

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

19 | 90

HAVO Tijdvak 2
VHBO Tijdvak 3
Vrijdag 15 juni
14.00 uur–16.30 uur

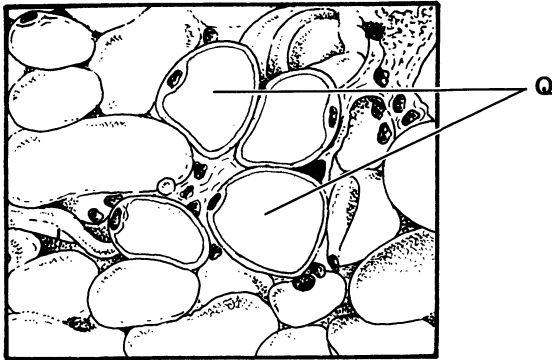
Dit examen bestaat uit 50 vragen.

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

Bindweefsel

Afbeelding 1 geeft een bepaald type bindweefsel weer dat bij zoogdieren vlak onder de huid voorkomt.

afbeelding 1



vergroting 150 x

Over dit bindweefsel worden twee beweringen gedaan.

1 Dit bindweefsel speelt een rol bij het beperken van het warmteverlies van het lichaam.

2 In dit bindweefsel worden in de cellen die met Q zijn aangegeven, reservestoffen opgeslagen.

- 1 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A De beweringen 1 en 2 zijn beide juist.
 - B Alleen bewering 1 is juist.
 - C Alleen bewering 2 is juist.
 - D De beweringen 1 en 2 zijn geen van beide juist.

Spinazie

Bladeren van spinazieplanten gaan onder andere in de volgende situaties slap hangen:

1 wanneer zich een sterke zoutoplossing in de bodem bevindt,

2 wanneer zich weinig zuurstof in de bodem bevindt,

3 wanneer zich droge lucht rondom de bladeren bevindt.

- 2 ■ In welke van deze situaties wordt het slaphangen van de bladeren veroorzaakt door een tekort aan water in de bladcellen?
- A alleen in de situaties 1 en 2
 - B alleen in de situaties 1 en 3
 - C alleen in de situaties 2 en 3
 - D in de situaties 1, 2 en 3

Stofwisseling

Vier processen die bij organismen kunnen voorkomen, zijn:

1 chemosynthese,

2 dissimilatie met zuurstof,

3 koolstofassimilatie,

4 stikstofassimilatie.

- 3 ■ Welke van deze processen komen voor bij ééncellige wieren met bladgroen?
- A alleen de processen 1 en 2
 - B alleen de processen 1 en 4
 - C alleen de processen 2 en 3
 - D de processen 2, 3 en 4

Melkzuur

Glucose in onze spieren kan worden omgezet in melkzuur. Dit is bijvoorbeeld het geval bij intensief sporten.

Over deze omzetting worden vier beweringen gedaan.

1 De omzetting van glucose in melkzuur is een vorm van assimilatie; het gevormde melkzuur kan nog energie leveren.

2 De omzetting van glucose in melkzuur is een vorm van assimilatie; het gevormde melkzuur kan *geen* energie meer leveren.

3 De omzetting van glucose in melkzuur is een vorm van dissimilatie; het gevormde melkzuur kan nog energie leveren.

4 De omzetting van glucose in melkzuur is een vorm van dissimilatie; het gevormde melkzuur kan *geen* energie meer leveren.

4 ■ Welke van deze beweringen is juist?

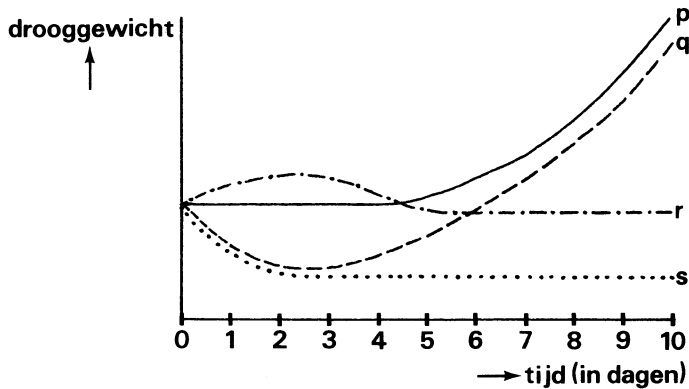
- A bewering 1
- B bewering 2
- C bewering 3
- D bewering 4

Erwten

In een experiment wordt gedurende 10 dagen het verloop van de kieming van erwten bestudeerd. Vanaf het begin van de kieming tot het stadium waarin vier bladeren aanwezig zijn, wordt steeds van een aantal plantjes (met zaadlobben) het drooggewicht bepaald. Het drooggewicht van een plant is het gewicht nadat alle water er uit is verwijderd.

In het diagram (afbeelding 2) geeft één van de vier grafieken het verband weer tussen de tijd en het drooggewicht van de erwteplantjes (met zaadlobben).

afbeelding 2



5 ■ Welke grafiek geeft dit verband juist weer?

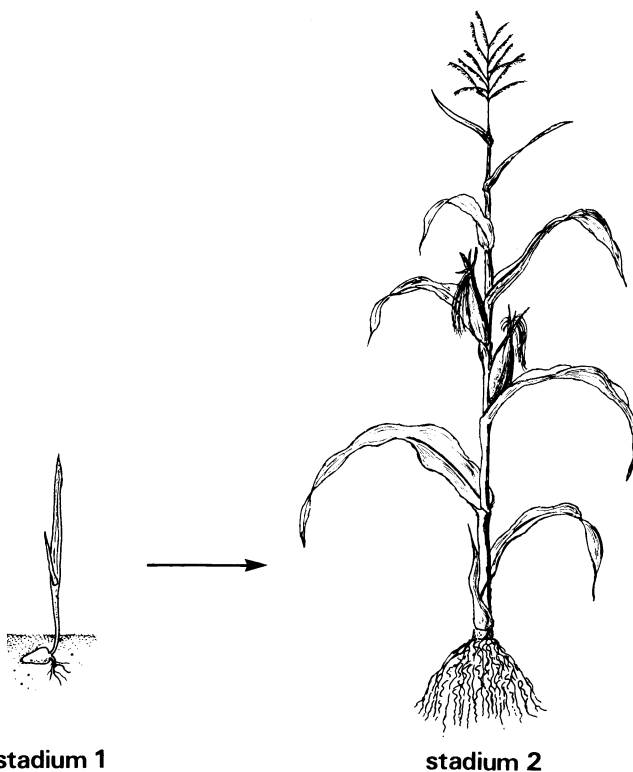
- A grafiek p
- B grafiek q
- C grafiek r
- D grafiek s

Maïs

In afbeelding 3 zijn twee stadia van dezelfde maïsplant getekend. In vier maanden tijd heeft de plant zich van stadium 1 ontwikkeld tot stadium 2.

De stadia van de plant zijn niet in de juiste verhouding weergegeven.

afbeelding 3



stadium 1

stadium 2

Gedurende deze vier maanden heeft de plant minstens 100 liter water opgenomen. De maïsplant weegt echter minder dan 100 kilo.

- 6 ■ Wat is er met het grootste deel van het opgenomen water gebeurd?
- A Het grootste deel van het water is verdampt.
 - B Het grootste deel van het water is verbruikt bij de celstrekking.
 - C Het grootste deel van het water is verbruikt bij de vorming van cytoplasma.
 - D Het grootste deel van het water is verbruikt bij de vorming van glucose.

Zetpillen

Sommige medicijnen worden toegediend in de vorm van zetpillen. Een zetpil wordt in de endeldarm gebracht. Het geneesmiddel uit de zetpil komt in het bloed van de bloedvaten van de endeldarm terecht. Deze bloedvaten monden uit in de onderste holle ader.

Twee beweringen over de verspreiding van het geneesmiddel uit een op deze wijze toegediende zetpil in het lichaam zijn:

- 1 moleculen van dit geneesmiddel kunnen in een been terechtkomen zonder door het hart te gaan,
- 2 voordat een molecuul van dit geneesmiddel het hoofd bereikt, is dit molecuul zeker door de bloedvaten van de lever gegaan.

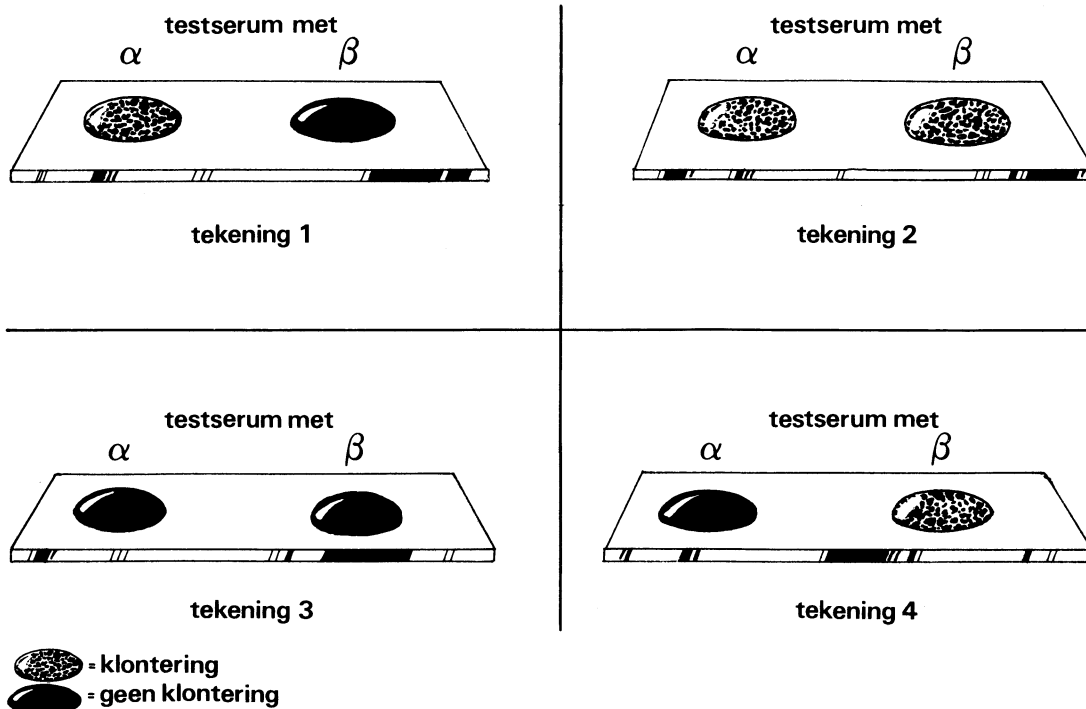
- 7 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A De beweringen 1 en 2 zijn beide juist.
 - B Alleen bewering 1 is juist.
 - C Alleen bewering 2 is juist.
 - D De beweringen 1 en 2 zijn geen van beide juist.

Bloedgroepen

Een bloedgroep van het AB0-bloedgroepenstelsel kan worden bepaald door telkens een druppel bloed te mengen met een druppel testserum. Er worden twee testsera gebruikt; één testserum met antistof α (anti-A) en één met antistof β (anti-B).

In afbeelding 4 geven de tekeningen 1 t/m 4 weer welke reacties tussen bloed en testserum mogelijk zijn.

afbeelding 4



Een jongen heeft de bloedgroep AB.

- 8 ■ In welke van de tekeningen is de reactie van zijn bloed met de testsera juist weergegeven?
- A in tekening 1
 - B in tekening 2
 - C in tekening 3
 - D in tekening 4

Glucose

De glucoseconcentratie in het lichaam van de mens wordt in normale situaties op een waarde van ongeveer 70 mg glucose per 100 ml bloed gehouden.

Vier organen zijn: een beenspier, de dunne darm, het hart en de lever.

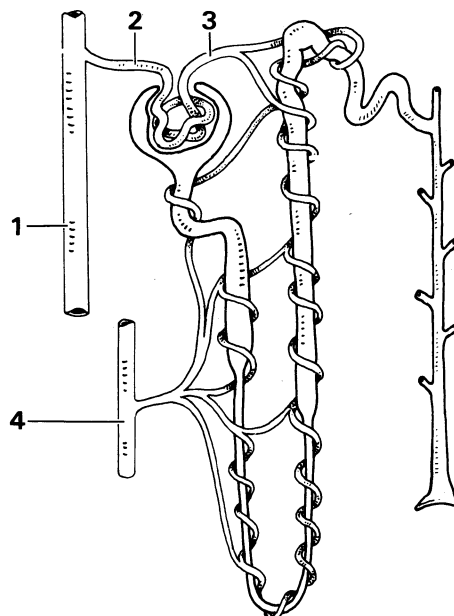
- 9 ■ Welk van deze organen is direct betrokken bij het constant houden van de glucoseconcentratie in het bloed?
- A de beenspier
 - B de dunne darm
 - C het hart
 - D de lever

Een nier

In afbeelding 5 is schematisch een niereenheid van de mens getekend. De concentratie van grote eiwitmoleculen in het bloedplasma op de plaatsen 1, 2, 3 en 4 wordt met elkaar vergeleken.

- 10 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen is de concentratie van deze eiwitmoleculen in het bloedplasma het hoogst?
- A op plaats 1
 - B op plaats 2
 - C op plaats 3
 - D op plaats 4

afbeelding 5



Progesteron

Gedurende de menstruatiecyclus schommelt de progesteronconcentratie in het bloed van een vrouw.

Vier tijdstippen in een cyclus zijn:

- 1 de tweede dag van de menstruatie,
- 2 zeven dagen na het eind van de menstruatie,
- 3 de dag van de ovulatie,
- 4 zeven dagen na de ovulatie.

- 11 ■ Op welk van deze tijdstippen is de progesteronconcentratie in het bloed het hoogst?
- A op tijdstip 1
 - B op tijdstip 2
 - C op tijdstip 3
 - D op tijdstip 4

Een groeiende wortel

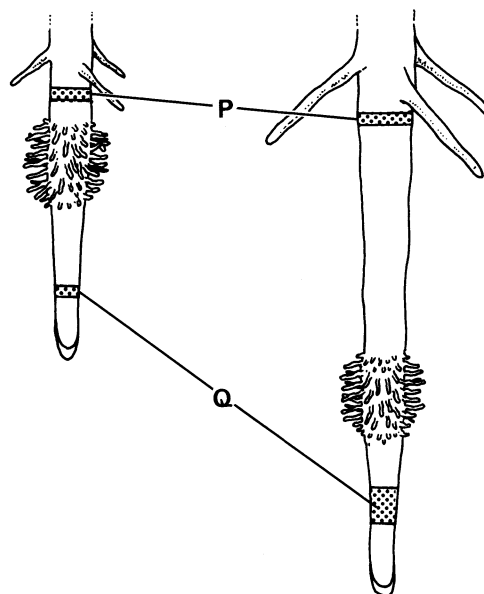
In afbeelding 6 is in tekening 1 schematisch een worteltopje weergegeven. Twee gebieden P en Q zijn met inkt op de wortel gemarkeerd. In tekening 2 is hetzelfde worteltopje weergegeven zoals het er twee dagen later uitziet. Over dit worteltopje worden drie beweringen gedaan.

- 1 De afstand tussen P en Q is vooral groter geworden doordat het aantal cellen tussen P en Q is toegenomen.
- 2 Het gebied Q is vooral groter geworden doordat in dat gebied celstrekking is opgetreden.
- 3 De wortelharen in tekening 2 zijn dezelfde als de wortelharen in tekening 1.

- 12 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A alleen bewering 2
- B alleen de beweringen 1 en 3
- C alleen de beweringen 2 en 3
- D de beweringen 1, 2 en 3

afbeelding 6



tekening 1

tekening 2

Jaarringen

In Californië groeien op een hoogte van ongeveer 3500 m zeer oude sparrebomen. Bij het meten van de jaarringen van zulke sparrebomen bleek de gemiddelde dikte van een jaarring uit de periode 1850–1859 0,34 mm te zijn en uit de periode 1974–1983 0,70 mm. Ter verklaring van het verschil in gemiddelde dikte van de jaarringen worden vier veronderstellingen gedaan.

1 Het koolstofdioxidegehalte in de atmosfeer is in de periode 1974–1983 lager geweest dan in de periode 1850–1859.

2 Het koolstofdioxidegehalte in de atmosfeer is in de periode 1974–1983 hoger geweest dan in de periode 1850–1859.

3 De gemiddelde temperatuur is in de periode 1974–1983 lager geweest dan in de periode 1850–1859.

4 De gemiddelde temperatuur is in de periode 1974–1983 hoger geweest dan in de periode 1850–1859.

- 13 ■ Welke van deze veronderstellingen kan of welke kunnen een verklaring zijn voor het verschil in dikte van de jaarringen?
- A alleen veronderstelling 1
 - B alleen veronderstelling 2
 - C de veronderstellingen 1 en 3
 - D de veronderstellingen 2 en 4

Zuurstofverbruik

Gedurende acht uur wordt het zuurstofverbruik gemeten bij vier volwassen dieren: een chimpansee, een kikker, een olifant en een veldmuis. Alle dieren zijn in rust.

De omgevingstemperatuur stijgt gedurende deze acht uur voor alle dieren op gelijke wijze van 18°C tot 23°C.

- 14 ■ Bij welk van deze dieren neemt bij deze temperatuurstijging het zuurstofverbruik per gram lichaamsgewicht toe?
- A bij de chimpansee
 - B bij de kikker
 - C bij de olifant
 - D bij de veldmuis

Katte-ogen

Bij sommige zoogdiersoorten, bijvoorbeeld katachtigen, bevindt zich een licht-reflecterende laag in de ogen. De aanwezigheid van deze laag stelt het dier in staat in de schemering zijn prooi beter te zien dan zonder de licht-reflecterende laag het geval zou zijn.

- 15 ■ Waar in een oog bevindt zich waarschijnlijk deze licht-reflecterende laag?
- A tussen de lens en het glasachtig lichaam
 - B tussen het glasachtig lichaam en het netvlies
 - C op de grens van netvlies en vaatvlies
 - D op de grens van vaatvlies en harde oogvlies

Een oog van de mens

In een oog van de mens kunnen onder andere de volgende veranderingen optreden.

1 De diameter van de pupil wordt groter.

2 In de kegeltjes worden meer stoffen door licht omgezet.

3 De lens wordt minder bol.

- 16 ■ Welke van deze veranderingen treedt of welke treden zeker op wanneer iemand uit een goed verlichte kamer in een schemerige gang komt?
- A alleen verandering 1
 - B alleen de veranderingen 1 en 3
 - C alleen de veranderingen 2 en 3
 - D de veranderingen 1, 2 en 3

Temperatuur

Bij beginnende koorts reageert bij de mens het warmtecentrum in de hersenstam alsof op dat moment de temperatuur van het lichaam te laag is. Onder invloed van het warmtecentrum treedt dan een aantal veranderingen in het lichaam op.

De lichaamstemperatuur kan onder andere worden beïnvloed door de doorbloeding van de huid en door het optreden van ongewilde spierbewegingen (rillen).

Een patiënt begint koorts te krijgen.

- 17 ■ Zal bij deze patiënt de doorbloeding van de huid afnemen of toenemen?
En zal hij gaan rillen?
- A De doorbloeding van de huid zal afnemen en hij zal gaan rillen.
 - B De doorbloeding van de huid zal afnemen en hij zal *niet* gaan rillen.
 - C De doorbloeding van de huid zal toenemen en hij zal gaan rillen.
 - D De doorbloeding van de huid zal toenemen en hij zal *niet* gaan rillen.

Mazelen

Nederlandse kinderen worden volgens een landelijk vaccinatieprogramma ingeënt tegen bepaalde ziektes, waardoor langdurige immuniteit tegen deze ziektes ontstaat.

Een voorbeeld daarvan is inenting tegen mazelen, een kinderziekte die wordt veroorzaakt door een virus.

- 18 ■ Welke bestanddelen zullen in de entstof tegen mazelen aanwezig zijn?
- A Antistoffen tegen mazelen, die zijn verkregen van dieren die mazelen hebben gehad.
 - B Verzwakt mazelenvirus dat antistofvorming veroorzaakt.
 - C Onbehandeld mazelenvirus, dat is verkregen van patiëntjes die aan mazelen lijden.
 - D Witte bloedcellen, die zijn verkregen van patiëntjes die aan mazelen lijden.

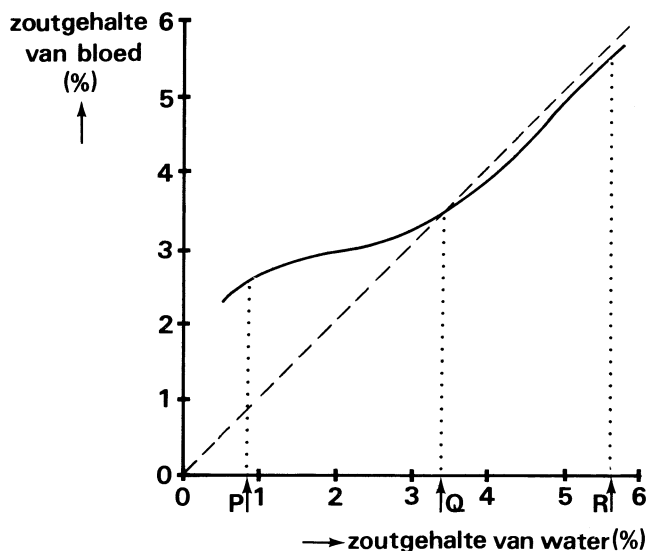
Een Strandkrab

Het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 3%. Bij riviermondingen is het zoutgehalte veel lager.

Bij de Strandkrab is het zoutgehalte van het bloed afhankelijk van het zoutgehalte van het water waarin het dier leeft. Deze relatie is door de getrokken lijn weergegeven in het diagram (afbeelding 7). Door actieve zoutopname via de kieuwen kan het dier binnen bepaalde grenzen het zoutgehalte van het bloed regelen.

De onderbroken lijn in afbeelding 7 geeft het verband weer tussen het zoutgehalte van het water en van het bloed van dieren die hun zoutgehalte niet kunnen regelen.

afbeelding 7



In het diagram zijn drie zoutgehaltes aangegeven met P, Q en R.

- 19 ■ Bij welk of bij welke van deze zoutgehaltes zal de Strandkrab via de kieuwen actief zout uit het water opnemen?
- A alleen bij P
 - B alleen bij R
 - C alleen bij P en Q
 - D alleen bij Q en R

Een ongeboren kind

Bij een ongeboren kind worden de concentraties glucose, koolstofdioxide en zuurstof in het bloed in de navelstrengader vergeleken met die in het bloed in een navelstrengslagader.

- 20 ■ Van welke van deze stoffen is de concentratie of zijn de concentraties in de navelstrengader hoger dan die in een navelstrengslagader?
- A alleen van koolstofdioxide
 - B alleen van zuurstof
 - C van glucose en van koolstofdioxide
 - D van glucose en van zuurstof

Een ei van een zeeëgel

Een bevruchte eicel van een zeeëgel is uitgegroeid tot een viercellig stadium. De vier cellen raken los van elkaar en worden door het zeewater verspreid. Uit elke cel groeit een normale zeeëgel. Er treden geen mutaties op.

- 21 ■ Hebben deze vier zeeëgels hetzelfde fenotype?
En hetzelfde genotype?
- A De vier zeeëgels hebben zeker hetzelfde fenotype en hetzelfde genotype.
 - B De vier zeeëgels hebben zeker hetzelfde fenotype, maar de genotypen zijn verschillend.
 - C De vier zeeëgels kunnen verschillende fenotypen hebben, maar de genotypen zijn zeker hetzelfde.
 - D De vier zeeëgels kunnen verschillende fenotypen en verschillende genotypen hebben.

Genotypen

Een mannetje en een vrouwtje van een bepaalde zoogdiersoort die beide het genotype EeFf hebben, krijgen samen nakomelingen.
De betrokken genen zijn niet gekoppeld.

- 22 ■ Hoeveel verschillende genotypen met betrekking tot deze genen kunnen bij de nakomelingen voorkomen?
- A 4
 - B 6
 - C 9
 - D 16

Manxkatten

Manxkatten hebben geen staart. Deze katten hebben een dominant allel voor het ontbreken van de staart.

Kattenembryo's die homozygoot zijn voor deze eigenschap, sterven al in een vroeg stadium.

- 23 ■ Hoe groot is de kans dat een jong, dat wordt geboren uit een paring van twee manxkatten, een staart heeft?
- A 0
 - B $\frac{1}{4}$
 - C $\frac{1}{3}$
 - D $\frac{2}{3}$

Een kruising

Bij een bepaald haverras wordt de kleur van de kafjes bepaald door twee onafhankelijke allelenparen Q en q, en R en r. De kafkleur kan zwart, geel of wit zijn.

Bij aanwezigheid van het allel Q zijn de kafjes altijd zwart.

Bij aanwezigheid van het allel R en afwezigheid van het allel Q zijn de kafjes geel.

Bij afwezigheid van zowel het allel Q als het allel R zijn de kafjes wit.

Een homozygote plant met zwarte kafjes wordt gekruist met een plant met witte kafjes.

Hieruit ontstaat een F_1 met alleen planten met zwarte kafjes. Uit onderling kruisen van planten uit de F_1 ontstaat de F_2 . In de talrijke F_2 komen planten voor met zwarte kafjes, met gele kafjes en met witte kafjes.

- 24 ■ In welke verhouding komen deze fenotypen in de F_2 voor?

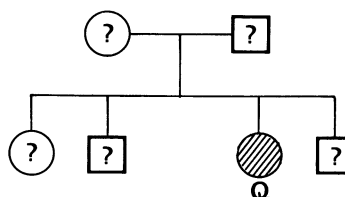
	zwart	geel	wit
A	9	3	4
B	9	4	3
C	12	1	3
D	12	3	1

Een stamboom

Een ouderpaar heeft twee dochters en twee zonen. Van één van de dochters (Q) is bekend dat zij een bepaalde erfelijke afwijking heeft (zie de stamboom in afbeelding 8).

Deze afwijking wordt veroorzaakt door een recessief X-chromosomaal allel.

afbeelding 8

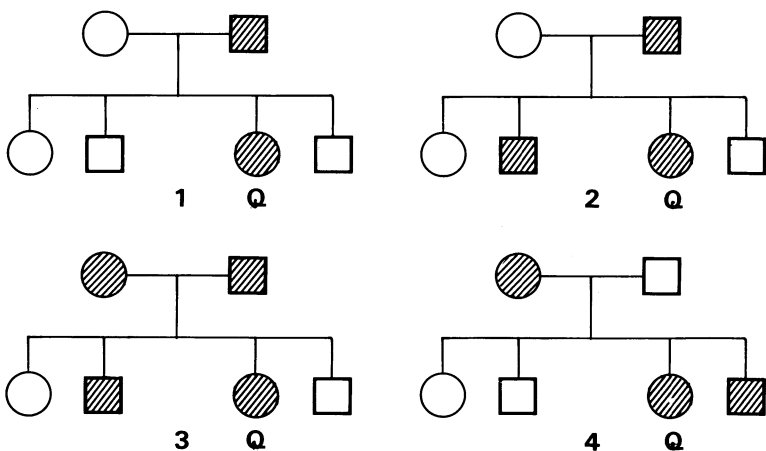


? = fenotype niet gegeven

Vier leerlingen krijgen de opdracht om de stamboom van Q in te vullen. Gegeven is dat er geen mutaties zijn opgetreden.

In afbeelding 9 zijn deze vier stambomen getekend.

afbeelding 9



○ = vrouw zonder afwijking □ = man zonder afwijking
 ● = vrouw met afwijking ■ = man met afwijking

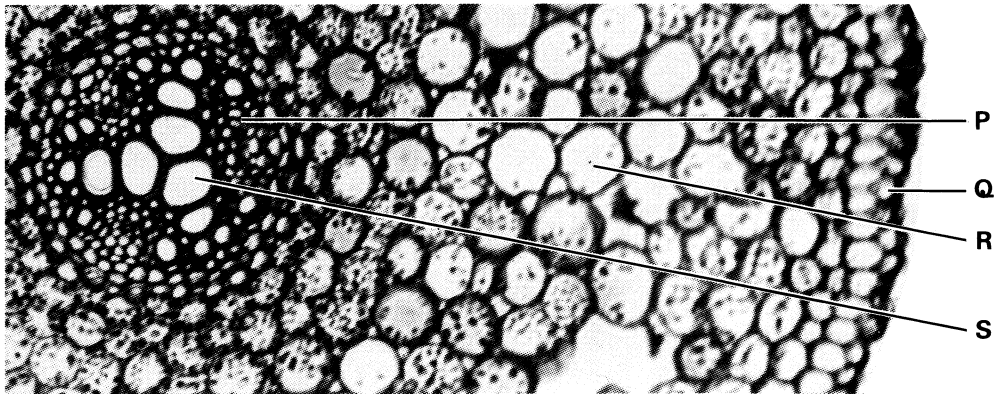
- 25 ■ Welke van de stambomen kan of welke kunnen kloppen met de gegevens?

- A alleen stamboom 1
 B alleen de stambomen 1 en 2
 C alleen de stambomen 2 en 3
 D de stambomen 1, 2, 3 en 4

Een worteldoorsnede

Afbeelding 10 stelt een deel van een dwarsdoorsnede van een jonge wortel van een zaadplant voor. Vier delen zijn aangegeven met P, Q, R en S.

afbeelding 10



vergroting 250 x

- 26 ■ Is een parenchymcel aangegeven met P, met Q of met R?
- A met P
 - B met Q
 - C met R

- 27 ■ Wat is de functie van deel S?
- A selectie van opgenomen stoffen
 - B vervoer van stoffen
 - C vorming van nieuwe cellen

Drie plaatsen in de wortel zijn:

- 1 het wortelmutsje,
- 2 het gebied waar de meeste plasmagroei plaatsvindt,
- 3 het gebied boven de wortelhaarzone.

- 28 ■ Op welke van deze plaatsen zal waarschijnlijk de doorsnede uit afbeelding 10 zijn gemaakt?
- A op plaats 1
 - B op plaats 2
 - C op plaats 3

Stikstofkringloop

In de bodem komen diverse soorten stikstofbindende bacteriën voor. Deze bacteriën bezitten een bepaald enzym met behulp waarvan stikstofgas (N_2) kan worden omgezet. Bij deze omzetting ontstaat ammonium (NH_4^+). De stikstofbindende bacteriën gebruiken een deel van het gevormde ammonium in hun stofwisseling. Het resterende ammonium kan vervolgens door andere bacteriën worden omgezet in andere anorganische stoffen.

- 29 ■ Zullen de stikstofbindende bacteriën ammonium vooral gebruiken voor de vorming van eiwitten, van koolhydraten of van vetten?

A van eiwitten
B van koolhydraten
C van vetten

Drie groepen bacteriën zijn: nitraatbacteriën, nitrietbacteriën en rottingsbacteriën.

- 30 ■ Welke van deze groepen bacteriën zijn betrokken bij de omzetting van het resterende ammonium in andere anorganische stoffen?

A nitraat- en nitrietbacteriën
B nitraat- en rottingsbacteriën
C nitriet- en rottingsbacteriën

Planten met bladgroen nemen bepaalde stikstofverbindingen op uit de bodem.

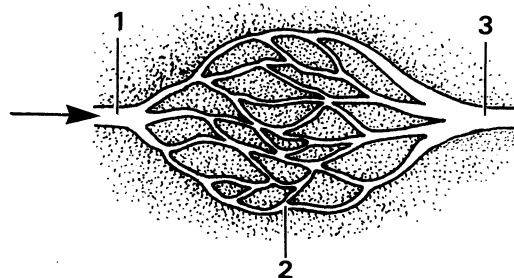
- 31 ■ Kunnen deze stikstofverbindingen worden geassimileerd in de bladeren, in de stengel of in de wortel?

A alleen in de bladeren
B alleen in de bladeren en in de stengel
C in de bladeren, in de stengel en in de wortel

Bloed

Afbeelding 11 stelt schematisch een haarvatennet met aansluitende bloedvaten voor in een spier van de mens. De pijl geeft de stroomrichting van het bloed weer. Het aantal rode bloedcellen per milliliter bloed op plaats 1 wordt vergeleken met dat op plaats 2.

afbeelding 11



- 32 ■ Is het aantal rode bloedcellen per milliliter bloed op plaats 1 lager dan, gelijk aan of hoger dan op plaats 2?

A lager
B gelijk
C hoger

Op plaats 1 bevinden zich in het bloedplasma onder andere aminozuren, CO_2 en glucose.

- 33 ■ Welke van deze stoffen worden aan het spierweefsel afgegeven?

A alleen glucose
B aminozuren en glucose
C CO_2 en glucose

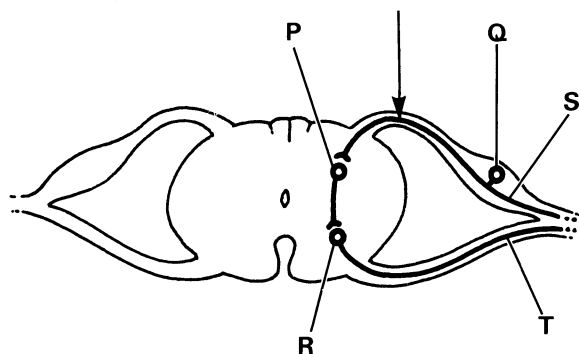
- 34 ■ Op welke van de plaatsen 1, 2 en 3 bevindt zich O_2 in het bloedplasma?

A alleen op plaats 1
B alleen op de plaatsen 1 en 2
C op de plaatsen 1, 2 en 3

Het ruggemerg

Afbeelding 12 geeft schematisch een dwarsdoorsnede van het ruggemerg van de mens weer. De zenuwceluitlopers S en T zijn met het linkerbeen verbonden.

afbeelding 12



- 35 ■ Wordt met R het cellichaam aangegeven van een motorische zenuwcel, van een schakelcel of van een sensorische zenuwcel?
- A van een motorische zenuwcel
 - B van een schakelcel
 - C van een sensorische zenuwcel

Op de plaats die in afbeelding 12 met een pijl is aangegeven, wordt de zenuwceluitloper geprikkeld.

- 36 ■ Kunnen impulsen die als direct gevolg van deze prikkeling ontstaan, worden voortgeleid in de richting van P, in de richting van Q of in de richting van beide zenuwcellichamen?
- A alleen in de richting van P
 - B alleen in de richting van Q
 - C zowel in de richting van P als in de richting van Q

Een persoon tilt in een reflex zijn linkerbeen op.

- 37 ■ Zullen er bij deze reflex alleen impulsen lopen door zenuwceluitloper S, alleen door zenuwceluitloper T of door beide zenuwceluitlopers?
- A alleen door S
 - B alleen door T
 - C door beide

Deze persoon heeft jeuk aan zijn linkerknie.

- 38 ■ Passeren dan alleen impulsen door het ruggemerg, alleen door de grote hersenen of door beide delen?
- A alleen door het ruggemerg
 - B alleen door de grote hersenen
 - C door beide delen

Thyroxine

Een vergroting van de schildklier bij de mens kan worden veroorzaakt door een tekort aan thyroxine. Een dergelijke schildkliervergroting wordt struma genoemd.

- 39 ■ Zal door het thyroxinetekort de hypofyse worden gestimuleerd, zal de schildklier worden gestimuleerd of zullen beide organen worden gestimuleerd?
- A alleen de hypofyse
 - B alleen de schildklier
 - C zowel de hypofyse als de schildklier

Drie veranderingen in het lichaam worden genoemd:

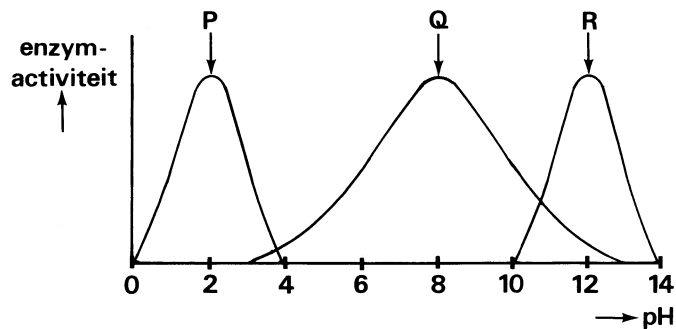
- 1 het dalen van de lichaamstemperatuur,
- 2 het verminderen van de stofwisselingsactiviteit,
- 3 het versnellen van de polsslag.

- 40 ■ Welke van deze veranderingen zal of welke zullen optreden wanneer iemand een tekort aan thyroxine krijgt?
- A alleen verandering 3
 - B de veranderingen 1 en 2
 - C de veranderingen 2 en 3

Enzymen

De grafieken uit afbeelding 13 geven de activiteit van drie enzymen P, Q en R weer bij verschillende pH-waarden. De temperatuur werd tijdens de metingen constant gehouden.

afbeelding 13



- 41 ■ Wat zijn de pH-maxima van de enzymen P, Q en R?
- A Deze pH-maxima zijn respectievelijk 0, 3 en 10.
 - B Deze pH-maxima zijn respectievelijk 2, 8 en 12.
 - C Deze pH-maxima zijn respectievelijk 4, 13 en 14.

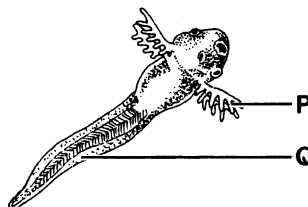
Twee van deze enzymen zijn werkzaam in het spijsverteringskanaal van de mens.

- 42 ■ Welk van de enzymen P, Q en R zal *niet* werkzaam zijn in het spijsverteringskanaal?
- A enzym P
 - B enzym Q
 - C enzym R
- 43 ■ Is uit de gegevens af te leiden voor welke enzymen de gebruikte temperatuur optimaal was? Zo ja, voor welke enzymen was de temperatuur optimaal?
- A Dit is niet uit de gegevens af te leiden.
 - B De temperatuur was alleen optimaal voor enzym Q.
 - C De temperatuur was optimaal voor de enzymen P, Q en R.

Een kikkervisje

Afbeelding 14 is een tekening van een kikkervisje van de groene kikker. Twee delen zijn aangegeven met de letters P en Q.

afbeelding 14



- 44 ■ Welk van de aangegeven delen heeft of welke hebben een functie bij de gaswisseling van het kikkervisje?

A alleen deel P
B alleen deel Q
C zowel deel P als deel Q

Het kikkervisje zwemt in een sloot, waarin zich ook een kikker bevindt. De kikker zit stil op de bodem van de sloot.

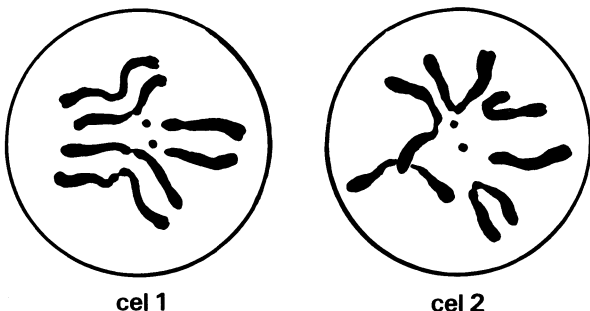
- 45 ■ Verbruikt het kikkervisje in deze situatie minder zuurstof per seconde per gram lichaamsgewicht dan de kikker, evenveel zuurstof of meer zuurstof?

A minder zuurstof
B evenveel zuurstof
C meer zuurstof

Bananevliegjes

In afbeelding 15 zijn twee lichaamscellen van de inseksoort bananevlieg schematisch getekend. In de cellen zijn de chromosomen zichtbaar. De verdeling van de X- en Y-chromosomen over de twee geslachten is bij de bananevlieg hetzelfde als bij de mens.

afbeelding 15



cel 1

cel 2

- 46 ■ Kunnen deze lichaamscellen van dezelfde bananevlieg zijn?
Zo nee, is lichaamscel 1 van een mannelijk of van een vrouwelijk dier?
A Ja, deze lichaamscellen kunnen van dezelfde bananevlieg zijn.
B Nee, lichaamscel 1 is van een mannelijk dier.
C Nee, lichaamscel 1 is van een vrouwelijk dier.

Een vrouwelijke bananevlieg is heterozygoot voor twee niet-gekoppelde eigenschappen. Twee cellen die door deze vlieg door meiose van één cel zijn geproduceerd, worden met elkaar vergeleken. Aangenomen wordt dat geen mutaties zijn opgetreden.

- 47 ■ Hebben deze twee cellen hetzelfde genotype voor deze twee eigenschappen?
Zo nee, hoeveel verschillende genotypen voor deze twee eigenschappen zijn mogelijk?
A Ja, ze hebben hetzelfde genotype.
B Nee, er zijn twee verschillende genotypen mogelijk.
C Nee, er zijn vier verschillende genotypen mogelijk.

Voortplanting bij zoetwaterpoliepen

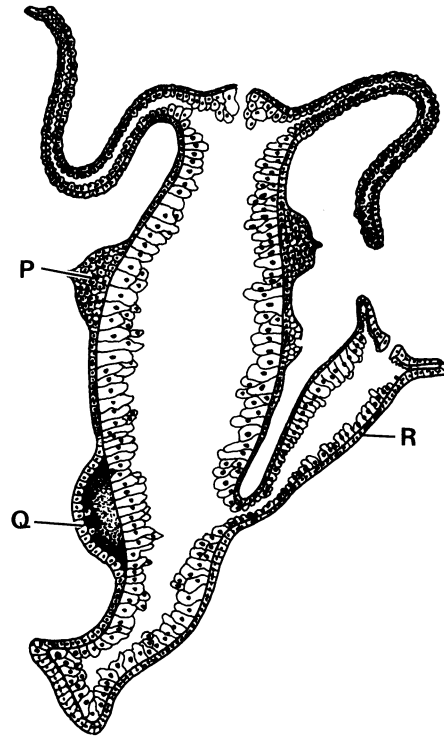
Een zoetwaterpoliep is een klein holtedier, waarvan in afbeelding 16 een lengtedoorsnede is getekend.

afbeelding 16

In gewone omstandigheden vermenigvuldigt de poliep zich door knopvorming. Er ontstaat aan het lichaam een deel (R) dat tentakels vormt en zich uiteindelijk afsnoert.

In ongunstige omstandigheden plant het dier zich geslachtelijk voort. Daartoe vormt het mannelijke voortplantingscellen in deel P en vrouwelijke voortplantingscellen in deel Q.

De voortplantingscellen worden afgegeven aan het water. Na versmelting van een mannelijke en een vrouwelijke voortplantingscel ontstaat een zygote. Daaruit ontwikkelt zich een larfje met trilharen. Het larfje is vrij-zwemmend en kan zich op een gegeven moment vastzetten en uitgroeien tot een poliep.



vergroting 10x

- 48 ■ In welke van de aangegeven delen zijn in deze poliep haploïde cellen te vinden?
- A alleen in de delen P en Q
 - B alleen in de delen Q en R
 - C in de delen P, Q en R
- 49 ■ Treedt meiose op bij de knopvorming, bij de ontwikkeling van het larfje uit de zygote of bij geen van beide processen?
- A bij de knopvorming
 - B bij de ontwikkeling van het larfje uit de zygote
 - C bij geen van beide processen

Bij de voortplanting van deze poliep spelen onder andere de volgende gegevens een rol.

1 De poliep verplaatst zich weinig.

2 Een larfje van de poliep kan wegzwemmen en zich elders ontwikkelen.

2 Bij geslachtelijke voortplanting ontstaan individuen met een ander genotype dan een ouderdier.

4 Bij ongeslachtelijke voortplanting ontstaan individuen met hetzelfde genotype als het ouderdier.

Op een bepaald moment verslechteren de levensomstandigheden van een zoetwaterpoliep.

- 50 ■ Dankzij welke van bovengenoemde gegevens wordt de overlevingskans van de soort zoetwaterpoliep in ongunstige omstandigheden vergroot?
- A dankzij 1 en 3
 - B dankzij 2 en 3
 - C dankzij 2 en 4

Einde