

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1988
BIOLOGIE
TWEEDE TIJDVAK

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

De mens kan immuun zijn tegen een ziekte door de aanwezigheid van een bepaalde stof.

- 1 ■ Wat voor stof is dit?
- a antistof
 - b fibrine
 - c fibrinogeen
 - d hemoglobine

Drie delen van de huid van een paard zijn:

- 1 haren,
- 2 vetweefsel,
- 3 zweetklieren.

- 2 ■ Welke van deze delen beschermen een paard tegen temperatuurdaling?
- a alleen de delen 1 en 2
 - b alleen de delen 1 en 3
 - c alleen de delen 2 en 3
 - d de delen 1, 2 en 3

Malaria is een ziekte die veroorzaakt wordt door eencellige organismen.

Deze leven eerst in het lichaam van de malariamug en kunnen door een muggesteek in het bloed van een mens terecht komen. In dit bloed vernietigen ze rode bloedcellen.

- 3 ■ Wat is het directe gevolg van het vernietigen van rode bloedcellen?
- a Het bloed kan minder voedsel vervoeren.
 - b Het bloed kan minder zuurstof vervoeren.
 - c Er kunnen minder afweerstoffen worden gevormd.
 - d Er kunnen minder bacteriën worden gedood.

Een rode bloedcel bevindt zich in een holle ader van een mens.

Op weg naar de linker hartkamer worden onder andere de volgende delen gepasseerd:

- 1 een longader,
- 2 een longslagader,
- 3 de rechter boezem.

- 4 ■ In welke volgorde worden de genoemde delen gepasseerd?
- a 1 – 2 – 3
 - b 2 – 1 – 3
 - c 3 – 1 – 2
 - d 3 – 2 – 1

Uit de linker hartkamer van de mens wordt per minuut evenveel bloed weggepompt als uit de rechter hartkamer. Toch passeert per minuut door verschillende organen in het lichaam niet evenveel bloed.

- 5 ■ Door welke organen passeert per minuut de grootste hoeveelheid bloed?
- a door de darmen
 - b door de hersenen
 - c door de longen
 - d door de nieren

Zuurstofrijk bloed is lichtrood en zuurstofarm bloed is donkerrood. Vier bloedvaten in het lichaam van de mens zijn: de aorta, een longader, een nierslagader en de poortader.

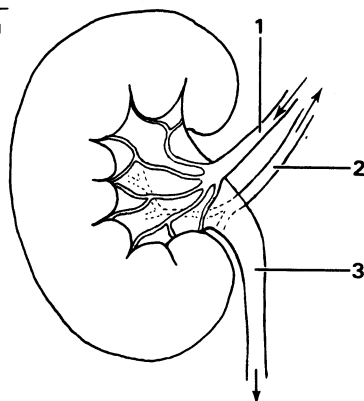
- 6 ■ In welk van deze bloedvaten is het bloed donkerrood?
- a in de aorta
 - b in de longader
 - c in de nierslagader
 - d in de poortader

Afbeelding 1 geeft schematisch een doorsnede van een nier van de mens weer.

De pijlen geven de stroomrichting aan.

- 7 ■ Welk van de aangegeven delen bevat of welke delen bevatten bloed dat zojuist door de nier is gezuiverd?
- a alleen deel 1
 - b alleen deel 2
 - c alleen deel 3
 - d de delen 2 en 3

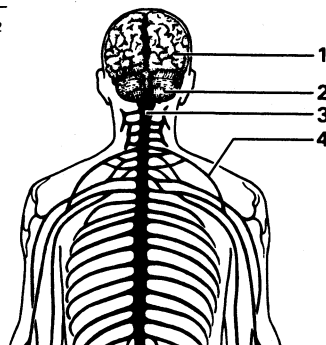
afbeelding 1



Afbeelding 2 stelt een gedeelte van het zenuwstelsel van de mens voor, van achteren gezien.

- 8 ■ Welk van de aangegeven delen zorgt vooral voor de nauwkeurige coördinatie van spierbewegingen?
- a deel 1
 - b deel 2
 - c deel 3
 - d deel 4

afbeelding 2



- 9 ■ Naar welke zenuwcellen kunnen schakelcellen in het ruggemerg impulsen doorgeven?
- a alleen naar bewegingszenuwcellen
 - b alleen naar gevoelszenuwcellen
 - c naar andere schakelcellen en naar bewegingszenuwcellen
 - d naar andere schakelcellen en naar gevoelszenuwcellen

Drie bloedvaten van de mens zijn:

de hypofyseslagader, de schildklierslagader en de schildklierader.

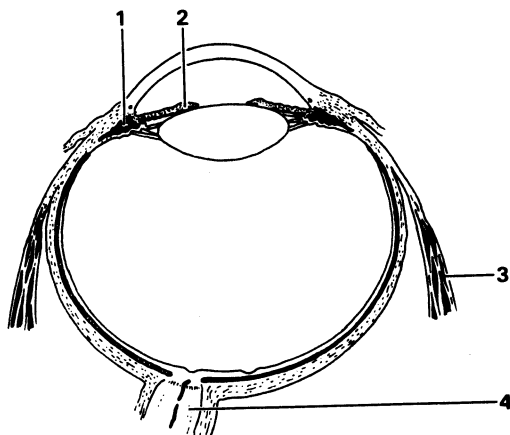
- 10 ■ In welk bloedvat of in welke bloedvaten kan schildklierhormoon voorkomen?
- a alleen in de schildklierslagader
 - b alleen in de schildklierader
 - c alleen in de hypofyseslagader en in de schildklierader
 - d in alle genoemde bloedvaten

Als iemand schrikt, wordt zijn hartslag sneller en stijgt het glucosegehalte van zijn bloed.

- 11 ■ Door welk van onderstaande hormonen wordt deze reactie veroorzaakt?
- a door adrenaline
 - b door geslachtshormoon
 - c door insuline
 - d door schildklierhormoon

Afbeelding 3 stelt een doorsnede van een oog van de mens voor.

afbeelding 3



Het netvlies kan tegen teveel licht worden beschermd doordat bepaalde spiertjes zich samentrekken.

- 12 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen bevinden zich deze spiertjes?
- a op plaats 1
 - b op plaats 2
 - c op plaats 3
 - d op plaats 4

Iemand kijkt eerst op een torenklok in de verte en daarna in een boek.

Om achtereenvolgens de cijfers op de klok en de letters in het boek scherp te kunnen zien, moeten de ogen van deze persoon accommoderen.

- 13 ■ Naar welk deel van een oog zullen impulsen verlopen die deze accommodatie mogelijk maken?
- a naar het hoornvlies
 - b naar het netvlies
 - c naar spiertjes in de iris
 - d naar spiertjes in het straalvormig lichaam

Afbeelding 4 stelt een deel voor van het geraamte van de mens. In dit deel bevindt zich een beenverbinding omgeven door een kapsel.

- 14 ■ Wat voor beenverbinding wordt door dit kapsel omgeven?
- a een kogelgewricht
 - b een naadverbinding
 - c een rolgewricht
 - d een scharniergewricht

afbeelding 4



De volgende drie stoffen kunnen in organismen voorkomen:

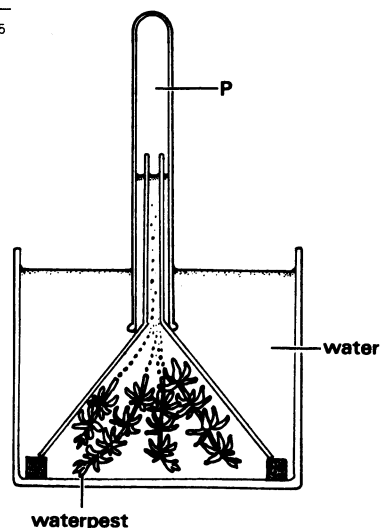
- 1 cellulose,
- 2 chitine,
- 3 water.

- 15 ■ Welke van deze stoffen spelen een rol bij de stevigheid van cellen in een paardebloemstengel?
- a alleen 1 en 2
 - b alleen 1 en 3
 - c alleen 2 en 3
 - d 1, 2 en 3

Afbeelding 5 geeft een proefopstelling weer met waterpest (een plant met bladgroen). Aan het begin van de proef is buisje P volledig gevuld met water. De proefopstelling wordt in het licht gezet. Na enkele uren is het waterpeil in het buisje gedaald. De afbeelding geeft dit stadium weer.

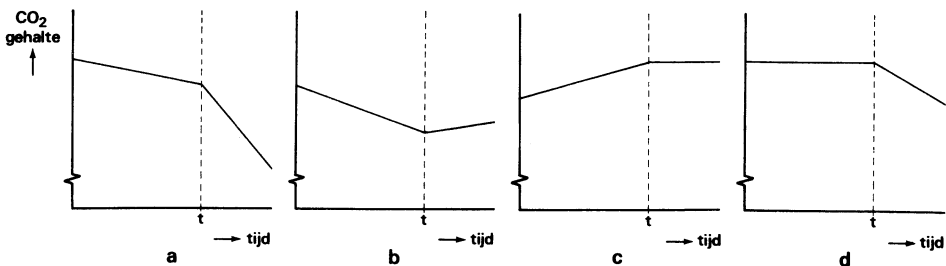
- 16 ■ Wat bevindt zich vooral in de ruimte boven het water in buisje P?
- a koolstofdioxide
 - b lucht
 - c stikstof
 - d zuurstof

afbeelding 5



In een aquarium bevinden zich in het water alleen planten met bladgroen. Eerst staat het aquarium in het licht; op tijdstip t wordt het in het donker gezet. Voortdurend wordt het koolstofdioxidegehalte van het water gemeten. In afbeelding 6 zijn vier diagrammen getekend.

afbeelding 6



- 17 ■ Welk diagram kan het koolstofdioxidegehalte juist weergeven?
- a diagram a
 - b diagram b
 - c diagram c
 - d diagram d

Hieronder volgen twee beweringen over fotosynthese en twee over verbranding.

- 1 Bij fotosynthese wordt zuurstof verbruikt en ontstaat koolstofdioxide.
- 2 Bij fotosynthese wordt koolstofdioxide verbruikt en ontstaat zuurstof.
- 3 Bij verbranding komen water en energie vrij.
- 4 Bij verbranding worden water en energie verbruikt.

18 ■ Welke beweringen zijn juist?

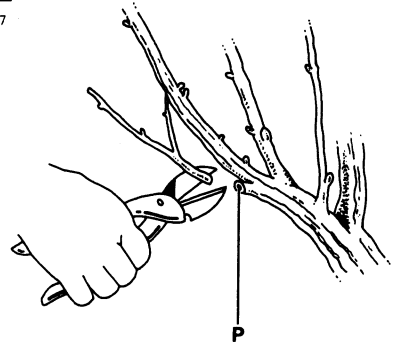
- a de beweringen 1 en 3
- b de beweringen 1 en 4
- c de beweringen 2 en 3
- d de beweringen 2 en 4

Iemand knipt in het voorjaar een tak van een druif af, voordat er bladeren aan de takken zitten. Nog vele dagen daarna blijkt vocht uit het snijvlak P (zie afbeelding 7) te voorschijn te komen.

19 ■ Waardoor wordt het vocht naar buiten geperst?

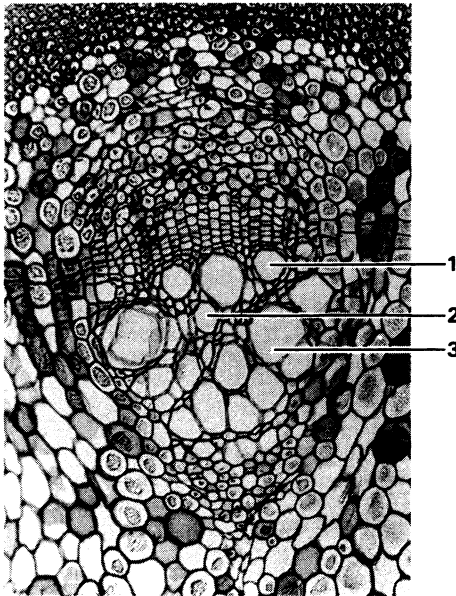
- a door turgor
- b door verdamping
- c door worteldruk
- d door zuigkracht

afbeelding 7



Afbeelding 8 is een foto van een doorsnede van een vaatbundel.

afbeelding 8



vergroting 200x

20 ■ Door welk vat of door welke vaten wordt vooral water met opgeloste zouten vervoerd?

- a alleen door vat 1
- b alleen door vat 3
- c alleen door de vaten 1 en 3
- d door de vaten 1, 2 en 3

Iemand heeft zaden van een groot aantal verschillende planten onderzocht op de aanwezigheid van eiwitten, vetten en zetmeel.

- 21 ■ Welke van de genoemde stoffen zal hij in deze zaden hebben aangetroffen?
- a alleen eiwitten
 - b alleen vetten
 - c alleen zetmeel
 - d eiwitten, vetten en zetmeel

In een bloem met stampers en meeldraden kunnen de volgende processen plaatsvinden:

- 1 bestuiving,
- 2 bevruchting,
- 3 produktie van mannelijke voortplantingscellen,
- 4 produktie van vrouwelijke voortplantingscellen.

- 22 ■ Welke van deze processen kunnen optreden in een bloem met alléén stampers?
- a alleen de processen 1 en 3
 - b alleen de processen 2 en 4
 - c alleen de processen 3 en 4
 - d de processen 1, 2 en 4
- 23 ■ Komen er geslachtschromosomen voor in bindweefselcellen van een vrouw?
- Zo ja, welke?
- a Nee, in deze cellen komen geen geslachtschromosomen voor.
 - b Ja, in elke bindweefselcel komt alleen één X-chromosoom voor.
 - c Ja, in elke bindweefselcel komen twee X-chromosomen voor.
 - d Ja, in elke bindweefselcel komen één X-chromosoom en één Y-chromosoom voor.

Cavia's kunnen glad of ruw haar hebben. Het gen voor ruw haar is dominant over dat voor glad haar. Een ruwharig cavia-vrouwtje, dat homozygoot is voor deze eigenschap, krijgt jongen. Deze jongen zijn allemaal ruwharig. Het is niet bekend welk dier de vader is van deze jongen. Er zijn drie mannetjes die in aanmerking komen:

- mannetje 1: gladharig,
- mannetje 2: homozygoot, ruwharig,
- mannetje 3: heterozygoot, ruwharig.

- 24 ■ Kan mannetje 1 de vader zijn?
En mannetje 2?
En mannetje 3?

	mannetje 1	mannetje 2	mannetje 3
a	ja	ja	ja
b	ja	nee	ja
c	ja	nee	nee
d	nee	ja	ja

Een fruitvliegje met normale vleugels wordt gekruist met een fruitvliegje met korte vleugels. Alle 200 nakomelingen hebben normale vleugels. Deze nakomelingen worden onderling gekruist.

- 25 ■ Welk percentage van de nakomelingen van deze laatste kruising zal heterozygoot zijn?
- a 25%
 - b 50%
 - c 67%
 - d 75%

Met of zonder bladgroen

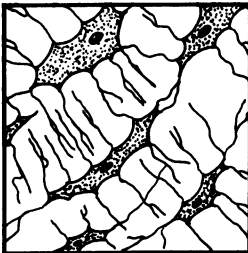
Bepaalde eencelligen kunnen bladgroen vormen als ze aan licht worden blootgesteld. Met behulp van dit bladgroen kunnen ze dan hun voedsel produceren. Als deze organismen in het donker leven, verdwijnt na enige tijd het bladgroen en moeten ze voedsel uit hun omgeving opnemen.

- 26 ■ Onder welke omstandigheden zullen deze eencelligen zeker organische stoffen uit hun omgeving moeten opnemen?
- a wanneer ze een tijdlang in het donker leven
 - b wanneer ze een tijdlang in het licht leven
 - c onder alle omstandigheden
- 27 ■ Wanneer kunnen deze organismen zuurstof produceren?
- a alleen in het donker
 - b alleen in het licht
 - c zowel in het donker als in het licht
- 28 ■ Leven deze organismen autotroof of heterotroof of zijn beide levenswijzen mogelijk?
- a Ze leven altijd autotroof.
 - b Ze leven altijd heterotroof.
 - c Ze kunnen autotroof leven, maar ook heterotroof.

Weefsels

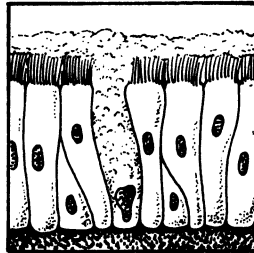
In afbeelding 9 zijn drie verschillende weefsels van de mens getekend.

afbeelding 9



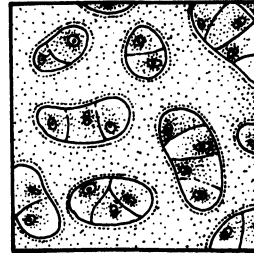
vergroting 700x

1



vergroting 700x

2



vergroting 400x

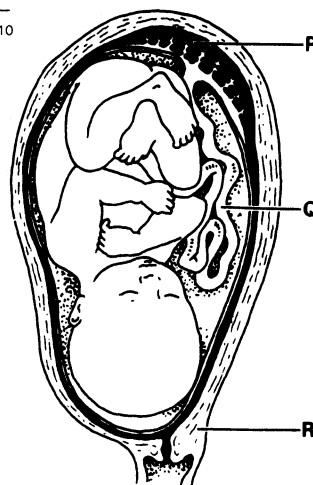
3

- 29 ■ Welke van deze weefsels zijn steunweefsels?
- a alleen de weefsels 1 en 2
 - b alleen de weefsels 1 en 3
 - c de weefsels 1, 2 en 3
- 30 ■ Welke van deze weefsels komen in de luchtpijp voor?
- a alleen de weefsels 1 en 2
 - b alleen de weefsels 2 en 3
 - c de weefsels 1, 2 en 3
- 31 ■ Welke van deze weefsels komen bij een gewricht voor?
- a de weefsels 1 en 2
 - b de weefsels 1 en 3
 - c de weefsels 2 en 3

Voor de geboorte

Afbeelding 10 stelt een ongeboren kind in de baarmoeder van een vrouw voor. De vrouw is zeven maanden zwanger. Het kind is een jongetje.

afbeelding 10



- 32 ■ Bevat deel P alleen weefsels van het kind, alleen weefsels van de moeder of weefsels van beiden?
- alleen weefsels van het kind
 - alleen weefsels van de moeder
 - weefsels van het kind en weefsels van de moeder

- 33 ■ Stroomt door deel Q alleen zuurstofarm bloed, alleen zuurstofrijk bloed of beide?
- alleen zuurstofarm bloed
 - alleen zuurstofrijk bloed
 - zowel zuurstofarm bloed als zuurstofrijk bloed

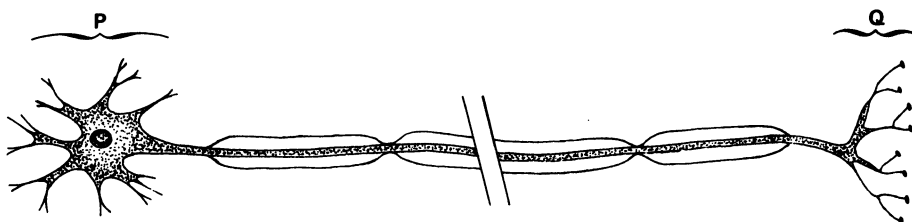
In het vruchtwater komen cellen voor.

- 34 ■ Zijn deze cellen alleen afkomstig van het kind, alleen afkomstig van de moeder of van beiden afkomstig?
- alleen van het kind
 - alleen van de moeder
 - zowel van het kind als van de moeder
- 35 ■ Komen er Y-chromosomen voor in deel Q? En in deel R?
- alleen in deel Q
 - alleen in deel R
 - zowel in deel Q als in deel R

Een zenuwcel

Afbeelding 11 geeft een bewegingszenuwcel van de mens weer.

afbeelding 11



- 36 ■ Kan deel P van een bewegingszenuwcel in het ruggemerg liggen? En deel Q?
- alleen deel P
 - alleen deel Q
 - zowel deel P als deel Q
- 37 ■ Kan deel Q van een bewegingszenuwcel voorkomen in het netvlies? En in een oogspier?
- alleen in het netvlies
 - alleen in een oogspier
 - zowel in het netvlies als in een oogspier

Een orgaan met veel functies

De lever van de mens ziet er op het eerste gezicht weinig bijzonder uit: een grote donkergekleurde massa. Maar achter dit onopvallende uiterlijk gaan veel functies schuil. In de lever kunnen allerlei stoffen worden opgeslagen, zoals ijzer, vitamines en glycogeen. In de lever worden ook allerlei noodzakelijke stoffen geproduceerd, waaronder eiwitten. Een andere functie is het onschadelijk maken van giftige stoffen. Bovendien produceert de lever gal die in de galblaas wordt opgeslagen.

- 38 ■ In welk orgaan worden hormonen geproduceerd die de opslag van glycogeen in de lever direct beïnvloeden?
- a in de alvleesklier
 - b in de hypofyse
 - c in de lever

Het glucosegehalte van het bloed in de leverader wordt op verschillende tijdstippen vergeleken met dat van het bloed in de poortader.

- 39 ■ Is het glucosegehalte steeds in hetzelfde bloedvat het hoogst?
- Zo ja, in welk bloedvat is het glucosegehalte het hoogst?
- a Ja, steeds in de poortader.
 - b Ja, steeds in de leverader.
 - c Nee, soms is het glucosegehalte in de leverader het hoogst, soms in de poortader.

Eén van de eiwitten die de lever produceert, is fibrinogeen.

- 40 ■ In welk bloedvat of in welke bloedvaten komt het geproduceerde fibrinogeen het eerst terecht?
- a in de leverader
 - b in de leverhaartvaten
 - c in de poortader

Darmen

De volgende tekst is ontleend aan een encyclopedie.

tekst

- 1 De dunne en de dikke darm vormen een belangrijk deel van het spijsverteringskanaal. In
- 2 dit deel van het spijsverteringskanaal vindt vertering van voedsel plaats en wordt het
- 3 verteerde voedsel in het bloed opgenomen. Dit vereist zowel een groot darmoppervlak als
- 4 een grote darminhoud. Het darmoppervlak is zeer groot door de dwarse en overlangse
- 5 plooien waarop zich talloze kleine uitsteeksels bevinden. Het eerste deel van de dunne
- 6 darm wordt de twaalfvingerige darm genoemd. De dunne darm gaat over in de dikke
- 7 darm. Bij de vertering van cellulose spelen bacteriën die zich in de darm bevinden een rol.

Voor de vertering (regel 2) zijn enzymen nodig.

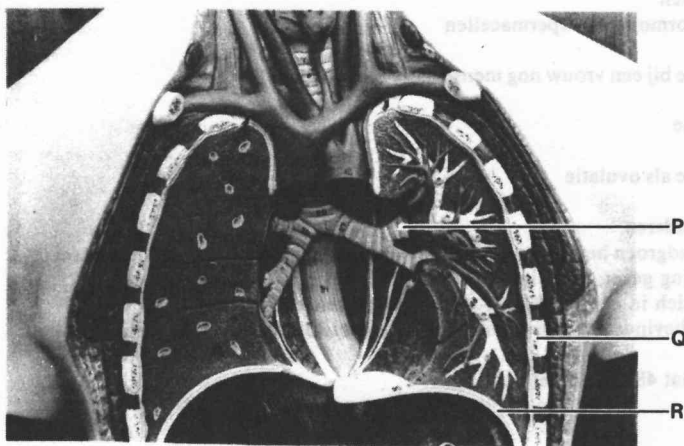
- 41 ■ Worden deze enzymen geproduceerd door de wand van de dikke darm?
- En door de wand van de dunne darm?
- a alleen door de wand van de dikke darm
 - b alleen door de wand van de dunne darm
 - c zowel door de wand van de dikke darm als door de wand van de dunne darm
- 42 ■ Zijn ook in de maag spijsverteringsenzymen werkzaam?
- En in de mond?
- a alleen in de maag
 - b alleen in de mond
 - c zowel in de maag als in de mond
- 43 ■ In welk deel van het spijsverteringskanaal bevinden zich de in regel 5 genoemde kleine uitsteeksels die darmvlokken worden genoemd?
- a alleen in de dikke darm
 - b alleen in de dunne darm
 - c zowel in de dikke als in de dunne darm
- 44 ■ Waar in het spijsverteringskanaal bevinden zich de meeste bacteriën (regel 7)?
- a in de dikke darm
 - b in de dunne darm
 - c in de twaalfvingerige darm

- 45 ■ Komen peristaltische bewegingen in de dikke darm voor?
En in de dunne darm?
- a alleen in de dikke darm
 - b alleen in de dunne darm
 - c zowel in de dikke darm als in de dunne darm

De borstkas

Afbeelding 12 is een foto van een deel van een model van de borstkas van de mens. Onder andere het hart is eruit genomen.

afbeelding 12



- 46 ■ In welk deel kunnen bloedcellen gemaakt worden?
- a in deel P
 - b in deel Q
 - c in deel R
- 47 ■ Wat wordt met P aangegeven?
- a een ader
 - b een bronchie
 - c een slagader
- 48 ■ Is op de foto de luchtpijp zichtbaar?
En de slokdarm?
- a alleen de luchtpijp
 - b alleen de slokdarm
 - c zowel de luchtpijp als de slokdarm

Voortplantingsorganen en hormonen

Voortplantingsorganen maken hormonen en kunnen door hormonen worden beïnvloed.

- 49 ■ Worden ovaria beïnvloed door hormonen uit de hypofyse?
En worden testes beïnvloed door hormonen uit de hypofyse?
- a alleen ovaria
 - b alleen testes
 - c zowel ovaria als testes
- 50 ■ Worden in ovaria hormonen gemaakt die het uiterlijk beïnvloeden?
En in testes?
- a alleen in ovaria
 - b alleen in testes
 - c zowel in ovaria als in testes

Sterilisatie

Sterilisatie is een methode om bevruchting te voorkomen. Deze methode kan zowel bij mannen als bij vrouwen worden toegepast. Bij sterilisatie van een man worden beide spermaleiders afgebonden en eventueel onderbroken. Bij sterilisatie van een vrouw worden beide eileiders afgebonden en eventueel onderbroken.

- 51 ■ Kunnen na sterilisatie bij een man nog geslachtshormonen worden gevormd?
En spermacellen?
- a alleen geslachtshormonen
 - b alleen spermacellen
 - c zowel geslachtshormonen als spermacellen
- 52 ■ Kan na sterilisatie bij een vrouw nog menstruatie plaatsvinden?
En ovulatie?
- a alleen menstruatie
 - b alleen ovulatie
 - c zowel menstruatie als ovulatie

Een proef met bladeren

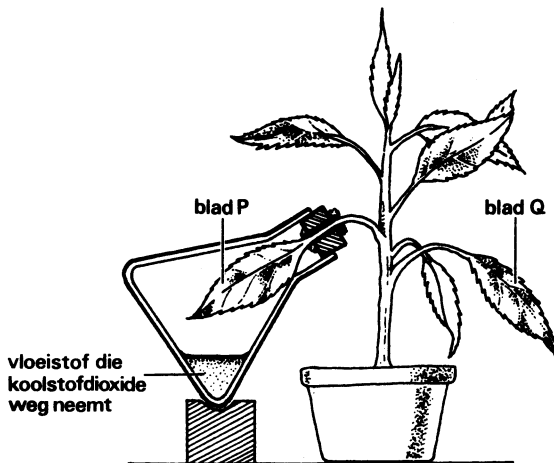
Een plant met bladgroen heeft 48 uur in het donker gestaan. Daarna wordt deze plant in een proefopstelling gezet, zoals in afbeelding 13 is weergegeven.

Blad P bevindt zich in een luchtdicht afgesloten glazen kolf.

Onder in de kolf bevindt zich een vloeistof die alle koolstofdioxide uit de lucht in de kolf wegneemt.

De opstelling staat 48 uur in het licht.

afbeelding 13

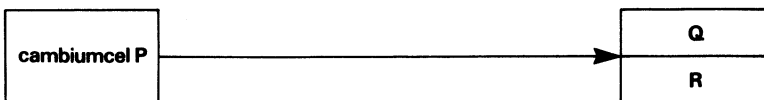


- 53 ■ Zal tijdens de proef in blad P verbranding plaatsvinden?
En in blad Q?
- a alleen in blad P
 - b alleen in blad Q
 - c zowel in blad P als in blad Q
- 54 ■ Is na afloop van de proef met behulp van jodium zetmeel aan te tonen in blad P?
En in blad Q?
- a alleen in blad P
 - b alleen in blad Q
 - c in geen van beide bladeren

Celdeling

Afbeelding 14 stelt schematisch de deling voor van een cambiumcel in een boom.

afbeelding 14



- 55 ■ Leidt deze deling tot diktegroei?
En tot lengtegroei?
- alleen tot diktegroei
 - alleen tot lengtegroei
 - zowel tot diktegroei als tot lengtegroei
- 56 ■ Welke van de cellen P, Q en R hebben hetzelfde aantal chromosomen?
- alleen de cellen P en Q
 - alleen de cellen Q en R
 - de cellen P, Q en R

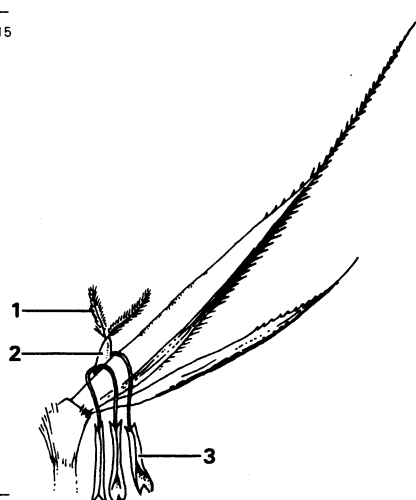
Bloeiend graan

Afbeelding 15 stelt een bloempje van rogge voor.

afbeelding 15

De bloemen van rogge zijn klein en onopvallend van kleur.

- 57 ■ Wordt een helmknop aangegeven met 1, met 2 of met 3?
- met 1
 - met 2
 - met 3
- 58 ■ Kan een zaad ontstaan in deel 1, in deel 2 of in deel 3?
- in deel 1
 - in deel 2
 - in deel 3



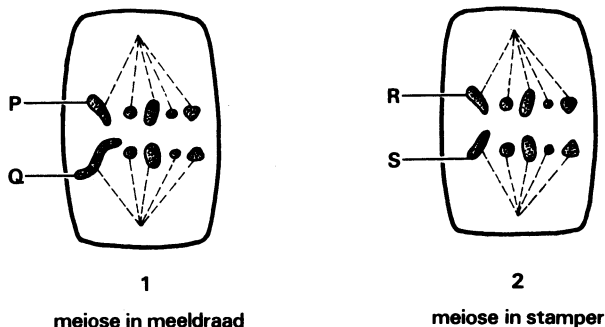
- 59 ■ Vindt bij rogge insektenbestuiving plaats of windbestuiving?
Zullen de bloempjes nectar (een zoete vloeistof) bevatten?
- Er vindt insektenbestuiving plaats; de bloempjes bevatten nectar.
 - Er vindt insektenbestuiving plaats; de bloempjes bevatten geen nectar.
 - Er vindt windbestuiving plaats; de bloempjes bevatten geen nectar.
- 60 ■ Is één eicel voldoende voor de vorming van een roggezaad?
En één stuifmeelkorrel?
- Voor de vorming van één roggezaad zijn
- één eicel en één stuifmeelkorrel voldoende.
 - meer eicellen nodig en is één stuifmeelkorrel voldoende.
 - meer eicellen en meer stuifmeelkorrels nodig.

Mannelijke en vrouwelijke planten

Bij een bepaalde plantensoort hebben de planten of alleen mannelijke of alleen vrouwelijke bloemen. Het verschil tussen mannelijke en vrouwelijke planten wordt, net zoals bij de mens, door geslachtschromosomen (X en Y) bepaald.

In afbeelding 16 stelt tekening 1 een stadium van de meiose in een meeldraad van deze plantensoort voor. Tekening 2 stelt het overeenkomstige stadium van de meiose in een stamper voor. Zowel in tekening 1 als in tekening 2 zijn alle in de cel aanwezige chromosomen weergegeven.

afbeelding 16



- 61 ■** Welke letters geven geslachtschromosomen aan?
a alleen P en Q
b alleen Q en S
c P, Q, R en S
- 62 ■** Komen in de cellen in een blad van deze plantesoort 5, 10 of 20 chromosomen voor?
a 5
b 10
c 20
- De vrouwelijke bloemen worden bestoven.
- 63 ■** Kan dat dan kruisbestuiving zijn?
 En kan dat zelfbestuiving zijn?
a alleen kruisbestuiving
b alleen zelfbestuiving
c zowel kruisbestuiving als zelfbestuiving zijn mogelijk

Duiven met gevederde poten

Twee duiven met gevederde poten paren met elkaar. Ze krijgen twee jongen. Deze hebben beide gevederde poten en zijn homozygoot voor de betreffende eigenschap.

- 64 ■** Valt uit het bovenstaande op te maken of het gen voor gevederde poten dominant of recessief is?
- a** Ja, het gen is dominant.
 - b** Ja, het gen is recessief.
 - c** Nee, dat valt uit het bovenstaande niet op te maken.
- 65 ■** Valt uit het bovenstaande op te maken of de ouders homozygoot of heterozygoot zijn voor de desbetreffende eigenschap?
- a** Ja, beide ouders zijn homozygoot.
 - b** Ja, beide ouders zijn heterozygoot.
 - c** Nee, dat valt uit het bovenstaande niet op te maken.