



Examen 2012

VMBO
biologie GL en TL

dinsdag 19 juni 2012, 13.30 - 15.30 uur

Maximumscore: 60 punten

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

Uitleg

Tijdens het examen kun je de volgende knoppen gebruiken:



de volumeknop: voor het regelen van het geluid



de symbolenknop: voor het invoeren van speciale tekens



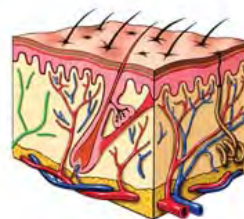
naar de volgende vraag

**De Nijmeegse Vierdaagse**

Tijdens de Nijmeegse Wandelvierdaagse legt elke deelnemer dagelijks grote afstanden af. De vierdaagse van 2006 viel samen met een hittegolf. Op de eerste dag werd het wel 34 °C in de schaduw. Op deze dag kwamen er bijna 300 meldingen binnen van mensen die onwel geworden waren.



Tijdens inspanning bij hoge temperatuur verliest het lichaam veel vocht door zweeten. In de afbeelding is een stukje huid weergegeven. De zweetklieren krijgen water en opgeloste stoffen aangevoerd door bloedvaatjes in de huid.



(1p) Hoe heet de laag van de huid waarin deze bloedvaatjes zich bevinden?

- de hoornlaag
- de kiemlaag
- de lederhuid





De Nijmeegse Vierdaagse

Tijdens de Nijmeegse Wandelvierdaagse legt elke deelnemer dagelijks grote afstanden af. De vierdaagse van 2006 viel samen met een hittegolf. Op de eerste dag werd het wel 34 °C in de schaduw. Op deze dag kwamen er bijna 300 meldingen binnen van mensen die onwel geworden waren.

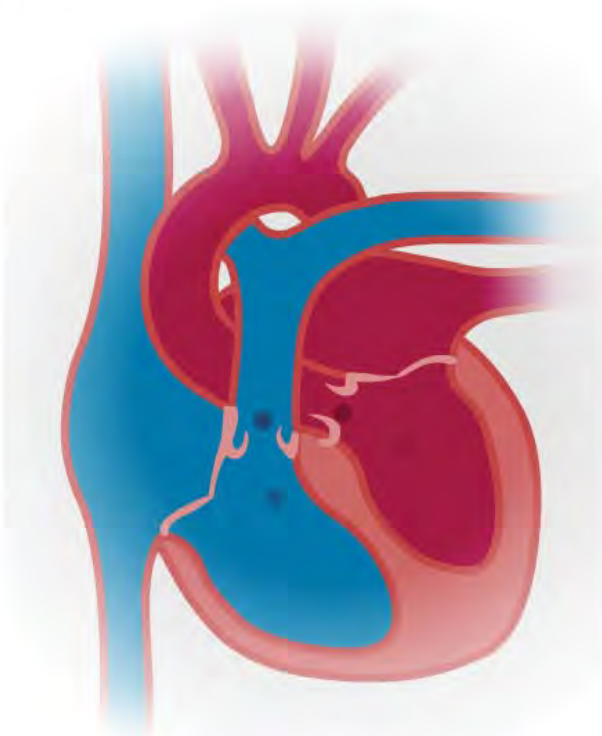


Om uitdroging van het lichaam tegen te gaan werd aangeraden veel te drinken. Veel deelnemers vertoonden ook verschijnselen van zoutgebrek.

(1p) Leg uit waardoor dit zoutgebrek werd veroorzaakt.



Het hart



In de animatie is een kloppend hart te zien. De bolletjes geven de stroomrichting van het bloed aan. Tussen de boezems en de kamers bevinden zich de hartkleppen. Voor het goed functioneren van het hart moeten de hartkleppen op het juiste moment gesloten zijn.

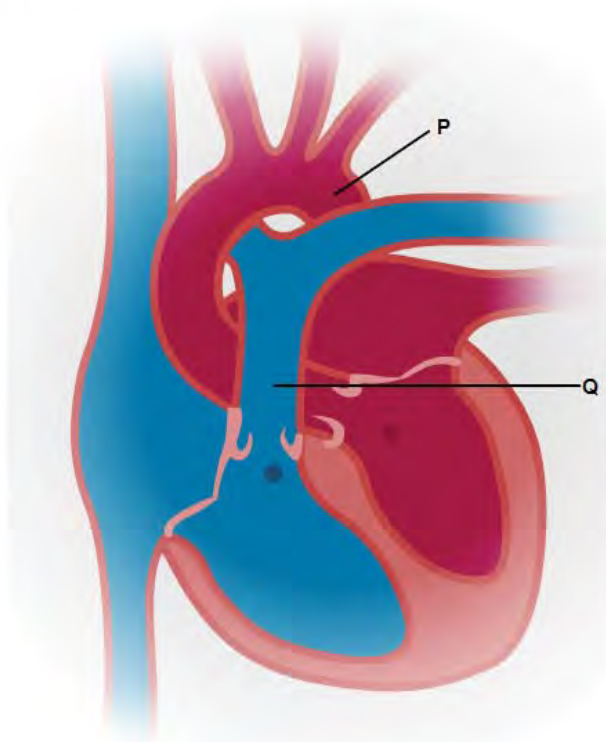
(1p) Wanneer zijn de hartkleppen gesloten?

- alleen tijdens het samentrekken van de boezems
- alleen tijdens het samentrekken van de kamers
- zowel tijdens het samentrekken van de boezems als tijdens het samentrekken van de kamers





Het hart



In de animatie van het hart zijn twee bloedvaten aangegeven met een letter.

(2p) Hoe heten deze twee bloedvaten?

P :

Q :



Een pantoffeldiertje



In het filmfragment is te zien dat pantoffeldiertjes bewegen. Beweging hoort bij het levenskenmerk 'reageren op prikkels'. Je ziet in het filmfragment nog een ander levenskenmerk.

(1p) Noem dit levenskenmerk.



**Een pantoffeldiertje**

Hier staan drie delen die in en om cellen kunnen voorkomen.

(2p) Geef bij elk deel aan of een pantoffeldiertje dit heeft.

	wel	niet
celkern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
celmembraan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
celwand	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Een pantoffeldiertje**

Een pantoffeldiertje kan zich om de tien uur delen. Eén pantoffeldiertje deelt zich zodat er na tien uur twee pantoffeldiertjes zijn. Weer tien uur later hebben deze twee zich ook gedeeld. Op deze manier ontstaat uit dat ene pantoffeldiertje een kolonie van pantoffeldiertjes.

(1p) Uit hoeveel pantoffeldiertjes bestaat deze kolonie maximaal na 50 uur?

- uit 8 pantoffeldiertjes
- uit 10 pantoffeldiertjes
- uit 12 pantoffeldiertjes
- uit 16 pantoffeldiertjes
- uit 32 pantoffeldiertjes
- uit 64 pantoffeldiertjes





Astma

Bij sommige mensen kan huisstof of stuifmeel een astma-aanval veroorzaken. Kringspiieren in de kleinste vertakkingen van de bronchiën trekken zich dan samen en er wordt daar extra slijm geproduceerd. Hierdoor wordt de ademhaling moeilijker.

(1p) Leg uit dat de ademhaling moeilijker wordt door het samentrekken van deze spieren en door de extra slijmproductie.



Astma

Het hormoon adrenaline verlicht de gevolgen van een astma-aanval doordat de samengetrokken spieren in de luchtwegen ontspannen. Adrenaline wordt vanuit de bijnieren met het bloed door het lichaam vervoerd. Het hormoon komt daarbij ook in de longslagader terecht.

(1p) Stroomt bloed met adrenaline door het hart als het vanuit de bijnieren via de kortste weg naar de longslagader wordt vervoerd? Zo ja, hoe vaak stroomt dit bloed dan door het hart?

- nee
- ja, eenmaal
- ja, tweemaal



**Astma**

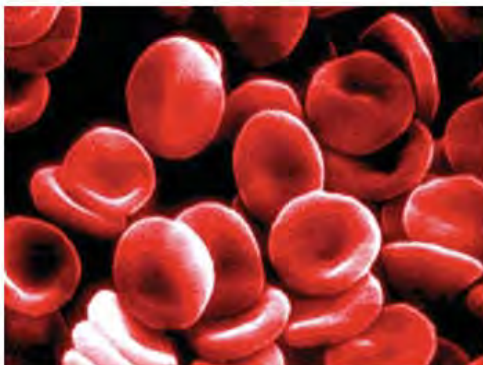
Adrenaline heeft naast het effect op de gevolgen van een astma-aanval ook invloed op de hartslag en de bloeddruk. Men heeft daarom medicijnen voor astmapatiënten ontwikkeld die eenzelfde werking hebben als adrenaline, maar die de hartslag en de bloeddruk niet beïnvloeden.

(1p) Wat is de invloed op de hartslag en de bloeddruk als de hoeveelheid adrenaline in het bloed toeneemt?

- Het aantal hartslagen per minuut wordt groter en de bloeddruk wordt hoger.
- Het aantal hartslagen per minuut wordt kleiner en de bloeddruk wordt hoger.
- Het aantal hartslagen per minuut wordt groter en de bloeddruk wordt lager.
- Het aantal hartslagen per minuut wordt kleiner en de bloeddruk wordt lager.

**Rode bloedcellen**

Op het celmembraan van rode bloedcellen kunnen zich antigenen bevinden die bepalend zijn voor de bloedgroepen van het ABO-systeem. Wetenschappers zijn erin geslaagd deze antigenen te verwijderen. Bloedcellen zonder die antigenen wil men gebruiken voor bloedtransfusie.



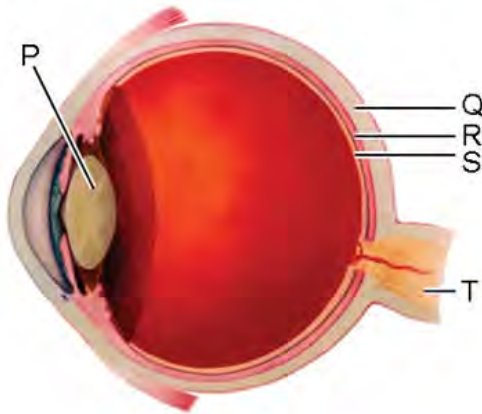
(1p) Welke mensen zouden zulke rode bloedcellen kunnen ontvangen zonder dat er samenklontering plaatsvindt?

- alleen mensen met bloedgroep 0
- alleen mensen met de bloedgroepen 0 en AB
- alleen mensen met de bloedgroepen A en B
- mensen met de bloedgroepen 0, A, B en AB



**Een biologische klok**

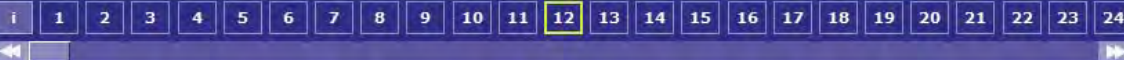
Net als dieren hebben mensen een biologische klok, een soort ingebouwde klok die regelt wanneer je slaap of honger krijgt. Onderzoekers hebben ontdekt dat er in het netvlies behalve staafjes en kegeltjes nog andere lichtgevoelige cellen liggen. Deze cellen bevatten stoffen die cryptochromen worden genoemd. Als de cellen met cryptochromen geprikkeld worden door licht, gaan impulsen naar een bepaald gebiedje in de hersenen waarvan men vermoedt dat het de biologische klok regelt.



In de afbeelding is schematisch een doorsnede van een oog weergegeven.

(1p) Welke letter geeft het deel aan waarin zich de lichtgevoelige cellen met cryptochromen bevinden?

- letter P
- letter Q
- letter R
- letter S
- letter T

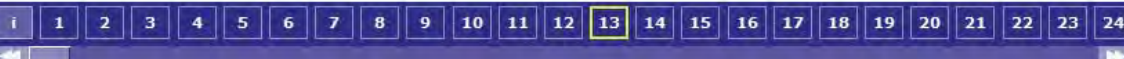
**Afrikaanse hardlopers**

Hardlopers uit bepaalde delen van Oost-Afrika winnen veel meer lange-afstand-wedstrijden dan lopers uit andere delen van de wereld. Hoe het komt dat deze mensen zo goed kunnen hardlopen, is niet echt duidelijk. Bekend is dat ze gewend zijn kilometers te rennen bijvoorbeeld om naar school te gaan. Andere mogelijke oorzaken zijn: de lichaamsbouw, de voeding en de hoge ligging van hun woongebied.

De lichaamsbouw heeft invloed op de prestaties bij het hardlopen.

(1p) Hebben omgevingsfactoren invloed op de lichaamsbouw? En hebben erfelijke factoren daar invloed op?

- alleen erfelijke factoren
- alleen omgevingsfactoren
- zowel erfelijke factoren als omgevingsfactoren



**Afrikaanse hardlopers**

De voeding van deze Afrikaanse hardlopers verschilt niet veel van die van andere Oost-Afrikanen. Net als die eten ze veel groente en fruit, weinig vlees of vis en veel graanproducten. Vooral voedingsmiddelen met veel zetmeel leveren energie voor het hardlopen.

(1p) Welke van de genoemde voedingsmiddelen bevatten vooral veel zetmeel?

- graanproducten
- groente en fruit
- vlees en vis

**Afrikaanse hardlopers**

De Afrikaanse hardlopers komen allemaal uit een paar kleine gebieden die op meer dan 2000 meter hoogte liggen. Hier is het zuurstofgehalte van de lucht veel lager dan op zeeniveau. Het lichaam past zich aan grote hoogte aan door het maken van extra bloeddeeltjes van een bepaald type. Hierdoor kan het bloed meer zuurstof opnemen.

(1p) Welke bloeddeeltjes worden hier bedoeld?

- bloedplaatjes
- rode bloedcellen
- witte bloedcellen



**Q-koorts**

Q-koorts is een ziekte die via geiten, runderen en schapen op de mens overgedragen kan worden. Besmette mestdeeltjes kunnen over grote afstand door de lucht worden verspreid. Het inademen van zulke deeltjes is de belangrijkste manier van besmetting. In de animatie wordt een inademing weergegeven.



Bij het inademen passeren besmette mestdeeltjes de volgende delen van het ademhalingsstelsel:

bronchiën - longblaasjes - luchtpijp

(1p) In welke volgorde worden deze delen gepasseerd bij het inademen?

- bronchiën - longblaasjes - luchtpijp
- bronchiën - luchtpijp - longblaasjes
- longblaasjes - bronchiën - luchtpijp
- longblaasjes - luchtpijp - bronchiën
- luchtpijp - bronchiën - longblaasjes
- luchtpijp - longblaasjes - bronchiën

**Q-koorts**

De verschijnselen van Q-koorts lijken veel op die van griep. Eén van de verschijnselen is koorts, waarbij de lichaamstemperatuur stijgt. Als de lichaamstemperatuur te hoog is, worden de bloedvaten in de huid wijder. Dit wordt geregeld door een centrum in de hersenstam. Vanuit dit centrum worden via het ruggenmerg impulsen geleid naar spieren in de wand van de bloedvaten.

(1p) Door welke zenuwcellen worden de impulsen geleid op weg van de hersenstam via het ruggenmerg naar de huidbloedvaten?

- alleen door bewegingszenuwcellen
- alleen door schakelcellen
- zowel door bewegingszenuwcellen als door schakelcellen

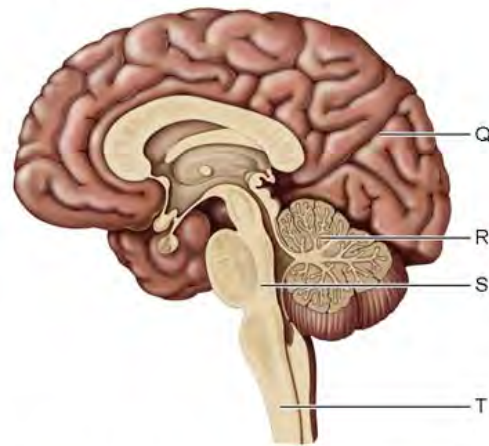




Q-koorts

De verschijnselen van Q-koorts lijken veel op die van griep. Eén van de verschijnselen is koorts, waarbij de lichaamstemperatuur stijgt. Als de lichaamstemperatuur te hoog is, worden de bloedvaten in de huid wijder. Dit wordt geregeld door een centrum in de hersenstam. Vanuit dit centrum worden via het ruggenmerg impulsen geleid naar spieren in de wand van de bloedvaten.

In de afbeelding wordt een deel van het zenuwstelsel weergegeven.



(1p) Welke letter geeft de hersenstam aan?

- letter Q
- letter R
- letter S
- letter T



Difterie

Difterie is een ziekte die veroorzaakt wordt door bacteriën in de slijmvliezen van de mond- en keelholte.



Ziekteverschijnselen zijn onder andere keelpijn, pijn bij het slikken, koorts en misselijkheid. De bacteriën maken een gifstof die vanuit de slijmvliezen in het bloed terecht kan komen. Als het gif in het hartspierweefsel terechtkomt, kan de hartspier aangetast worden. Ook de nieren en de zenuwen kunnen door het gif beschadigd raken. Sinds 1953 worden kinderen in Nederland ingeënt tegen difterie. Het vaccin bevat het onschadelijk gemaakte gif van de bacterie. Sinds die tijd komen hier slechts zelden difteriegevallen voor.

(1p) Leid uit de informatie af welke stof als antigeen werkt bij een inenting tegen difterie.



Difterie

Iemand die difterie krijgt, moet zo snel mogelijk antibiotica en een serum met antistoffen toegediend krijgen.

(1p) Waarvoor dient de behandeling met antibiotica bij een patiënt met difterie?

- om actieve immuniteit op te bouwen
- om de bacterie te bestrijden
- om de gifstof onschadelijk te maken



Kunnen bijen kleuren zien?



In het filmfragment leren de bijen dat ze op een bepaald kaartje suikerwater kunnen vinden.

(1p) Hoe heet deze vorm van leren?

- conditionering
- gewenning
- inprenting
- trial & error





Kunnen bijen kleuren zien?



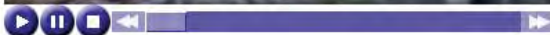
Uit de onderzoeksresultaten in het filmfragment wordt een conclusie getrokken om antwoord te geven op de onderzoeksvraag.

(1p) Wat is de juiste conclusie?

- Bijen zien alleen zwart, wit en grijs.
- Bijen kunnen blauw zien.
- Bijen kunnen rood zien.
- Bijen kunnen rood en blauw zien.



Kunnen bijen kleuren zien?



In het filmfragment worden de kaartjes op steeds een andere plek gelegd. Hierdoor worden de resultaten van het experiment betrouwbaarder.

(1p) Leg uit dat de resultaten betrouwbaarder worden als de kaartjes steeds verplaatst worden.





Kunnen bijen kleuren zien?

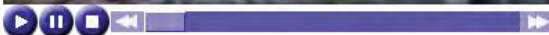


Bijen zoeken bloemen voor het verzamelen van stuifmeel en nectar. De onderzoeker in het filmfragment vermoedde dat bijen op de kleur van een bloem afkomen.

(1p) Geef een andere eigenschap van de bloem waaraan een insect die kan herkennen.

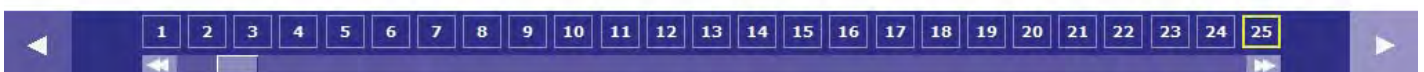


Kunnen bijen kleuren zien?



(1p) Wat is het voordeel voor een plant dat bijen op de bloemen afkomen?

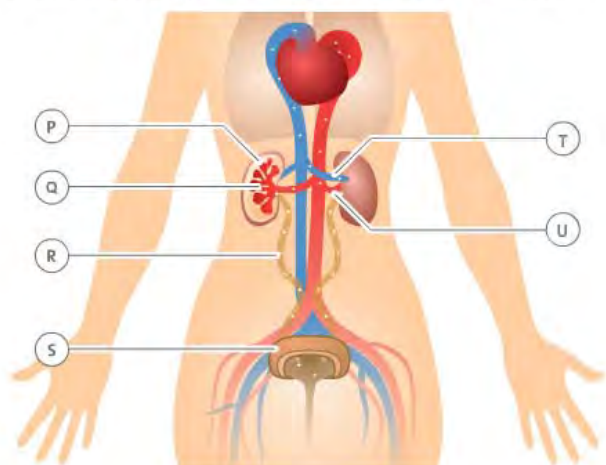
- De bijen bestuiven de bloemen.
- De bijen bevruchten de eicellen.
- De bijen verspreiden de zaden.





De nieren

In de animatie zie je onder andere het uitscheidingsstelsel.



**(2p) Met welke letter wordt het nierbekken aangegeven?
En met welke letter wordt de nierslagader aangegeven?**

nierbekken:

nierslagader:



De nieren

'Zieke' nieren zijn levensbedreigend. Soms is een niertransplantatie nodig. Na zo'n transplantatie bestaat het gevaar voor afstoting doordat witte bloedcellen antistoffen maken tegen het lichaamsvreemde orgaan. Een oplossing voor dit probleem zou kunnen zijn dat niet alleen een nier, maar ook beenmerg van dezelfde donor wordt getransplanteerd.

(1p) Leg uit waardoor het transplanteren van beenmerg van dezelfde donor afstoting van de nier zou kunnen tegengaan.



**Een zeeslak**

In de afbeelding zie je een zeeslak. Deze zeeslak eet in de eerste twee weken van zijn leven veel algen. Algen zijn eencellige plantjes. Bepaalde delen uit de cellen van die algen worden niet verteerd maar opgenomen in cellen van de darmwand. Hiermee kan de zeeslak in die cellen zonne-energie opvangen om glucose te maken.



(1p) Hoe heet een deel van een algencel waarmee zonne-energie wordt opgevangen om glucose te maken?

- bladgroenkorrel
- celkern
- vacuole

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

**Een zeeslak**

In de afbeelding zie je een zeeslak. Deze zeeslak eet in de eerste twee weken van zijn leven veel algen. Algen zijn eencellige plantjes. Bepaalde delen uit de cellen van die algen worden niet verteerd maar opgenomen in cellen van de darmwand. Hiermee kan de zeeslak in die cellen zonne-energie opvangen om glucose te maken.



Om glucose te kunnen maken door fotosynthese zijn twee stoffen nodig.

(2p) Noteer de twee stoffen die verbruikt worden bij de fotosynthese.

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29



Antistoffen uit koeienmelk

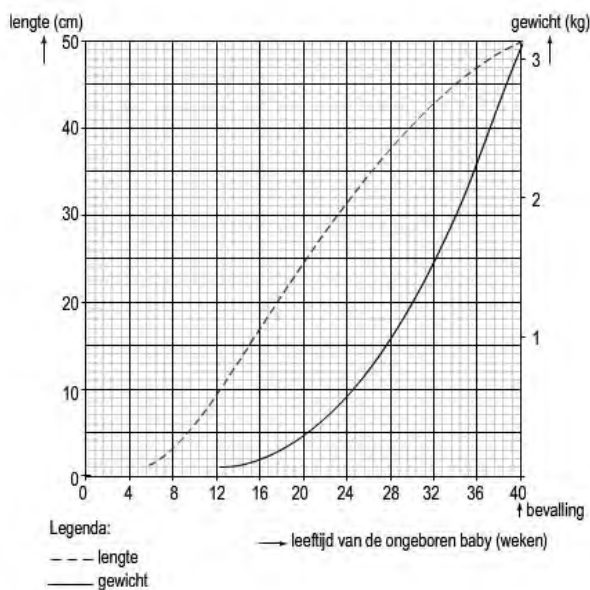
De bacterie Clostridium difficile kan bij mensen met een verzwakte afweer ernstige diarree veroorzaken. Onderzoekers hebben ontdekt dat koeien, na een inenting, melk gaan produceren met veel antistoffen tegen deze bacterie. De antistoffen uit de melk wil men gebruiken om mensen met deze vorm van diarree te gaan behandelen.

(1p) Is een behandeling met zulke antistoffen actieve immunisatie of is het passieve immunisatie? Leg je antwoord uit.



Zwangerschap en geboorte

» Ga met je muis over het diagram. Kruisdraden helpen je bij het aflezen.



Het diagram toont de lengte en het gewicht van een ongeboren baby tijdens de zwangerschap.

(2p) Lees uit het diagram af hoe lang en hoe zwaar de ongeboren baby was op de leeftijd van 28 weken.

lengte: cm

gewicht: kg



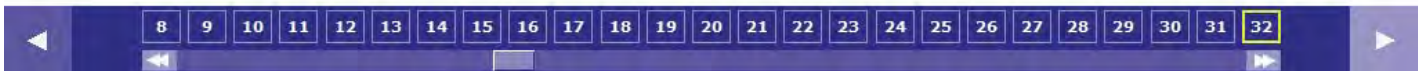
Zwangerschap en geboorte

Na ongeveer 40 weken wordt de baby geboren.
In de afbeelding wordt een fase van de geboorte
weergegeven.



(1p) Hoe wordt deze fase genoemd?

- het indalen
- de ontsluiting
- de uitdrijving



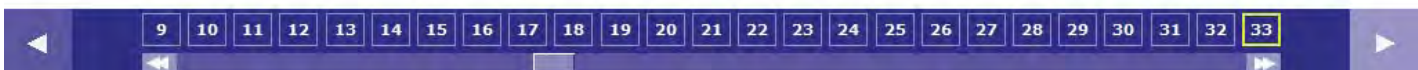
Zwangerschap en geboorte

Als de baby geboren is, volgt de nageboorte.



Tijdens de nageboorte worden (delen van) bepaalde organen
verwijderd uit de baarmoeder.

(2p) Noem twee van zulke organen.





'Versierspinnen'

Het is al lang bekend dat insecten gevoelig zijn voor bepaalde kleuren. Sommige spinnensoorten versieren hun web met extra draden waardoor juist die kleuren weerkaatst worden.



Onderzoekers vermoeden dat door die versiering in het web insecten aangelokt worden. Om dit te onderzoeken doen ze een experiment met 48 webben van een bepaald soort 'versierspin'. De webben worden met licht beschenen. Bij 24 webben valt het licht eerst door een filter dat kleuren tegenhoudt waar insecten gevoelig voor zijn. De andere 24 webben worden beschenen zonder filter. Het experiment wordt enkele keren herhaald. De in de webben gevangen insecten worden geteld.

(1p) Wat is het resultaat als het vermoeden van de onderzoekers juist is?



Polydactylie

Polydactylie wordt bepaald door een dominant gen (A). Bij mensen met polydactylie kan er aan de handen een extra vinger voorkomen. In een bepaald gezin komt polydactylie voor. In de animatie kun je nagaan wat de fenotypen van de ouders en hun kinderen zijn.

» Klik voor een uitleg op de helpknop.

Opnieuw



vrouw met polydactylie

X

Doe de kruising

Nakomelingen	
zonder polydactylie	met polydactylie

Help

(2p) Wat zijn de genotypen van de ouders?

genotype vrouw:

genotype man:

**Polydactylie**

Polydactylie wordt bepaald door een dominant gen (A). Bij mensen met polydactylie kan er aan de handen een extra vinger voorkomen.



Ella heeft polydactylie en is heterozygoot voor die eigenschap. Haar man Tom heeft geen polydactylie. Ze krijgen een kind.

(1p) Hoe groot is de kans dat dit kind polydactylie heeft?

- 0%
- 25%
- 50%
- 75%
- 100%

12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

**Bruine hyena's**

Bruine hyena's leven in Afrika in kleine groepen van enkele volwassen mannetjes en vrouwtjes met hun jongen. In de groep bestaat een rangorde. Een vrouwtje wordt bij het verzorgen van haar jongen geholpen door vrouwtjes met een lagere rang.



De dieren eten onder andere resten van prooien die door grotere roofdieren, zoals leeuwen, zijn achtergelaten. Als een groep zulk voedsel vindt, dan eten de dieren die het hoogst in de rangorde staan er als eerste van.

Biologen hebben het gedrag van een bepaalde groep bruine hyena's enkele jaren bestudeerd. Tijdens dit onderzoek werd van elk vrouwtje genoteerd hoeveel van haar jongen in leven bleven. Uit die resultaten blijkt dat de jongen van het vrouwtje met de hoogste rang een grotere overlevingskans hadden dan de jongen van de andere vrouwtjes.

(1p) Noem een oorzaak waardoor juist de nakomelingen van dit vrouwtje een grotere overlevingskans hadden dan die van de andere vrouwtjes. Gebruik de informatie.

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37



Bruine hyena's

De rangorde in een groep hyena's wordt bepaald door dominant en onderdanig gedrag. De onderzoekers hebben tijdens de periode van het onderzoek genoteerd hoe vaak zulk gedrag tussen twee hyena's werd waargenomen. De resultaten worden weergegeven in de tabel.

	aantal waarnemingen
dominant gedrag	
- in de nek bijten	144
- om de snuit bijten	65
- happende bewegingen maken	52
- achterna jagen	34
- in de poten bijten	18
- met de achterpoten over de grond schrapen	12
onderdanig gedrag	
- het lichaam laag tegen de grond drukken	301
- wegkruipen	59
- het lichaam afwenden	14

Naar aanleiding van de resultaten in de tabel worden twee uitspraken gedaan.

(1p) Geef aan of de uitspraken juist of onjuist zijn volgens de gegevens in de tabel.

	juist	onjuist
Tijdens het onderzoek werd in totaal vaker dominant gedrag waargenomen dan onderdanig gedrag.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dominant gedrag bestaat vooral uit bijtgedrag.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Bruine hyena's

Opnieuw

P

Q

R

S

T

	P 	Q 	R 	S 	T
winnaars	<input type="text"/>				

In de groep hyena's kwamen vijf volwassen vrouwtjes voor. Om de rangorde tussen deze vrouwtjes te bepalen, werden protocollen gemaakt van het onderling gedrag. Bij een ontmoeting tussen twee vrouwtjes werd het dier dat dominant gedrag vertoonde de 'winnaar' genoemd en het andere dier de 'verliezer'.

In dit examen kun je de rangorde van deze vijf vrouwtjes zelf bepalen.

De vijf hyena's staan op de bovenste regel in de tabel hiernaast. Boven de tabel staan de hyena's nog een keer. Als je één van die hyena's naar de eerste lege cel in de eerste kolom sleept, kun je zien hoe vaak deze hyena 'winnaar' was van de andere hyena's.

Zo kun je ook de andere hyena's in de tabel slepen.

(2p) Wat is de rangorde van deze vijf hyena's? Schrijf de letters P, Q, R, S en T in de juiste volgorde op. Begin bij het meest dominante vrouwtje.



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelromp

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

De stamboom in informatie 1 geeft de verwantschap weer van verschillende groepen watervogels volgens de evolutietheorie. Voor het opstellen van deze stamboom hebben wetenschappers het DNA van verschillende vogelsoorten met elkaar vergeleken.

(1p) Leg met behulp van informatie 1 uit waarom ze dit DNA hebben vergeleken bij het opstellen van de stamboom.



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelromp

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

Vier groepen vogels in de stamboom zijn: aalscholvers, albatrossen, duikers en pelikanen.

(1p) Aan welke van deze groepen vogels is de lepelaar het meest verwant volgens de stamboom?

- aan de aalscholvers
- aan de albatrossen
- aan de duikers
- aan de pelikanen



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelromp

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

In informatie 2 is een foto van lepelaars te zien. Uit de informatie is af te leiden dat de foto is gemaakt in de zomer.

(1p) Leg uit waaraan je aan de lepelaars kunt zien dat de foto is gemaakt in de zomer.



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelromp

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

De snavel van de lepelaar is aangepast aan het zoeken van voedsel in een bepaalde omgeving (zie informatie 2 en 3). Ook de poten en de nek van de vogel zijn hieraan aangepast.

(1p) Aan welk kenmerk van de poten en de nek is die aanpassing te zien?



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelrump

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

Waterverontreiniging heeft nadelige gevolgen voor lepelaars.

(2p) Leg met behulp van informatie 3 uit dat waterverontreiniging een afname van het aantal lepelaars tot gevolg kan hebben.



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelrump

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

(1p) Hoe heet het orgaan dat in informatie 4 wordt aangegeven met de letter S?

- eileider
- endeldarm
- urineleider



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelromp

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

In 2007 waren er 4000 broedparen lepelaars in heel West-Europa.

(2p) Hoeveel procent van het totaal aantal broedparen in West-Europa broedde in 2007 in Nederland? Leg je antwoord uit met een berekening.





Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelromp

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

In de informatie worden verschillende factoren genoemd die een oorzaak kunnen zijn voor de afname van de populatie lepelaars in de vorige eeuw. Eén van deze factoren is waterverontreiniging.

(2p) Noem nog twee andere factoren uit de informatie.



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelromp

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

In informatie 6 worden verschillende vormen van voortplantingsgedrag beschreven, waaronder broedzorg.

(1p) Noem een handeling van het mannetje die tot broedzorg behoort en die in de informatie wordt genoemd.



Lepelaars

1. Stamboom

De lepelaar is een vogel die wordt ingedeeld bij de watervogels. Wetenschappers hebben een stamboom opgesteld om de verwantschap van de verschillende groepen watervogels weer te geven volgens de evolutietheorie. Ze zijn er daarbij van uitgegaan dat organismen meer verwant zijn aan elkaar naarmate er meer overeenkomst is in hun erfelijk materiaal. Een deel van deze stamboom wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

2. Kenmerken

3. Voedsel

4. Vogelromp

5. Aantallen

6. Broeden

7. Wegvliegen

» Je kunt informatie 1 tot en met 7 bekijken door op de titels te klikken.

Aan het eind van de zomer vertrekken de lepelaars uit Nederland (zie informatie 7).

(1p) Noem de inwendige prikkel die dit gedrag volgens de informatie veroorzaakt.



Dit is het einde van het examen.

Je kunt nog terug om een antwoord te geven of te veranderen.

Als een vraag nog niet beantwoord is, heeft het vraagnummer een donkere kleur.

» Klik op het vraagnummer als je terug wilt naar een vraag.



» Klik op het kruis rechtsboven om dit examen in te leveren en af te sluiten.