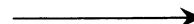


EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1986

Maandag 21 april, 13.30–16.00 uur

BIOLOGIE

Dit examen bestaat uit veertig opgaven



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

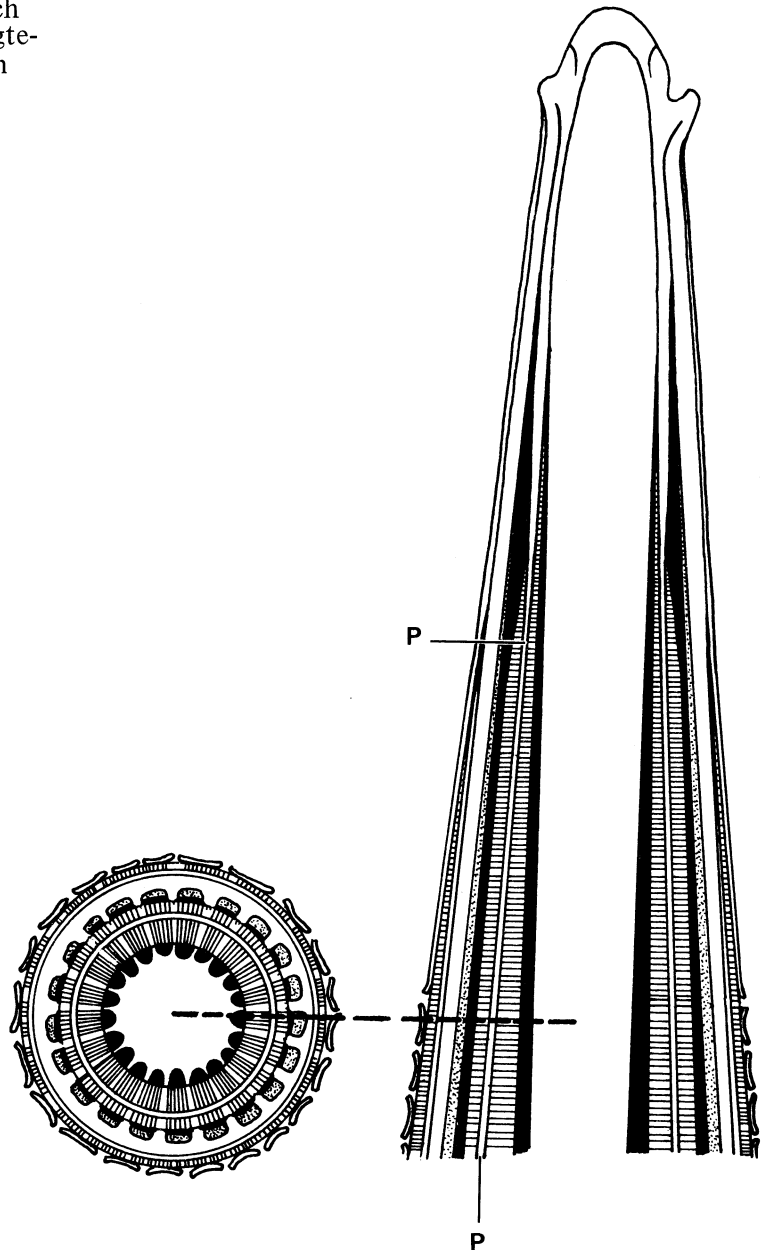
1. Welke van de stoffen cellulose, houtstof en pectine kan of welke kunnen aan de stevigheid van een blad van een plant bijdragen?

A alleen cellulose
 B alleen houtstof
 C alleen cellulose en houtstof
 D cellulose, houtstof en pectine

2. De tekeningen geven schematisch een dwarsdoorsnede en een lengtedoorsnede van een takje van een zaadplant weer.

Wat geeft P aan?

A bast
 B cambium
 C een jaarring
 D zomerhout

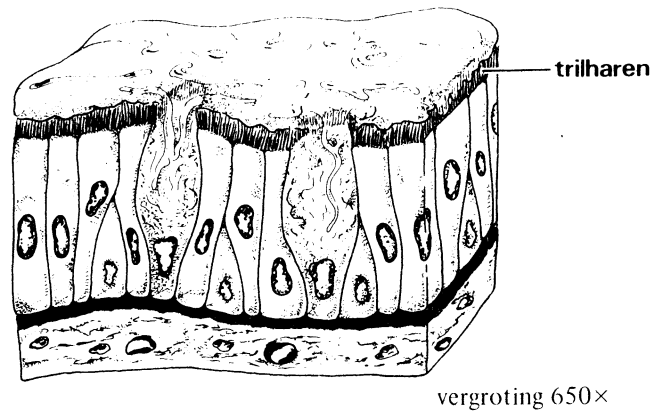


vergroting 10 ×

3. De tekening geeft een stukje gespecialiseerd dekweefsel van de mens weer met enig onderliggend bindweefsel.

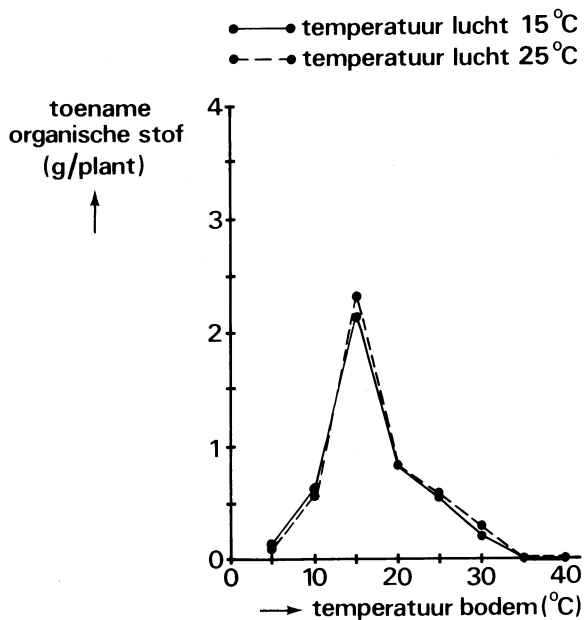
In welk van de volgende organen komt dit dekweefsel voor?

- A in de huid
- B in de luchtpijp
- C in de urinebuis
- D in een haarvat

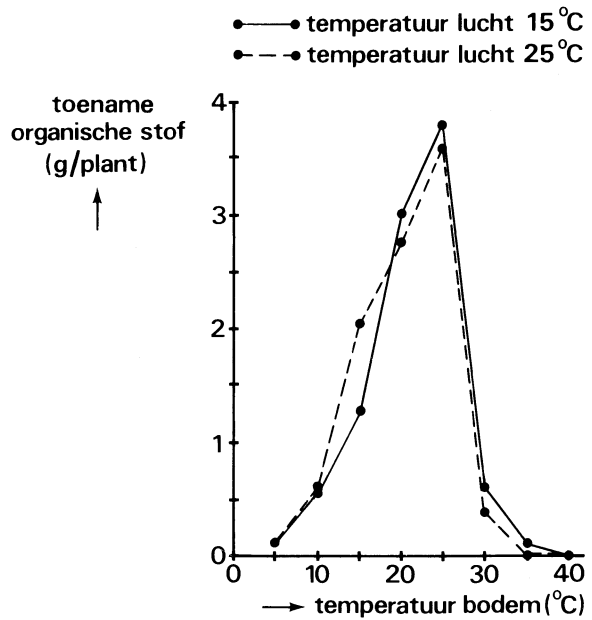


4. Bij een experiment worden rode bloedcellen uit bloed van een zoogdier in water gebracht waarin ureum is opgelost. De concentratie van ureummoleculen in de ureumoplossing is even groot als de concentratie van opgeloste deeltjes in het cytoplasma van de rode bloedcellen. De celmembranen laten de opgeloste deeltjes van het cytoplasma niet door, maar de ureummoleculen wel. Heeft het overbrengen van de rode bloedcellen vanuit het bloed in de ureumoplossing gevolgen voor hun grootte? Zo ja, welke?
- A Nee, het overbrengen in de ureumoplossing heeft geen gevolgen voor de grootte van de rode bloedcellen.
 - B Ja, na het overbrengen in de ureumoplossing worden de rode bloedcellen groter en kunnen ze barsten.
 - C Ja, na het overbrengen in de ureumoplossing worden de rode bloedcellen kleiner, maar na enige tijd krijgen ze hun oorspronkelijke grootte weer terug.
 - D Ja, na het overbrengen in de ureumoplossing worden de rode bloedcellen kleiner en dat blijven ze ook.
5. Bij een landplant met bladgroen nemen de totale hoeveelheden eiwitten, koolhydraten en vetten tijdens de groei toe. Welke van de volgende deeltjes neemt de plant hiervoor uit zijn milieu op: koolstofdioxide-moleculen, watermoleculen, nitraationen?
- A alleen koolstofdioxidemoleculen
 - B alleen koolstofdioxidemoleculen en watermoleculen
 - C alleen watermoleculen en nitraationen
 - D koolstofdioxidemoleculen, watermoleculen en nitraationen
6. Nitrietbacteriën zijn organismen met chemosynthese. In verband hiermee onderscheiden nitrietbacteriën zich van heterotrofe bacteriën doordat nitrietbacteriën
- A ATP produceren bij de omzetting van anorganische stoffen in andere anorganische stoffen.
 - B ATP produceren bij de omzetting van organische stoffen in anorganische stoffen.
 - C stikstof uit de lucht binden.
 - D pigment bezitten.
7. Bij de anaërobe dissimilatie in gistcellen wordt ethanal omgezet waarbij ethanol ontstaat. Welke andere stof ontstaat bij deze reactie?
- A ATP
 - B CO_2
 - C NAD
 - D pyrodruivezuur

8. Met twee verschillende klonen van Engels Raaigras werden experimenten gedaan. Bij verschillende temperaturen van de bodem werd de hoeveelheid organische stof gemeten die per plant geproduceerd werd. Dit gebeurde bij luchttemperaturen van 15°C en 25°C. De resultaten van de metingen staan in de diagrammen.



kloon P



kloon Q

Voor de situatie waarin de temperatuur van de bodem 10°C bedraagt en de temperatuur van de lucht 15°C, worden uit de resultaten de volgende conclusies getrokken.

1. De temperatuur van de bodem is in die situatie bij beide klonen een beperkende factor voor de hoeveelheid organische stof die een plant produceert.
2. De temperatuur van de lucht is in die situatie bij beide klonen een beperkende factor voor de hoeveelheid organische stof die een plant produceert.

Is conclusie 1 op grond van de gegevens in de diagrammen juist?

En conclusie 2?

	conclusie 1 juist	conclusie 2 juist
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

9. In twee reageerbuizen P en Q bevindt zich water met algen (plantjes met bladgroen) van dezelfde soort. Ze staan al enige dagen in een donkere ruimte. Het koolstofdioxide dat in het water in de reageerbuizen is opgelost, bevat radio-actieve koolstofatomen. De algen in buis P worden één seconde belicht; de algen in buis Q worden niet belicht. Onmiddellijk na de belichting van P worden de algen in de reageerbuizen P en Q gedood. Alle algen worden onderzocht op de aanwezigheid van radio-actieve koolstofatomen.

In de algen uit buis P wordt slechts één organische stof gevonden, waarin radio-actieve koolstofatomen voorkomen; in de algen uit buis Q komt geen enkele organische stof met radio-actieve koolstofatomen voor.

De proef wordt vele keren herhaald met steeds hetzelfde resultaat.

Vier stofwisselingsprocessen die bij deze algen kunnen plaatsvinden zijn:

1. de ontleding van water onder invloed van licht, waarna waterstof gebonden wordt aan NADP,
2. de vorming van ATP uit ADP en P_i ,
3. de omzetting van glucose in pyrodruivezuur, waarbij ATP en $NADH_2$ gevormd worden,
4. de vorming van aminozuren uit organische stoffen en anorganische stikstofverbindingen.

Proces 1 kon in buis P (in het licht) wel plaatsvinden, terwijl dit in buis Q (in het donker) niet mogelijk was.

Welk van de processen 2, 3 en 4 kon of welke konden zowel in buis P als in buis Q plaatsvinden?

- A alleen proces 2
- B alleen proces 4
- C alleen de processen 2 en 4
- D de processen 2, 3 en 4

10. In de longen van de mens wordt de diffusie van zuurstof vanuit de lucht naar het bloedplasma veroorzaakt door een verschil in zuurstofspanning tussen de lucht en het bloed. Als factoren die dit verschil veroorzaken, worden genoemd:

1. de bloedstroom,
2. de verversing van de longlucht,
3. de geringe dikte van de wand van de longblaasjes,
4. het grote oppervlak van de longblaasjes gezamenlijk.

Welke factoren veroorzaken inderdaad dit verschil in zuurstofspanning?

- A de factoren 1 en 2
- B de factoren 1 en 4
- C de factoren 2 en 3
- D de factoren 3 en 4

11. Rondom de stam van een boompje wordt een ring weggesneden tot op het hout (zie tekening).

De hoeveelheid water die op de hoogte van P per minuut door de stam omhoog gaat, wordt na het maken van de ringwond voortdurend gemeten.

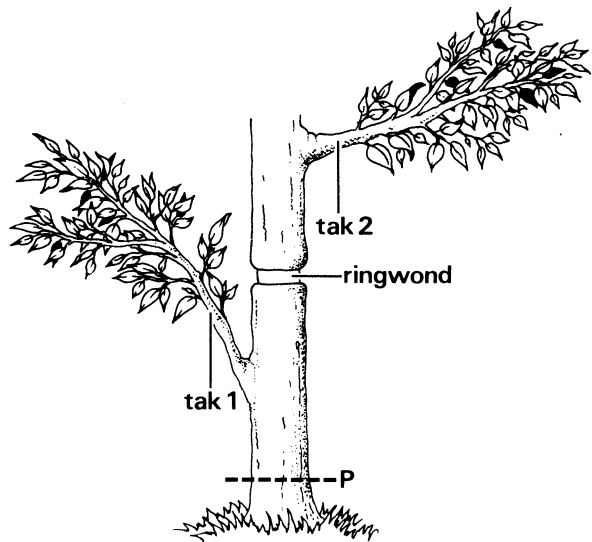
Er worden na elkaar twee proeven gedaan.

Bij proef 1 wordt er alleen langs tak 1 warme, droge lucht geblazen.

Bij proef 2 wordt er alleen langs tak 2 warme, droge lucht geblazen.

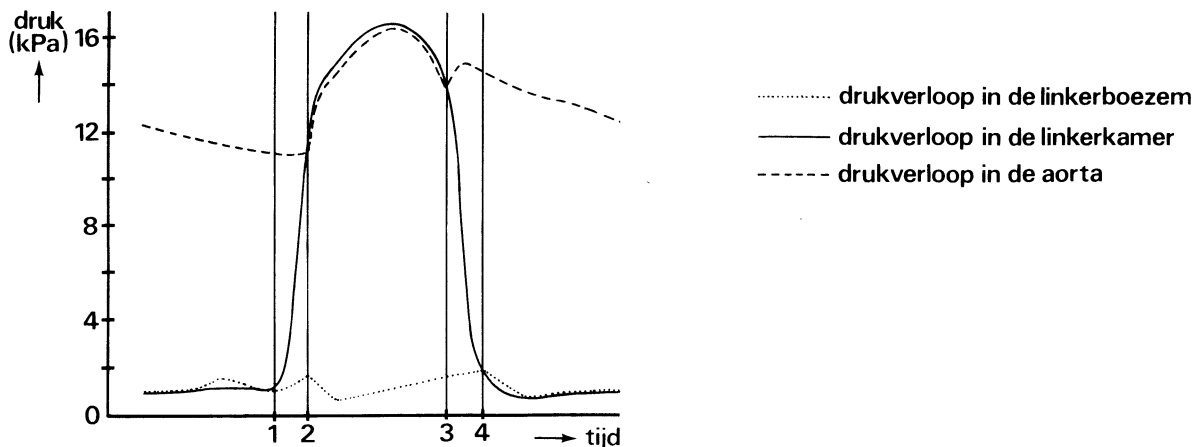
De proeven worden zo uitgevoerd dat ze elkaar niet beïnvloeden.

Wat gebeurt er bij elk van beide proeven met de hoeveelheid water die per minuut bij P door de stam omhoog gaat, vergeleken met vóór die twee proeven?



- A Bij beide proeven blijft de hoeveelheid water die bij P omhoog gaat gelijk.
- B Alleen bij proef 1 wordt de hoeveelheid water die bij P omhoog gaat groter.
- C Alleen bij proef 2 wordt de hoeveelheid water die bij P omhoog gaat groter.
- D Bij beide proeven wordt de hoeveelheid water die bij P omhoog gaat groter.

12. In het diagram is het verloop van de bloeddruk weergegeven in de linkerboezem, in de linkerkamer en in het begin van de aorta tijdens een samentrekking van het hart van de mens.



Gedurende welke periode staan de kleppen aan het begin van de aorta open?

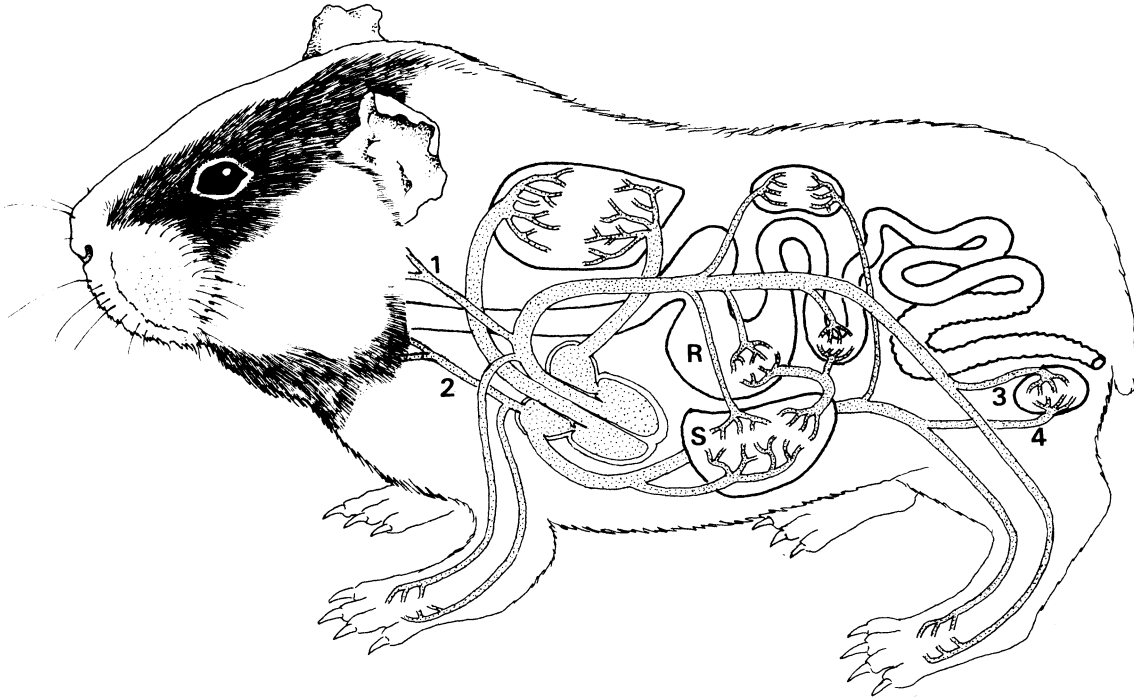
- A van tijdstip 1 tot tijdstip 3
- B van tijdstip 1 tot tijdstip 4
- C van tijdstip 2 tot tijdstip 3
- D van tijdstip 2 tot tijdstip 4

De volgende gegevens hebben betrekking op de opgaven 13 en 14.

In de tekening is een schema van het bloedvatenstelsel van een mannetjescavia weergegeven.

Van inwendige organen die in tweevoud aanwezig zijn, is er steeds één getekend. Twee organen zijn aangegeven met respectievelijk R en S. Vier bloedvaten zijn genummerd 1 t/m 4.

Ligging en werking van de organen van de cavia lijken veel op die van de mens.



13. Deze cavia produceert een geslachtshormoon, dat door één van de genummerde bloedvaten wordt afgevoerd uit de klier waardoor het geproduceerd wordt.

Welk bloedvat is dat?

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

14. Deze cavia eet een hoeveelheid zetmeelrijke zaden. Dit zetmeel wordt in het spijsverteringskanaal afgebroken tot glucose. Deze glucose komt in het bloed.

In welk van de organen R en S vooral kan deze glucose in glycogeen worden omgezet en kan dit glycogeen worden opgeslagen?

Welk hormoon stimuleert dit proces?

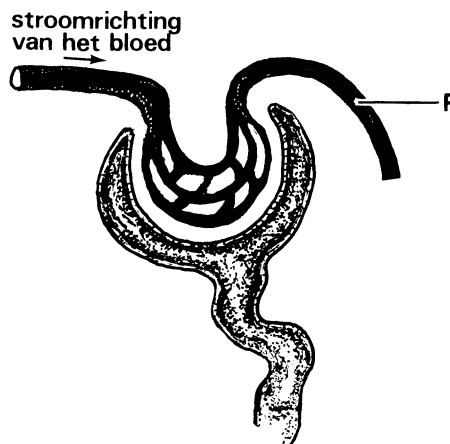
	orgaan	hormoon
A	R	glucagon
B	R	insuline
C	S	glucagon
D	S	insuline

15. Bij een bepaalde vrouw bevinden zich ziekteverwekkende bacteriën in de urineleiders. De patiënte neemt via de mond een geneesmiddel in dat de bacteriegroei remt. De concentratie van dit geneesmiddel in het bloed mag niet te hoog worden, omdat het geneesmiddel anders voor de patiënte zelf schadelijk wordt. Een te lage concentratie in de urineleiders heeft echter onvoldoende effect op de bacteriën.

Welke van de onderstaande eigenschappen moet het geneesmiddel hebben om, gezien de genoemde gegevens, zo effectief mogelijk te werken?

- A Het geneesmiddel mag de wanden van de bloedvaten niet passeren.
- B Het geneesmiddel mag niet in de voorurine terechtkomen.
- C Het geneesmiddel mag niet vanuit de nierkanaaltjes geresorbeerd worden.
- D Het geneesmiddel moet snel door de lever worden afgebroken.

16. De tekening geeft een nierkapseltje met een haarvatennet van een vis weer. Bij vissen komt een hormoon H voor, dat alleen op plaats P de samentrekking stimuleert van spiercellen in de wand van het bloedvaatje. Trekken deze spiercellen zich samen, dan neemt de bloeddruk in de haarvaten van het kapseltje toe.
Op een bepaald moment wordt de concentratie van hormoon H in het bloed hoger.

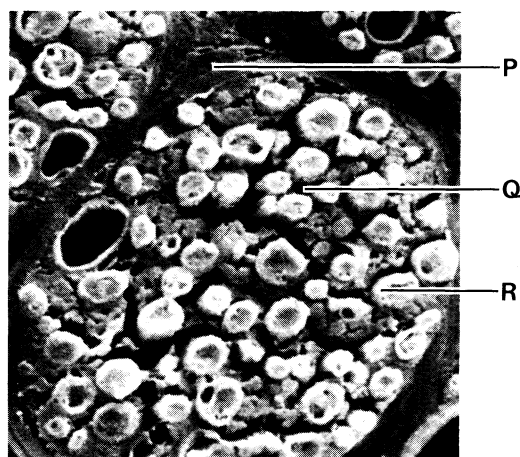


Neemt de hoeveelheid voorurine die per minuut wordt gevormd, hierdoor toe of af?

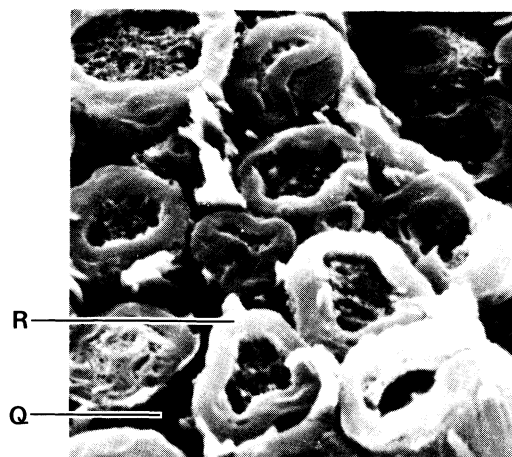
Neemt de concentratie van glucose in het bloedplasma op plaats P hierdoor toe of blijft deze gelijk?

	hoeveelheid voorurine	concentratie van glucose
A	neemt toe	neemt toe
B	neemt toe	blijft gelijk
C	neemt af	neemt toe
D	neemt af	blijft gelijk

17. Met een scanning-elektronenmicroscop kan een ruimtelijk beeld van een weefsel verkregen worden.
Foto 1 is een scanning-elektronenmicroscopische opname van een dwars doorsneden zenuw van een mens. Foto 2 is een gelijksoortige opname, gemaakt met een sterkere vergroting.



1, vergroting 900×

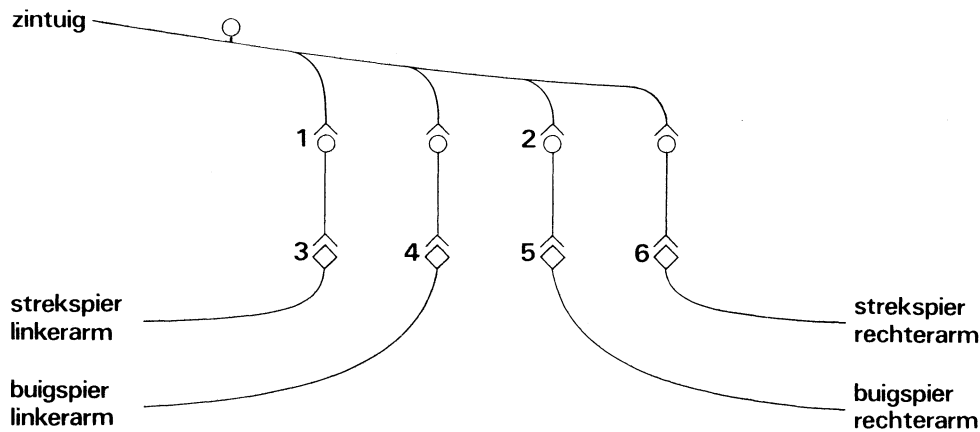


2, vergroting 2800×

Op welke van de aangegeven plaatsen bevindt zich myeline?

- A alleen op de plaats aangegeven met P
 - B alleen op de plaatsen aangegeven met Q
 - C alleen op de plaatsen aangegeven met R
 - D op de plaats aangegeven met P en op de plaatsen aangegeven met Q
18. In een arm van een mens bevinden zich uitlopers van zenuwcellen.
Tot welk type of tot welke typen zenuwstelsel behoren deze uitlopers?
- A Alle behoren tot het animale zenuwstelsel.
 - B Alle behoren tot het autonome zenuwstelsel, sommige tot het sympatische deel, andere tot het parasympatische deel.
 - C Alle behoren tot het sympatische deel van het autonome zenuwstelsel.
 - D Sommige behoren tot het animale, andere tot het autonome zenuwstelsel.

19. Iemand prikt zich met een vinger van zijn linkerhand aan een scherp voorwerp. In een reflex buigt hij nu zijn linkerarm, terwijl hij door dezelfde reflex zijn rechterarm strekt. In de tekening is de schakeling van neuronen weergegeven waardoor deze reflex tot stand wordt gebracht.



Zes synapsen zijn genummerd.

In welke van deze synapsen wordt een remmende neurotransmitter afgegeven?

- A alleen in de synapsen 1 en 2
 B alleen in de synapsen 3 en 5
 C alleen in de synapsen 4 en 6
 D in de synapsen 1, 2, 3 en 5
20. Een vrouw zuigt haar baby. Het zuigen van het kind aan een tepel stimuleert de afgifte van het hormoon oxytocine door de hypofyse van de moeder. Dit hormoon bevordert de uitdrijving van de in haar borsten aanwezige melk.

Zal het signaal voor de afgifte van oxytocine als gevolg van het zuigen via het bloed gaan of via het zenuwstelsel?

En het signaal voor het uitdrijven van de melk?

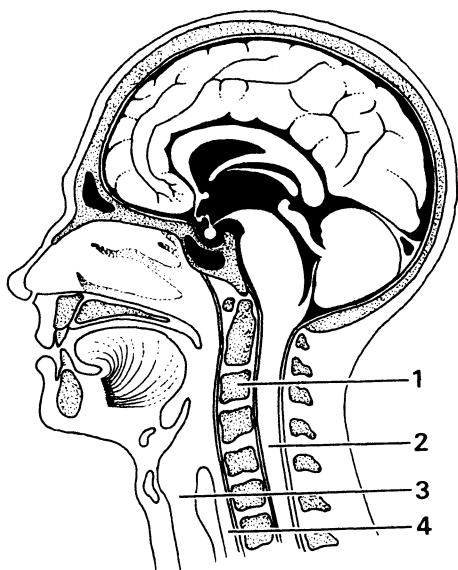
	signaal voor oxytocine-afgifte via	signaal voor uitdrijven melk via
A	het bloed	het bloed
B	het bloed	het zenuwstelsel
C	het zenuwstelsel	het bloed
D	het zenuwstelsel	het zenuwstelsel

21. Het hormoon insuline is een eiwit. Indien iemand een tekort aan insuline heeft, kan dit tekort worden aangevuld door dit hormoon in te spuiten. De concentratie van insuline in het bloed kan niet worden verhoogd door dit hormoon via de mond in te nemen.

De verklaring hiervoor is dat

- A insuline in het darmkanaal wordt verteerd.
 B insuline de werking van de lever beïnvloedt en niet die van het darmkanaal.
 C insuline, direct na opname in het bloed vanuit het darmkanaal, in de lever komt, waar het wordt afgebroken.
 D toename van de insulineconcentratie in de dunne darm de afgifte van insuline door de alvleesklier remt.

22. De tekening geeft een overlangse doorsnede van het hoofd en de hals van de mens weer. Enkele plaatsen in organen zijn aangegeven.



Op welke van de aangegeven plaatsen bevinden zich in dat orgaan of in die organen weefsel dat van entodermale oorsprong is?

- A op de plaatsen 1 en 2
 B op de plaatsen 1 en 3
 C op de plaatsen 2 en 3
 D op de plaatsen 3 en 4
23. In een vaatbundel in de stengel van een eenjarige plant bevinden zich onder andere:
1. bastvaten,
 2. vaten met houtstof in de wanden,
 3. parenchymcellen (vulweefselcellen).

Bij het ontstaan van welke van deze elementen kan plasmagroei en celstrekking zijn opgetreden?

- A alleen bij 3
 B alleen bij 1 en 2
 C alleen bij 1 en 3
 D bij 1, 2 en 3
24. Bij het ouder worden van de mens begint het accommodatievermogen van de ogen te verminderen.

Kunnen de ooglenzen dan niet meer voldoende afgeplat of niet meer voldoende bol worden?

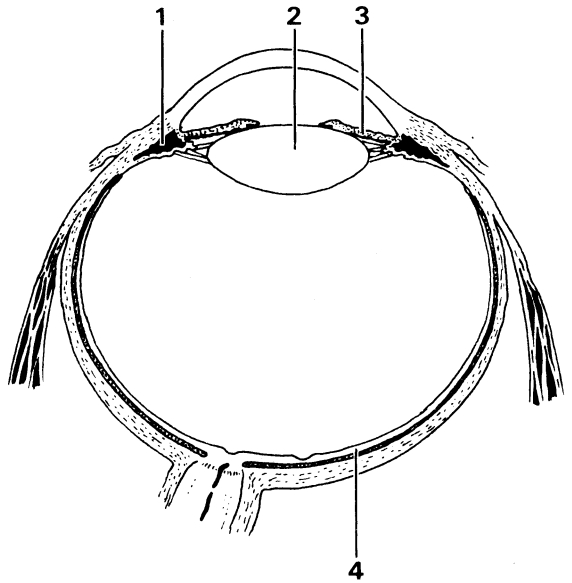
Is een bril met positieve (bolle) of met negatieve (holle) glazen nodig om dit te corrigeren?

	ooglenzen kunnen niet voldoende	correctie door een bril met
A	afgeplat worden	positieve glazen
B	afgeplat worden	negatieve glazen
C	bol worden	positieve glazen
D	bol worden	negatieve glazen

25. In de tekening is een aantal onderdelen van een oog van een mens aangegeven. Bij deze persoon treedt de pupilreflex op. Hierbij worden door lichtprikkels impulsen opgewekt.

Tussen welke van de aangegeven delen en het centrale zenuwstelsel (CZS) lopen er bij de pupilreflex impulsen?

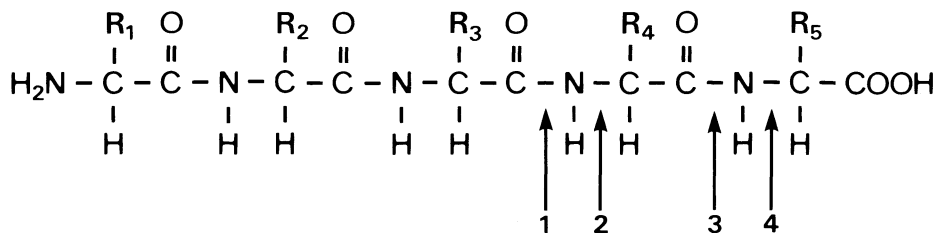
- A van 1 naar het CZS en van het CZS naar 2
- B van 3 naar het CZS en van het CZS naar 3
- C van 4 naar het CZS en van het CZS naar 2
- D van 4 naar het CZS en van het CZS naar 3



26. Tijdens het transport van een hoeveelheid voedsel door de maag en twaalfvingerige darm van een mens neemt in de spijsbrij de hoeveelheid cellulose per ml af.

Waardoor komt dit?

- A doordat in de spijsbrij cellulose door enzymen wordt verteerd
 - B doordat cellulose in de spijsbrij onoplosbaar wordt
 - C doordat spijsverteringssappen de spijsbrij verdunnen
 - D doordat cellulose vanuit de spijsbrij in het bloed wordt opgenomen
27. Peptidasen zijn enzymen die eiwitten verteren. Het hangt van het type peptidase af welke peptidebindingen precies verbroken worden. Peptidase P is in staat peptidebindingen te verbreken tussen een aminozuur met restgroep R_4 en de NH groep van een ander aminozuur. De tekening geeft een peptideketen weer.



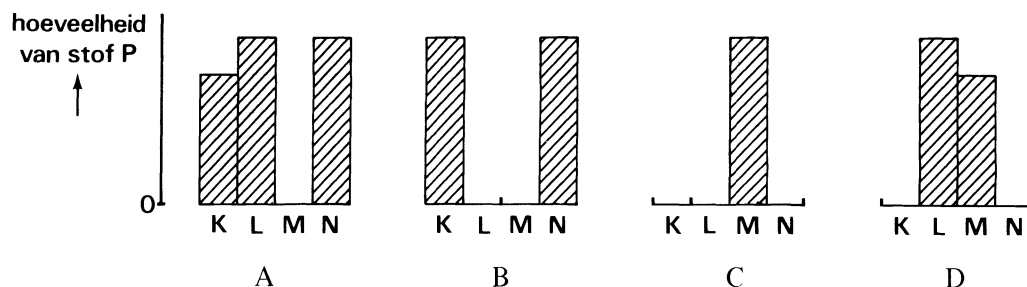
Op welke van de aangegeven plaatsen kan peptidase P de getekende peptideketen splitsen?

- A op plaats 1
- B op plaats 2
- C op plaats 3
- D op plaats 4

28. Enzym E zet stof S om in stof P. De optimumtemperatuur van enzym E is 30°C . In elk van de reageerbuizen K, L en M wordt 1 ml van een oplossing van enzym E gepipetteerd en in reageerbuis N 1 ml water. Daarna wordt buis K een half uur bij 100°C bewaard, buis L een half uur bij 0°C en de buizen M en N een half uur bij 30°C . Vervolgens worden de buizen K en L ook op 30°C gebracht en wordt aan de inhoud van iedere buis 3 ml van een oplossing van stof S toegevoegd.

Tien minuten later wordt gemeten hoeveel van stof P zich in elke buis bevindt.

In welk diagram kan de hoeveelheid van stof P in de vier buizen juist zijn uitgezet?



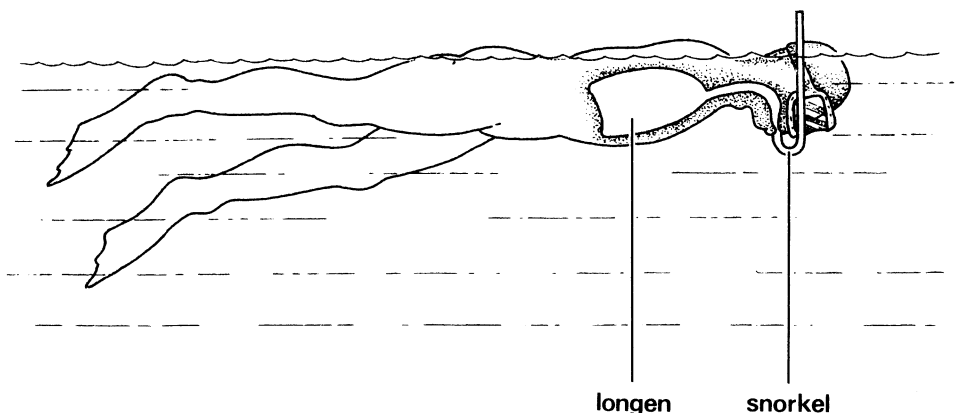
29. Iemand haalt tien keer extra diep adem. Hierna probeert hij zo lang mogelijk zijn adem in te houden. Het aantal seconden dat hij zijn adem kan inhouden, vergelijkt hij met het aantal seconden dat hij zijn adem kan inhouden nadat hij maar één keer diep heeft ingeademd.

Zal hij zijn adem na tien keer diep ademhalen langer of korter kunnen inhouden?

Wat is hiervan de oorzaak?

	na tien keer diep ademhalen kan hij	oorzaak
A	langer adem inhouden	de zuurstofspanning in het bloed is hoger dan na één keer diep inademen
B	langer adem inhouden	de koolstofdioxidespanning in het bloed is lager dan na één keer diep inademen
C	korter adem inhouden	de zuurstofspanning in het bloed is hoger dan na één keer diep inademen
D	korter adem inhouden	de koolstofdioxidespanning in het bloed is lager dan na één keer diep inademen

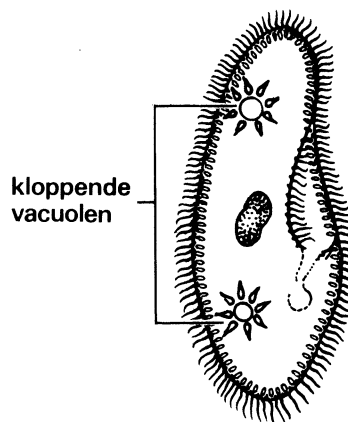
30. De hoeveelheid lucht die een mens in rust per keer in- en uitademt, wordt het ademvolume in rust genoemd. Dit bedraagt ongeveer een halve liter. Het gedeelte van de luchtweg waarin geen uitwisseling van gassen tussen lucht en bloed kan plaatsvinden, wordt de dode ruimte genoemd. Deze bedraagt ongeveer 150 ml. Iemand ligt vlak onder de oppervlakte van het water en ademt door een snorkel (zie tekening). Hij is verder in rust.



Zijn zuurstofverbruik is hetzelfde als boven water zonder snorkel, onder meer doordat het water warm is. Zijn ademvolume in rust is echter groter.

Wat is de verklaring voor dit grotere ademvolume in rust?

- A De dode ruimte is toegenomen, waardoor er per adembeweging meer lucht verplaatst moet worden.
 - B De dode ruimte is afgenomen, waardoor minder lucht in aanraking komt met het longoppervlak.
 - C Door de grotere druk onder water neemt het CO_2 percentage in het bloed toe.
 - D Door de grotere druk onder water wordt in de longen minder goed zuurstof opgenomen.
31. De tekening stelt een pantoffeldiertje voor. Pantoffeldiertjes leven in zoet water. Bij deze eencellige dieren komen kloppende vacuolen voor, die overtollig water uit de cel verwijderen, waardoor de concentratie opgeloste stoffen in de cel constant blijft. Over de water- en zouthuishouding bij dit pantoffeldiertje worden vier uitspraken gedaan.

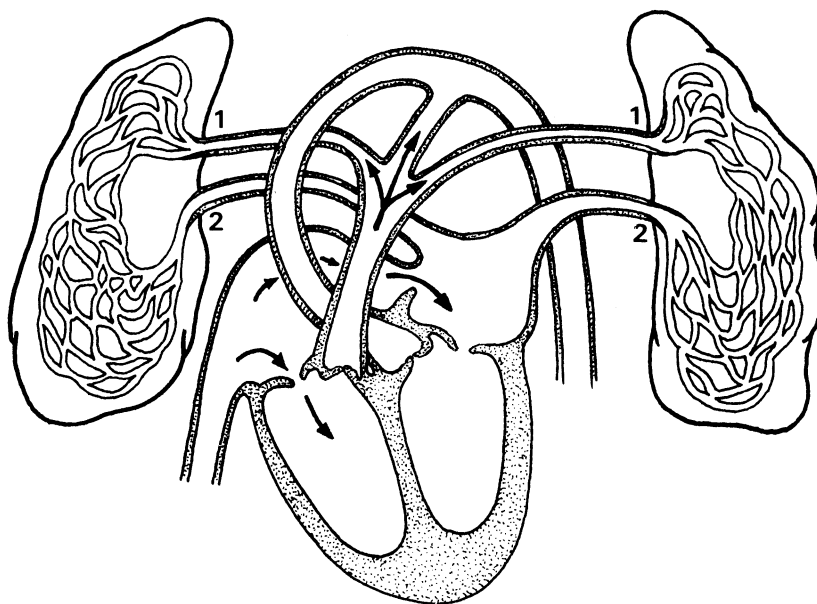


- 1. De hoeveelheid water in het pantoffeldiertje neemt door osmose af.
- 2. De concentratie van opgeloste stoffen in het cytoplasma is lager dan die in het milieu.
- 3. De concentratie van opgeloste stoffen in de kloppende vacuolen is lager dan die in het cytoplasma.
- 4. De hoeveelheid vloeistof die door de kloppende vacuolen wordt afgegeven, stijgt als de concentratie van opgeloste stoffen in het milieu toeneemt.

Welke uitspraak is juist?

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

32. De tekening geeft schematisch een doorsnede van het hart en het verloop van enkele bloedvaten weer bij een baby, enkele weken vóór de geboorte.
De stroomrichting van het bloed is in de tekening op diverse plaatsen met pijlen aangegeven.



Is vóór de geboorte de zuurstofconcentratie het hoogst in de bloedvaten 1 of in de bloedvaten 2?
Is vóór de geboorte de bloeddruk het hoogst in de bloedvaten 1 of in de bloedvaten 2?

	zuurstofconcentratie het hoogst in	bloeddruk het hoogst in
A	bloedvaten 1	bloedvaten 1
B	bloedvaten 1	bloedvaten 2
C	bloedvaten 2	bloedvaten 1
D	bloedvaten 2	bloedvaten 2

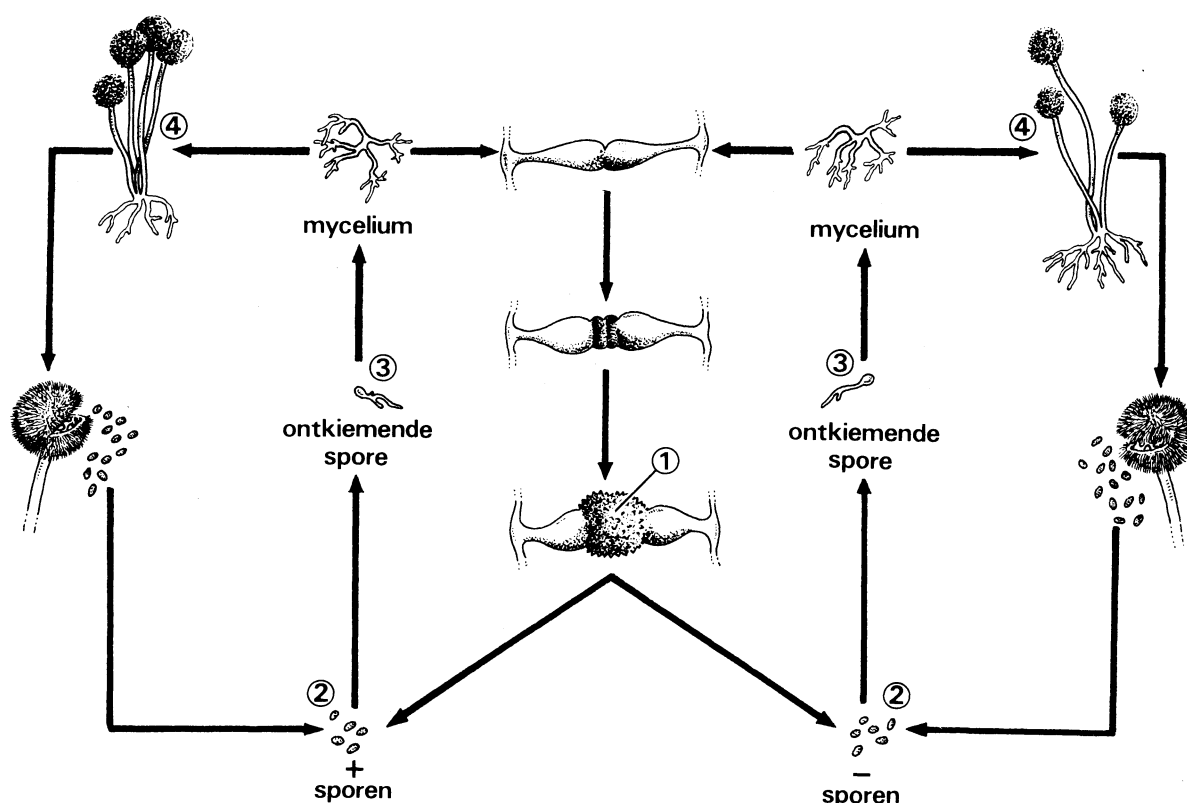
33. Hieronder staan vier uitspraken over de voortplantingsorganen van de mens.

1. Spermacellen blijven in de voortplantingsorganen van een vrouw ten hoogste enkele dagen in staat een eikel te bevruchten.
2. Bij een man van wie de spermaleiders onderbroken zijn, kunnen geen hormonen uit de testes worden afgevoerd.
3. De opslag van spermacellen vindt plaats in de zaadblaasjes.
4. Spermacellen ontstaan in de testes en in de zaadblaasjes.

Welke uitspraak is juist?

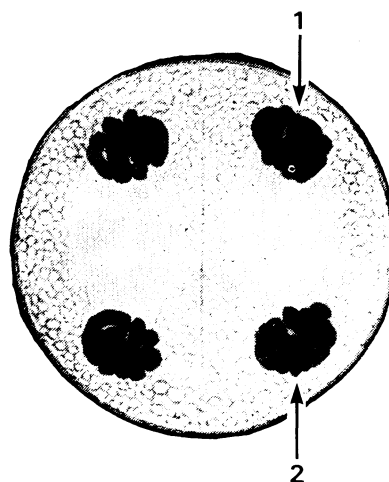
- A uitspraak 1
- B uitspraak 2
- C uitspraak 3
- D uitspraak 4

34. In de tekening staat schematisch de generatiewisseling aangegeven van een broodschimmel. Uit de zygote ontstaan twee typen sporen, aangeduid met + en -.



Welke van de aangegeven levensvormen 1 t/m 4 is of welke zijn zeker haploïd?

- A alleen 2
 B alleen 2 en 3
 C alleen 2, 3 en 4
 D 1, 2, 3 en 4
35. In een meeldraad van een plant ondergaat een stuifmeelmoeder cel meiose I en meiose II. De foto geeft het laatste stadium weer van de meiose II. De chromosomen zijn niet goed van elkaar te onderscheiden. De plant waarvan de getekende cellen afkomstig zijn, is heterozygoot voor een bepaalde eigenschap en heeft genotype Qq. Bij 1 bevindt zich in één van de chromosomen een allel Q. Aangenomen wordt dat er in de plant geen mutaties optreden, maar dat bij de meiose crossing-over wel mogelijk is. Welk van de allelen Q en q bevindt zich of welke bevinden zich bij 2?

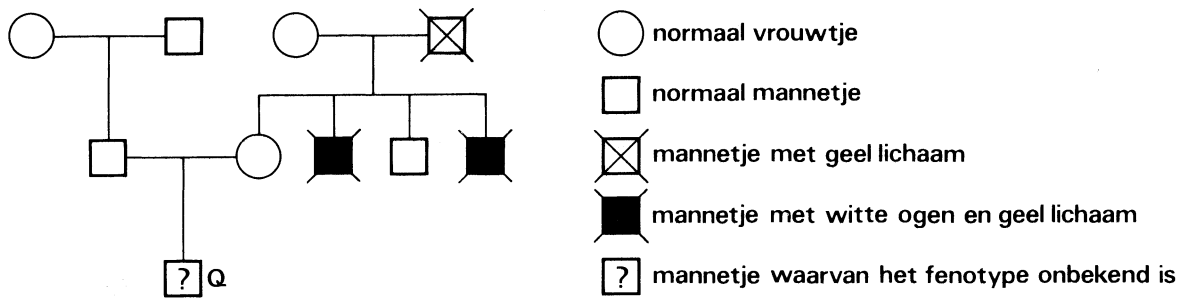


Is dat met zekerheid te zeggen?

- A Het is niet zeker of dit een allel q of een allel Q is, maar het is in ieder geval één van beide.
 B Het is zeker dat dit zowel een allel q als een allel Q zijn.
 C Het is zeker dat dit alleen een allel Q is.
 D Het is zeker dat dit alleen een allel q is.

36. Bij bananevliegjes hebben de vrouwtjes twee X-chromosomen in de kern van een lichaamscel en de mannetjes een X- en een Y-chromosoom.
Door radio-actieve straling veranderde bij een mannelijk bananevliegje een dominant allel in een recessief allel. Dit gebeurde in het X-chromosoom van een cel waaruit spermacellen ontstaan.
Dit mannetje paart met een vrouwtje bij wie dit recessieve allel niet voorkomt. Ze krijgen nakomelingen: de F_1 -generatie. Vervolgens ontstaat daaruit nog een F_2 -generatie.
Aangenomen wordt dat geen andere mutaties dan de genoemde plaatsvinden.
In welke generatie zou voor het eerst een vliegje gevonden kunnen worden waarbij dit recessieve allel in het fenotype tot uiting komt?
Is dit dan het geval bij de mannetjes of bij de vrouwtjes van die generatie?
- A in de F_1 -generatie, bij de mannetjes
 - B in de F_1 -generatie, bij de vrouwtjes
 - C in de F_2 -generatie, bij de mannetjes
 - D in de F_2 -generatie, bij de vrouwtjes
37. De drie allelen die bij de mens de bloedgroepen van het ABO-stelsel bepalen, zijn I^A , I^B en i .
Individen met het genotype $I^A I^B$ hebben bloedgroep AB; individuen met het genotype ii hebben bloedgroep O.
Een moeder met bloedgroep A heeft een kind met bloedgroep A. De bloedgroep van de vader is onbekend.
Welke bloedgroep kan de vader van dit kind hebben?
- A alleen A
 - B alleen A of B
 - C alleen A of O
 - D A, B, AB of O
38. Van leeuwebekjes is bekend dat de bloemkleur roze bepaald wordt door de allelen E_1 en E_2 .
Leeuwebekjes met genotype $E_1 E_1$ zijn rood, leeuwebekjes met genotype $E_2 E_2$ zijn wit en leeuwebekjes met het genotype $E_1 E_2$ zijn roze.
Een roze leeuwebekje wordt bestoven met stuifmeel van een eveneens roze leeuwebekje.
In de talrijke nakomelingenschap blijkt de kleurverhouding te zijn rood: roze: wit = 4:4:1.
Deze verhouding wijkt af van wat normaal te verwachten is. Deze afwijkende verhouding blijkt verklaard te worden door het feit dat sommige gameten niet levensvatbaar zijn.
Welke gameten van welke ouderplanten zijn niet levensvatbaar?
- A Eén van de ouderplanten maakt alleen gameten die het allel E_1 bevatten: van deze ouderplant zijn de gameten met het allel E_2 niet levensvatbaar.
 - B Bij elk van beide ouderplanten is de helft van alle gameten met het allel E_1 niet levensvatbaar.
 - C Bij elk van beide ouderplanten is de helft van alle gameten met het allel E_2 niet levensvatbaar.
 - D Bij elk van beide ouderplanten is de helft van alle gameten, ongeacht het aanwezige allel, niet levensvatbaar.
39. Een wit bloeiende primula wordt bestoven met stuifmeel van een rood bloeiende primula.
De planten die hieruit ontstaan, hebben alle roze bloemen. Deze F_1 -individuen planten zich voort door zelfbestuiving. De F_2 -individuen planten zich eveneens voort door zelfbestuiving.
Alle F_2 -individuen krijgen precies evenveel nakomelingen, die samen de F_3 genoemd worden. De F_1 , de F_2 en de F_3 bestaan elk uit talrijke individuen.
Welk deel van de F_3 heeft roze bloemen?
- A $1/6$
 - B $1/4$
 - C $1/3$
 - D $1/2$

40. Bij bananevliegjes is het allel E (normale rode ogen) dominant over het allel e (witte ogen); het allel F (normale lichaamskleur) is dominant over het allel f (gele lichaamskleur). Zowel de genen voor oogkleur als die voor lichaamskleur zijn X-chromosomaal. Bij de vrouwtjes kan crossing-over plaatsvinden, bij de mannetjes niet. De tekening geeft de stamboom van een aantal bananevliegjes weer.



Welk genotype kan mannetje Q hebben?

Mannetje Q kan

- A genotype $X^{Ef}Y$ hebben en niet $X^{EF}Y$, $X^{eF}Y$ of $X^{ef}Y$.
 B genotype $X^{Ef}Y$ of genotype $X^{EF}Y$ hebben, en niet $X^{eF}Y$ of $X^{ef}Y$.
 C genotype $X^{Ef}Y$ of genotype $X^{EF}Y$ of genotype $X^{eF}Y$ hebben en niet $X^{ef}Y$.
 D genotype $X^{Ef}Y$ of genotype $X^{EF}Y$ of genotype $X^{eF}Y$ of genotype $X^{ef}Y$ hebben.

EINDE

Bronvermelding illustraties

- bij opgave 17 R. G. Kessel and R. H. Kardon, Tissues and Organs,
a text-atlas of scanning electron microscopy,
© W. H. Freeman and Company, 1979.
- bij opgave 35 E. Strasburger e.a., Lehrbuch der Botanik, (naar Schaffstein),
© Gustav Fischer Verlag 1978.