

Examen VMBO-GL en TL

2014

tijdvak 1
donderdag 15 mei
13.30 - 15.30 uur

biologie CSE GL en TL

Dit examen bestaat uit 48 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 60 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

Bijen

- 2p 1 Als een bij van bloem naar bloem vliegt op zoek naar voedsel, kan bestuiving plaatsvinden. Een bloem die zo wordt bestoven, heeft eigenschappen die een bij naar de bloem lokken.
→ Schrijf twee van die eigenschappen op.
- 1p 2 Er vindt bestuiving plaats als stuifmeel terechtkomt op het bovenste deel van een stamper. In de afbeelding is dit deel van een stamper aangegeven met de letter P.
→ Hoe heet dit deel van de stamper?
- 2p 3 Honingbijen leven in groepen. Er zijn in een bijenvolk drie typen bijen: de koningin, de werksters en de darren. De koningin is het enige vrouwtje dat eitjes legt. De werksters zijn onvruchtbare vrouwtjes die onder andere de larven verzorgen en voedsel zoeken. Darren zijn mannetjes die ontstaan uit onbevuchte eitjes. Uit bevruchte eitjes groeien vrouwtjes. Een spiercel van een koningin bevat 32 chromosomen.
→ Hoeveel chromosomen bevat een spiercel van een dar? Leg je antwoord uit.

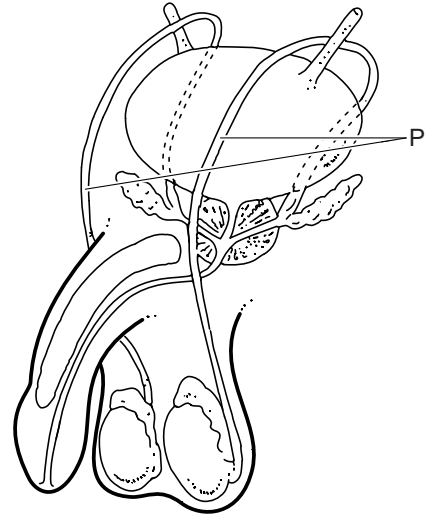


Taaislijmziekte

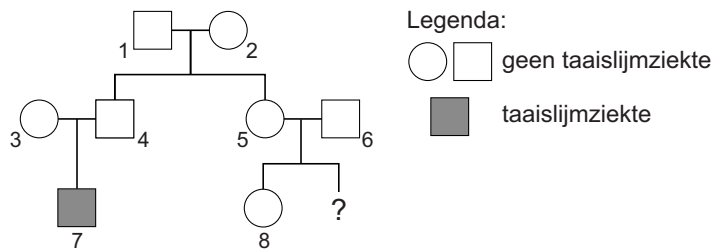
Taaislijmziekte is een ziekte waarbij slijm dat in het lichaam wordt gemaakt, abnormaal dik en taai is. Dit veroorzaakt problemen in verschillende orgaanstelsels.

- 1p 4 Bij veel mensen met taaislijmziekte werkt de alvleesklier niet goed. Dit kan een vorm van suikerziekte tot gevolg hebben. De alvleesklier maakt dan niet voldoende hormonen voor het regelen van het glucosegehalte van het bloed.
Hoe heten deze hormonen?
- A adrenaline en glucagon
 - B adrenaline en insuline
 - C glucagon en insuline

- 1p 5 Bij veel jongens met taaislijmziekte bevat het sperma alleen zaadvocht en geen zaadcellen. Zij zijn daardoor onvruchtbaar. Bij deze jongens ontbreken de delen van de voortplantingsorganen die in de afbeelding zijn aangegeven met de letter P.
- Hoe heten deze delen?



Taaislijmziekte wordt veroorzaakt door een recessief gen (a). In de afbeelding zie je een stamboom van een familie waarin de ziekte voorkomt.



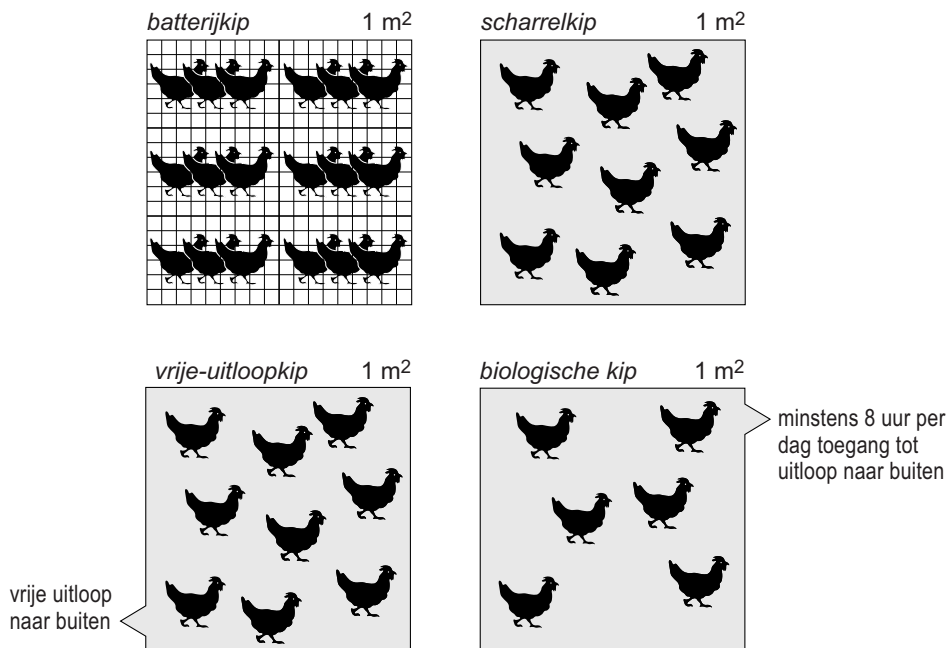
- 1p 6 Wat is het genotype van nummer 7 in de stamboom?
- A AA
 B Aa
 C aa
- 1p 7 Nummer 5 en 6 in de stamboom zijn beiden heterozygoot voor het gen dat taaislijmziekte veroorzaakt. Ze krijgen nog een dochter. Hoe groot is de kans dat deze dochter **geen** taaislijmziekte heeft?
- A 0%
 B 25%
 C 50%
 D 75%
 E 100%

- 1p 8 Taaislijmziekte is vast te stellen door prenataal onderzoek van cellen van de baby.
 Drie methoden die gebruikt worden bij prenataal onderzoek zijn:
- 1 echoscopie
 - 2 vlokcentest
 - 3 vruchtwaterpunctie.
- Bij welke van deze methoden worden cellen van de ongeboren baby weggenomen?
- A alleen bij 1
 - B alleen bij 2
 - C alleen bij 3
 - D zowel bij 1 als bij 2
 - E zowel bij 1 als bij 3
 - F zowel bij 2 als bij 3

Een kippenhouderij

Er zijn verschillende manieren om kippen te houden voor de productie van eieren (zie de afbeelding). Het houden van kippen in een legbatterij is sinds 2012 in Nederland verboden.

Batterijkippen zitten met drie bij elkaar in een kooi. In de andere kippenhouderijen lopen de kippen vrij rond.

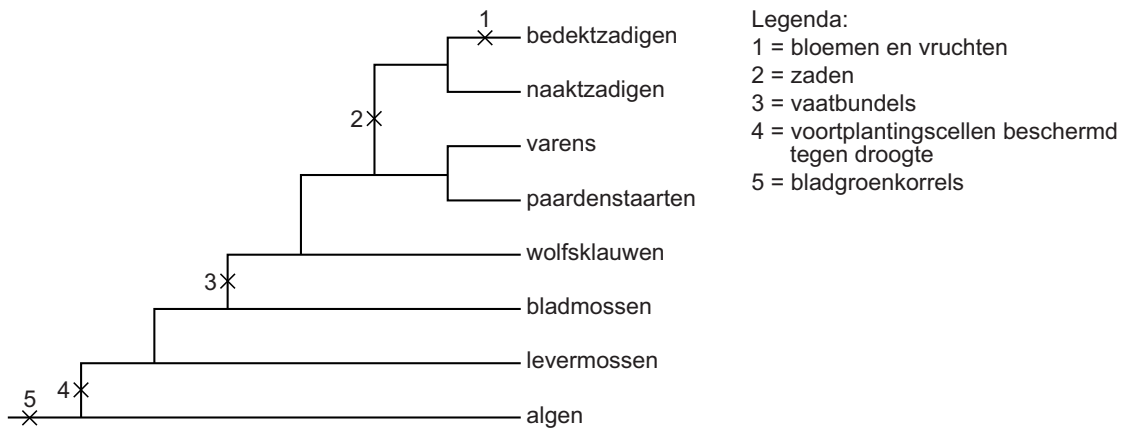


- 1p 9 Noem een verschil tussen de manier waarop scharrelkippen worden gehouden en de manier waarop vrije-uitloopkippen worden gehouden. Gebruik daarvoor de afbeelding.

- 1p 10 Een groot probleem in kippenhouderijen is het 'verenpikken'. Dit is afwijkend gedrag en komt alleen in gevangenschap voor. Het is een gevolg van stress en verveling. Tien tot twintig procent van de kippen op een kippenhouderij bestaat uit 'verenpikkers'.
Een verenpikker is een vrij actief dier. Het loopt van de ene kip naar de andere om veren uit te trekken. Dit kan ernstige verwondingen en zelfs de dood tot gevolg hebben. Bovendien veroorzaakt het veel onrust in de groep en zet het andere kippen aan tot hetzelfde gedrag.
→ In legbatterijen is het verenpikken een minder groot probleem dan bij scharrelkippen. Verklaar dit.

Evolutie van planten

- 1p 11 Jaap vindt informatie over de afstamming van planten volgens de evolutietheorie. Met behulp van deze informatie maakt hij een stamboom (zie de afbeelding). De cijfers in de stamboom geven aan wanneer enkele eigenschappen zijn ontstaan tijdens de evolutie van planten.



Jaap trekt twee conclusies uit de gegevens in zijn stamboom.

- 1 Varens zijn meer verwant aan paardenstaarten dan aan naaktzadigen.
- 2 Alle planten met vaatbundels maken zaden voor de voortplanting.

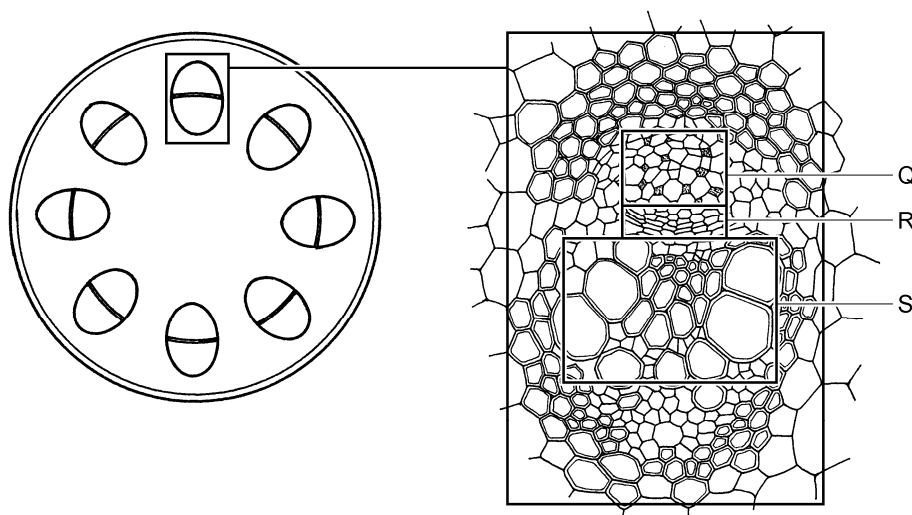
Zijn deze conclusies juist volgens de gegevens in de stamboom?

- A Geen van beide conclusies is juist.
- B Alleen conclusie 1 is juist.
- C Alleen conclusie 2 is juist.
- D Zowel conclusie 1 als conclusie 2 is juist.

Schimmels

Fusariumschimmels kunnen bij planten ziekten veroorzaken. Ze dringen via jonge wortels de plant binnen en groeien verder in de houtvaten.

- 1p 12 Tanja bekijkt door een microscoop een stukje wortel van een plant die ziek is door zo'n schimmel. Ze ziet wortelcellen en schimmelcellen. Heeft een wortelcel een celwand? En heeft een schimmelcel een celwand?
- A Geen van beide cellen heeft een celwand.
 - B Alleen een wortelcel heeft een celwand.
 - C Alleen een schimmelcel heeft een celwand.
 - D Zowel een wortelcel als een schimmelcel heeft een celwand.
- 1p 13 Als een fusariumschimmel een plant is binnengedrongen, raken houtvaten verstopt. In de afbeelding zie je een schematische tekening van een doorsnede van een stengel. Daarnaast is een doorsnede van een vaatbundel vergroot afgebeeld.



Welke letter geeft een deel van de vaatbundel aan waarin zich houtvaten bevinden?

- A letter Q
- B letter R
- C letter S

Een voedingsadvies

1p 14 Op een website over voeding staat het volgende te lezen.

Zorg ervoor dat je voedsel voldoende voedingsvezels en water bevat. Je lichaam gebruikt water onder andere om zweet te maken. Zweet is nodig voor de regeling van de lichaamstemperatuur.

Over zweet en lichaamstemperatuur worden de volgende twee uitspraken gedaan.

- 1 De productie van zweet neemt toe als je lichaamstemperatuur stijgt.
- 2 Door verdamping van zweet koelt je lichaam af.

Zijn deze uitspraken juist?

- A Geen van beide uitspraken is juist.
- B Alleen uitspraak 1 is juist.
- C Alleen uitspraak 2 is juist.
- D Beide uitspraken zijn juist.

Een ziekte van het afweersysteem

Dina heeft CVID. Door deze ziekte maakt haar lichaam onvoldoende antistoffen.

Voordat de ziekte bij haar werd ontdekt, liep ze vaak infecties op. Regelmatig moest ze antibiotica gebruiken om deze infectieziekten te bestrijden.

Inentingen leveren bij Dina geen goede immuniteit op. Daarom krijgt ze eenmaal per maand antistoffen uit donorbloed toegediend.

1p 15 Leg uit waardoor inentingen bij Dina geen goede immuniteit opleveren.

1p 16 Hoe worden ziekten bestreden door het gebruik van antibiotica?

- A Door antibiotica worden alleen bacteriën onschadelijk gemaakt.
- B Door antibiotica worden alleen virussen onschadelijk gemaakt.
- C Door antibiotica worden zowel bacteriën als virussen onschadelijk gemaakt.
- D Door antibiotica wordt het lichaam aangezet tot het maken van meer antistoffen.

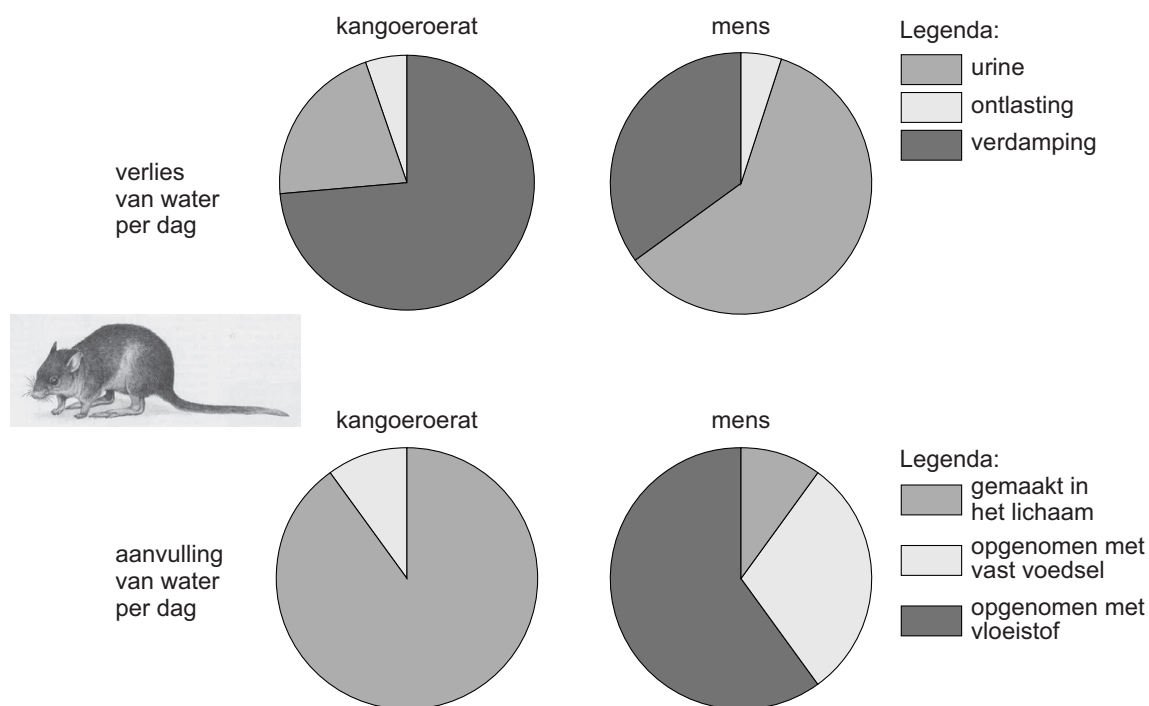
1p 17 Is het toedienen van antistoffen aan Dina actieve immunisatie of is het passieve immunisatie? Leg je antwoord uit.

Andalusiërs

- 1p 18 Bij het kippenras Andalusiërs zijn er drie verschillende fenotypen voor de verenkleur: zwart, wit en blauw. De blauwe kleur is een intermediair fenotype.
Een blauwe kip wordt gekruist met een blauwe haan.
Hoe groot is de kans dat een nakomeling uit deze kruising blauwe veren heeft?
- A 0%
B 25%
C 50%
D 75%
E 100%

Aanpassingen aan de leefomgeving

De stofwisseling van een kangoeroerat is aangepast aan een bepaald type leefomgeving. Daarbij spelen verlies en aanvulling van water een rol. In de afbeelding zie je diagrammen met gegevens daarover. Daarnaast staan diagrammen met zulke gegevens over een mens.

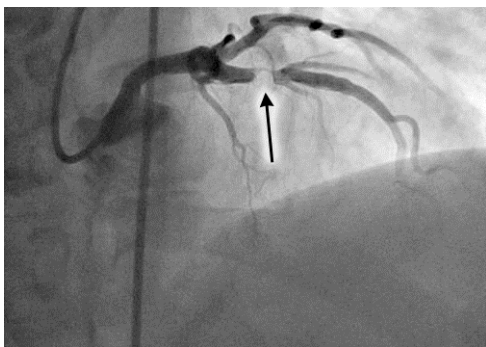


- 1p 19 Een groot deel van het water dat de kangoeroerat nodig heeft, wordt in het lichaam gemaakt bij de stofwisseling (zie de afbeelding). De rest neemt het dier op uit de omgeving.
Er is verschil in de manier waarop de kangoeroerat en de mens water uit de omgeving opnemen.
→ Leid uit de diagrammen af wat dat verschil is.

- 1p 20 Water wordt in het lichaam gemaakt bij het stofwisselingsproces dat energie vrijmaakt in de cellen.
→ Hoe heet het proces waarbij energie vrijkomt in de cellen?
- 1p 21 De stofwisseling van een kangoeroerat is aangepast aan een bepaald type leefomgeving.
→ Is die leefomgeving droog of is die vochtig? Leg je antwoord uit met behulp van gegevens uit de afbeelding.
- 2p 22 Een mens verliest gemiddeld per dag 2500 milliliter water, waarvan 900 milliliter door verdamping en 100 milliliter met de ontlasting.
→ Hoeveel procent van het waterverlies bij de mens wordt veroorzaakt door het afgeven van urine volgens bovenstaande gegevens? Leg je antwoord uit met een berekening.

Een röntgenfoto

- 1p 23 Voor het maken van een röntgenfoto wordt soms een contrastvloeistof in het bloed gespoten. Door de vloeistof worden de bloedvaten beter zichtbaar.



In de röntgenfoto hierboven zijn bloedvaten van het hart te zien. De pijl wijst naar een vernauwing in één van de bloedvaten. Dit bloedvat is een aftakking van de aorta en vervoert zuurstofrijk bloed naar de hartspier. Hoe heet dit bloedvat?

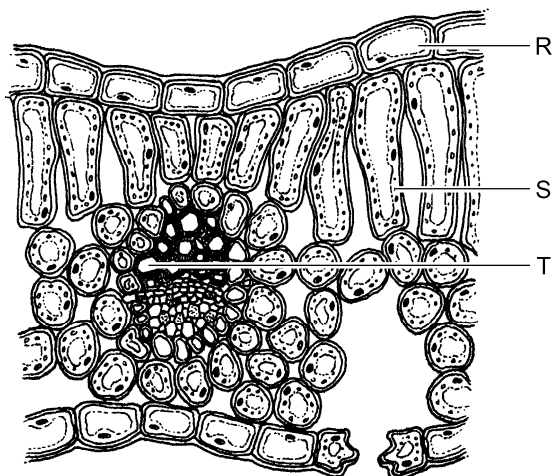
- A holle ader
 - B kransader
 - C kransslagader
 - D longader
- 1p 24 Het gebruik van röntgenstraling heeft een nadeel. De straling vergroot de kans op mutaties waardoor cellen beschadigd kunnen raken.
→ Hoe heet het deel van de cel waarin mutaties kunnen optreden?

Resusnegatief of resuspositief?

- 1p 25 Bij een zwangere vrouw worden cellen van de ongeboren baby weggenomen voor onderzoek. Daarbij komt wat bloed van de baby terecht in het bloed van de moeder. Als gevolg hiervan gaat het lichaam van de moeder anti-resus maken.
- Is de moeder resusnegatief of is ze resuspositief? En is de ongeboren baby resusnegatief of is die resuspositief?
- A Beiden zijn resusnegatief.
 - B De moeder is resusnegatief, haar baby resuspositief.
 - C De moeder is resuspositief, haar baby resusnegatief.
 - D Beiden zijn resuspositief.

Een blad

In de afbeelding zie je een stukje van een doorsnede van een blad gezien door een microscoop.



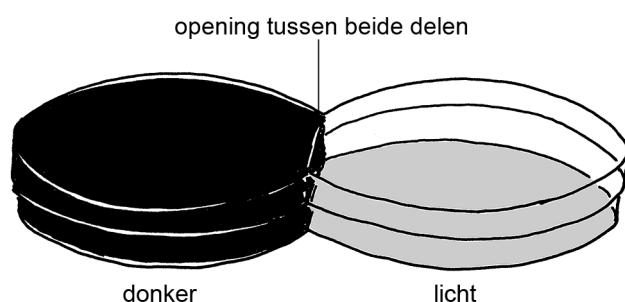
- 2p 26 In de afbeelding geven letters enkele delen van het blad aan.
→ Welke letter geeft een cel aan waarin fotosynthese kan plaatsvinden, R, S of T? Leg uit waardoor dit proces in deze cel kan plaatsvinden.
- 2p 27 Het schema hieronder stelt de fotosynthese voor.
- $$\text{water} + \dots(1)\dots + \text{energie} \longrightarrow \dots(2)\dots + \text{zuurstof}$$
- Wat moet op de plaatsen (1) en (2) ingevuld worden om het schema compleet te maken?
- Schrijf je antwoord zó op:
- 1 =
- 2 =

Pissebedden

Een biologiedocent geeft zijn leerlingen de opdracht om een onderzoek uit te voeren met pissebedden.



- 3p 28 Omdat je pissebedden vaak onder stenen kunt vinden, denken Reza en Tessa dat pissebedden een voorkeur hebben voor donker. Ze maken een werkplan om dit te onderzoeken. Voor hun onderzoek maken Reza en Tessa gebruik van een keuzekamer met een licht deel en een donker deel (zie de afbeelding).



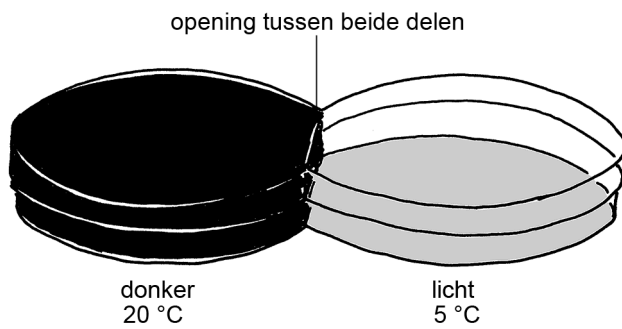
Aan het begin van hun onderzoek zetten ze 25 pissebedden in het lichte deel en 25 pissebedden in het donkere deel. Steeds na één minuut tellen ze het aantal pissebedden in het lichte deel van de keuzekamer. Na vijf minuten tellen de leerlingen ook het aantal pissebedden in het donkere deel. De resultaten staan in de tabel.

tijd (minuten)	aantal pissebedden	
	donker	licht
0	25	25
1		22
2		19
3		11
4		7
5	46	4

Op de **uitwerkbijlage** staat een stuk grafiekpapier.

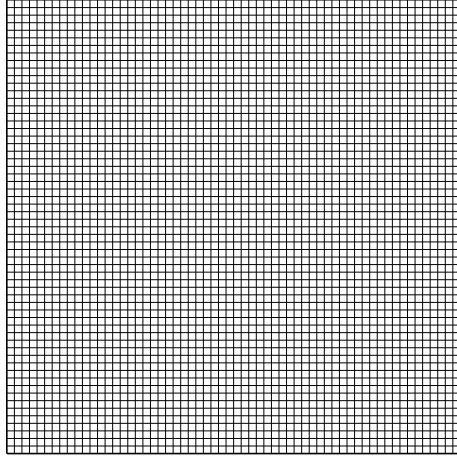
- Maak op dit grafiekpapier een staafdiagram van het aantal pissebedden in het donker en in het licht op de tijdstippen 0, 3 en 5 minuten.

- 1p 29 Joey en Sylvia onderzoeken of pissebedden een voorkeur hebben voor een bepaalde temperatuur. Ze gebruiken voor hun onderzoek de keuzekamer zoals die te zien is in de afbeelding hieronder.



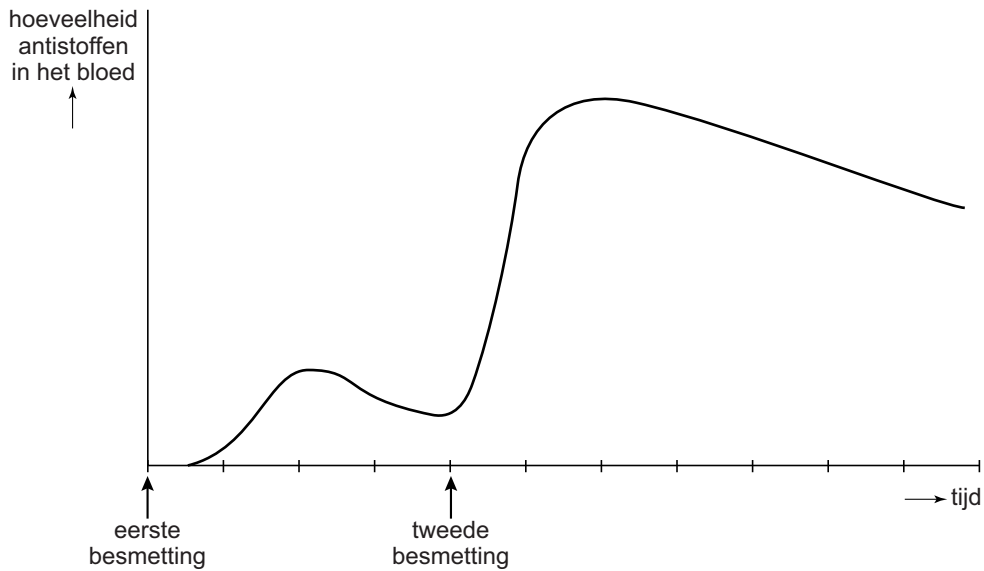
- Is deze keuzekamer geschikt om te onderzoeken of de pissebedden een voorkeur hebben voor 20 °C of voor 5 °C? Leg je antwoord uit.

28



Immunititeit

- 2p 30 Iemand wordt in een bepaalde tijd tweemaal besmet met dezelfde ziekteverwekker. In die tijd wordt regelmatig gemeten hoeveel antistoffen tegen die ziekteverwekker in het bloed aanwezig zijn (zie de afbeelding).



De reactie van het lichaam op de eerste besmetting is anders dan de reactie op de tweede besmetting.

→ Leid uit het diagram twee verschillen af tussen deze reacties.

Reddingshonden

Na een aardbeving worden vaak honden ingezet om naar overlevenden te zoeken. Deze honden hebben geleerd om de geur van levende mensen te herkennen. Als ze een levend persoon onder het puin gevonden hebben, blaffen ze om de reddingswerkers te waarschuwen. Ze hebben dit geleerd tijdens een training waarbij ze iedere keer als ze een zoekopdracht goed hadden uitgevoerd, werden beloond.





- 1p 31 De honden leren het zoeken van overlevenden tijdens een training. Hoe heet deze vorm van leren?
- A conditionering
 - B gewenning
 - C inprenting
- 1p 32 Wat is voor de reddingshonden de uitwendige prikkel om bij het vinden van een overlevende te blaffen?

Wolven

In een groep wolven bestaat een rangorde. Deze rangorde kan afgeleid worden uit het gedrag van de wolven.

In de buurt van een dominante wolf legt een wolf met een lagere rang zijn oren plat naar achteren, terwijl de dominante wolf zijn oren rechtop houdt.

- 2p 33 In een groep van vijf wolven, Q tot en met U, wordt een tijd lang genoteerd hoe de stand van de oren is als twee wolven bij elkaar in de buurt komen. Uit de resultaten wordt de rangorde van de wolven bepaald. In de tabel staan de resultaten voor wolf Q.

	in de buurt van wolf R	in de buurt van wolf S	in de buurt van wolf T	in de buurt van wolf U
stand van de oren van wolf Q				

De plaats in de rangorde wordt aangegeven met de cijfers 1 tot en met 5, waarbij het cijfer 1 de hoogste rang aangeeft en het cijfer 5 de laagste.

→ Welk cijfer geeft de plaats in de rangorde aan van wolf Q? Leg je antwoord uit.

Medische technieken - informatie

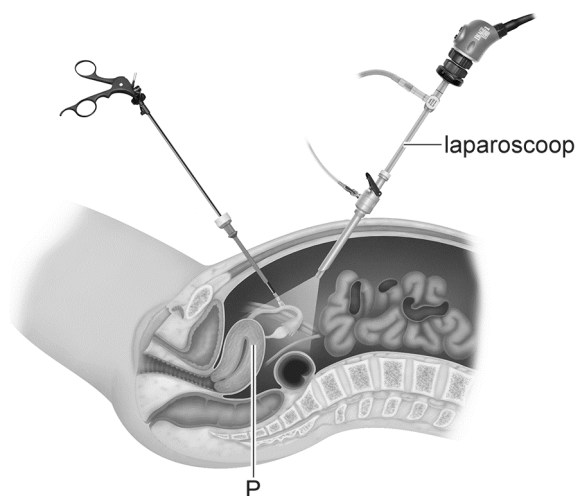
Lees eerst informatie 1 tot en met 6 en beantwoord dan vraag 34 tot en met 48. Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.

Bij medische onderzoeken of behandelingen worden verschillende technieken gebruikt. Hieronder staat informatie over enkele medische technieken.

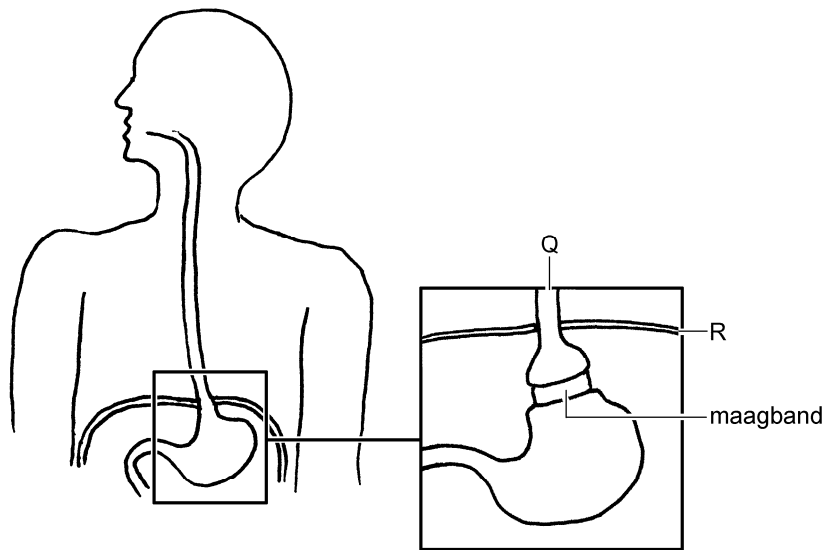
Informatie 1: Laparoscopie

Bij laparoscopie maakt een arts enkele sneetjes in de buikwand. Hij snijdt daarbij achtereenvolgens door de huid, de vetlaag daaronder, de buikspieren en het buikvlies. Er wordt een gas in de buikholte geblazen om ruimte te maken voor de operatie.

Door één van de sneetjes brengt de arts een laparoscoop in de buikholte. In de laparoscoop zit een camera waarmee hij in de buikholte kan kijken. Door de andere sneetjes brengt hij instrumenten in voor het uitvoeren van een operatie, bijvoorbeeld aan de voortplantingsorganen (zie de afbeelding).

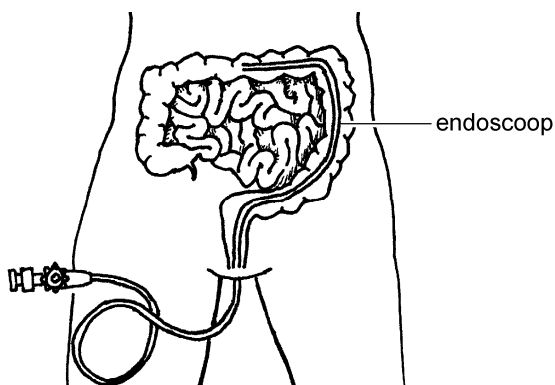


Een ander voorbeeld van zo'n operatie is het aanbrengen van een maagband (zie de afbeelding hieronder). Dit wordt wel gedaan bij iemand met ernstig overgewicht. Door zo'n band krijgt de patiënt snel een vol gevoel.

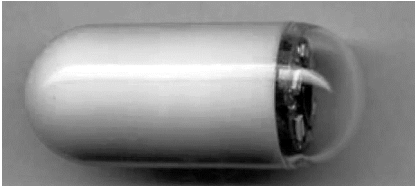


Informatie 2: Endoscopie

Endoscopie betekent 'binnenin kijken'. Een endoscoop is een slang van ongeveer anderhalve meter lang. In het begin van de slang bevindt zich een camera en een lampje. Met deze slang kan een arts via de mond het eerste deel of via de anus het laatste deel van het darmkanaal bekijken (zie de afbeelding).



Endoscopie is ook mogelijk met een soort pil (zie de foto hieronder).



In deze pil zit een camera. De patiënt slikt de camerapil in en peristaltische bewegingen in de wand van het darmkanaal duwen de pil verder. Uiteindelijk komt de camerapil met de ontlasting weer uit het lichaam.

Informatie 3: Anesthesie

Bij veel medische handelingen is het nodig dat de patiënt geheel of gedeeltelijk wordt verdoofd. Dit verdooven wordt anesthesie genoemd.

3.1 Plaatselijke verdoving

Dit is de meest gebruikelijke vorm van anesthesie. Uitlopers van zenuwcellen op de plaats van de verdoving geleiden dan geen impulsen meer naar het centraal zenuwstelsel.

3.2 Ruggenprik

Door een diepe ruggenprik wordt de onderste helft van het lichaam volledig verdoofd. De spieren van het onderlichaam kunnen dan niet meer gebruikt worden.

Als tijdens de geboorte van een baby de pijn van de moeder onderdrukt moet worden, wordt een half-diepe ruggenprik toegepast. De pijn wordt dan minder, maar spieren in het onderlichaam werken nog wel.

3.3 Narcose

Door een narcose raakt de patiënt volledig buiten bewustzijn. Hierdoor voelt die geen pijn meer en verslappen de spieren.

Informatie 4: Laserbehandelingen

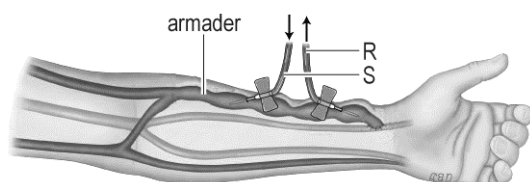
Bij oogandoeningen worden soms laserbehandelingen toegepast. Scheurtjes in het netvlies kunnen leiden tot netvliesloslating. Door bestraling van het netvlies met laserlicht wordt loslating tegengegaan. Laserstralen worden ook wel gebruikt om vormveranderingen aan te brengen in het hoornvlies bij mensen die niet scherp kunnen zien. Het doel van zo'n verandering is om een scherp beeld op het netvlies te krijgen, ook zonder bril of contactlenzen.

Informatie 5: Dialyse

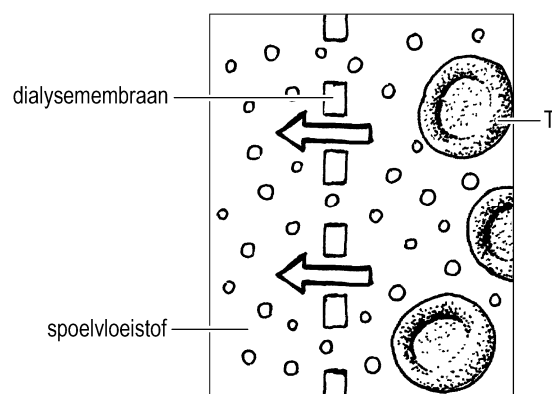
Als het uitscheidingsstelsel niet goed werkt, is in sommige gevallen behandeling met een dialyse-apparaat mogelijk. Dit apparaat verwijdert stoffen uit het bloed die normaal met de urine worden afgevoerd.

Via een slangetje stroomt bloed uit een armader naar het apparaat. Het gezuiverde bloed stroomt via een ander slangetje weer terug in de bloedsomloop (zie de afbeelding).

Pijlen in de afbeelding geven de stroomrichting van het bloed aan.

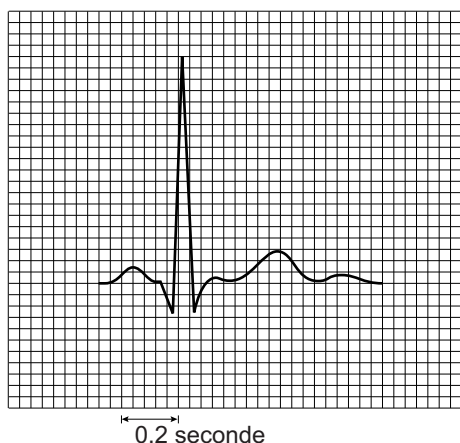


In het dialyse-apparaat stroomt het bloed langs een membraan. Dit is in de afbeelding hieronder schematisch weergegeven. De pijlen geven aan dat stoffen uit het bloed door het dialysemembraan heen gaan en in een spoelvloeistof terechtkomen.



Informatie 6: Een ECG

Voor een onderzoek naar de werking van het hart wordt vaak een ECG (elektrocardiogram) gemaakt. Daarbij worden elektrische stroompjes in het hart gemeten. Deze stroompjes ontstaan door de impulsen die de hartspier laten samentrekken en worden op een beeldscherm zichtbaar als een diagram, het ECG (zie de afbeelding).



Het ECG in de afbeelding geeft de elektrische stroompjes weer van één hartcyclus.

Eén hartcyclus bestaat uit 3 fasen:

- fase 1: het samentrekken van de boezems
- fase 2: het samentrekken van de kamers
- fase 3: de hartpauze.

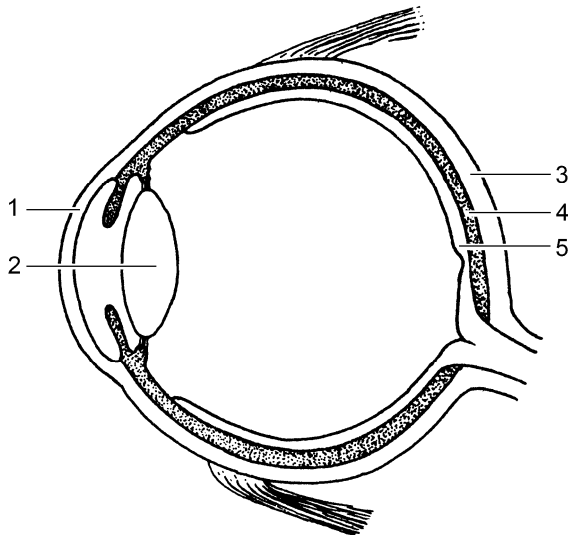
Medische technieken

Lees eerst informatie 1 tot en met 6 en beantwoord dan vraag 34 tot en met 48. Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.

- 1p **34** In informatie 1 staat dat een arts sneetjes in de buikwand maakt en daarbij onder andere door een vetlaag snijdt. Waar bevindt dit vet zich?
- A in de opperhuid
 - B in de lederhuid
 - C in het onderhuids bindweefsel
- 1p **35** In de eerste afbeelding van informatie 1 geeft de letter P een orgaan aan. Wat is de naam van dit orgaan?
- A baarmoeder
 - B endeldarm
 - C nier
 - D urineblaas

- 2p 36 In de tweede afbeelding van informatie 1 wijzen de letters Q en R delen van twee organen aan.
→ Geef de namen van deze organen.
Schrijf je antwoord zó op:
Q =
R =
- 1p 37 Een patiënt krijgt een maagonderzoek met een endoscoop die via de mond wordt ingebracht.
Op de **uitwerkbijlage** staat een afbeelding van een doorsnede van een hoofd.
→ Langs welke weg gaat de endoscoop het lichaam van de patiënt in? Geef je antwoord door een lijn te tekenen op de **uitwerkbijlage**, tot zo ver mogelijk onderin de afbeelding.
- 1p 38 Bij een patiënt wordt de binnenkant van de gehele dunne darm bekeken door endoscopie.
→ Gebruikt een arts hiervoor een endoscoop met een camera in een slang of gebruikt hij een endoscoop met een camera in een pil? Leg je antwoord uit.
- 1p 39 In informatie 3.1 is sprake van uitlopers van zenuwcellen.
Hoe heten die zenuwcellen?
A bewegingszenuwcellen
B gevoelszenuwcellen
C schakelcellen
- 1p 40 Tijdens een bevalling kan pijn bij een vrouw onderdrukt worden door een half-diepe ruggenprik. Spieren in haar onderlichaam werken dan nog wel (zie informatie 3.2).
→ Leg uit waarvoor het nodig is dat die spieren dan nog wel werken.
- 1p 41 Jelle wordt voor een operatie onder narcose gebracht. Tijdens de operatie wordt hij kunstmatig beademd.
→ Leg uit waardoor een patiënt onder narcose zelf niet goed kan ademen.

2p 42 In de afbeelding zie je een doorsnede van een oog.



In de informatie worden twee delen van het oog genoemd die behandeld kunnen worden met laserstralen.

→ Schrijf de twee cijfers op die deze delen in de afbeelding aangeven.

Geef ook de namen van die twee delen.

Schrijf je antwoord zó op:

cijfer:, naam:

cijfer:, naam:

1p 43 Waarvan neemt een dialyse-apparaat de functie over?

- A van de endeldarm
- B van de lever
- C van de nieren
- D van de urineblaas

1p 44 In de eerste afbeelding van informatie 5 geven de letters R en S twee slangetjes aan die in verbinding staan met het dialyse-apparaat. Door de slangetjes stroomt bloed.

→ In welk slangetje bevat het bloed de **minste** afvalstoffen, in R of in S?

Leg je antwoord uit.

1p 45 In de tweede afbeelding van informatie 5 geeft de letter T een bloeddeeltje aan.

→ Schrijf de naam van dit bloeddeeltje op.

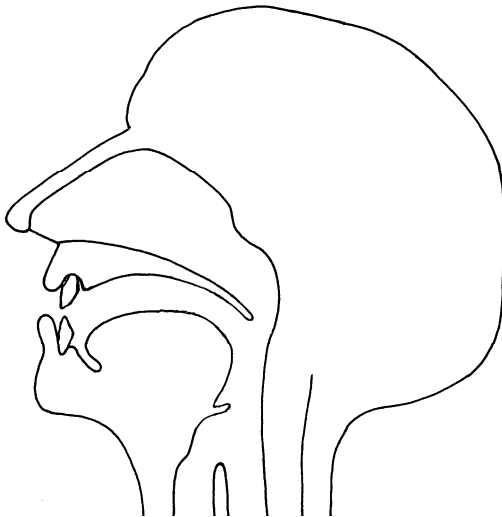
1p 46 In informatie 6 staat dat een hartcyclus bestaat uit drie fasen. Tijdens welke fase zijn de kleppen tussen de boezems en de kamers gesloten?

- A tijdens fase 1
- B tijdens fase 2
- C tijdens fase 3

- 1p 47 In de informatie staat een afbeelding van een ECG van één hartcyclus van een patiënt.
→ Hoe lang duurt deze hartcyclus?
- 2p 48 In een schema op de **uitwerkbijlage** staan de namen van twee orgaanstelsels.
→ Schrijf in het schema achter elk orgaanstelsel de naam van een techniek waarmee een deel van het stelsel kan worden onderzocht of behandeld volgens de informatie.

uitwerkbijlage

37



48

orgaanstelsel	techniek voor onderzoek of behandeling
bloedvatstelsel
verteringsstelsel