

**Examen VMBO-GL en TL**

**2015**

tijdvak 2  
donderdag 18 juni  
13.30 - 15.30 uur

**biologie CSE GL en TL**

Bij dit examen horen een bijlage en een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 52 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 63 punten te behalen.

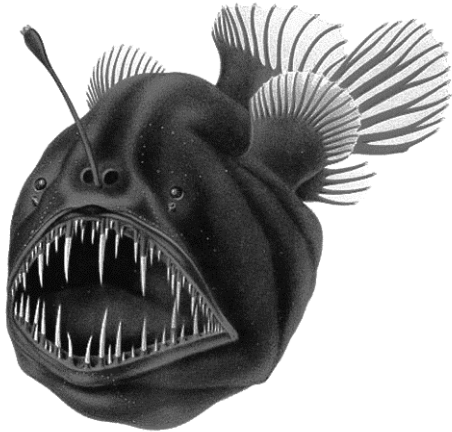
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

## Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

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

### De hengelaarvis



Een hengelaarvis leeft in diepe, donkere delen van de oceaan. Het vrouwtje heeft op haar kop een lange stekel die eruitziet als een hengel en die eindigt in een lichtgevend bolletje. In het bolletje leven bacteriën die licht maken door het omzetten van de stof luciferine. Op dit bolletje komen dieren af die de hengelaarvis vangt en opeet. Het mannetje is veel kleiner dan het vrouwtje en hecht zich aan haar vast. Als het vrouwtje eitjes legt, laat het mannetje zaadcellen vrij die de eitjes bevruchten.

- 1p 1 De informatie hierboven gaat over levenskenmerken van verschillende organismen, onder andere over voortplanting. Twee andere levenskenmerken zijn: stofwisseling en reageren op prikkels. Gaat de informatie ook over deze andere levenskenmerken?
- A nee
  - B alleen over stofwisseling
  - C alleen over reageren op prikkels
  - D over reageren op prikkels en over stofwisseling
- 1p 2 Een hengelaarvis eet alleen dierlijk voedsel. Planten komen niet voor in de delen van de oceaan waar de hengelaarvis leeft.  
→ Leg uit waardoor daar geen planten kunnen leven.

## Snelle spieren

Een vleermuis gebruikt echolocatie voor het opsporen van vliegende prooien zoals insecten. Daarbij maakt de vleermuis geluiden die weerkaatst worden door de omgeving. Door het opvangen van de weerkaatste geluiden bepaalt het dier waar de insecten zich bevinden. De vleermuis vliegt er dan op af om ze op te eten.

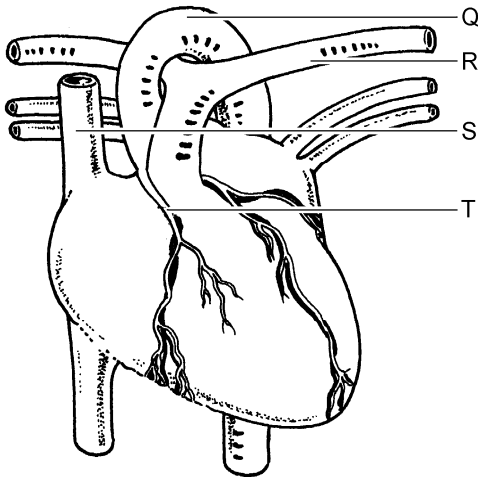
De vleermuis gebruikt spieren om de geluiden te maken. Deze spieren laten de stembanden bewegen en worden snelle spieren genoemd omdat ze wel 160 keer per seconde kunnen samentrekken.

- 1p **3** Welke zenuwcellen geven impulsen aan de snelle spieren?
- A bewegingszenuwcellen
  - B gevoelszenuwcellen
  - C schakelcellen
- 1p **4** De gehoorzintuigcellen vangen de teruggekaatste geluiden op en zetten ze om in impulsen die naar de hersenen worden geleid. Waar in de hersenen worden deze impulsen verwerkt tot een bewuste waarneming van geluid?
- A in de grote hersenen
  - B in de kleine hersenen
  - C in de hersenstam
- 1p **5** Wat is de inwendige prikkel voor de vleermuis om prooien te zoeken?
- 1p **6** Ook zangvogels hebben zulke snelle spieren om geluid te produceren. Ze gebruiken de geluiden voor de communicatie met elkaar.  
→ Noem een functie van deze vorm van communicatie.

## Vernauwing van een kransslagader

Een vernauwing van een kransslagader kan een hartinfarct veroorzaken. In zo'n geval kan een omleiding in de bloedsomloop worden gemaakt. Zo'n omleiding heet een bypass en leidt het bloed om de plaats van de vernauwing heen.

- 1p 7 Om een bypass aan te leggen gebruikt een hartchirurg een deel van een beenader of van een borstslagader. Deze twee bloedvaten verschillen in de dikte van hun wand en in de aanwezigheid van kleppen. Op de **uitwerkbijlage** staat een schema.  
→ Kruis in dit schema aan welk bloedvat de dikste wand heeft. Kruis ook aan welk van de twee bloedvaten kleppen bevat.
- 2p 8 In de afbeelding zie je een hart met enkele bloedvaten.



Een hartchirurg legt een bypass aan tussen de aorta en een kransslagader. De namen van deze twee bloedvaten staan in een tabel op de **uitwerkbijlage**.

- Door welke letters in de afbeelding worden deze twee bloedvaten aangegeven? Schrijf de juiste letters in de tabel op de **uitwerkbijlage**.

- 1p 9 Behoort de bypass tussen de aorta en een kransslagader tot de grote of tot de kleine bloedsomloop? En stroomt door de bypass zuurstofarm of zuurstofrijk bloed?
- A De bypass behoort tot de grote bloedsomloop en er stroomt zuurstofarm bloed door.
  - B De bypass behoort tot de grote bloedsomloop en er stroomt zuurstofrijk bloed door.
  - C De bypass behoort tot de kleine bloedsomloop en er stroomt zuurstofarm bloed door.
  - D De bypass behoort tot de kleine bloedsomloop en er stroomt zuurstofrijk bloed door.
- 1p 10 Het gehalte aan cholesterol in het bloed kan een rol spelen bij het ontstaan van vernauwing in bloedvaten. Cholesterol is een bepaald type vet. Cholesteroldeeltjes kunnen in de wand van bloedvaten terechtkomen. Bepaalde bloeddeeltjes nemen dit cholesterol in zich op, net zoals ze ziekteverwekkers onschadelijk maken. Hoe heten deze bloeddeeltjes?
- A bloedplaatjes
  - B rode bloedcellen
  - C witte bloedcellen

## Konrad Lorenz

---

- 1p 11 Konrad Lorenz bestudeerde in de vorige eeuw het gedrag van dieren. Hij zag dat jonge ganzen die net uit het ei gekomen zijn, altijd hun moeder volgen. Hij deed een experiment waarbij hij ervoor zorgde dat jonge ganzen alleen hem zagen bewegen als ze uit hun eieren gekomen waren. Deze jongen volgden hem alsof hij hun moeder was. De jonge ganzen hadden geleerd om Lorenz als hun 'moeder' te beschouwen.
- Hoe heet dit leergedrag?



## Een brandnetel

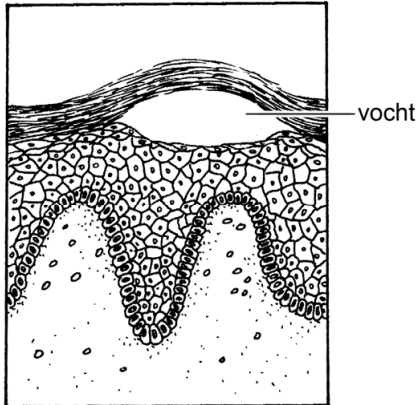
In een plantenboek staat de volgende informatie over een brandnetelsoort.

De brandnetel wordt 30 tot 130 centimeter groot en bloeit van juni tot en met oktober. De plant heeft mannelijke en vrouwelijke bloemen die onopvallend zijn en groenachtig van kleur. De mannelijke bloemen hebben lange meeldraden. De vruchten zijn nootjes die elk één zaad bevatten. De bladeren zijn donkergroen. Op de stengel en de bladeren groeien brandharen. De plant vormt onder de grond een wortelstok waaruit nieuwe planten groeien.



- 1p 12 De bloemen van de brandnetel zorgen voor geslachtelijke voortplanting.  
→ Kan de brandnetel zich ook ongeslachtelijk voortplanten? Leg je antwoord uit met behulp van de informatie hierboven.
- 1p 13 Welke bloemen van de brandnetel kunnen zich tot vruchtjes ontwikkelen?
- A alleen mannelijke bloemen
  - B alleen vrouwelijke bloemen
  - C mannelijke en vrouwelijke bloemen

- 2p 14 De brandharen van een brandnetel kunnen bij aanraking jeuk, pijn en blaasjes op de huid veroorzaken.



In de afbeelding zie je een stukje huid met zo'n blaasje. In het blaasje bevindt zich vocht tussen de twee lagen van de opperhuid.  
→ Geef de namen van deze twee huidlagen.

## Een bloedtransfusie

- 1p 15 In de tabel staan de bloedgroepen van vier personen.

naam	bloedgroep	resusfactor
Ans	AB	positief
Bert	0	positief
Cynthia	A	positief
Dwight	A	positief

Dwight heeft een bloedtransfusie nodig.

Van wie kan Dwight rode bloedcellen toegediend krijgen zonder gevaar voor klontering?

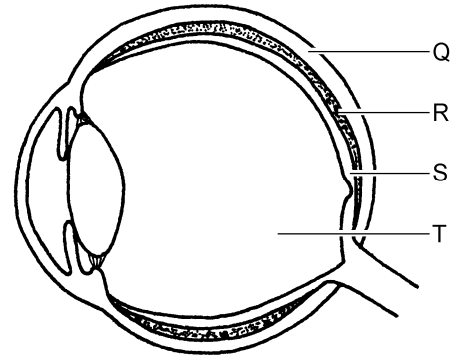
- A alleen van Ans
- B alleen van Bert
- C alleen van Cynthia
- D van Ans en van Bert
- E van Ans en van Cynthia
- F van Bert en van Cynthia

## De pupil

De pupil van het oog kan groter of kleiner worden, afhankelijk van de omstandigheden.

Veel fotocamera's kunnen zo ingesteld worden dat de flitser vlak voor het maken van een foto een aantal kleine flitsen geeft. Hierdoor worden de pupillen kleiner en zijn de ogen op de foto niet rood.

- 1p 16 Rode ogen op foto's ontstaan als flitslicht weerkaatst wordt door bloedvaten in het oog. In het oog liggen bloedvaten onder andere in het vaatvlies. Welke letter in de afbeelding geeft het vaatvlies aan?
- A letter Q
  - B letter R
  - C letter S
  - D letter T



- 1p 17 De pupil wordt kleiner door het samentrekken van spieren in de iris. In de iris bevinden zich kringspieren en lengtespieren. Door het samentrekken van welke spieren wordt de pupil kleiner?
- A alleen door het samentrekken van kringspieren
  - B alleen door het samentrekken van lengtespieren
  - C door het samentrekken van kringspieren en door het samentrekken van lengtespieren



- 2p 18 Tijdens een onderzoek is de diameter van pupillen opgemeten bij 263 mensen nadat ze twee minuten in het donker hadden gezeten. Uit de resultaten blijkt dat de pupil van oudere mensen minder groot kan worden dan die van jongere mensen (zie de tabel).

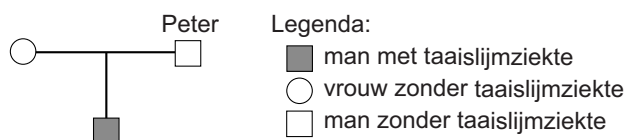
leeftijd (jaar)	gemiddelde diameter van de pupil in het donker (mm)
25	7,3
35	6,6
45	6,2
55	5,8
65	5,6
75	5,2

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

→ Maak van de gegevens in de tabel een lijndiagram op dit grafiekpapier.

## De vruchtbaarheid van mannen

- 1p 19 De vruchtbaarheid van een man hangt onder andere af van de kwaliteit van zijn sperma. Daarbij speelt het aantal zaadcellen per milliliter sperma een rol.  
Het sperma dat bij een zaadlozing vrijkomt, bevat gemiddeld 140 miljoen zaadcellen. Per milliliter sperma zijn dat er gemiddeld 35 miljoen.  
→ Hoeveel milliliter sperma komt er gemiddeld vrij bij een zaadlozing volgens deze gegevens?
- 1p 20 Ook de beweeglijkheid van de zaadcellen is belangrijk voor de vruchtbaarheid. Zaadcellen moeten een grote afstand afleggen voordat ze een eikel kunnen bevruchten.  
Waar in het voortplantingsstelsel van een vrouw vindt bevruchting plaats?  
A in de baarmoeder  
B in de vagina  
C in een eierstok  
D in een eileider
- 2p 21 Onvruchtbaarheid kan veroorzaakt worden door het ontbreken van de zaadleiters.  
Enkele leerlingen doen hierover een uitspraak. Deze uitspraken staan in een schema op de **uitwerkbijlage**.  
→ Kruis bij elke uitspraak aan of deze juist is of onjuist.
- 1p 22 Het ontbreken van de zaadleiters komt vaak voor bij mannen met taaislijmziekte, een erfelijke ziekte.  
In de afbeelding zie je een deel van een stamboom van een familie waarin taaislijmziekte voorkomt.



- Eén van de mannen in de stamboom heet Peter.  
Is Peter heterozygoot of homozygoot voor het gen dat taaislijmziekte veroorzaakt? En is dit gen dominant of recessief?  
A Peter is heterozygoot en het gen is dominant.  
B Peter is heterozygoot en het gen is recessief.  
C Peter is homozygoot en het gen is dominant.  
D Peter is homozygoot en het gen is recessief.

## Een darmbacterie

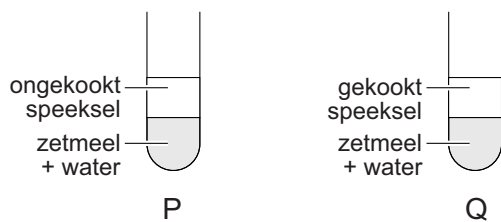
*Lactobacillus rhamnosus* is een darmbacterie. In gezonde darmen leven veel bacteriën van deze soort. Darmbacteriën bevorderen een goede werking van de darmen.

- 1p 23 Grote aantallen van *Lactobacillus rhamnosus* worden aan sommige melkproducten toegevoegd omdat dit gunstig zou zijn voor de werking van de darmen. Deze bacteriën kunnen in de twaalfvingerige darm terechtkomen. Veel bacteriën uit het voedsel bereiken dit deel van de darm niet levend.  
→ Leg uit waardoor veel bacteriën uit het voedsel al dood zijn voor ze de twaalfvingerige darm bereiken.
- 1p 24 Als iemand antibiotica heeft gebruikt ter bestrijding van een infectieziekte, treden daarna vaak darmklachten op zoals diarree.  
→ Leg aan de hand van bovenstaande informatie uit waardoor het gebruik van antibiotica kan leiden tot darmklachten.
- 1p 25 Enkele delen die in en om een cel kunnen voorkomen zijn de celkern, de celwand, het celmembraan en het cytoplasma.  
Welk van deze delen ontbreekt bij een darmbacterie?  
A de celkern  
B de celwand  
C het celmembraan  
D het cytoplasma
- 1p 26 Onderzoekers hebben aangetoond dat muizen minder angstig worden als ze voedsel krijgen waaraan de bacterie *Lactobacillus rhamnosus* is toegevoegd. Ze hebben dit getest door muizen bij een steile afgrond te zetten.  
Een afgrond wekt bij muizen angst op. Door die angst weigeren ze langs de afgrond te lopen.  
Hoe wordt het weigeren bij dit gedrag van de muizen genoemd?  
A een inwendige prikkel  
B een respons  
C een uitwendige prikkel

## Speeksel

Speeksel bevat een enzym voor het afbreken van zetmeel. Mees doet een onderzoek naar de activiteit van dit enzym. Hij vraagt zich af of het enzym nog werkt na verhitting tot 100 °C.

Hij verhit wat speeksel tot 100 °C, laat dit enkele minuten koken en daarna weer afkoelen. Vervolgens doet hij in twee reageerbuizen vijf milliliter zetmeeloplossing en enkele druppels van een bruingele indicator. Als de indicator in aanraking komt met zetmeel, wordt de oplossing blauw. Mees voegt aan de ene buis wat van het ongekookte speeksel toe, aan de andere buis evenveel gekookt speeksel (zie de afbeelding). Hij schudt beide buizen en laat ze tien minuten staan.



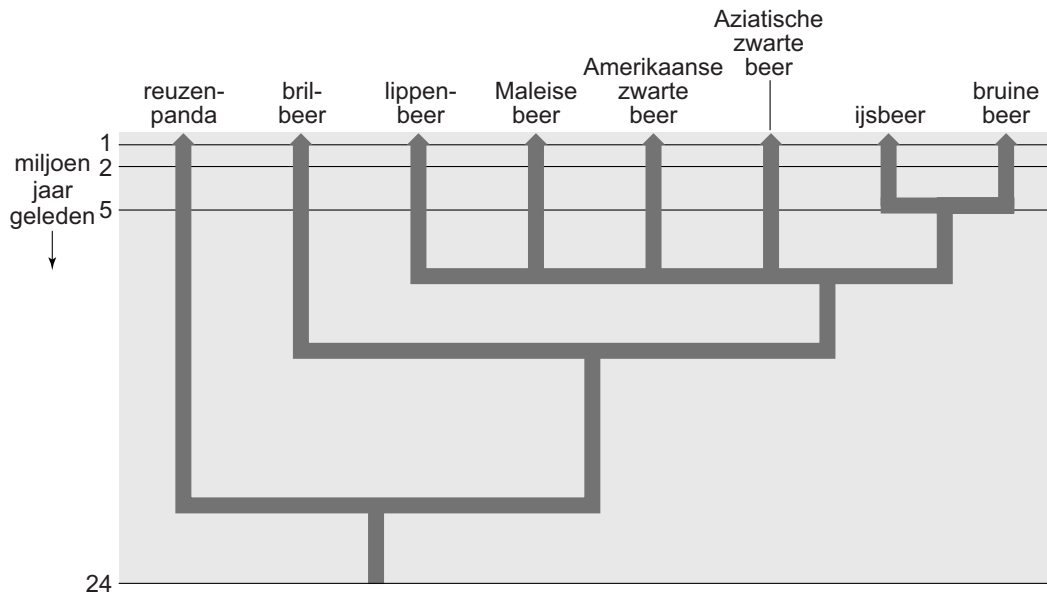
Mees noteert de kleur van de oplossing aan het begin van de proef en na tien minuten (zie de tabel).

buis	kleur aan het begin van de proef	kleur na tien minuten
P	blauw	bruingeel
Q	blauw	blauw

- 1p 27 Hoe heet de indicator die Mees voor zijn onderzoek gebruikt?
- 1p 28 Uit de resultaten van Mees kun je een conclusie trekken om antwoord te geven op zijn onderzoeksvraag.  
→ Schrijf deze conclusie op.
- 1p 29 Welke buis dient als controle bij het onderzoek van Mees, buis P of buis Q? Leg je antwoord uit.

## Beren

- 1p 30 In de afbeelding zie je een stamboom die de afstamming van beren weergeeft volgens de evolutietheorie.



Naar aanleiding van de stamboom doet Kai Lin twee uitspraken.

- 1 De lippenbeer is meer verwant aan de bruine beer dan aan de brilbeer.
- 2 De voorouders van de reuzenpanda begonnen hun ontwikkeling als aparte groep meer dan 24 miljoen jaar geleden.

Zijn deze uitspraken juist volgens de gegevens in de stamboom?

- A geen van beide uitspraken
- B alleen uitspraak 1
- C alleen uitspraak 2
- D zowel uitspraak 1 als uitspraak 2

## EPI

---

EPI is een ziekte die vooral voorkomt bij honden. Bij deze ziekte maakt de alvleesklier niet voldoende verteringssap. Door gebrek aan verteringsenzymen worden voedingsstoffen dan niet goed verteerd.

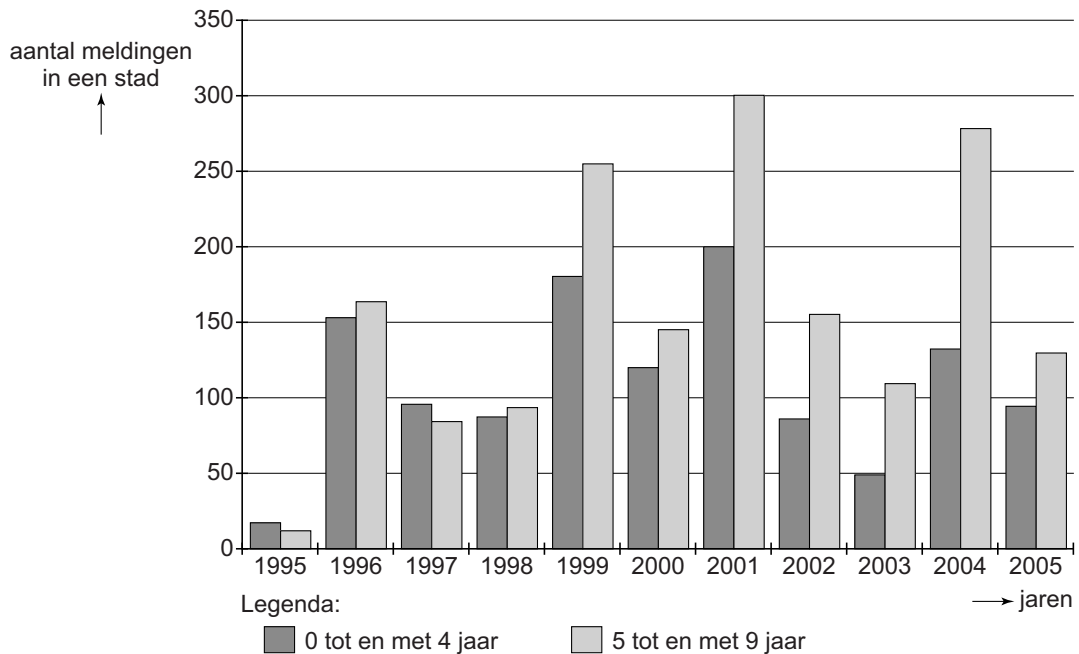
- 2p **31** Alvleessap bevat onder andere enzymen voor de vertering van koolhydraten.  
→ Noem twee andere groepen voedingsstoffen die door verteringsenzymen afgebroken worden.
- 1p **32** Een hond met EPI moet veel meer winden laten dan een gezonde hond. De gassen uit deze winden ontstaan bij het afbreken van onverteerde voedselresten door bacteriën.  
In welk deel van het verteringskanaal leven vooral veel bacteriën die onverteerde voedselresten afbreken?  
**A** in de slokdarm  
**B** in de maag  
**C** in de twaalfvingerige darm  
**D** in de dikke darm
- 1p **33** EPI kan verschillende oorzaken hebben. Als de oorzaak een ontsteking van de alvleesklier is, dan kunnen in ernstige gevallen ook de eilandjes van Langerhans aangetast worden. De alvleesklier produceert dan te weinig van de twee hormonen die het glucosegehalte van het bloed regelen.  
→ Geef de naam van één van deze twee hormonen.

## Kinkhoest

Kinkhoest is een zeer besmettelijke ziekte van de luchtwegen die wordt veroorzaakt door een bacterie.

Sinds 1952 worden kinderen in Nederland tegen deze ziekte ingeënt.

Sinds 1996 komt kinkhoest toch weer regelmatig voor.



- 2p 34 Het diagram geeft het aantal meldingen van kinkhoest in een stad weer van 1995 tot en met 2005.  
→ Hoeveel procent van het totale aantal meldingen in 2001 bestond uit kinderen van 5 tot en met 9 jaar oud? Leg je antwoord uit met een berekening.
- 1p 35 De toename van het aantal kinkhoestgevallen vanaf 1996 was het gevolg van verandering in het DNA van de kinkhoestbacterie. Het gebruikte vaccin leverde toen geen goede immuniteit meer op tegen de veranderde bacterie.  
→ Hoe wordt zo'n verandering in het DNA genoemd?
- 1p 36 In het begin van deze eeuw is een nieuw vaccin tegen kinkhoest ontwikkeld. Het nieuwe vaccin bevat antigenen van verschillende kinkhoestbacteriën.  
Rens is met het nieuwe vaccin ingeënt tegen kinkhoest en is immuun. Na besmetting met kinkhoestbacteriën wordt hij niet ziek.  
Laura is niet ingeënt tegen kinkhoest. Zij wordt wel ziek na een besmetting met kinkhoestbacteriën.  
→ Leg uit wat het verschil is tussen de reactie van het lichaam van Rens op de infectie en de reactie van het lichaam van Laura.

## Roofvliegen

---

- 1p 37 Het voedsel van volwassen roofvliegen bestaat uit insecten zoals bijen. Als roofvliegen een prooi gevangen hebben, bijten ze die en brengen ze een dodelijk gif in het insect.  
Als een mannetje met een vrouwtje wil paren, lokt hij haar door zo'n prooi aan te bieden. Dit aanbieden van een prooi maakt deel uit van het voortplantingsgedrag.  
→ Hoe wordt dit deel van het voortplantingsgedrag genoemd, waarbij het mannetje een vrouwtje lokt?
- 1p 38 Een vrouwtjesroofvlieg legt haar eitjes in de uitwerpselen van dieren die in een weiland grazen. In dit weiland groeien veel planten met kleurige bloemen. Dit is een voordeel voor haar nakomelingen als die volwassen zijn.  
→ Leg uit welk voordeel een leefomgeving met gekleurde bloemen heeft voor roofvliegen als ze volwassen zijn.

## Schape

---

- 3p 39 Een schapenfokker heeft schape met een witte vacht en schape met een zwarte vacht. Het gen voor witte vachtkleur is dominant, dat voor zwarte vachtkleur recessief.  
De fokker kruist twee witte schape met elkaar. Beide dieren zijn heterozygoot voor de kleur van de vacht.  
Op de **uitwerkbijlage** staat een onvolledig ingevuld kruisingsschema.  
→ Vul dit schema verder in om te bepalen hoe groot de kans is dat een nakomeling uit deze kruising een witte vachtkleur heeft. Gebruik bij het invullen de letters A en a.

## De Galapagos-eilanden

---

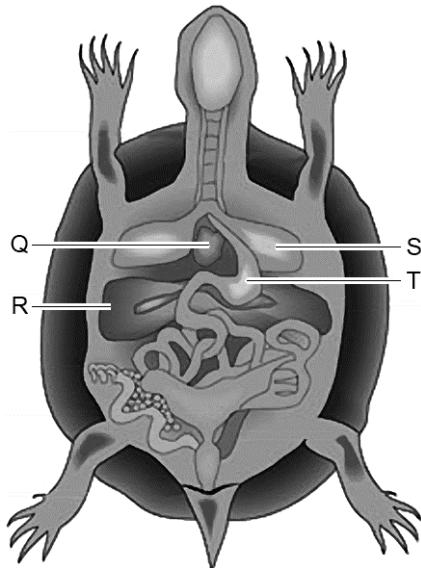
*Lees eerst informatie 1 tot en met 7 in de bijlage en beantwoord dan vraag 40 tot en met 52. Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.*

- 1p 40 In informatie 1 worden organismen genoemd die op de zandstranden voorkomen.  
Behoren deze organismen tot de consumenten, tot de producenten of tot de reducenten?  
**A** tot de consumenten  
**B** tot de producenten  
**C** tot de reducenten



- 1p 41 Naar aanleiding van de gegevens in de diagrammen van informatie 2 doet Els twee uitspraken.
- 1 Meer dan 12% van het zeegebied van Ecuador is beschermd gebied.
  - 2 Het mariene beschermde gebied van Ecuador is minder dan 200 km<sup>2</sup> groot.
- Zijn deze uitspraken juist volgens de gegevens in de diagrammen?
- A geen van beide uitspraken
  - B alleen uitspraak 1
  - C alleen uitspraak 2
  - D zowel uitspraak 1 als uitspraak 2
- 1p 42 In informatie 3 staat een tekening van een mossel.
- Geef de naam van de organen van de mossel die als taak hebben om zuurstof uit het water op te nemen.
- 2p 43 In informatie 3 worden namen van organismen genoemd die samen een voedselketen vormen.
- Schrijf deze voedselketen op.
- 1p 44 Pinguïnsoorten die ver van de evenaar leven zijn beter beschermd tegen kou dan de galapagos-pinguïn.
- Leid uit de informatie een eigenschap van deze andere pinguïnsoorten af waardoor ze beter beschermd zijn tegen kou.
- 1p 45 In de afbeelding van de galapagos-pinguïn geven letters organen in de romp van de pinguïn aan.
- Welke letter geeft een orgaan van het ademhalingsstelsel aan?
- A letter Q
  - B letter R
  - C letter S
  - D letter T
- 1p 46 Welk geslachtschromosoom kan voorkomen in een zaadcel van een galapagos-pinguïn?
- A alleen een W-chromosoom
  - B alleen een Z-chromosoom
  - C een W-chromosoom of een Z-chromosoom
- 1p 47 In het lichaam van een pinguïn vindt meer verbranding plaats dan in het lichaam van een schildpad die even groot en even actief is en in dezelfde omgeving leeft.
- Waarvoor moet in een pinguïn meer verbranding optreden dan in zo'n schildpad?

1p 48 In de afbeelding zie je organen in het lichaam van een schildpad.



Na zijn dood werd het lichaam van reuzenschildpad Lonesome George onderzocht.

Welke letter geeft het orgaan aan waarvan bij dit onderzoek ontdekt werd dat het een afwijking had?

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

1p 49 In de informatie worden enkele eigenschappen van de bladeren van de zwarte mangrove genoemd. Twee van deze eigenschappen beschermen de zwarte mangrove tegen uitdroging.

→ Schrijf één van deze eigenschappen van de bladeren op.

2p 50 De ademwortels van de zwarte mangrove nemen een gas op voor een stofwisselingsproces in de wortels.

Het schema hieronder stelt dit stofwisselingsproces voor.

glucose + .....(1)..... → .....(2)..... + water + energie

Het schema is niet volledig.

→ Wat moet op de plaatsen 1 en 2 ingevuld worden om het schema af te maken?

*Schrijf je antwoord zó op:*

1 = .....

2 = .....

- 2p **51** In de informatie staat dat biologen denken te weten hoe de bloemen van de zwarte mangrove worden bestoven. Ze leiden dit af uit de eigenschappen van de bloemen.  
→ Noem twee eigenschappen van bloemen die op zo'n manier worden bestoven.
- 1p **52** Populaties ratten op de Galapagos-eilanden zijn snel gegroeid. In de informatie wordt een biotische factor genoemd die gunstig is voor de overleving van ratten.  
→ Schrijf deze biotische factor op.