

Examen VMBO-GL en TL

2022

tijdvak 3
woensdag 6 juli
13.30 - 15.30 uur

biologie CSE GL en TL

Dit examen bestaat uit 50 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.

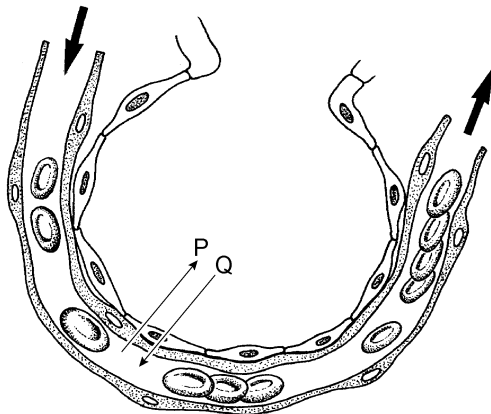
Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

Ademhaling

De ademhaling wordt geregeld door speciale cellen in de hersenstam, het ademhalingscentrum. Het ademhalingscentrum meet de hoeveelheid koolstofdioxide in het bloed.

- 1p 1 Jana loopt hard. Een koolstofdioxide-deeltje gaat met het bloed vanuit haar linkerbeenspier via de kortste weg naar het ademhalingscentrum. Gaat het koolstofdioxide-deeltje dan door de grote bloedsomloop? En gaat het koolstofdioxide-deeltje dan door de kleine bloedsomloop?
- A alleen door de grote bloedsomloop
B alleen door de kleine bloedsomloop
C door de grote bloedsomloop en door de kleine bloedsomloop
- 1p 2 Welk deel van het bloed vervoert de meeste koolstofdioxide?
- 1p 3 Jana ademt tijdens het hardlopen vooral via borstademhaling. De impulsen van het ademhalingscentrum gaan naar spieren in haar borstkas. Deze spieren trekken samen om haar longen groter te maken.
→ Geef de naam van deze spieren.

In de afbeelding zie je een longblaasje met een haarvat.



- 2p 4 P en Q zijn twee gassen die bij de gaswisseling betrokken zijn.
→ Geef de namen van deze gassen.
Schrijf je antwoord zo op:
P:
Q:

Bomen

Om nieuwe bossen of parken aan te planten, worden zo veel mogelijk boomsoorten gebruikt die in Nederland van oudsher voorkomen. Boomkwekers verzamelen zaden van deze boomsoorten, die ze vervolgens laten ontkiemen. Als ze onvoldoende zaden kunnen verzamelen, proberen ze bomen op te kweken uit stekken.

- 1p 5 In welk deel van een bloem ontwikkelen zich zaden?
- A in een kroonblad
 - B in een meeldraad
 - C in een stamper
- 1p 6 Zaden bevatten energierijke stoffen. Om te kunnen ontkiemen, moeten de zaden ook stoffen uit de omgeving opnemen. Welke twee stoffen zijn dat?
- A glucose en koolstofdioxide
 - B glucose en water
 - C glucose en zuurstof
 - D koolstofdioxide en water
 - E koolstofdioxide en zuurstof
 - F water en zuurstof
- 1p 7 Van een bepaalde boom heeft een kweker stekken genomen en zaden verzameld. Het genotype van de stekken en van de zaden wordt vergeleken met het genotype van de boom waarvan ze afstammen. Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
- Kruis in deze tabel aan of bomen die uit stekken ontstaan hetzelfde of een ander genotype hebben dan de ouderplant.
- Kruis ook aan of bomen die uit zaden ontstaan hetzelfde of een ander genotype hebben dan de ouderplant.

uitwerkbijlage

7

	hetzelfde genotype als de ouderplant	ander genotype dan de ouderplant
bomen uit stekken		
bomen uit zaden		

Een determineertabel

In een boek over planten die in het water leven, staat een determineertabel. Hieronder staat een deel van deze tabel.

- 1 a. Alle bladeren van de plant bevinden zich onder water2
b. De plant heeft bladeren boven en/of op het water.....5
- 2 a. De blaadjes hebben een gladde randwaterpest
b. De blaadjes hebben geen gladde rand3
- 3 a. De blaadjes zijn veervormigaarvederkruid
b. De blaadjes zijn niet veervormig4
- 4 a. Het plantje stinkt als je het stuk wrijftkranswier
b. Het plantje stinkt niet als je het stuk wrijft.....hoornblad
- 5 a. De plant heeft bladeren die op het water drijven.....6
b. De plant heeft bladeren die boven het water uitsteken.....7
- 6 a. De bladeren zijn klein en rond.....kikkerbeet
b. De bladeren zijn lang en smal.....fonteinkruid
- 7 a. De bladeren zijn pijlvormigpijlkruid
b. De bladeren zijn lang en smal.....krabbenscheer

- 1p 8 Kikkerbeet en krabbenscheer zijn planten met witte bloemen, maar hun bladeren verschillen duidelijk van vorm.

→ Beschrijf met behulp van de determineertabel een ander verschil tussen deze twee planten.

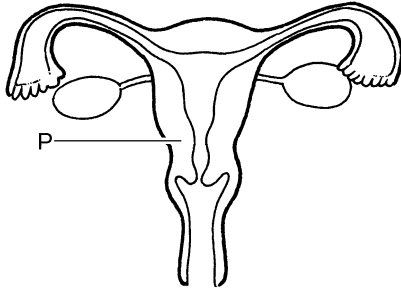
Schrijf je antwoord zo op:

kikkerbeet:

krabbenscheer:

Hulp bij de voortplanting

Het kan zijn dat een man maar weinig gezonde zaadcellen in zijn sperma heeft. Een arts kan dan helpen om de kans op een bevruchting te verhogen. De arts verzamelt de gezonde zaadcellen uit het sperma van de man en brengt deze rechtstreeks in een bepaald voortplantingsorgaan van de vrouw.



- 1p 9 In de afbeelding is het orgaan waarin de zaadcellen dan terechtkomen aangegeven met P.
→ Noteer de naam van orgaan P.
- 1p 10 Om de kans op een bevruchting zo groot mogelijk te maken, worden de verzamelde zaadcellen pas ingebracht als de vrouw vruchtbaar is. Wanneer is de kans op een bevruchting het grootst?
- A 1 dag na het begin van de menstruatie
 - B 7 dagen na het begin van de menstruatie
 - C 14 dagen na het begin van de menstruatie
 - D 28 dagen na het begin van de menstruatie

Verwelkingsziekte

Bij tomatenplanten komt een ziekte voor die door een schimmel wordt veroorzaakt. De schimmel dringt via de wortels de tomatenplant binnen en verstopt vaten. De bladeren krijgen daardoor een gebrek aan water en worden slap. Kwekers noemen deze ziekte de verwelkingsziekte.

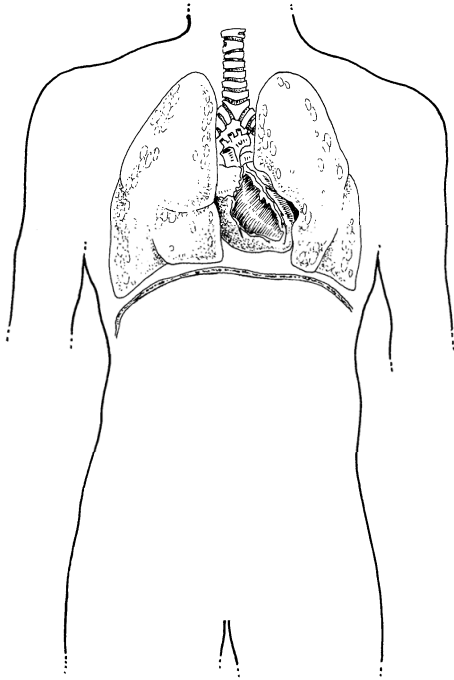
- 1p 11 Welke verstopping zorgt ervoor dat de bladeren gebrek aan water krijgen?
- A alleen een verstopping van de bastvaten
 - B alleen een verstopping van de houtvaten
 - C een verstopping van de bastvaten en van de houtvaten
- 2p 12 Een cel uit een wortelhaar van een tomatenplant en een cel van de schimmel worden met elkaar vergeleken.
Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
→ Kruis voor elke cel alle delen aan die deze cel heeft.
- 1p 13 Door een mutatie worden sommige tomatenplanten bestand tegen de schimmel. Ook de nakomelingen van deze tomatenplanten zijn niet meer gevoelig voor de schimmel. Na enkele generaties blijken er toch weer planten te zijn die de verwelkingsziekte krijgen.
→ Noem een oorzaak waardoor na enkele generaties toch weer tomatenplanten zijn ontstaan die de verwelkingsziekte krijgen.

uitwerkbijlage

12

	bladgroen- korrels	celkern	celwand
cel uit een wortelhaar			
cel van de schimmel			

Orgaanstelsels



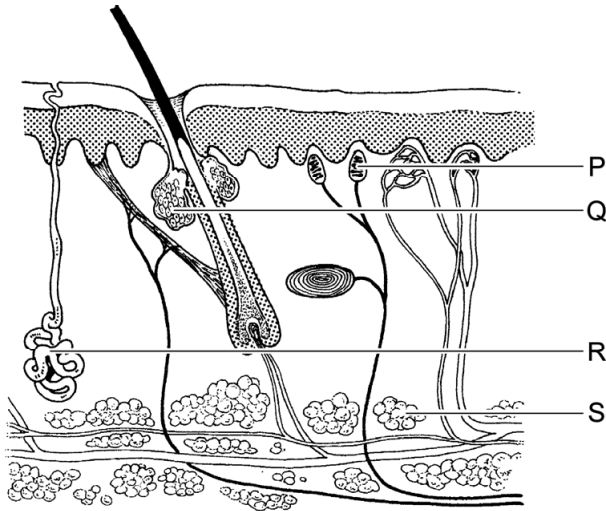
- 2p **14** In de afbeelding zie je onder andere organen van het ademhalingsstelsel.
→ Noem de namen van twee andere orgaanstelsels waarvan in de afbeelding organen getekend zijn.

Watervergiftiging

Watervergiftiging kan ontstaan door het drinken van heel veel water in korte tijd. Het bloed bevat daardoor te veel water en het zoutgehalte van het bloed wordt te laag. Hierdoor zwellen cellen op en kan schade aan weefsels ontstaan.

- 1p **15** Als hersenweefsel opzwelt, worden haarvaten in de hersenen dichtgedrukt. Hierdoor kan hersenweefsel afsterven.
→ Leg uit waardoor hersenweefsel afsterft als er geen bloed door de haarvaten in de hersenen kan stromen.

- 1p 16 Sporters die intensief trainen, verliezen water met zouten door de huid. Om watervergiftiging te voorkomen, krijgen zij het advies om water met mineraalzouten te drinken. In de afbeelding zie je een schematische tekening van de huid.



Welke letter geeft een deel aan dat water met zouten uitscheidt?

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

Runderen

Bij een bepaald runderras is de kleur van de vacht rood, wit of rood-wit gevlekt. De kleur van de vacht is een erfelijke eigenschap. Als een homozygoot rood rund gekruist wordt met een homozygoot wit rund, zijn alle nakomelingen rood-wit gevlekt.



rood

wit

rood-wit

- 1p 17 Twee van de rood-wit gevlekte nakomelingen worden met elkaar gekruist. Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
- Vul in deze tabel in hoe groot de kans is op rode, witte en rood-wit gevlekte nakomelingen.

uitwerkbijlage

17

	kans
rode nakomelingen	
witte nakomelingen	
rood-wit gevlekte nakomelingen	

Koemelk-allergie

Koemelk bevat andere eiwitten dan moedermelk. Doordat baby's eiwitten nog niet volledig afbreken, kunnen onvolledig verteerde eiwitten van koemelk in hun bloed terechtkomen. Voor de meeste baby's is dat geen probleem, maar sommige baby's reageren daar allergisch op.

Om vast te stellen of een baby koemelk-allergie heeft, wordt onder andere een bloedtest uitgevoerd. De medisch assistent zoekt in het bloed naar stoffen die tijdens een allergische reactie worden aangemaakt.

- 2p 18 Eiwitten worden verteerd met behulp van verteringssappen.
→ Noteer twee verschillende klieren die verteringssappen produceren.
- 1p 19 Welke stoffen zoekt de medisch assistent? En door welke bloeddeeltjes worden deze stoffen gemaakt?
- A antigenen, gemaakt door rode bloedcellen
 - B antigenen, gemaakt door witte bloedcellen
 - C antistoffen, gemaakt door rode bloedcellen
 - D antistoffen, gemaakt door witte bloedcellen
- 1p 20 Koemelk bevat mineralen. Het grootste gedeelte van deze mineralen wordt opgenomen in het bloed.
Op welke manier verlaten mineralen die **niet** in het bloed zijn opgenomen het lichaam van de baby?
- A via de ontlasting
 - B via de urine
 - C via zweet

Lars is 14 maanden oud en heeft koemelk-allergie. Om Lars voldoende eiwitten te laten eten, geeft zijn moeder hem gekookte insecten te eten.

In de tabel staan de voedingswaarden van verschillende insecten en van koemelk, per 100 gram of per 100 mL.

Het vraagteken staat voor een groep energierijke voedingsstoffen.

	eiwitten (g)	? (g)	vetten (g)
insecten			
keverlarven	20,8	12,0	2,0
sprinkhanen	14,3	3,3	2,2
rupsen	6,7	1,9	2,1
koemelk			
volle melk	3,3	4,5	3,4

- 2p 21 Hoeveel gram sprinkhanen moet zijn moeder hem geven, zodat Lars evenveel eiwitten binnen krijgt als met een glas volle melk van 200 mL? Leg je antwoord uit met een berekening. Rond af op een heel getal.
- 1p 22 In bovenstaande tabel met de voedingswaarden is de naam van een groep energierijke voedingsstoffen vervangen door een vraagteken.
→ Welke naam moet bij het vraagteken worden ingevuld?

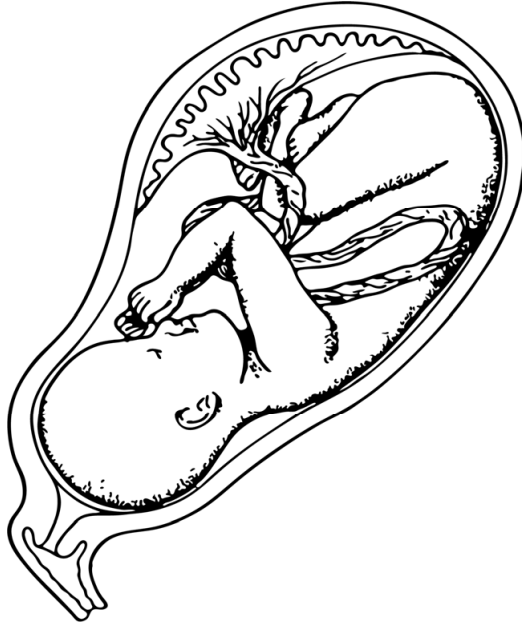
Gedrag van een octopus



- 1p **23** Octopussen zijn inktvissen met acht armen. Als een octopus zich bedreigd voelt, bijvoorbeeld door een potvis, spuit hij een wolk donkere stof in het water.
→ Is het spuiten van zo'n wolk donkere stof een prikkel voor de octopus of een respons van de octopus? Leg je antwoord uit.
- 2p **24** Biologen hebben de volgende twee typen voortplantingsgedrag van octopussen beschreven:
- 1 Bij de mannetjes bevinden de zaadcellen zich in zakjes in een van de armen. Een mannetje steekt deze arm in een holte bij een vrouwtje om de zaadcellen in haar lichaam te brengen.
 - 2 Vrouwtjes bewaken hun eitjes tegen roofdieren. Ook spuiten ze er regelmatig vers water overheen, zodat er voldoende zuurstof is voor de ontwikkeling van de eitjes.
- Geef de namen van deze twee typen voortplantingsgedrag.
Schrijf je antwoord zo op:
type voortplantingsgedrag mannetjes:
type voortplantingsgedrag vrouwtjes:

Placenta

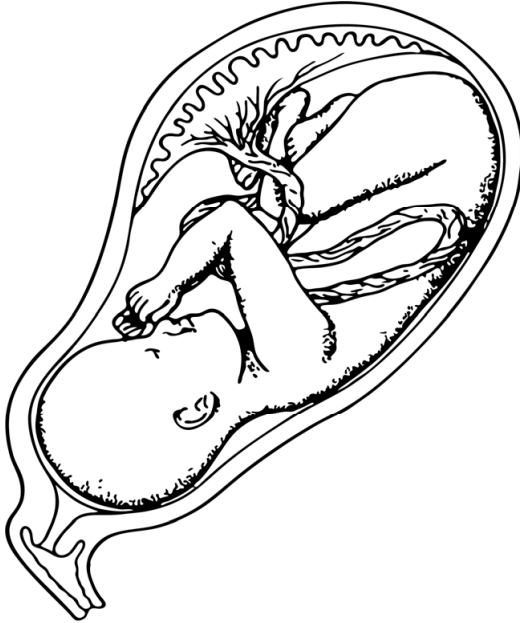
In de afbeelding zie je een foetus. Via de placenta kan de foetus stoffen die uit zijn lichaam verwijderd moeten worden, aan het bloed van de zwangere vrouw afgeven. De vrouw scheidt die stoffen dan uit.



- 1p 25 Op de **uitwerkbijlage** staat dezelfde afbeelding.
→ Kleur met een pen in die afbeelding alleen de placenta in.
- 1p 26 Noem een stof die afkomstig is van de foetus en die de zwangere vrouw uitscheidt.
- 2p 27 Een zwangere vrouw drinkt alcohol. Deze alcohol komt via de placenta in de hersenen van haar foetus terecht. De alcohol gaat daarbij door vier orgaanstelsels.
Op de **uitwerkbijlage** staan deze orgaanstelsels.
→ Geef met de nummers 1 t/m 4 aan in welke volgorde de alcohol door deze orgaanstelsels gaat.

uitwerkbijlage

25



27

	volgorde
bloedvatensstelsel van de foetus	
bloedvatensstelsel van de zwangere vrouw	
verteringsstelsel van de zwangere vrouw	
zenuwstelsel van de foetus	

Ontwikkeling van de zaadcellen

In een bepaald voortplantingsorgaan van de man ontstaan na meiose zaadcellen. De ontwikkeling van de zaadcellen wordt beïnvloed door hormonen die in een klier bij de hersenen worden gemaakt.

- 1p 28 Geef de naam van de hormoonklier bij de hersenen die de werking van dit mannelijke voortplantingsorgaan beïnvloedt.
- 1p 29 Ali en Anastasia praten over de ontwikkeling van de zaadcellen. Ali zegt dat de zaadcellen in de zaadblaasjes gemaakt worden. Anastasia zegt dat de cellen in de wand van een zaadblaasje twee keer zo veel chromosomen hebben als de zaadcellen.
Wie heeft gelijk?
A Geen van beiden heeft gelijk.
B Alleen Ali heeft gelijk.
C Alleen Anastasia heeft gelijk.
D Ali en Anastasia hebben beiden gelijk.
- 1p 30 Hoe groot is de kans dat een zaadcel in de bijbal een X-chromosoom bevat? En hoe groot is de kans dat een zaadcel in de bijbal een Y-chromosoom bevat?
Schrijf je antwoord zo op:
kans op een X-chromosoom:
kans op een Y-chromosoom:

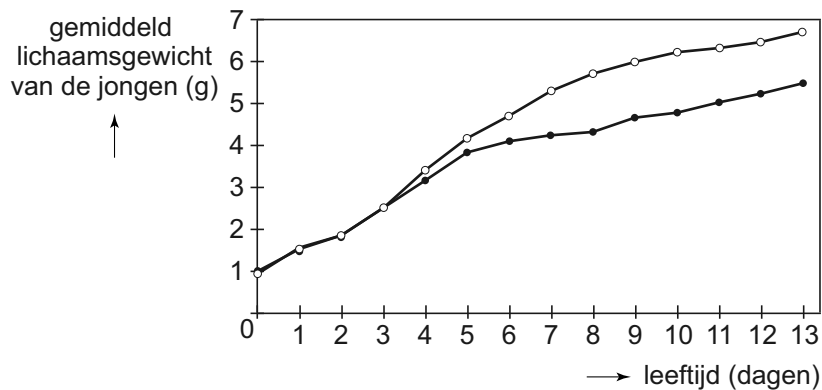
Jongen voeren

Honingzuigers zijn kleine vogels die voornamelijk van nectar leven. Met hun lange snavel en buisvormige tong zuigen ze de nectar uit een bloem. Als honingzuigers jongen hebben, vangen beide ouders insecten om de jongen te voeren.

- 1p 31 Planten lokken honingzuigers met nectar.
→ Leg uit welke functie dit heeft voor de plant.

Onderzoekers willen weten wat de invloed is op het lichaamsgewicht van de jongen als alleen het vrouwtje de jongen voedt. Bij een aantal nesten vangen ze de mannetjes weg. Jongen die door beide ouders worden gevoerd, dienen als controlegroep. De overige omstandigheden zijn gelijk. De onderzoekers bepalen iedere dag het gewicht van de jongen uit de onderzochte nesten.

De resultaten zetten ze in een lijndiagram (zie de afbeelding) uit.



Legenda:

- jongen verzorgd door beide ouders
- jongen verzorgd door alleen vrouwtjes

- 1p 32 Schrijf een conclusie uit deze resultaten op die past bij de onderzoeksvraag.

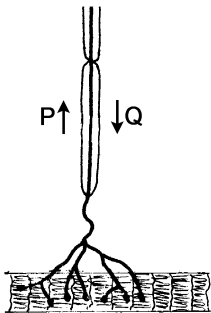
Botulisme

Botulisme is een ernstige voedselvergiftiging die ontstaat doordat bepaalde bacteriën in voedsel een giftige stof maken. Nadat iemand dit bedorven voedsel heeft gegeten, wordt de giftige stof in het bloed opgenomen. Deze stof verstoort de impulsgeleiding van de bewegingszenuwcellen.

De overlevingskans van de bacteriën in voedsel is afhankelijk van de temperatuur en de aanwezigheid van zuurstof. Verhitting van het voedsel boven 80 °C doodt de bacteriën en maakt de giftige stof onwerkzaam.

- 1p 33 De giftige stof wordt in de dunne darm in het bloed opgenomen. In welk orgaan komt deze stof daarna het eerst terecht?
- A in het hart
 - B in de lever
 - C in een long
 - D in de maag

In de afbeelding zie je een uitloper van een bewegingszenuwcel.



- 1p 34 In welke richting worden impulsen geleid in een bewegingszenuwcel?
- A alleen in richting P
 - B alleen in richting Q
 - C in richting P en in richting Q
- 1p 35 Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel met twee factoren die de overlevingskans van de bacteriën beïnvloeden.
- Kruis voor elke factor aan of het een biotische of een abiotische factor is.

uitwerkbijlage

35

	biotische factor	abiotische factor
temperatuur		
zuurstof		

Plasticafval in zee

Plasticafval komt regelmatig in zee terecht. Enkele gevolgen hiervan zijn:

- 1 Het plastic houdt licht tegen.
- 2 Plastic op de zeebodem verhindert dat er zuurstof in de bodem komt.
- 3 Vissen en zeevogels nemen plastic met het voedsel op.
- 4 Plastic geeft schadelijke stoffen af.
- 5 Microscopisch kleine plasticdeeltjes komen in eencellige plantjes en diertjes (plankton) terecht.

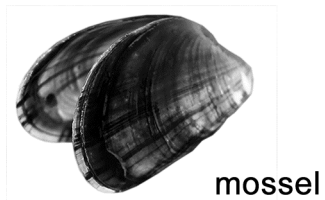
- 1p **36** Gevolg 1 en gevolg 2 belemmeren twee stofwisselingsprocessen in organismen.
Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel met deze 2 gevolgen.
→ Kruis bij elk gevolg aan welk stofwisselingsproces belemmerd wordt.
- 2p **37** Gevolg 5 leidt tot ophoping van plastic in een voedselketen. Plankton wordt gegeten door mosselen en zandspieringen. Zandspieringen zijn voedsel voor de Noordse stormvogel.
Op de **uitwerkbijlage** staan deze organismen afgebeeld.
→ Geef met drie pijlen de beschreven voedselrelaties tussen de organismen weer.
- 1p **38** De gezondheid van de Noordse stormvogel gaat achteruit als plastic zich ophoopt in zijn maag.
→ Leg uit hoe plastic in de maag een vogel ziek kan maken.

uitwerkbijlage

36

	fotosynthese	verbranding
gevolg 1 belemmert		
gevolg 2 belemmert		

37



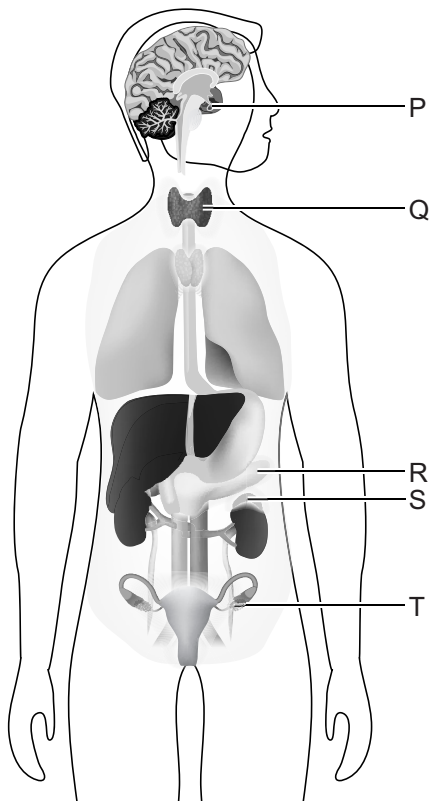
Bloedonderzoek

Bij pasgeboren baby's wordt wat bloed afgenomen uit de hiel. Door dit bloed te onderzoeken kunnen bepaalde afwijkingen opgespoord worden, zoals AGS en CHT. AGS is een ziekte waarbij de bijnieren niet goed functioneren. Bij CHT werkt de schildklier niet goed. Beide ziekten kunnen met medicijnen behandeld worden.

1p 39 Uit welke huidlaag kan bloed afgenomen worden?

- A uit de hoornlaag
- B uit de kiemlaag
- C uit de lederhuid

2p 40 In de afbeelding is een aantal organen met een letter aangegeven.



→ Welke letter geeft een bijnier aan? En welke letter de schildklier?

Schrijf je antwoord zo op:

bijnier: letter

schildklier: letter

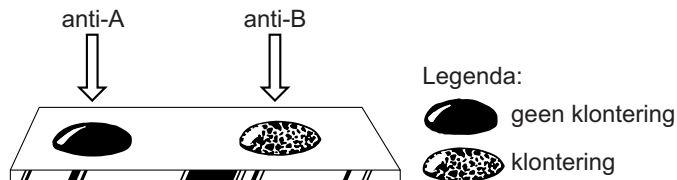
1p 41 AGS wordt veroorzaakt door een recessief gen (a).

Hoe groot is de kans dat een man met AGS en een homozygote vrouw zonder AGS een kind met AGS krijgen?

- A 0%
- B 25%
- C 50%
- D 75%
- E 100%

Bloedtransfusie

Lotte heeft een bloedtransfusie nodig. De verpleegkundige bepaalt haar bloedgroep. Hij legt twee druppels van haar bloed op een glaasje. Aan de ene druppel voegt hij wat vloeistof met antistoffen tegen A (anti-A) toe, aan de andere druppel wat vloeistof met antistoffen tegen B (anti-B). In de afbeelding zie je het resultaat.



- 2p 42 Op het moment van de bloedtransfusie heeft de verpleegkundige alleen rode bloedcellen met de volgende bloedgroepen ter beschikking:
- bloedgroep A
 - bloedgroep AB
 - bloedgroep 0
- Welke beschikbare rode bloedcellen kan de verpleegkundige aan Lotte geven? Leg je antwoord uit.

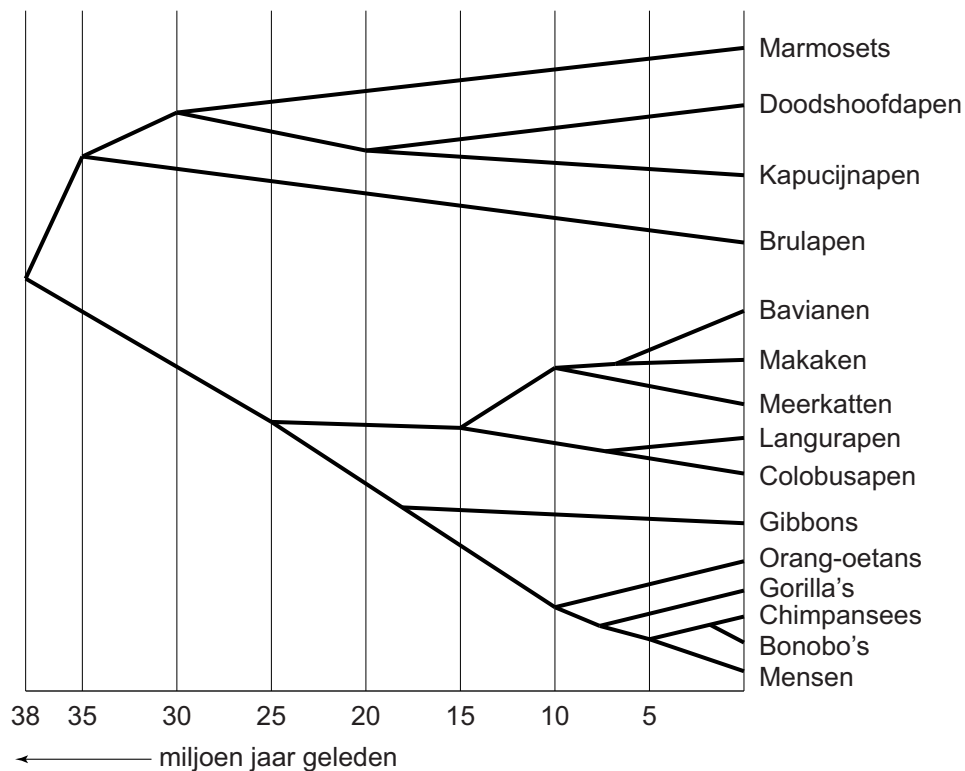
Ziekte van Pfeiffer

De ziekte van Pfeiffer wordt veroorzaakt door het Epstein-Barr-virus. Dit virus kan met speeksel van besmette personen overgedragen worden. Ziekteverschijnselen zijn onder andere vermoeidheid, koorts en keelpijn. De meeste mensen zijn voor hun twintigste levensjaar al eens besmet geweest met het virus. Als kleine kinderen het virus oplopen, hebben ze meestal weinig ziekteverschijnselen.

- 1p 43 Iemand die eenmaal besmet geweest is met het virus, is daarna immuun.
→ Is deze immuniteit actief of passief ontstaan? Leg je antwoord uit.
- 1p 44 De ziekte komt bij volwassenen bijna niet voor.
→ Leg uit waardoor bij volwassenen de kans op de ziekte van Pfeiffer klein is.
- 1p 45 Als ouders weten dat een kind de ziekte van Pfeiffer heeft, kunnen ze maatregelen nemen om besmetting van andere kinderen te voorkomen.
→ Noem zo'n maatregel.

Apen

Mark heeft een stamboom gevonden die de afstamming van verschillende groepen apen volgens de evolutietheorie weergeeft.



- 1p 46 Hoeveel verschillende groepen apen kwamen er 5 miljoen jaar geleden voor volgens de gegevens in de stamboom?
- 1p 47 Mark bestudeert de stamboom en doet twee uitspraken. De uitspraken staan op de **uitwerkbijlage**.
→ Kruis voor elke uitspraak aan of hij juist of onjuist is volgens de gegevens in de stamboom.
- 1p 48 Volgens de evolutietheorie is de ontwikkeling van de verschillende groepen apen lang geleden begonnen. Hebben bij deze ontwikkeling mutaties een rol gespeeld? En heeft natuurlijke selectie daarbij een rol gespeeld?
- A geen van beide
 - B alleen mutaties
 - C alleen natuurlijke selectie
 - D mutaties en natuurlijke selectie

uitwerkbijlage

47

	juist	onjuist
Chimpansees zijn meer verwant aan bonobo's dan aan gorilla's.		
De ontwikkeling van de gibbons als aparte groep begon vijf miljoen jaar eerder dan die van de kapucijnapen.		

Een animatiefilm

In een animatiefilm wordt het verhaal verteld van een luiaard die drie verlaten eieren mee naar huis neemt. Na enige tijd kruipen kleine dinosaurussen uit de eieren. Het eerste wat de jonge dinosaurussen zien als ze uit het ei kruipen, is de luiaard. Vanaf dat moment volgen de jonge dinosaurussen de luiaard alsof hij hun moeder is. Ze worden door hem opgevoed en komen niet in contact met andere dinosaurussen.

- 1p 49 In de film hebben de jonge dinosaurussen, direct nadat ze uit het ei kwamen, geleerd dat de luiaard hun moeder is. Dit verschijnsel komt ook in de natuur voor.
Hoe wordt die vorm van leren genoemd?
A conditionering
B gewenning
C inprenting
- 1p 50 Een luiaard is een planteneter. In de film eten de jonge dinosaurussen echter niet van de planten die de luiaard ze geeft. In plaats daarvan jagen ze op dieren.
→ Is het voedingsgedrag van de jonge dinosaurussen erfelijk of aangeleerd? Leg je antwoord uit.

Bronvermelding

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