vrouw syfilis heeft, kan haar baby tijdens de zwangerschap of tijdens de bevalling besmet raken. Dit is een voorbeeld van ...

1. horizontale transmissie.
2. indirecte transmissie.
3. verticale transmissie.

**Vraag 75**

Patiënten met een endocarditis kunnen behalve cardiale verschijnselen ook in andere organen ziekteverschijnselen hebben. Een voorbeeld hiervan is een halfzijdige verlamming door schade aan de hersenen.

Wat is hiervan de meest voorkomende ontstaanswijze?

1. Een septische strooihaard.
2. Een verminderde doorbloeding door sepsis.
3. Toxines die de hersenfuncties verminderen.

**Vraag 76**

Een analist op een microbiologisch lab wordt gevraagd om met behulp van een antistof-ELISA te bepalen of een patiënt een SARS-CoV2 infectie heeft doorgemaakt. Welk type patiëntmateriaal is hiervoor nodig?

1. Bloed.
2. Bronchoalveolair lavagevocht.
3. Keel-neusuitstrijk.
4. Sputum.

**Q4 C6 STURING VAN DE IMMUNRESPONS**

**Vraag 77**

Het immuunsysteem van een patiënt speelt een belangrijke rol bij het bestrijden van kanker. Een belangrijk celtype daarbij is de CD8<sup>+</sup> T-cel.

Hoe kan een tumorcel ontsnappen aan herkenning door een tumor specifieke CD8<sup>+</sup> T-cel? Verlaagde expressie van ...

1. co-inhibitoire moleculen.
2. co-stimulatoire moleculen.
3. HLA-klasse I.
4. HLA-klasse II.

**Vraag 78**

Biologicals richten zich veelal op het neutraliseren van cytokinen, om zo het ontstekingsproces te remmen en schade te voorkomen. IL-1 $\beta$ , IL-6 en TNF- $\alpha$  zijn cytokinen die onder andere door geactiveerde macrofagen kunnen worden uitgescheiden, en die veel verschillende effecten hebben. Welk effect hoort bij IL-1 $\beta$ , IL-6 en TNF- $\alpha$ ?

1. Het aanzetten van weefselherstel nadat de ontstekingsprikkel is verwijderd.
2. Het zorgen voor een antigeen specifieke 'T-cell response'.
3. Het zorgen voor een verhoogde lichaamstemperatuur.

**Vraag 79**

Immunitet tegen kanker is een cyclisch proces (Cancer Immunity Cycle). Dendritische cellen kunnen tumorantigenen presenteren aan het immuunsysteem van de patiënt met kanker.

Welke cellen van het immuunsysteem kunnen tumorcellen doden?

1. B-cellen.
2. Dendritische cellen.
3. Endotheel cellen.
4. T-cellen.

**Vraag 80**

Het succes van immunotherapie om kanker te bestrijden is vooral het gevolg van de ontwikkeling van monoklonale antilichamen, zoals tegen het molecuul CTLA-4 (Ipilimumab). Deze monoklonale antilichamen zorgen ...

1. ervoor dat MHC-klasse I moleculen beter kunnen binden.
2. ervoor dat remmende moleculen niet meer kunnen binden.
3. voor opregulatie van tumor-antigenen door de tumorcel.
4. voor verbeterde cytokine-productie door de tumorcel.