

Examen VMBO-GL en TL

2023

tijdvak 1
woensdag 24 mei
13.30 - 15.30 uur

biologie CSE GL en TL

Dit examen bestaat uit 52 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.

Er is sprake van normale situaties en gezonde organismen, tenzij anders vermeld.

Een bloementaart

Karel leest in een kookboek dat je sommige bloemen kunt eten. Hij kiest een recept voor een bloementaart uit. Enkele van de benodigde ingrediënten staan hieronder.

- 100 g roomboter
- 150 mL melk
- 300 g tarwemeel
- 400 g bloemkool
- 150 g pompoenpitten
- gele kroonbladeren van zonnebloemen
- paarse kroonbladeren van viooltjes
- 1 citroen



- 1p 1 De meeste ingrediënten bevatten vezels.
→ Noteer een ingrediënt uit dit recept dat **geen** vezels bevat.
- 1p 2 Zitten in dit recept de kroonbladeren van insectenbloemen of van windbloemen? Leg je antwoord uit.
- 2p 3 Drie plantaardige ingrediënten van deze bloementaart zijn ontstaan na bevruchting van de plant.
→ Noteer de drie ingrediënten uit dit recept die na bevruchting ontstaan zijn.

Dwerggroei bij katten

Als een kat zich niet goed ontwikkelt en delen van het lichaam te klein blijven, wordt dat dwerggroei genoemd. Een voorbeeld hiervan is het kattenras Munchkin, waarbij de katten zeer korte poten hebben in verhouding tot hun lichaam (zie de afbeelding). Dwerggroei kan verschillende oorzaken hebben.



- 1p 4 Dwerggroei kan ontstaan doordat de hypofyse en de schildklier minder goed werken.
→ Geef de naam van het orgaanstelsel waar de hypofyse en de schildklier bij horen.
- 1p 5 Als het voedsel van een jonge kat te weinig kalkzouten bevat, kan dit ook tot dwerggroei leiden.
→ Leg uit hoe een tekort aan kalkzouten dwerggroei kan veroorzaken.
- 2p 6 Soms is dwerggroei erfelijk bepaald. Dwerggroei wordt dan bepaald door een dominant gen (A). Kattenembryo's die homozygoot dominant zijn voor dit gen, sterven voordat ze geboren worden. Twee katten met erfelijk bepaalde dwerggroei krijgen samen nakomelingen.
De katten krijgen veel jongen:
– doodgeboren jongen;
– jongen met dwerggroei;
– jongen met een normale groei.
- Op de **uitwerkbijlage** staat een kruisingsschema.
→ Vul het kruisingsschema in.
→ Bepaal de kans op vroegtijdige **sterfte** van de kattenembryo's.

6

		genotype zaadcellen	
genotype eicellen			

De kans op vroegtijdige **sterfte** van de kattenembryo's is

Te vroeg geboren

Een zwangerschap duurt gemiddeld 39 weken. Soms worden baby's te vroeg of extreem vroeg geboren. Deze baby's kunnen verschillende gezondheidsproblemen krijgen.

- 1p 7 In deze tabel zie je hoeveel baby's er in 2016 in Nederland werden geboren en hoelang de zwangerschap duurde.

2016	duur van de zwangerschap	aantal geboren baby's
over tijd geboren	langer dan 42 weken	3.155
op tijd geboren	van 37 t/m 42 weken	154.358
te vroeg geboren	van 33 t/m 36 weken	8.754
extreem vroeg geboren	van 23 t/m 32 weken	2.828
totaal aantal geboren baby's		169.095

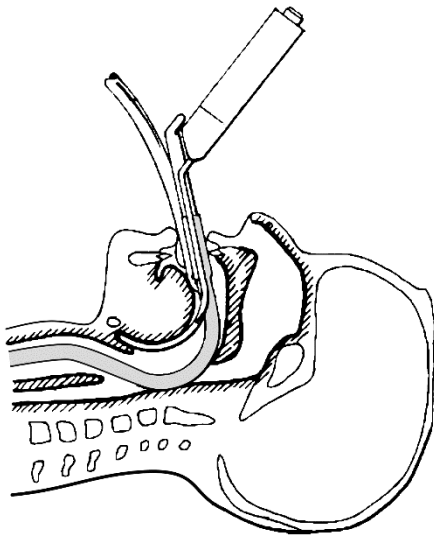
→ Hoeveel procent van deze baby's is extreem vroeg geboren?

- 1p 8 Een extreem vroege geboorte kan gebeuren als een foetus niet goed groeit.
In de afbeelding zie je een foetus in de buik van de moeder.

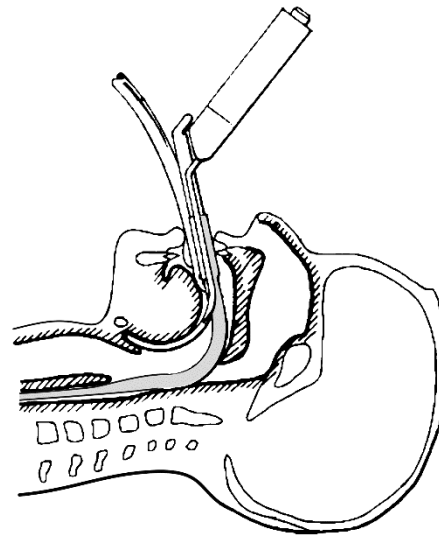


→ Leg uit welke rol deel P heeft bij de groei van de foetus.

- 1p 9 Een te vroeg geboren baby moet soms beademd worden. De dokter plaatst dan een slangetje om lucht in de longen te blazen. Het slangetje moet in de juiste buis in de keel geplaatst worden. Hieronder zie je twee schematische tekeningen. In één tekening is het slangetje op de juiste wijze geplaatst.



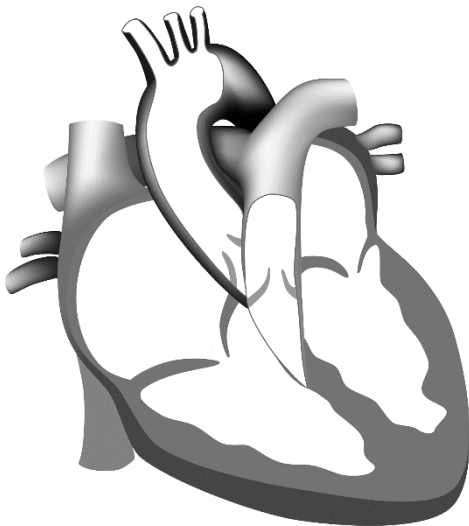
tekening P



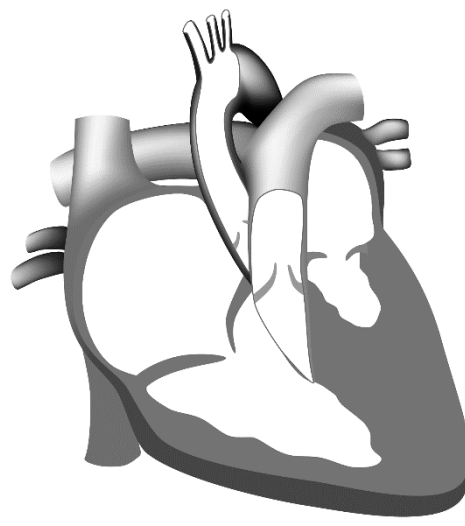
tekening Q

→ In welke tekening is het slangetje op de juiste wijze geplaatst voor een succesvolle beademing? Leg je antwoord uit.

- 1p 10 Het hart van een te vroeg of extreem vroeg geboren baby is soms onvoldoende ontwikkeld. In de afbeelding hieronder is links een normaal ontwikkeld hart getekend en rechts een onvoldoende ontwikkeld hart.



normaal ontwikkeld



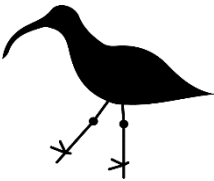

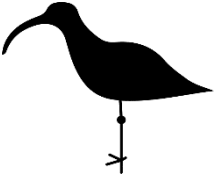
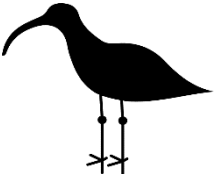
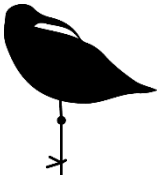
onvoldoende ontwikkeld

→ Geef de naam van een deel van het hart dat volgens de tekening onvoldoende ontwikkeld is.

Gedrag bij wulpen

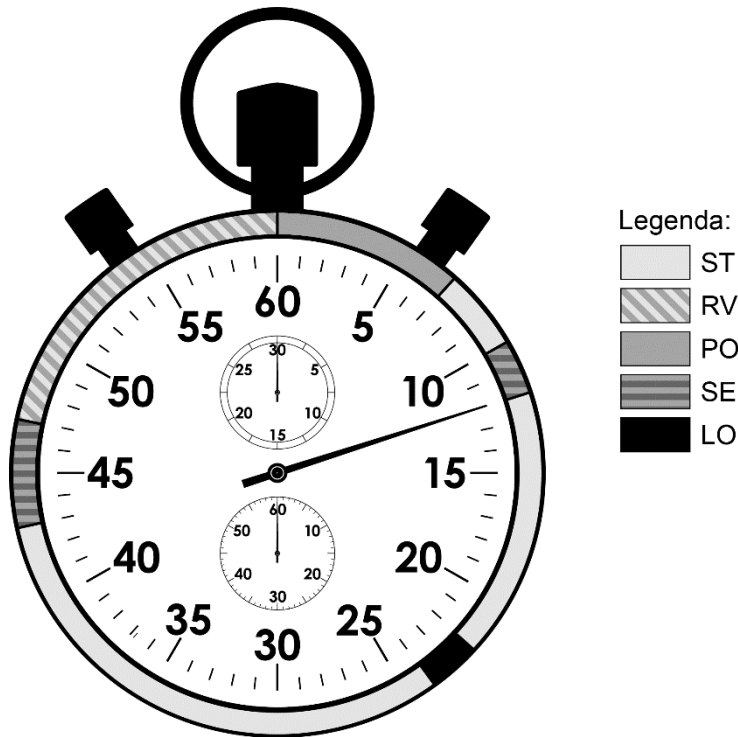
Biologen bestuderen het gedrag van wulpen in een weiland. Wulpen zijn vogels met gebogen, lange snavels waarmee zij wormen en larven uit de grond halen.

De biologen beschrijven enkele gedragingen in een tabel en voegen een tekening toe (zie de tabel hieronder).

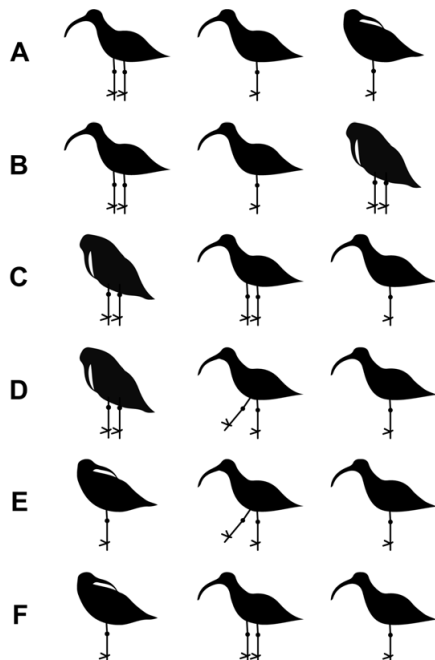
afkorting	beschrijving	tekening
LO	loopt op twee poten	
PO	poetst zijn veren met de snavel	
SE	staat stil op één poot	
ST	staat stil op twee poten	
RV	rust met snavel tussen de veren	

- 1p 11 Wat is de naam van zo'n tabel met beschrijvingen van gedragingen?
- A ethogram
 - B practicum
 - C protocol
 - D veldwaarneming

Een bioloog observeert één wulp. Met een stopwatch houdt ze gedurende één minuut bij, welk gedrag ze ziet. De resultaten zie je in de afbeelding.



1p 12 Welke gedragingen vertoont de wulp achter elkaar gedurende de eerste twaalf seconden van de observatie?



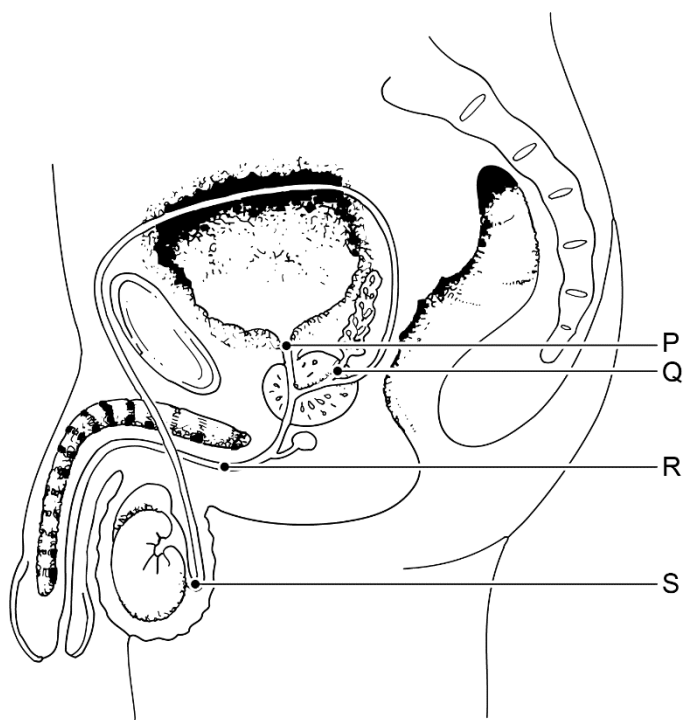
1p 13 Hoeveel seconden besteedt de wulp aan lopen gedurende deze minuut?

De penis

In de puberteit krijgt een jongen voor het eerst een zaadlozing. Bij seksuele opwinding wordt zijn penis stijf. Bij de zaadlozing wordt een bepaalde verbinding afgesloten, zodat er geen sperma in de blaas terecht komt.

1p 14 Als de penis stijf wordt, vult een deel van de penis zich met bloed.
→ Geef de naam van dit deel.

1p 15 In de afbeelding zie je de organen van het mannelijke voortplantingsstelsel. Vier plaatsen zijn met letters aangegeven.



Met welke letter is de plaats aangegeven waar tijdens de zaadlozing de verbinding afgesloten wordt?

- A met letter P
- B met letter Q
- C met letter R
- D met letter S

2p 16 Als de penis stijf wordt, stroomt er meer bloed doorheen. Door welk bloedvat stroomt het bloed de penis in? En hoort dit bloedvat bij de grote of bij de kleine bloedsomloop?
Op de **uitwerkbijlage** staat een zin over de stijf wordende penis.
→ Omcirkel de juiste woorden in deze zin.

uitwerkbijlage

16 *Omcirkel de juiste woorden in deze zin.*

Als de penis stijf wordt, stroomt er meer bloed doorheen;

dit bloed stroomt door de

penisader
penisslagader

 de penis in

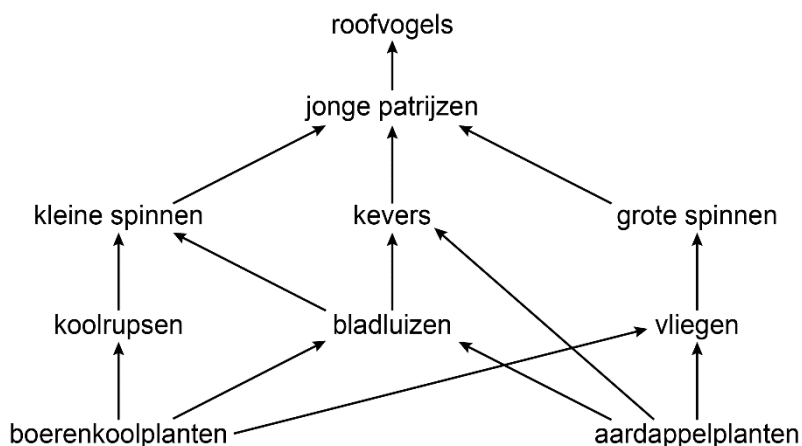
en dat bloedvat hoort bij de

grote
kleine

 bloedsomloop.

Een voedselweb

Faizal maakt dit voedselweb met tien groepen organismen.



- 1p 17 Uit het voedselweb leidt Faizal een voedselketen af die uit vier schakels bestaat en waarin roofvogels voorkomen.
→ Schrijf deze voedselketen op.
- 2p 18 De biologiedocent doet drie beweringen over dit voedselweb.
Op de **uitwerkbijlage** staan deze drie beweringen in een tabel.
→ Kruis voor elke bewering aan of die juist of onjuist is.
- 1p 19 De biologiedocent bespreekt met Faizal hoe zijn voedselweb eruit zou zien als er geen boerenkoolplanten waren.
Uit hoeveel groepen organismen bestaat het voedselweb van Faizal als hij de boerenkoolplanten weglaat?
- A uit 6 groepen organismen
 - B uit 7 groepen organismen
 - C uit 8 groepen organismen
 - D uit 9 groepen organismen

uitwerkbijlage

18

	juist	onjuist
Elke voedselketen in het voedselweb begint met een consument.		
De bladluizen maken deel uit van vier voedselketens.		
In het voedselweb komen geen alleseters voor.		

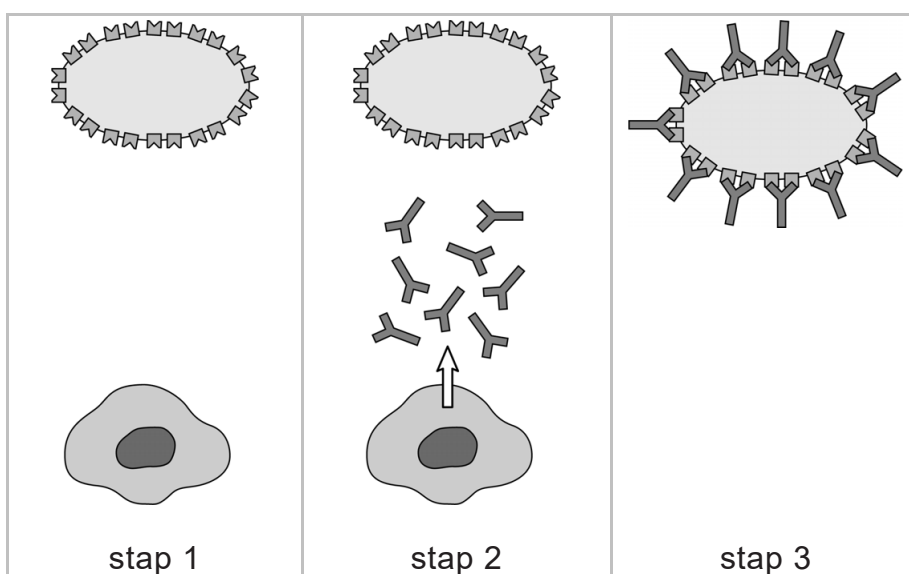
Wespenallergie

Door een steek van een wesp krijg je een gifstof in je lichaam. Er ontstaat daardoor een pijnlijk gezwel. Bij sommige mensen veroorzaakt een wespensteek een allergische reactie. Bij een allergische reactie kunnen er vele rode bultjes op de huid ontstaan. Ook kan een allergische reactie leiden tot een astma-aanval of een opgezwollen keel.



Bij een allergische reactie reageren witte bloedcellen op het gif van de wesp door antistoffen te maken. Hierbij komt de stof histamine vrij. Histamine zorgt ervoor dat de bloedvaten wijder worden. Door histamine laten de wanden van de haarvaten ook meer vocht door naar het weefsel, waardoor de rode bultjes en zwellingen ontstaan.

Je ziet een afbeelding waarin de drie stappen van de allergische reactie schematisch zijn getekend met antigenen, antistoffen en witte bloedcellen.



- 1p 20 Op de **uitwerkbijlage** zie je een tabel met de symbolen die gebruikt zijn voor dit schema.
→ Kruis in de tabel bij elk symbool de juiste naam aan.
- 1p 21 Gaat de bloeddruk omlaag of omhoog als er veel histamine in het bloed komt? Leg je antwoord uit.

Er zijn twee mogelijkheden om zo'n allergische reactie na een wespensteek te voorkomen:

- 1 Noodpen: Met een noodpen kan na een wespensteek adrenaline worden geïnjecteerd. Adrenaline vernauwt de bloedvaten en zorgt dat de luchtwegen wijder worden.
- 2 Immunotherapie: Door steeds een beetje meer wespengif toe te dienen, wordt het afweersysteem minder gevoelig gemaakt. Het lichaam went er langzaam aan en het immuunsysteem zal minder heftig gaan reageren wanneer iemand gestoken wordt door een wesp. De immunotherapie duurt 3 tot 5 jaar.

- 1p **22** Adrenaline wordt ook in het lichaam gemaakt.
Door welke hormoonklier wordt adrenaline gemaakt?
- A door de alvleesklier
 - B door de bijnieren
 - C door de hypofyse
 - D door de schildklier
- 2p **23** Adrenaline beïnvloedt het bloedvatenstelsel en het ademhalingsstelsel.
→ Geef de naam van nog een orgaanstelsel dat door adrenaline beïnvloed wordt **en** noteer welke invloed adrenaline op dat orgaanstelsel heeft.
Schrijf je antwoord zo op:
orgaanstelsel:
invloed adrenaline:
- 1p **24** Is de productie van antistoffen tegen het wespengif toegenomen of afgenomen na de immunotherapie? Leg je antwoord uit.

uitwerkbijlage

20 Kruis in de tabel bij elk symbool de juiste naam aan.

	antigeen	antistof	witte bloedcel
			
			
			

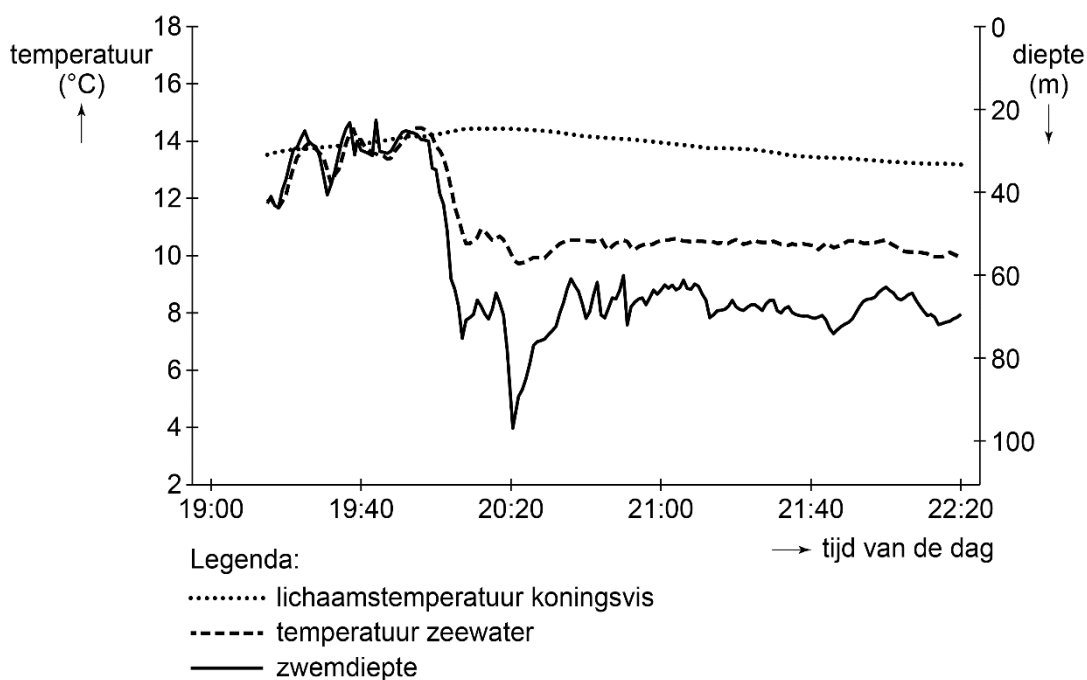
Koningsvissen

Koningsvissen zijn grote vissen die diep in zee kunnen leven. Koningsvissen hebben een constante lichaamstemperatuur, in tegenstelling tot de meeste vissoorten.



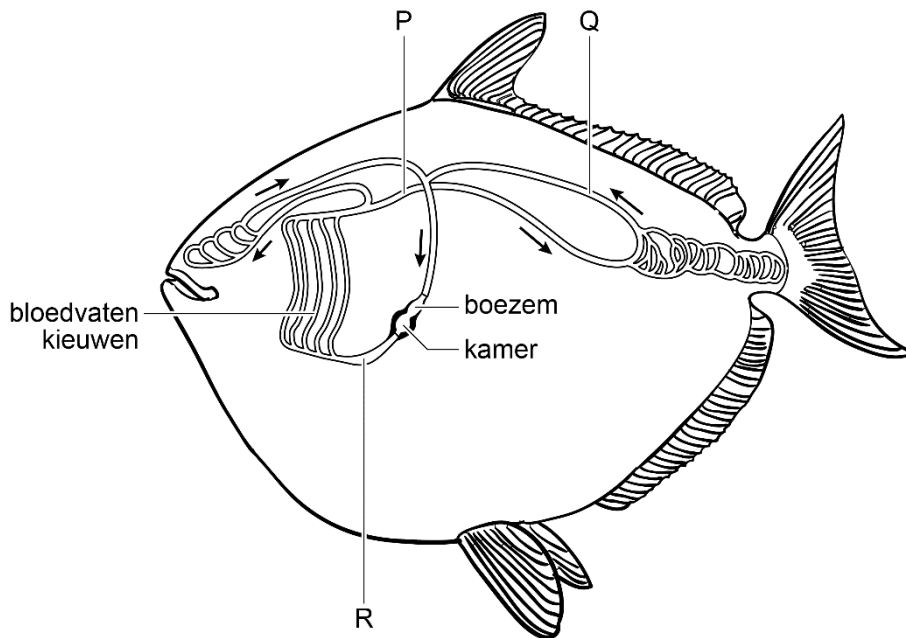
- 1p **25** In de spieren van de koningsvissen ontstaat warmte.
→ Geef de naam van het stofwisselingsproces in de spieren waardoor warmte ontstaat.
- 1p **26** Door een hogere lichaamstemperatuur kunnen koningsvissen sneller bewegen dan vissen van gelijke grootte met een lagere lichaamstemperatuur.
→ Wat is hiervan een voordeel?

Onderzoekers hebben de lichaamstemperatuur van een koningsvis gemeten terwijl hij in zee zwom. Hieronder staat een deel van deze meting in een diagram uitgezet.



- 1p 27 Over dit diagram worden twee uitspraken gedaan.
- 1 Hoe dieper de koningsvis zwemt, hoe meer zijn lichaamstemperatuur daalt.
 - 2 De koningsvis is tijdens de meting op meer dan 80 meter diepte geweest.
- Wat is juist?
- A alleen uitspraak 1
 - B alleen uitspraak 2
 - C beide uitspraken
 - D geen van beide uitspraken

Koningsvissen hebben een enkelvoudige bloedsomloop. Het hart heeft één boezem en één kamer (zie de afbeelding hieronder). Enkele bloedvaten zijn met een letter aangegeven. De pijlen geven de stroomrichting van het bloed aan.

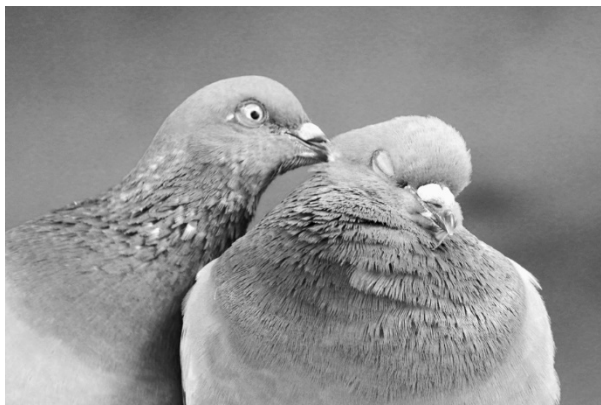


- 1p 28 Welke letter geeft een bloedvat aan waar zuurstofrijk bloed doorheen stroomt?
- A letter P
 - B letter Q
 - C letter R

Luizen bij duiven

Tussen de veren van duiven leven luizen die zich voeden met eiwitten en vetten uit die veren. Veel luizen hebben dezelfde kleur als de veren van de duiven waar ze op leven. Alle luizen behoren tot dezelfde soort.

De duiven proberen de luizen bij elkaar of bij zichzelf te verwijderen door met hun snavel door de veren te strijken en de luizen eraf te vegen. Dit wordt 'preening' genoemd.



Biologen onderzoeken dit preening-gedrag bij de duiven. De biologen hebben daarvoor een snavelkapje ontwikkeld. Duiven die zo'n kapje over hun snavel krijgen, kunnen de luizen niet meer verwijderen, maar kunnen zich nog wel voeden.

- 1p 29 Tot welk type gedrag hoort preening?
- A tot broedzorg
 - B tot imponeergedrag
 - C tot verzorgingsgedrag
 - D tot voedingsgedrag

De biologen willen weten of natuurlijke selectie een rol speelt in de aanpassing van de luizen aan de veerleur van de duif. Ze doen een nieuwe proef die een aantal jaren duurt.

De biologen hebben vier groepen duiven samengesteld:

- witte duiven met snavelkapjes
- witte duiven zonder snavelkapjes
- zwarte duiven met snavelkapjes
- zwarte duiven zonder snavelkapjes

Alle duiven worden besmet met grijze luizen. Een luis leeft ongeveer 50 dagen en kan in die tijd tot wel 300 nakomelingen krijgen.

Na vier jaar bekijken de onderzoekers de kleuren van de luizen op de duiven.

Hieronder zie je de resultaten in een tabel.

kleur duiven	kleur van de luizen aan het begin	kleuren van de luizen na vier jaar	
	op alle duiven	op de duiven met snavelkapje	op de duiven zonder snavelkapje
			
			

- 2p 30 Op de **uitwerkbijlage** staan drie beweringen over dit onderzoek.
 → Kruis voor elke bewering aan of die juist of onjuist is.

uitwerkbijlage

30

	juist	onjuist
Door mutaties kunnen luizen met een andere kleur ontstaan.		
De grijze luizen vallen bij witte duiven minder op dan de witte luizen.		
Bij de duiven zonder snavelkapje vindt selectie plaats op de kleur van de luizen.		

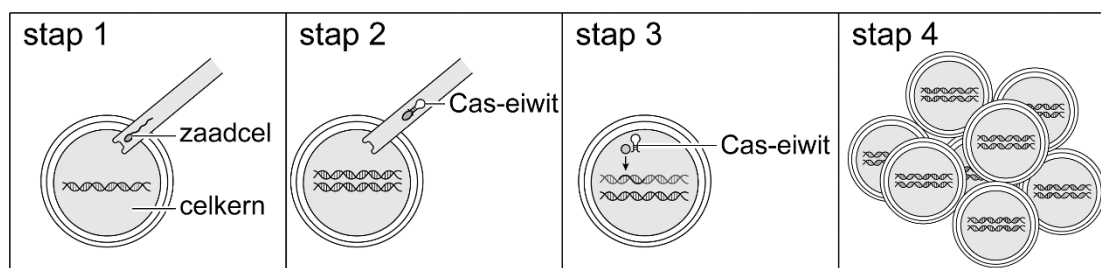
Darmbacteriën

In het verteringskanaal leven nuttige bacteriën en schadelijke bacteriën. Nuttige bacteriën bevorderen een goede werking van de darmen. Schadelijke bacteriën kunnen ontstekingen veroorzaken, waardoor verschillende ziekten kunnen ontstaan.

- 1p **31** Om schadelijke bacteriën in de darmen te bestrijden, kunnen antibiotica gebruikt worden.
→ Leg uit waardoor het gebruik van antibiotica ook nadelig kan zijn voor het goed functioneren van de darmen.
- 2p **32** In voedingsmiddelen met veel vezels komen bepaalde koolhydraten voor die samen als FOS aangeduid worden. Biologen vermoeden dat door FOS het aantal nuttige bacteriën in de darmen van muizen toeneemt. Ze doen een onderzoek om dit aan te tonen.
→ Schrijf een werkplan op voor dit onderzoek.

CRISPR-Cas-systeem

Wetenschappers kunnen bij muizen een fout stukje DNA uit een chromosoom wegknippen, zodat er een gezond muizen-embryo kan ontstaan. Ze gebruiken daarvoor het CRISPR-Cas-systeem. In de tekeningen wordt schematisch uitgelegd hoe wetenschappers dat doen.



stap 1
Een zaadcel van een muis wordt met een injectienaald in een eicel van een muis gebracht.

stap 2
Daarna wordt het Cas-eiwit in de eicel gebracht.

stap 3
Het Cas-eiwit knipt het foute stukje DNA uit een chromosoom van de zaadcel. Hierdoor ontstaat er tijdelijk een gat in dat chromosoom. De eicel repareert het gat met DNA zonder fout.

stap 4
Vervolgens gaat de bevruchte eicel delen. Er ontstaat een embryo zonder fout DNA.

- 1p 33 Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
- Kruis in de tabel aan door welk type celdeling de cellen van stap 1 zijn ontstaan.
 - Kruis ook aan door welk type celdeling de cellen van stap 4 zijn ontstaan.
- 1p 34 Het foute stukje DNA is ontstaan door een mutatie. Finn en Ilse praten over mutaties.
- Finn zegt dat een mutatie kan ontstaan door radio-actieve straling.
 - Ilse zegt dat mutaties alleen ontstaan in geslachtscellen.
- Wie heeft gelijk?
- A Alleen Finn heeft gelijk.
 - B Alleen Ilse heeft gelijk.
 - C Finn heeft gelijk en Ilse heeft gelijk.
 - D Geen van beiden heeft gelijk.
- 1p 35 Wordt de mutatie volgens de informatie vóór of ná de bevruchting weggeknipt? Leg je antwoord uit.

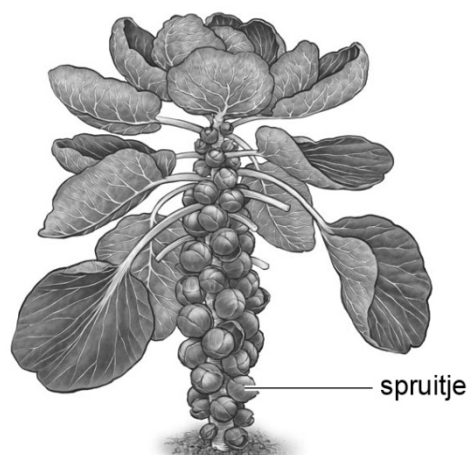
uitwerkbijlage

33

	meiose	mitose
De cellen van stap 1 zijn ontstaan door		
De cellen van stap 4 zijn ontstaan door		

Spruitjes

Spruitjes zijn de okselknoppen van de spruitkoolplant (zie de afbeelding). Spruitjes maken deel uit van gezonde voeding, omdat ze veel vitamine C en voedingsvezels bevatten. Spruitjes stonden bekend om hun bittere smaak. Door kruising en selectie zijn er nu rassen die zoeter en minder bitter zijn. Dit proces heet veredeling en wordt uitgevoerd op plantenveredelingsbedrijven.



- 1p 36 Kun je het veredelen en daardoor het ontstaan van spruitkoolrassen met een zoetere smaak een voorbeeld van evolutie noemen? Leg je antwoord uit.

Hieronder staat informatie over de voedingswaarde van 100 gram gekookte spruitjes.

voedingswaarde per 100 g gekookte spruitjes	
energie	189 kJ
koolhydraten	5,2 g
vitamine C	132 mg
voedingsvezels	4,5 g

- 1p 37 Pubers hebben gemiddeld per dag 90 mg vitamine C nodig.
→ Hoeveel gram gekookte spruitjes moet je minimaal eten om 90 mg vitamine C binnen te krijgen?
Leg je antwoord uit met een berekening.

Transgender personen

Mensen worden een transgender persoon genoemd als ze mannelijke geslachtsorganen hebben maar zich vrouw voelen, of als ze vrouwelijke geslachtsorganen hebben maar zich man voelen.

Transgender personen die als man geboren zijn, kunnen zich met vrouwelijke geslachtshormonen laten behandelen. Daardoor krijgen ze geleidelijk aan vrouwelijke geslachtskenmerken. Met medicijnen remmen ze de productie van mannelijke geslachtshormonen af.

Hieronder zie je welke effecten de behandeling heeft en na hoeveel tijd het maximale effect bereikt is.

	maximaal effect bereikt na
De spiermassa neemt af.	1 tot 2 jaar
De borsten groeien.	2 tot 3 jaar
De heupen worden breder.	2 tot 3 jaar
De aanmaak van zaadcellen wordt minder.	meer dan 3 jaar

- 1p 38 Heeft een behandeling met vrouwelijke geslachtshormonen invloed op de primaire of op de secundaire geslachtskenmerken?
- A alleen op de primaire geslachtskenmerken
 - B alleen op de secundaire geslachtskenmerken
 - C op de primaire en op de secundaire geslachtskenmerken

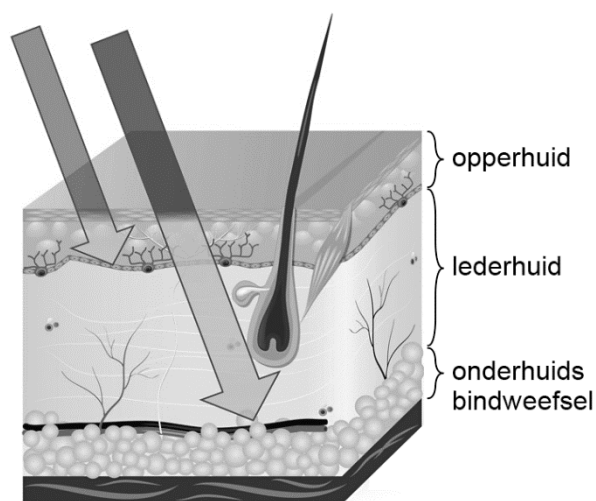
Soms laat een transgender persoon zich aan de geslachtsorganen opereren. De mannelijke geslachtsdelen worden dan zo veranderd dat ze lijken op vrouwelijke geslachtsdelen. De operatie gaat als volgt:

- 1 Er wordt een holte gemaakt tussen de endeldarm en de urinebuis.
- 2 De teelballen en delen van de penis worden verwijderd.
- 3 Van de penishuid wordt een vagina gemaakt.
- 4 Van de balzak worden schaamlippen gemaakt.
- 5 Van de eikel wordt een ander deel gemaakt.

- 1p 39 Bij de operatie wordt van de eikel een vrouwelijk deel gemaakt dat dezelfde functie heeft als de eikel.
→ Geef de naam van het deel dat bij een vrouw dezelfde functie heeft als de eikel.
- 1p 40 Na zo'n operatie is het niet meer nodig om medicijnen te gebruiken die de productie van mannelijke geslachtshormonen afremmen.
→ Leg uit waardoor dit niet meer nodig is.
- 1p 41 Verandert het genotype van een transgender persoon na zo'n operatie?
Leg je antwoord uit.

Uv-straling

Als je gaat zonnen, kan je huid verbranden door de uv-straling van de zon. Pigmentcellen houden een deel van de uv-straling tegen.



- 1p **42** Hoe heet het gedeelte van huid waarin de pigmentcellen worden gemaakt?
A hoornlaag
B kiemlaag
C lederhuid
D onderhuids bindweefsel
- 1p **43** Uv-straling beschadigt het DNA in de cellen van de huid.
→ In welk deel van de cel bevindt zich dit DNA?
- 1p **44** Als je lang in de zon zit, krijg je het warm.
→ Leg uit op welke manier je huid ervoor zorgt dat je lichaam weer afkoelt.

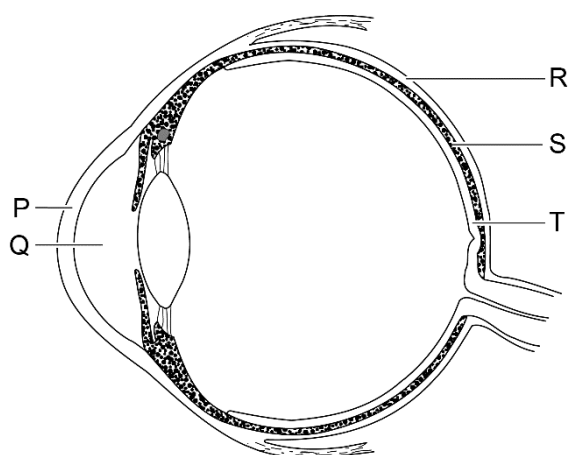
Bescherming bij het lassen

Theo is lasser. Met een lasapparaat kan hij twee stukken metaal met elkaar verbinden. Tijdens het lassen ontstaan hoge temperaturen, giftige gassen en fel licht.

Speciale kleding beschermt Theo tegen brandwonden. Een afzuigkap voorkomt dat hij schadelijke gassen inademt. Een laskap voorkomt dat het felle licht zijn netvlies beschadigt.



1p 45 In de afbeelding zie je een doorsnede van het oog.



Welke letter geeft het deel aan dat Theo met zijn laskap beschermt?

- A letter P
- B letter Q
- C letter R
- D letter S
- E letter T

2p 46 Als de huid tijdens het lassen onvoldoende beschermd wordt, kunnen brandwonden ontstaan. Bij een tweedegraads-brandwond is de huid verbrand tot en met de lederhuid. Daardoor raken onder andere zintuigen in de huid beschadigd.

→ Noem twee zintuigen in de huid.

1p 47 Een enkele keer ademt Theo een giftig gas in. Het giftige gas stroomt dan door verschillende delen van het ademhalingsstelsel en wordt opgenomen in het bloed.

Delen van het ademhalingsstelsel zijn: de bronchiën, de longblaasjes en de luchtpijp.

In welke volgorde stroomt het giftige gas bij inademing door deze delen?

- A bronchiën → longblaasjes → luchtpijp
- B bronchiën → luchtpijp → longblaasjes
- C longblaasjes → bronchiën → luchtpijp
- D longblaasjes → luchtpijp → bronchiën
- E luchtpijp → bronchiën → longblaasjes
- F luchtpijp → longblaasjes → bronchiën

1p 48 Als Theo vaker giftige gassen zou inademen, kan hij bronchitis krijgen. In de bronchiën zit dan veel slijm als gevolg van een ontstekingsreactie. De haarvaten om de longblaasjes kunnen daardoor minder zuurstof opnemen.

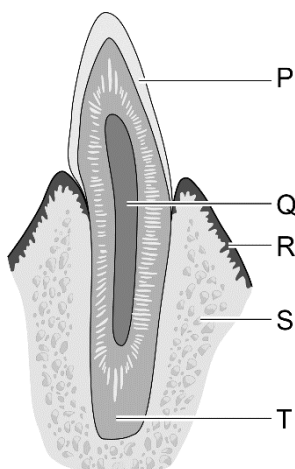
→ Leg uit dat de haarvaten minder zuurstof kunnen opnemen bij bronchitis.

Tandenpoetsen bij honden

Als honden veel tandplak hebben, kunnen ze een tandvleesontsteking krijgen. De dierentandarts adviseert de eigenaar dan om de tanden van de hond te poetsen.



- 1p 49 In de afbeelding hieronder zie je een doorsnede van een tand van een hond. De delen hebben dezelfde namen en functies als bij de mens.



Welke letter geeft het tandbeen aan?

- A letter P
 - B letter Q
 - C letter R
 - D letter S
 - E letter T
- 1p 50 De hond van Mikaela heeft een tandvleesontsteking. De dierentandarts kijkt door de microscoop en ziet in het slijm uit de bek van de hond cellen van bacteriën en schimmels.
Op de **uitwerkbijlage** staan twee kenmerken van bacteriën en schimmels.
→ Kruis in de tabel voor elk kenmerk aan of dit hoort bij bacteriën of bij schimmels.

- 1p **51** Door het tandenpoetsen wordt de speekselproductie verhoogd. De dierentandarts legt uit dat daardoor de kans op een tandvleesontsteking wordt verlaagd.
→ Leg uit hoe speeksel beschermt tegen tandvleesontsteking.
- 1p **52** Mikaela wil haar hond door middel van conditionering leren stil te zitten als zij bij hem de tanden poetst.
→ Leg uit wat Mikaela moet doen om haar hond te conditioneren.

uitwerkbijlage

50

	bacteriën	schimmels
De cellen hebben een celkern.		
De cellen zijn te bestrijden met antibiotica.		

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.