

Examen VMBO-GL en TL
2025

tijdvak 1
woensdag 21 mei
13.30 - 15.30 uur

biologie CSE GL en TL

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 52 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 61 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.

De hermelijn

De hermelijn is een klein roofdier dat op veldmuizen en konijnen jaagt. Hij komt vaak voor in gebieden waar gras beschikbaar is voor zijn prooidieren.

In de zomer is de vacht van de hermelijn op de rug bruin. Als de winter komt en de dagen korter worden, wordt er minder pigment aangemaakt. Hierdoor is de hermelijn in de winter helemaal wit. Deze camouflage zorgt ervoor dat de hermelijn in de sneeuw kan ontsnappen aan roofdieren zoals vossen. De verandering in de vachtkleur van de hermelijn is erfelijk bepaald.



hermelijn in de winter



hermelijn in de zomer

- 2p 1 Maak met behulp van de informatie een voedselketen van vier organismen waarin de hermelijn voorkomt.
- 1p 2 De hermelijn heeft grote hoektanden en een bepaald type kiezen.
→ Noteer de naam van het type kiezen van de hermelijn.
- 1p 3 Er ligt steeds minder vaak sneeuw. Biologen verwachten dat er na verloop van tijd minder witte hermelijnen zullen zijn.
→ Leg dit uit.

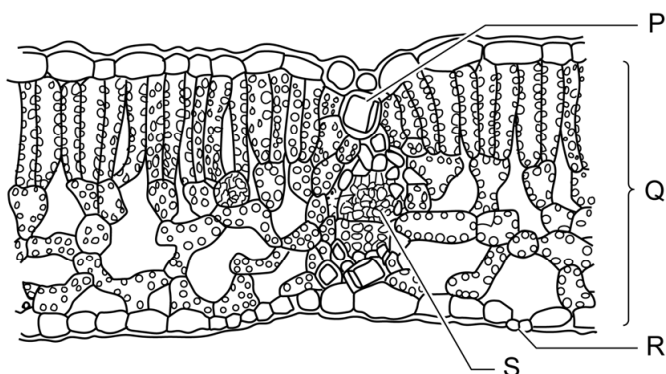
Plantenhormonen

Planten maken hormonen aan die de groei regelen.

Abscisinezuur is zo'n hormoon, dit hormoon wordt gevormd in de wortels en bladeren van de plant. Abscisinezuur zorgt ervoor dat de huidmondjes sluiten in droge periodes om verdamping van water tegen te gaan.

Een ander hormoon is giberelline. Dit hormoon beïnvloedt de groei door de celdeling in de stengel te stimuleren. Bovendien zorgt giberelline ervoor dat het reservevoedsel in een zaadje gebruikt wordt bij de kieming.

- 1p 4 In de afbeelding zie je een schematische doorsnede van een blad. Hierin zijn delen aangegeven met de letters P tot en met S.

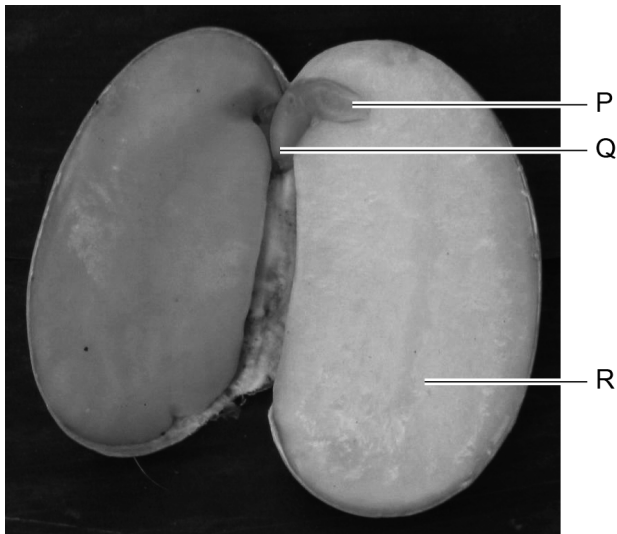


Welke letter geeft een huidmondje aan?

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

- 1p 5 Noteer de naam van het type vaten waarin abscisinezuur wordt getransporteerd vanuit de wortels naar de bladeren.
- 1p 6 In planten kan zowel mitose als meiose plaatsvinden.
Op de **uitwerkbijlage** staan twee uitspraken over mitose en meiose.
→ Kruis voor elke uitspraak aan of deze juist of onjuist is.

- 1p 7 In de afbeelding zie je een opengesneden zaadje van een boon. Hierin zijn delen aangegeven met de letters P, Q en R.



Welke letter geeft het deel aan waaruit het kiempje reservevoedsel haalt?

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

Titeren

De meeste honden worden gevaccineerd tegen ziektes zoals hepatitis, parvo en de ziekte van Carré. Sommige vaccinaties worden elk jaar of elke twee jaar herhaald. Tegenwoordig kan eerst bloedonderzoek worden gedaan om te beoordelen of de vaccinatie echt nodig is. Dit onderzoek heet titeren. Met de resultaten van het titeren wordt dan bepaald of de hond nog beschermd is of opnieuw gevaccineerd moet worden.

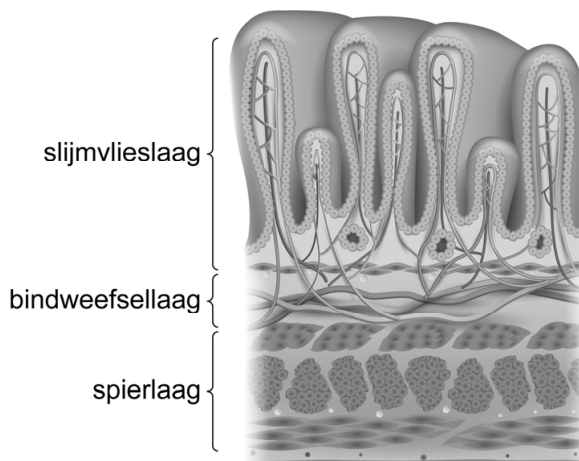
- 1p 8 Welke stoffen in het bloed worden gemeten bij het titeren?
- 1p 9 Hond Wodan is immuun voor de ziekte parvo.
→ Leg uit dat Wodan hierdoor niet immuun is voor de ziekte van Carré.
- 1p 10 Puppy's zijn de eerste weken na de geboorte meestal natuurlijk passief immuun voor een aantal ziektes.
→ Leg uit op welke manier deze puppy's natuurlijk passief immuun zijn geworden.

Een trage maag

Carola heeft een trage maag. De zenuwen die haar centraal zenuwstelsel met haar maag verbinden, sturen minder impulsen waardoor de peristaltiek van de maag verstoord is.

Voedsel blijft ongeveer drie uur in de maag van een gezond persoon. Bij Carola blijft het voedsel langer in de maag, waardoor zij zich altijd vol voelt. Carola heeft vaak last van maagzuur en laat veel boeren.

De maag is opgebouwd uit drie lagen: de spierlaag, de bindweefsellag met bloedvaten en de slijmvlieslaag met maagsapkliertjes. Je ziet de drie lagen in de afbeelding.



- 1p 11 Welke laag is bij een trage maag minder actief waardoor er minder peristaltiek plaatsvindt?
- A de slijmvlieslaag
 - B de bindweefsellag
 - C de spierlaag
- 1p 12 Carola voelt zich door haar trage maag altijd vol. In welk deel van de hersenen vindt bewustwording van haar volle maag plaats?
- A in de grote hersenen
 - B in de kleine hersenen
 - C in de hersenstam
- 1p 13 De maag van Carola zwelt op als er tijdens de vertering gassen ontstaan. De maag drukt dan tegen haar middenrif. Dit heeft invloed op haar ademhaling. Op de **uitwerkbijlage** staan twee uitspraken.
- Kruis voor elke uitspraak aan of deze juist of onjuist is.

- 1p 14 Als Carola een boer laat, kan het teveel aan gas uit haar maag ontsnappen. Het gas verlaat de maag via de mondholte. Op dat moment zijn de luchtpijp en de neusholte afgesloten. Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
- Kruis aan welk deel de luchtpijp afsluit en welk deel de neusholte afsluit.

- 2p 15 Als Carola's klachten erger worden en medicijnen niet meer helpen, kan ze sondevoeding krijgen. Ze krijgt dan via de neus een slangetje ingebracht tot in haar maag. Zes keer per dag wordt daar vloeibare voeding doorheen gedruppeld.

Delen van het lichaam zijn:

- 1 luchtpijp
- 2 mondholte
- 3 neusholte
- 4 slokdarm
- 5 twaalfvingerige darm

→ Door welke delen gaat het slangetje? Noteer alleen de juiste nummers.

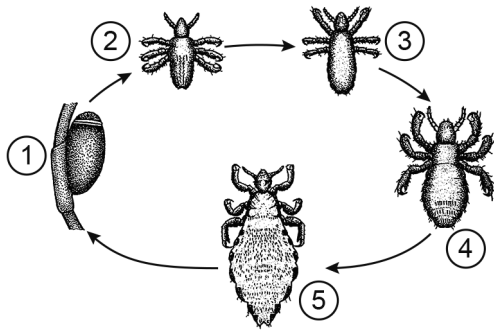
Hoofdluizen

Hoofdluizen zijn insecten die op het hoofd van mensen leven. Ze houden zich vast aan de haren en zuigen bloed uit de hoofdhuid. Als een hoofdluis bloed gaat zuigen, maakt hij een wondje in de huid. In het wondje spuit hij speeksel. Een stofje in het speeksel zorgt ervoor dat het bloed niet kan stollen en dat de hoofdluis bloed kan blijven zuigen.



- 1p 16 Om een bloedvat te bereiken, prikt de hoofdluis door lagen van de huid. In welke volgorde gebeurt dat?
- A hoornlaag → kiemlaag → lederhuid
 - B hoornlaag → lederhuid → kiemlaag
 - C kiemlaag → hoornlaag → lederhuid
 - D kiemlaag → lederhuid → hoornlaag
 - E lederhuid → hoornlaag → kiemlaag
 - F lederhuid → kiemlaag → hoornlaag
- 1p 17 Bij de bloedstolling is een bepaald bloeddeeltje betrokken.
- Noteer de naam van dit bloeddeeltje.

- 1p 18 In de afbeelding zie je de levenscyclus van de hoofdluis. De cyclus begint als het vrouwtje een bevrucht eitje aan een hoofdhaar vastplakt. Uit het eitje komt een kleine luis, die na 10 dagen volwassen is.



Over de levenscyclus van deze hoofdluis worden twee uitspraken gedaan:

- 1 De hoofdluis in stadium 3 heeft hetzelfde fenotype als in stadium 5.
- 2 Een lichaamscel van de hoofdluis in stadium 2 heeft hetzelfde aantal chromosomen als een lichaamscel in stadium 4.

Welk van deze uitspraken is juist of welke van deze uitspraken zijn juist?

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

- 1p 19 Met een speciale shampoo kun je hoofdluizen bestrijden. Deze shampoo verstopt de tracheeën van de hoofdluis.
- Leg uit waardoor een hoofdluis doodgaat als de tracheeën verstopt zijn.

Gedragsonderzoek bij vervetapen

Vervetapen leven in sociale groepen van vijf tot twintig dieren. Vervetapen verwijderen regelmatig stofjes, huidschilfers en soms vlooiën uit elkaars vacht. Dit wordt vlooiën genoemd. Een aap wordt altijd gevlooid door een aap die lager in de rangorde staat. In een dierentuin doen gedragsbiologen onderzoek naar het gedrag van de vervetapen.



Daarvoor maken ze twee schema's.

schema 1

gedrag	afkorting	omschrijving
lopen	LO	beweegt voort op de poten
zitten	ZI	zit met de billen op de grond
eet appel	EA	neemt een hap en kauwt op een appelstukje
vlooiën	VL	plukt met twee vingers iets uit de vacht van een andere aap
spelen	SP	rent achter een andere aap aan en tikt hem aan

schema 2

minuten	seconden					
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
1						
2						
3						
4						
5						

2p 20 Noteer de naam van schema 1 en van schema 2.

Schrijf je antwoord zo op:

schema 1:

schema 2:

- 1p 21 De gedragsbiologen observeren vijf vervetaap-vrouwtjes gedurende een dag. Ze houden bij hoe vaak de vrouwtjes elkaar vlooien. Het resultaat staat in het schema hieronder.

aap die gevlooid wordt	aap die andere aap vlooit				
	Ama	Bisa	Cyrah	Dayo	Esi
Ama	-	0	0	0	0
Bisa	5	-	0	0	0
Cyrah	10	7	-	0	0
Dayo	19	17	13	-	8
Esi	15	12	9	0	-

Een aap wordt altijd gevlooid door een aap die lager in de rangorde staat. Op de **uitwerkbijlage** staat een rangordeschema.

→ Noteer in het schema de rangorde van deze apen. Begin met de naam van het meest dominante dier.

- 1p 22 De biologen vragen zich af wat Cyrah gaat doen om een stukje appel te krijgen.
De volgende dag doen de biologen een experiment met alleen Ama en Cyrah. De biologen zetten een gesloten kist met stukjes appel neer in hun verblijf. De biologen kunnen de kist van een afstand openen.
Zodra Ama een stukje appel pakt, houden de biologen vijf minuten lang bij wat Cyrah doet. De aantekeningen van de biologen staan in de tabel hieronder.

min.	seconden					
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
1	LO	LO	ZI	ZI	ZI	LO
2	LO	VL	VL	VL	VL	VL
3	VL	EA	EA	EA	EA	ZI
4	ZI	ZI	VL	VL	VL	VL
5	VL	VL	EA	EA	EA	EA

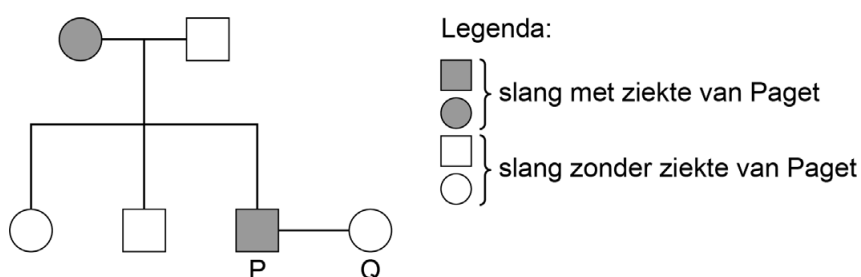
→ Noteer de gedragshandeling die Cyrah laat zien om een stukje appel te krijgen.

Fokken van pythons

Jeffrey fokt pythons. Hij heeft twee van zijn mooiste pythons geselecteerd om te kruisen. Dit mannetje en dit vrouwtje laat hij eerst door de dierenarts onderzoeken.

De dierenarts merkt op dat het mannetje vervormingen aan de wervels heeft. Deze vervormingen worden veroorzaakt door de ziekte van Paget, een dominant overervende ziekte.

- 2p 23 Jeffrey vraagt zich af of het verstandig is om met dit pythonmannetje te fokken. Hij wil weten hoe groot de kans is op nakomelingen met de ziekte van Paget bij deze kruising. De dierenarts heeft voor hem een stamboom gemaakt van de familie van het mannetje. Het geselecteerde pythonpaar is aangegeven met de letters P en Q.



Op de **uitwerkbijlage** staat een kruisingsschema.

→ Vul het kruisingsschema in.

→ Noteer de kans dat een nakomeling de ziekte van Paget heeft.

- 1p 24 Op een röntgenfoto van een python zijn de vervormingen aan de wervels goed te zien. Een python heeft soms ook overblijfselen van heupbeenderen en poten.
- Geef een verklaring voor de aanwezigheid van deze overblijfselen op basis van de evolutietheorie.



- 1p **25** Op de foto zie je de luchtpijp van de python. De bouw van de luchtpijp van een python is gelijk aan die van de mens.
→ Wat is de functie van de kraakbeenringen in de luchtpijp van de python?
- 1p **26** Bij een python is de luchtpijp uitschuifbaar. Als het nodig is, kan de python de luchtpijp tot uit de bek schuiven. Jeffrey heeft dat nog nooit gezien. Jeffrey voert zijn pythons muizen en jonge ratten.
→ Leg uit in welke situatie het voor een python die in de natuur leeft nodig kan zijn de luchtpijp tot uit de bek te schuiven.

Nijlpaard Hasana

Nijlpaard Hasana is in 2019 in een dierentuin in Emmen overleden. Na haar overlijden bleek dat er iets bijzonders met dit nijlpaard was. Van buiten had ze de kenmerken van een vrouwtje en ze gedroeg zich als een vrouwtje. In haar lichaam vond de dierenarts geen baarmoeder en eierstokken maar wel delen van het mannelijke voortplantingsstelsel. Hasana was de helft van een tweeling, wat bij nijlpaarden heel zeldzaam is. De dierenarts denkt dat de mannelijke delen in het lichaam van Hasana het gevolg zijn van de tijd die ze samen met haar tweelingbroer in de baarmoeder doorbracht. Tijdens de embryonale ontwikkeling werd Hasana blootgesteld aan de mannelijke geslachtshormonen van haar tweelingbroertje.

- 1p 27 Hasana's broertje maakte veel mannelijke geslachtshormonen.
→ Door welke hormoonklier worden de mannelijke geslachtshormonen gemaakt?
- 1p 28 Over Hasana worden twee uitspraken gedaan. In elke uitspraak is een woord weggelaten.
- 1 Hasana had geslachtskenmerken van een man.
 - 2 Hasana had in haar lichaam.

Wat moet worden ingevuld in zin 1 en in zin 2?

	in zin 1	in zin 2
A	primaire	eileiders
B	primaire	zaadleiders
C	secundaire	eileiders
D	secundaire	zaadleiders

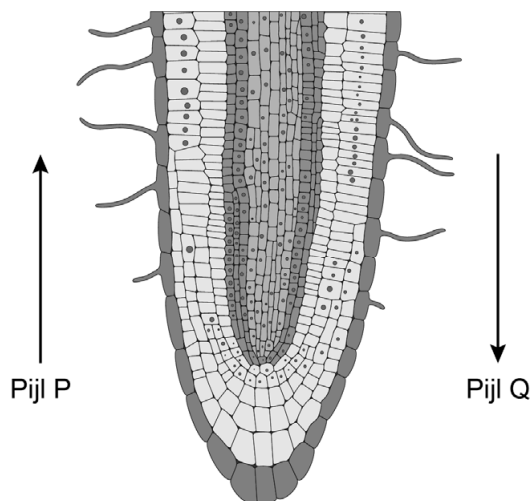
- 1p 29 Op de **uitwerkbijlage** staan twee uitspraken over tweelingen bij mensen.
→ Kruis voor elke uitspraak aan of deze juist of onjuist is.

Pitrus

Pitrus is een plant die groeit langs de waterkant. De wortels staan vaak in het water. In de stengel van de pitrus zitten ruimtes die met lucht gevuld zijn. Via deze ruimtes krijgen de wortels zuurstof.



- 1p 30 Op welke momenten van de dag hebben de wortelcellen zuurstof nodig?
- A alleen overdag
 - B alleen 's nachts
 - C overdag en 's nachts
- 1p 31 Hieronder zie je een schematische tekening van een wortel. Met twee pijlen is de richting aangegeven waarin de stoffen glucose en nitraat worden vervoerd.



Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.

→ Kruis voor elke pijl aan welke stof in die richting wordt vervoerd.

De neushoornkever

De neushoornkever is een insect. De naam neushoornkever komt van de grote hoorn op de kop van het mannetje. In de zomer gaan mannetjes op zoek naar een vrouwtje. Als er meerdere mannetjes bij een vrouwtje in de buurt zijn, zoeken de mannetjes elkaar op om te laten zien wie de sterkste is. Meestal is het mannetje met de kleinste hoorn al verjaagd voordat er gevochten wordt. Als er wel gevochten wordt, wint de neushoornkever met de grootste hoorn meestal.



Na de paring zet het vrouwtje haar eitjes af in plantenafval. Uit de eitjes komen larven die zich voeden met het plantenafval. De larven groeien drie tot vijf jaar waarna ze verpoppen tot een volwassen neushoornkever. De groeisnelheid van de larven is afhankelijk van de temperatuur in dit plantenafval. Bij een lage temperatuur of bij gebrek aan voedsel duurt het larvestadium langer en wordt de hoorn van het volwassen mannetje uiteindelijk kleiner.

- 1p 32 Een neushoornkever-mannetje met een korte hoorn vlucht meteen als een ander mannetje zijn langere hoorn laat zien. Tot welk gedrag behoort dit laten zien van de hoorn aan de tegenstander?
- A baltsgedrag
 - B territoriumgedrag
 - C verzorgingsgedrag
- 1p 33 Noteer een **biotische** factor uit de informatie die invloed heeft op de snelheid waarmee een larve zich ontwikkelt tot een volwassen neushoornkever.
- 2p 34 In de hoop plantenafval wordt warmte geproduceerd door verbranding. → Welke twee stoffen ontstaan bij de verbranding?

Energiedrank

Op de school van Roy en Melissa is het drinken van energiedrank verboden. Ze vinden de volgende informatie op internet:

“Energiedrank is een koolzuurhoudende drank met veel suiker en een hoger gehalte aan cafeïne dan andere frisdranken met cafeïne. Cafeïne veroorzaakt een hogere hartslag, een hogere bloeddruk, een versnelde ademhaling en zorgt ervoor dat de reactiesnelheid hoger is. Bij een te hoge inname van cafeïne kunnen er gezondheidsproblemen ontstaan.”

- 1p **35** Cafeïne uit de energiedrank heeft invloed op orgaanstelsels.
→ Noteer de namen van twee orgaanstelsels waarop cafeïne volgens de informatie invloed heeft.
- 1p **36** Energiedrank bevat zuren. Hierdoor is het drinken van energiedrank slecht voor je gebit.
→ Noteer welk deel van een tand als eerste wordt aangetast.
- 1p **37** Er zitten suikers in energiedrank.
→ Onder welke groep energierijke voedingsstoffen vallen suikers?
- 2p **38** De suiker in energiedrank kan door het lichaam worden verbruikt bij de verbranding. Als er meer brandstof is dan het lichaam nodig heeft, kan dit worden opgeslagen als glycogeen of als vet.
→ Noteer in welke delen van het lichaam glycogeen en vet kan worden opgeslagen.
Schrijf je antwoord zo op:
glycogeen:
vet:

Roy en Melissa vinden op internet een onderzoek over het gebruik van energiedrank in relatie tot opleiding en geslacht. In de tabel zie je de resultaten van dit onderzoek.

Percentage leerlingen dat wekelijks energiedrank drinkt per opleidingsniveau

	jongens		meisjes	
	klas 2	klas 4	klas 2	klas 4
vmbo-kb	35	45	32	37
vmbo-gt	25	30	15	18
havo	17	22	8	9

- 1p 39 Melissa en Roy bekijken de tabel uit het onderzoek en doen daar uitspraken over.
- Melissa zegt dat uit elke klas meer jongens energiedrank drinken dan meisjes.
 - Roy zegt dat meer leerlingen uit klas 2 energiedrank drinken dan leerlingen uit klas 4.
- Wie heeft gelijk?
- A geen van beiden
B alleen Melissa
C alleen Roy
D zowel Melissa als Roy
- 2p 40 Maak op de **uitwerkbijlage** een staafdiagram van het percentage leerlingen op vmbo-gt-niveau dat wekelijks energiedrank drinkt. Geef de vier groepen leerlingen weer in vier staven.

Problemen met resus

Chantal en Ronald verwachten een tweeling en bezoeken daarom de verloskundige. Chantal is resusnegatief en door het genotype van Ronald zijn al hun kinderen resuspositief. Omdat het verschil in bloedgroep problemen kan geven, krijgt haar bevalling extra aandacht.

- 1p 41 De verloskundige doet een prenataal onderzoek bij Chantal. Met behulp van geluidsgolven bekijkt ze de foetussen.
- Noteer de naam van deze manier van prenataal onderzoek.
- 1p 42 Op de monitor is te zien dat er vloeistof om de foetussen zit.
- Noteer de naam van deze vloeistof.

- 1p **43** Bij elk bezoek controleert de verloskundige de bloeddruk van Chantal. Een afwijkende bloeddruk is ongunstig voor de foetussen. Een afwijkende bloeddruk kan ontstaan als stoffen uit de placenta de slagaders laten vernauwen.
→ Gaat de bloeddruk omlaag of omhoog als de slagaders in Chantals lichaam vernauwen? Leg je antwoord uit.
- 1p **44** Je ziet de foetussen van Chantal in de afbeelding. Hierin zijn delen aangegeven met de letters P tot en met S.



Welke letter geeft het deel aan waar voedingsstoffen uitgewisseld worden tussen Chantal en de foetussen?

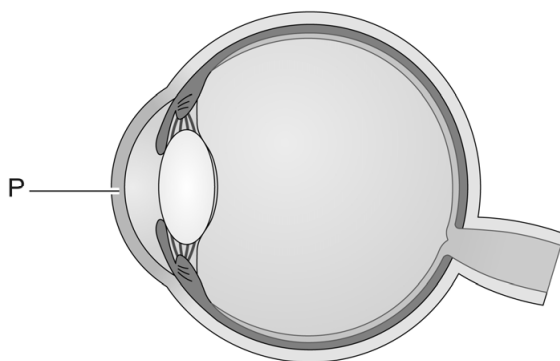
- A letter P
- B letter Q
- C letter R
- D letter S

- 1p **45** Doordat Chantal resusnegatief is kan een afweerreactie op gang komen als zij in contact komt met resuspositieve bloedcellen. Om dit te voorkomen heeft ze bij de bevalling van haar eerste kind een injectie gekregen met anti-R. Zonder deze injectie zou haar lichaam geleerd hebben om zelf anti-R te maken. Het anti-R komt dan tijdens de zwangerschap in het bloed van de tweeling. Dit zou schadelijk zijn voor de ontwikkeling van de foetussen.
→ Wat gebeurt er als anti-R uit het bloed van Chantal in de bloedsomloop van de resuspositieve tweeling terechtkomt?

Myxomatose

Myxomatose is een virusziekte bij konijnen. Konijnen krijgen het virus door contact met besmette soortgenoten of doordat ze gebeten worden door insecten die het virus bij zich dragen. Na de besmetting krijgt het konijn koorts, zwellingen en kan het blind worden.

- 1p 46 Een virus kan na inademing via een longblaasje opgenomen worden in het bloed en gaat daarna via de kortste weg naar de kop van het konijn. In welke volgorde gaat het virus door de bloedvaten?
- A longader → aorta → halsader
 - B longader → aorta → halsslagader
 - C longslagader → aorta → halsader
 - D longslagader → aorta → halsslagader
- 2p 47 Door de besmetting met het virus raakt het oog van het konijn ontstoken. Daardoor zwelt het ooglid op en raakt deel P in de afbeelding geïrriteerd.



→ Noteer de naam en de functie van deel P.

Schrijf je antwoord zo op:

naam:

functie:

- 1p 48 Leg uit waardoor blindheid de overlevingskans van een konijn in het wild kleiner maakt.
- 1p 49 Als een konijn myxomatose had, gaf de dierenarts in het verleden uit voorzorg antibiotica om besmetting met andere ziekteverwekkers tegen te gaan. Tegen welke ziekteverwekkers werken antibiotica?
- A tegen bacteriën
 - B tegen schimmels
 - C tegen andere virussen

Vingerdier

Het vingerdier leeft in de bossen van Madagaskar. Vingerdieren gaan in het donker op zoek naar insectenlarven. Ze kloppen op bomen en luisteren naar het geluid van de bewegende larven onder de boomschors. Als een vingerdier een larve hoort, dan peutert hij met zijn lange vingers de larve uit de boom.



- 1p **50** Is het vingerdier een consument, een producent of een reducent?
A een consument
B een producent
C een reducent
- 1p **51** Noteer de inwendige prikkel voor het vingerdier om op bomen te kloppen.
- 2p **52** De delen van het oor van een vingerdier hebben dezelfde namen en functies als bij de mens.
Het vingerdier hoort een larve onder de boomschors. In het schema hieronder zie je de weg die het geluid aflegt, van de oorschelp tot het slakkenhuis.

oorschelp → ...1... → ...2... → gehoorbeentjes → slakkenhuis

→ Welk deel hoort op plaats 1 en welk deel hoort op plaats 2 te staan?

Schrijf je antwoord zo op:

op plaats 1:

op plaats 2:

Bronvermelding

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