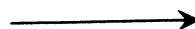


EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1987

Donderdag 18 juni, 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 Over bindweefsel in het lichaam van de mens worden de volgende beweringen gedaan:
1. bepaalde typen bindweefsel houden delen van organen bij elkaar,
 2. bepaalde typen bindweefsel kunnen spierkracht overbrengen op botten,
 3. in bepaalde typen bindweefsel wordt vet opgeslagen.

Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

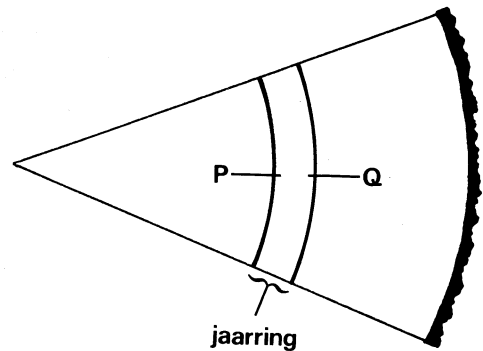
- A alleen bewering 1
 B alleen de beweringen 1 en 2
 C alleen de beweringen 2 en 3
 D de beweringen 1, 2 en 3

- 2 De tekening geeft schematisch een deel van een dwarsdoorsnede van een boompje met een volgroeide jaarring weer.

Zijn de houtvaten bij P ouder dan die bij Q?

Zijn de houtvaten bij P meestal nauwer dan die bij Q?

	houtvaten bij P ouder	houtvaten bij P nauwer
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

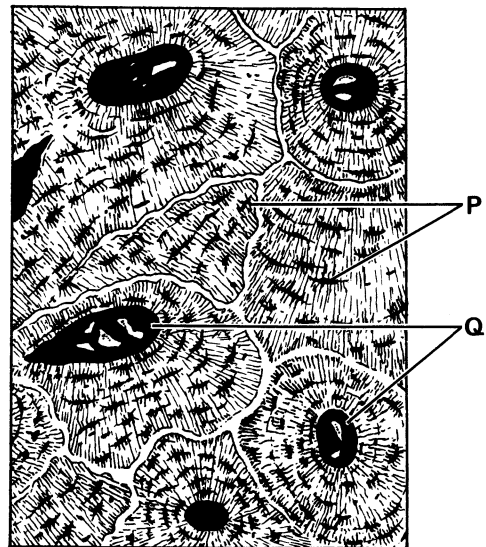


- 3 De tekening is gemaakt naar een microscopisch preparaat van een stukje bot van een volwassen zoogdier.

Bevinden zich bij een levend dier op de plaatsen P cellen?

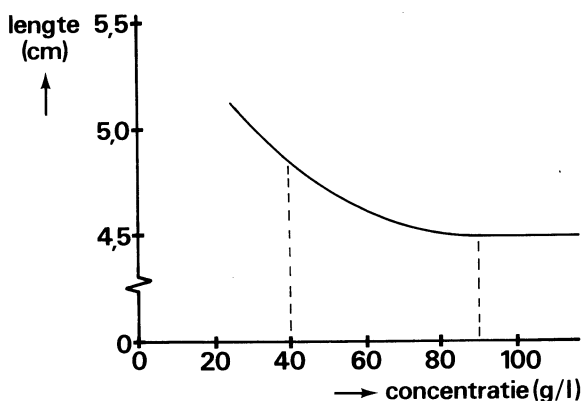
En in de ruimten Q?

	op plaatsen P	in ruimten Q
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee



vergroting 200 ×

- 4 Uit een verse aardappel worden staafjes van precies 5 cm lengte gesneden. Deze staafjes worden elk in een glucose-oplossing gelegd. De concentraties van de glucose-oplossingen zijn verschillend. Na een dag wordt de lengte van ieder staafje gemeten. Het verband tussen de glucoseconcentraties van de oplossingen en de lengten die de staafjes na een dag hebben, is weergegeven in het diagram.



Is er in de cellen van het aardappelstaafje dat een dag in de oplossing met 40 g glucose per liter heeft gelegen, nog turgor?

Kunnen cellen van het aardappelstaafje dat een dag in de oplossing met 90 g glucose per liter heeft gelegen, los hebben gelaten van de celwanden?

	turgor in cellen bij 40 g/l	cellen kunnen losgelaten hebben van celwanden bij 90 g/l
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 5 Planten hebben sulfaat nodig voor een gezonde groei. Iemand wil dit met een experiment aantonen. Daarbij heeft zij de beschikking over pas ontkiemde haverplanten en vier series reageerbuizen die het volgende bevatten:

serie 1: gedestilleerd water,

serie 2: gedestilleerd water, met daarin alleen sulfaat opgelost,

serie 3: een volledige voedingsoplossing,

serie 4: een oplossing waaraan sulfaat ontbreekt, maar die verder een volledige voedingsoplossing is.

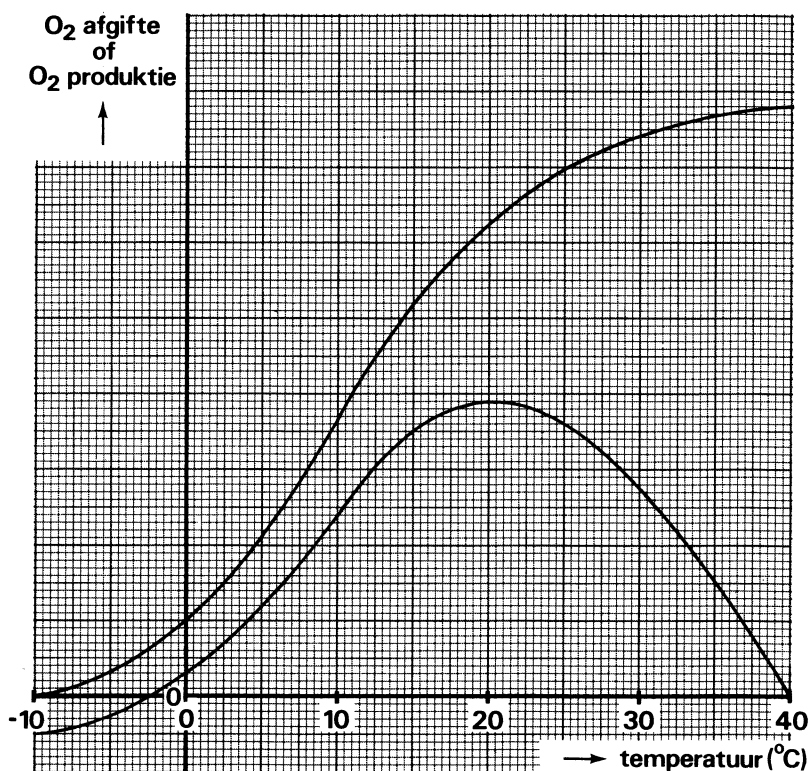
In welke buizen zal zij tenminste haverplanten moeten kweken om aan te tonen dat haverplanten sulfaat nodig hebben om goed te groeien?

- A alleen in de buizen van serie 4
 B alleen in de buizen van de series 1 en 2
 C alleen in de buizen van de series 3 en 4
 D in de buizen van de series 1, 2 en 3
- 6 Vier beweringen over de spijsvertering bij de mens zijn:
1. maagsap bevat een enzym dat eiwitten verteert,
 2. toevoeging van maagsap aan de spijsbrij verhoogt de pH daarvan,
 3. alvleessap bevat een enzym dat eiwitten verteert,
 4. resorptie van stoffen vindt alleen plaats vanuit de dunne darm.

Welke beweringen zijn juist?

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

- 7 Welk van onderstaande processen komt wel voor bij chemo-autotrofe organismen, maar niet bij foto-autotrofe organismen?
- A absorptie van licht door niet-groene pigmenten
 - B koolstofassimilatie waarbij de benodigde energie wordt geleverd door licht
 - C koolstofassimilatie waarbij de benodigde energie wordt geleverd door oxidatie van anorganische stoffen
 - D synthese van koolhydraten uit koolstofdioxide en water
- 8 Bij een bepaalde toendraplant wordt in daglicht bij verschillende temperaturen een aantal metingen gedaan. Uit de resultaten van deze metingen wordt berekend hoeveel ml zuurstof de plant bij die verschillende temperaturen per minuut aan het milieu *afgeeft*. Ook wordt berekend hoeveel ml zuurstof er bij iedere temperatuur door fotosynthese in de plant *geproduceerd* wordt. De resultaten zijn weergegeven in het diagram. Uit het verloop van de grafieken is af te leiden welke grafiek de zuurstofafgifte weergeeft en welke de zuurstofproductie.



Bij welke temperatuur of bij welke temperaturen is bij deze plant de zuurstofproductie door fotosynthese gelijk aan het zuurstofverbruik door dissimilatie?

- A bij 20 °C
- B bij -2,5 °C en bij +40 °C
- C alleen vanaf -10 °C tot en met -2,5 °C
- D vanaf -10 °C tot en met +10 °C

- 9 Bij een bepaald type anaërobe dissimilatie wordt pyrodruivezuur omgezet in melkzuur. Welke van de stoffen ADP, ATP, NAD of NADH_2 ontstaat ook bij deze omzetting?

A ADP
B ATP
C NAD
D NADH_2

- 10 Chloroplasten en mitochondriën worden met elkaar vergeleken. De volgende uitspraken worden over deze organellen gedaan:

1. in beide organellen bevinden zich eiwitten,
2. in beide organellen bevinden zich co-enzymen die waterstof kunnen binden,
3. in beide organellen kan ATP ontstaan,
4. in beide organellen kan zuurstof ontstaan.

Welke van deze uitspraken zijn juist?

A alleen de uitspraken 1 en 2
B alleen de uitspraken 3 en 4
C alleen de uitspraken 1, 2 en 3
D de uitspraken 1, 2, 3 en 4

- 11 Hieronder staan twee beweringen over dissimilatie:

1. bij aërobe dissimilatie van 1 gram vetten ontstaat meer ATP dan bij aërobe dissimilatie van 1 gram glucose,
2. bij anaërobe dissimilatie van 1 gram glucose ontstaat meer CO_2 dan bij aërobe dissimilatie van 1 gram glucose.

Van deze beweringen

A zijn zowel 1 als 2 juist.
B is 1 juist en 2 onjuist.
C is 2 juist en 1 onjuist.
D zijn zowel 1 als 2 onjuist.

- 12 Het transport van zuurstof door een celmembraan van een plantecel berust alleen op diffusie. Bij een temperatuur van ongeveer 30°C gaat het grootste aantal zuurstofmoleculen per minuut door het celmembraan heen en komt zo in het cytoplasma terecht.

Ter verklaring van het bestaan van dit temperatuuroptimum worden twee uitspraken gedaan:

1. het zuurstofverbruik door dissimilatie in de cel is bij deze temperatuur het grootst,
2. de warmtebeweging van zuurstofmoleculen is bij deze temperatuur het grootst.

Is uitspraak 1 juist?

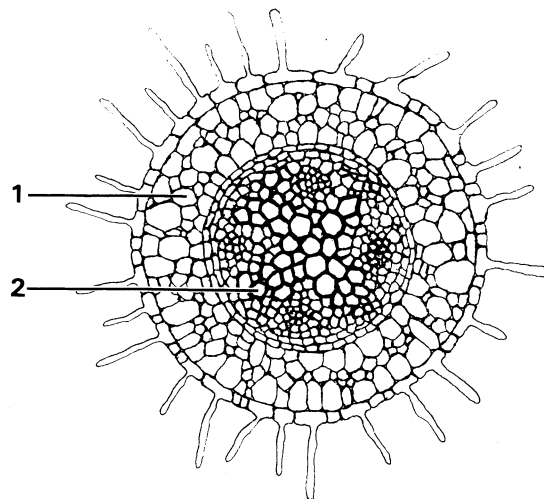
En uitspraak 2?

A De uitspraken 1 en 2 zijn beide juist.
B Uitspraak 1 is juist; uitspraak 2 is onjuist.
C Uitspraak 1 is onjuist; uitspraak 2 is juist.
D De uitspraken 1 en 2 zijn beide onjuist.

- 13 De tekening geeft schematisch een dwarsdoorsnede van een wortel van een zaadplant weer.

Is op plaats 1 de concentratie van opgeloste stoffen in de oplossing die zich in de celwanden bevindt, kleiner dan of even groot als de concentratie van opgeloste stoffen in de vacuolen?

En is op plaats 2 de concentratie van opgeloste stoffen in de oplossing die zich in de wanden van de houtvaten bevindt, kleiner dan of even groot als de concentratie van opgeloste stoffen in de oplossing die door de houtvaten stroomt?



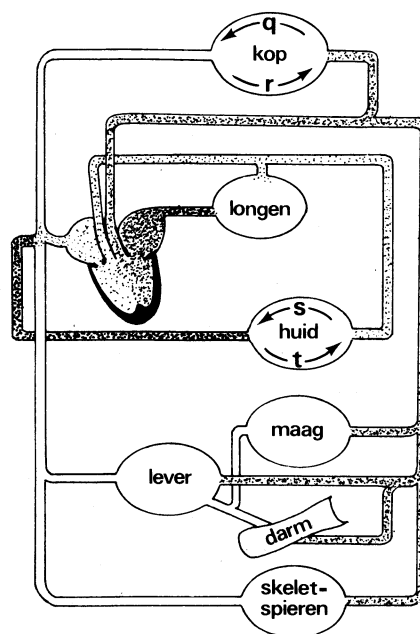
	Op plaats 1 concentratie in celwanden	Op plaats 2 concentratie in wanden
A	kleiner dan in vacuolen.	kleiner dan in oplossing die door houtvaten stroomt.
B	kleiner dan in vacuolen.	even groot als in oplossing die door houtvaten stroomt.
C	even groot als in vacuolen.	kleiner dan in oplossing die door houtvaten stroomt.
D	even groot als in vacuolen.	even groot als in oplossing die door houtvaten stroomt.

- 14 Het schema geeft het bloedvatenstelsel van een kikker weer. Hoe dichtter de stippeling in een bloedvat is, des te hoger is de zuurstofspanning van het bloed in dat bloedvat.

Welke pijl geeft de stroomrichting van het bloed in de kop juist aan?

Welke pijl geeft de stroomrichting van het bloed in de huid juist aan?

	in de kop	in de huid
A	pijl q	pijl s
B	pijl q	pijl t
C	pijl r	pijl s
D	pijl r	pijl t

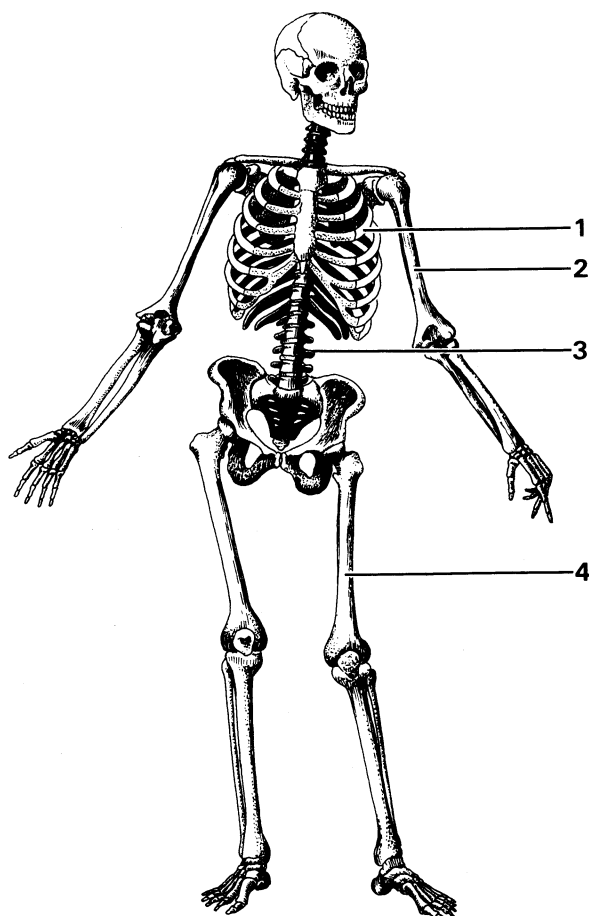


- 15 De tekening geeft het skelet van een volwassen mens weer. Daarin zijn vier plaatsen in beenderen met cijfers aangegeven.

Worden er op één of meer van de aangegeven plaatsen bij een levende mens in het beenmerg witte bloedcellen geproduceerd?

Zo ja, op welke plaatsen?

- A nee, op de aangegeven plaatsen worden in het beenmerg geen witte bloedcellen geproduceerd
- B ja, alleen op de plaatsen 1 en 3
- C ja, alleen op de plaatsen 2 en 4
- D ja, op de plaatsen 1, 2, 3 en 4



- 16 Geelzucht wordt dikwijls veroorzaakt door een aandoening van de lever. De lever kan dan bepaalde activiteiten niet in voldoende mate verrichten. Een afbraakprodukt, dat normaal aan de twaalfvingerige darm wordt afgegeven, wordt bij geelzucht onvoldoende door de lever uit het bloed verwijderd, waardoor de patiënt een gele kleur krijgt. Is dit een afbraakprodukt van fibrinogeen of van hemoglobine?
Is dit afbraakprodukt ureum?

	afbraakprodukt van	afbraakprodukt is ureum
A	fibrinogeen	ja
B	fibrinogeen	nee
C	hemoglobine	ja
D	hemoglobine	nee

- 17 Bij een bepaalde persoon laten de nierkapsels door een verhoogde doorlatendheid van de kapselmembranen een grotere hoeveelheid eiwitten dan normaal door naar de voorurine. Deze eiwitten worden onvoldoende geresorbeerd in de nierkanaaltjes. Dit heeft gevolgen voor de hoeveelheid weefselvocht in de andere weefsels.
Is de hoeveelheid weefselvocht hoger of lager dan normaal?
Wat is daarvan de oorzaak?

- A De hoeveelheid weefselvocht is hoger dan normaal, doordat de bloeddruk hoger is dan normaal.
- B De hoeveelheid weefselvocht is hoger dan normaal, doordat de concentratie van eiwitten in het bloed lager is dan normaal.
- C De hoeveelheid weefselvocht is lager dan normaal, doordat de bloeddruk lager is dan normaal.
- D De hoeveelheid weefselvocht is lager dan normaal, doordat de concentratie van eiwitten in het bloed lager is dan normaal.

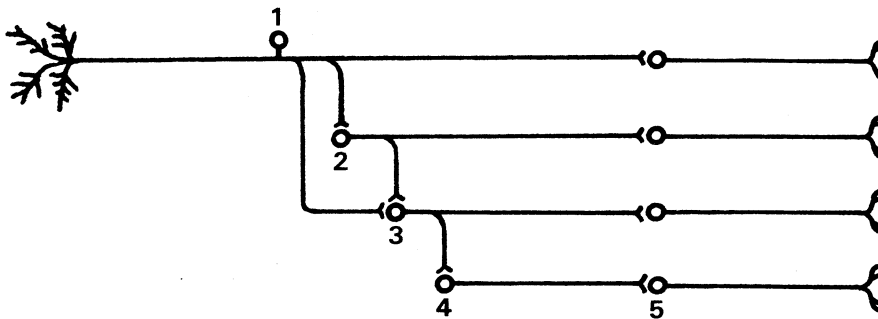
- 18 Bij de mens zijn bepaalde uitlopers van neuronen verbonden met klieren in de wand van de dunne darm. Door impulsen die via deze uitlopers worden voortgeleid, geven deze klieren spijsverteringssap af.

Zijn deze uitlopers delen van motorische of van sensorische neuronen?

Behoren deze neuronen tot het animale of tot het autonome zenuwstelsel?

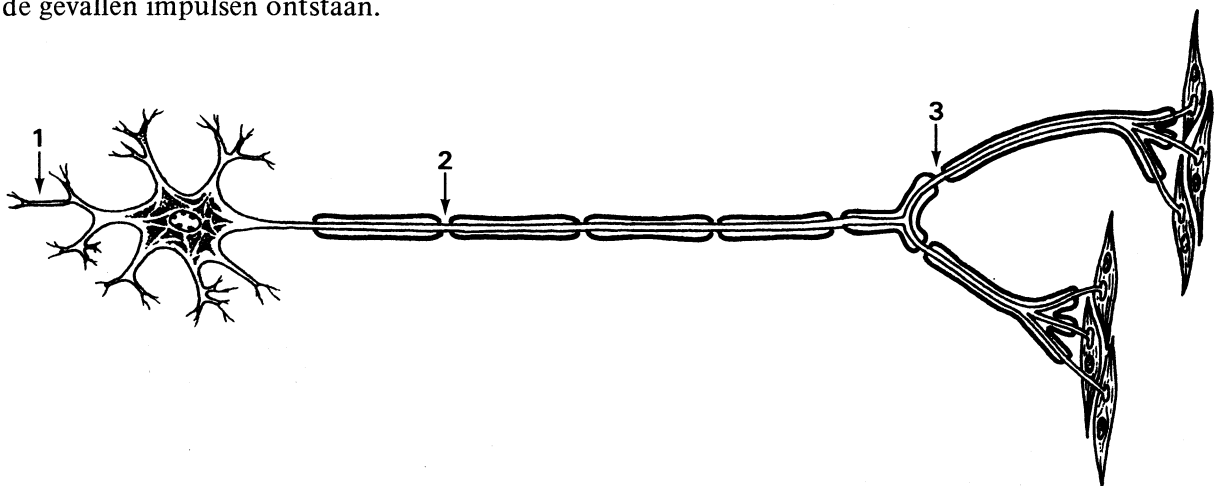
	uitlopers	zenuwstelsel
A	motorisch	animaal
B	motorisch	autonoom
C	sensorisch	animaal
D	sensorisch	autonoom

- 19 Het schema geeft de schakeling van neuronen weer in een bepaalde reflexboog. Delen van deze reflexboog bevinden zich in het ruggemerg.



Welke van de aangegeven cellichamen bevinden zich in de grijze stof van het ruggemerg?

- A alleen de cellichamen 2, 3 en 4
 B alleen de cellichamen 1, 2, 3 en 4
 C alleen de cellichamen 2, 3, 4 en 5
 D de cellichamen 1, 2, 3, 4 en 5
- 20 Het schema geeft een motorisch neuron weer waarvan de lange uitloper vertakt is en via motorische eindplaatjes in contact staat met spiervezels. In werkelijkheid is het neuron veel langer dan hier getekend is.
 Het neuron wordt achtereenvolgens op de plaatsen 1, 2 en 3 geprikkeld, waardoor in alle drie de gevallen impulsen ontstaan.



Op welke plaats of op welke plaatsen kan prikkeling van het neuron tot samentrekking van alle getekende spiervezels leiden?

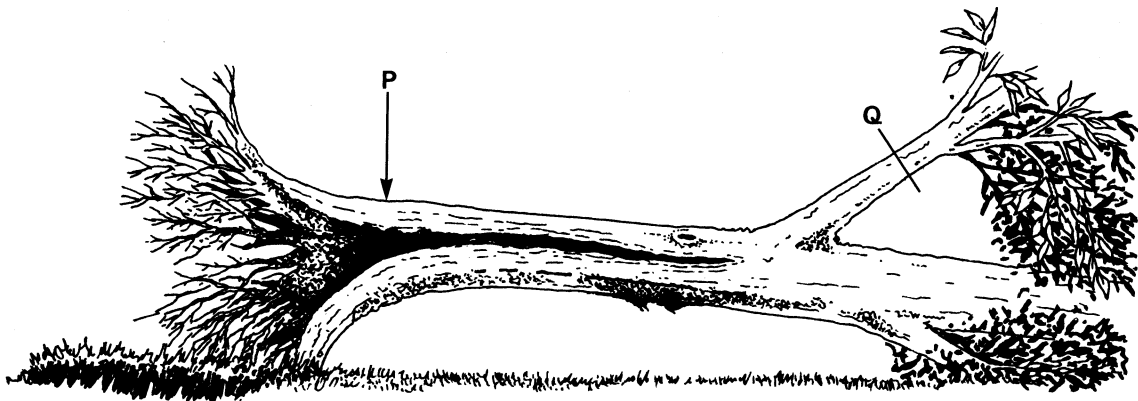
- A alleen op plaats 1
 B alleen op plaats 2
 C alleen op de plaatsen 1 en 2
 D op de plaatsen 1, 2 en 3

- 21 Bij een experiment wordt bij kippen de invloed van een bepaald hormoon op het volwassen worden van mannelijke kuikens onderzocht.
Mannelijke kuikens worden dagelijks ingespoten met een hormoon dat geïsoleerd is uit hormoonproducerende organen van volwassen hanen (♂♂).
Na twee weken zijn de proefdieren niet meer dan normaal gegroeid, maar ze gaan wel het gedrag van volwassen hanen vertonen. Ze beginnen bijvoorbeeld te kraaien.
Zonder deze hormoonbehandeling duurt het veel langer dan twee weken voordat mannelijke kuikens dit gedrag vertonen. Volwassen hennen (♀♀) kraaien niet.
Uit welke van de onderstaande organen zal het hormoon geïsoleerd zijn waarmee de kuikens werden ingespoten?
- A uit hanekammen
B uit schildklieren
C uit testes
D uit zaadblaasjes
- 22 Bij ratten wordt de glucoseconcentratie van het bloed door dezelfde hormonen geregeld als bij de mens. Eén van deze hormonen wordt verder aangeduid met de letter H.
Bij een rat werden telkens verschillende hoeveelheden glucose ingespoten.
Na iedere injectie werd de concentratie van H gemeten in de ader die het bloed van de alvleesklier afvoert.
Hoe groter de hoeveelheid ingespoten glucose, des te hoger was de concentratie van H in de genoemde ader.
Op grond van dit gegeven worden vier uitspraken gedaan.
Welke uitspraak is juist?
- A Een hoge concentratie van glucose in het bloed doet de concentratie van H in het bloed stijgen; met H wordt insuline bedoeld.
B Een hoge concentratie van glucose in het bloed doet de concentratie van H in het bloed stijgen; met H wordt glucagon bedoeld.
C Een hoge concentratie van H in het bloed doet de concentratie van glucose in het bloed stijgen; met H wordt insuline bedoeld.
D Een hoge concentratie van H in het bloed doet de concentratie van glucose in het bloed stijgen; met H wordt glucagon bedoeld.
- 23 Bij de mens bevindt zich onder andere in de longen en in de speekselklieren een grenslaag van cellen tussen het uitwendige milieu en het inwendige milieu.
Uit welk kiemblad zijn deze cellen in de longen afkomstig?
Zijn deze cellen in de speekselklieren uit mesoderm afkomstig?
- | | in de longen uit | in de speekselklieren uit mesoderm |
|---|------------------|------------------------------------|
| A | ectoderm | ja |
| B | ectoderm | nee |
| C | entoderm | ja |
| D | entoderm | nee |

- 24 Iemand wil van een grote omgevallen boom met een holle stam (zie tekening) weten hoe oud deze is.

Hij overweegt daartoe het volgende te doen:

1. de boom in de lengte doorzagen en de jaarringen op de verkregen lengtedoorsnede tellen,
2. de dikste zijtak op plaats Q doorzagen en de daar aanwezige jaarringen tellen,
3. de omtrek van de stam bij P meten.



Kan hij met behulp van één van deze werkwijzen precies bepalen hoeveel jaar deze boom geleefd heeft?

Zo ja, met welke werkwijze?

- A nee, dat is niet mogelijk
 - B ja, met behulp van werkwijze 1
 - C ja, met behulp van werkwijze 2
 - D ja, met behulp van werkwijze 3
- 25 De mens kan met behulp van de kegeltjes in zijn ogen voorwerpen gedetailleerder waarnemen dan met behulp van de staafjes mogelijk is.

Ter verklaring hiervan worden de volgende beweringen gedaan:

1. de kegeltjes hebben een hogere drempelwaarde dan de staafjes,
2. in het centrum van de gele vlek liggen de kegeltjes dichter bij elkaar dan de staafjes in het gebied daaromheen,
3. in het centrum van de gele vlek is het aantal kegeltjes ongeveer even groot als het aantal sensorische neuronen dat, via schakelcellen, deze kegeltjes met de hersenen verbindt; bij de staafjes is er steeds een groot aantal met één sensorisch neuron verbonden.

Welke beweringen geven samen een juiste verklaring?

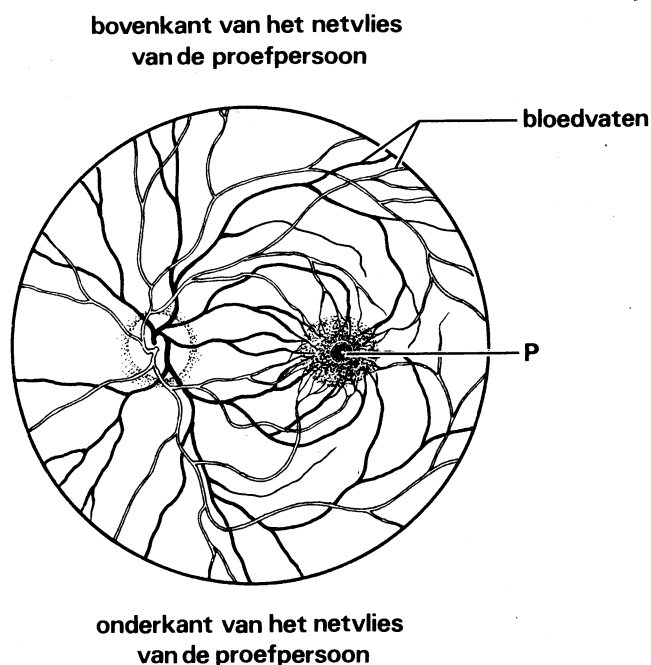
- A alleen de beweringen 1 en 2
- B alleen de beweringen 1 en 3
- C alleen de beweringen 2 en 3
- D de beweringen 1, 2 en 3

- 26 Een waarnemer kijkt door de pupil van een oog van een proefpersoon op diens netvlies. De tekening geeft het beeld weer dat hij waarneemt. Zowel de blinde als de gele vlek zijn te zien. Uit het verloop van de bloedvaten is af te leiden of onderdeel P de blinde of de gele vlek is.

Wat is onderdeel P?

Van welk oog?

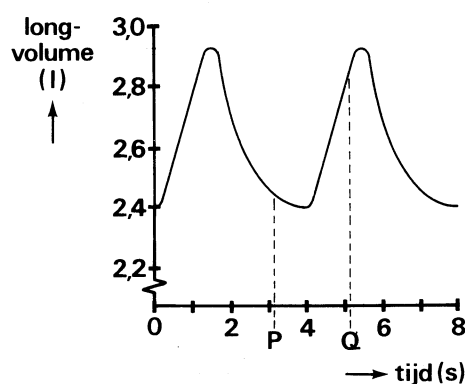
- A Onderdeel P is de blinde vlek van het linker oog.
- B Onderdeel P is de blinde vlek van het rechter oog.
- C Onderdeel P is de gele vlek van het linker oog.
- D Onderdeel P is de gele vlek van het rechter oog.



- 27 Het longvolume van een rustig ademende proefpersoon wordt gedurende een bepaalde tijd gemeten. De resultaten zijn uitgezet in het diagram.

Is de zuurstofconcentratie van de lucht die op tijdstip P door de luchtpijp van de proefpersoon stroomt, groter of kleiner dan die van de lucht die op tijdstip Q door zijn luchtpijp stroomt?

Is de luchtdruk in de longen van de proefpersoon op tijdstip P groter of kleiner dan die op tijdstip Q?



zuurstofconcentratie op tijdstip P	luchtdruk op tijdstip P
A groter dan op tijdstip Q	groter dan op tijdstip Q
B groter dan op tijdstip Q	kleiner dan op tijdstip Q
C kleiner dan op tijdstip Q	groter dan op tijdstip Q
D kleiner dan op tijdstip Q	kleiner dan op tijdstip Q

- 28 Een zuurstofmolecuul wordt ingeademd en verbindt zich even later met een hemoglobinemolecuul in een longhaarvat.

Hoe vaak minstens is dit zuurstofmolecuul op zijn weg vanuit de longlucht tot het hemoglobinemolecuul door een celmembraan gegaan?

- A éénmaal; toen het door de wand van het longblaasje ging
- B twee maal; eenmaal toen het door de wand van het longblaasje ging en eenmaal toen het door de wand van het haarvat ging
- C drie maal; eenmaal toen het door de wand van het longblaasje ging, eenmaal toen het door de wand van het haarvat ging en eenmaal toen het de rode bloedcel binnenging
- D vijf maal; twee maal toen het door de wand van het longblaasje ging, twee maal toen het door de wand van het haarvat ging en eenmaal toen het de rode bloedcel binnenging

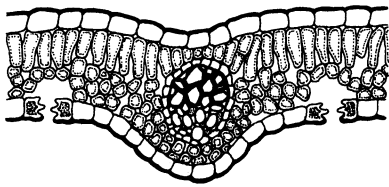
- 29 Water dat uit een blad van een plant verdampt, is afkomstig uit de houtvaten en heeft zich voornamelijk via de celwanden van de parenchymcellen (vulweefselcellen) van dit blad verplaatst naar de intercellulaire holten achter de huidmondjes.
Door milieufactoren verandert op een gegeven moment de openingstoestand van de huidmondjes van een plant. Als gevolg van deze verandering neemt de druk in de houtvaten van deze plant af.

Zijn de openingen van de huidmondjes groter of kleiner geworden?

Neemt de turgor van de parenchymcellen die in de bladeren tegen de houtvaten aanliggen dan toe of af?

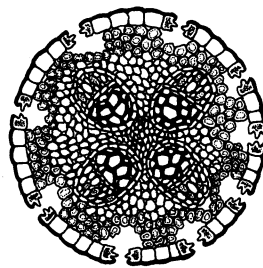
	openingen huidmondjes	turgor parenchymcellen
A	groter	neemt toe
B	groter	neemt af
C	kleiner	neemt toe
D	kleiner	neemt af

- 30 De tekeningen Q, R en S geven doorsneden van organen van een bepaalde plant weer.



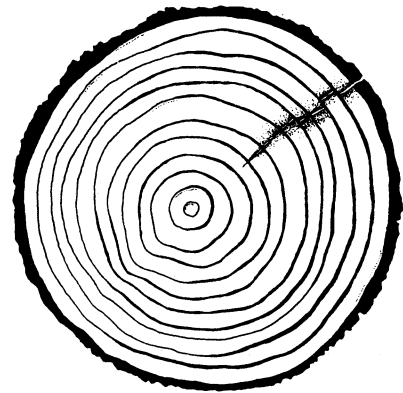
Q

vergroting 20 ×



R

vergroting 10 ×



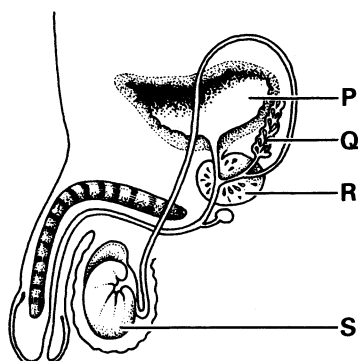
S

ware grootte

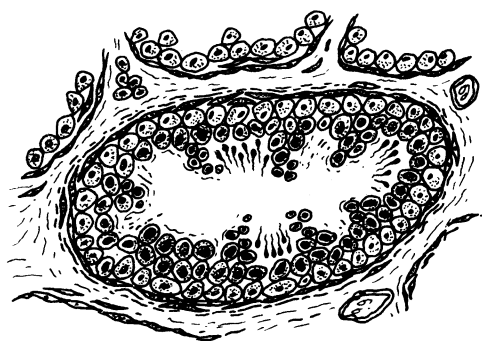
Op welk of op welke van de organen bevindt zich een waslaag?

- A alleen op orgaan Q
B alleen op de organen Q en R
C alleen op de organen Q en S
D op de organen Q, R en S
- 31 Mensen die een sauna bezoeken, verblijven tijdens zo'n bezoek wel twee of drie maal gedurende 12 tot 15 minuten in een ruimte waarin de temperatuur afhankelijk van de plaats 80 °C tot 110 °C is.
Twee factoren die de warmtehuishouding beïnvloeden, zijn de relatieve vochtigheid van de lucht en de mate van lichamelijke inspanning.
Aan welke voorwaarden moeten deze factoren voldoen om het mogelijk te maken dat mensen deze extreem hoge temperaturen kunnen doorstaan zonder dat de lichaamstemperatuur noemenswaardig stijgt?
- A De relatieve vochtigheid van de lucht moet laag zijn en de lichamelijke inspanning moet minimaal zijn.
B De relatieve vochtigheid van de lucht moet laag zijn en de lichamelijke inspanning moet groot zijn.
C De relatieve vochtigheid van de lucht moet hoog zijn en de mate van lichamelijke inspanning is onder de genoemde omstandigheden niet van invloed.
D De relatieve vochtigheid van de lucht is onder de genoemde omstandigheden niet van invloed en de lichamelijke inspanning moet minimaal zijn.

- 32 Tekening 1 geeft de ligging van enkele organen van een man weer. Van één van deze organen is een microscopisch preparaat gemaakt. Tekening 2 geeft een deel van dat preparaat weer.



1

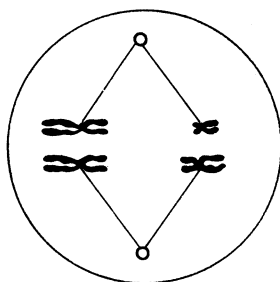


vergroting 400 ×

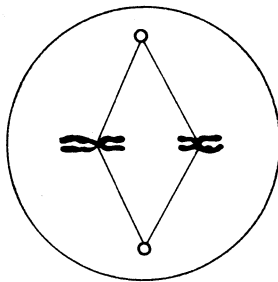
2

Van welk orgaan is het preparaat gemaakt?

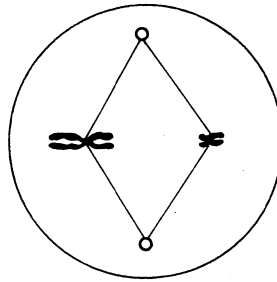
- A van orgaan P
 - B van orgaan Q
 - C van orgaan R
 - D van orgaan S
- 33 De schema's stellen delingsstadia van cellen van een zoogdier voor. Slechts de chromosomen van twee chromosomenparen zijn weergegeven.



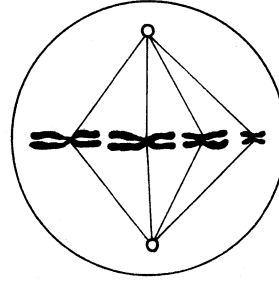
1



2



3

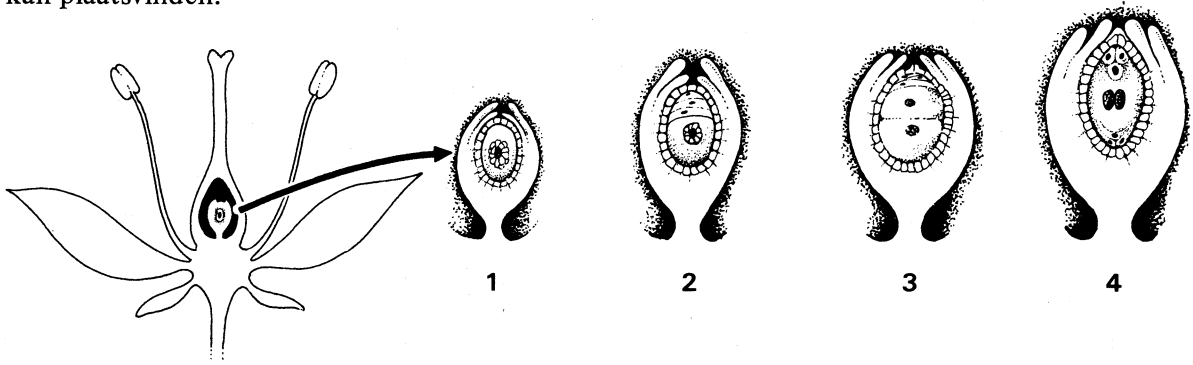


4

Welke van deze delingsstadia kunnen in een testis voorkomen?

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

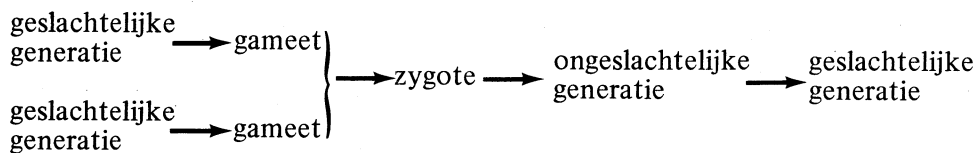
- 34 De tekeningen geven de ontwikkeling weer in een zaadbeginsel van een plant voordat bevruchting kan plaatsvinden.



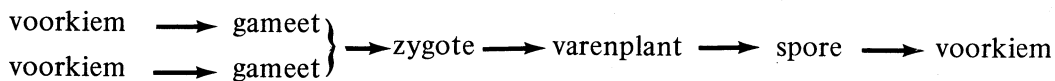
De plant waarvan het zaadbeginsel afkomstig is, heeft voor een bepaalde eigenschap genotype Rr. Op een bepaald moment blijkt dat de eikern vóór de bevruchting een allel R heeft gehad. Er hebben geen mutaties plaatsgevonden.

In welk of in welke van de getekende stadia van de ontwikkeling lag het vast dat de eikern een allel R en geen allel r zou hebben?

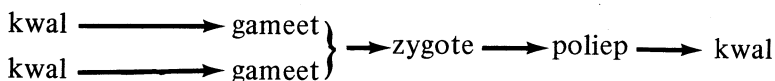
- A alleen in stadium 4
 B alleen in de stadia 3 en 4
 C alleen in de stadia 2, 3 en 4
 D in de stadia 1, 2, 3 en 4
- 35 Het algemene schema voor generatiewisseling is:



Uitgewerkt voor varens is dit schema:



Voor bepaalde holtedieren:



De voorkiem van de varens is haploïd. Varenplanten, kwallen en poliepen zijn diploïd.

Ontstaan de gameten bij varens door meiose of door mitose?

Ontstaan de gameten bij de genoemde holtedieren door meiose of door mitose?

	bij varens door	bij holtedieren door
A	meiose	meiose
B	meiose	mitose
C	mitose	meiose
D	mitose	mitose

- 36 Bij de mens is het allel voor normaal kleuren zien dominant over dat voor kleurenblindheid. Deze allelen zijn X-chromosomaal. Een echtpaar krijgt een twee-eiige tweeling. De vader van de kinderen kan normaal kleuren zien; hun moeder is kleurenblind. De eerstgeborene van de tweeling is een meisje. Hoe groot is de kans dat het andere kind kleurenblind zal zijn?

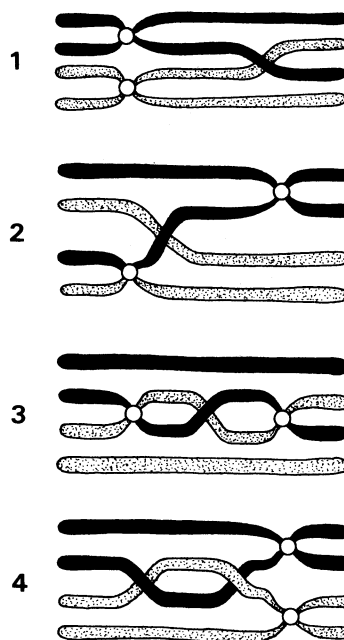
A 0
B $1/4$
C $1/2$
D 1

- 37 Voor een aantal eigenschappen van organismen bevindt de erfelijke informatie zich niet in chromosomen, maar in mitochondriën. De mitochondriën in een zygote zijn alleen van de moeder afkomstig. Een vrouwtjesrat met eigenschap Q wordt gekruist met een mannetjesrat met eigenschap R. Voor beide eigenschappen bevindt zich de erfelijke informatie in de mitochondriën. Alle nakomelingen (de tweede generatie) bezitten eigenschap Q wel en eigenschap R niet. Door onderlinge voortplanting van de tweede generatie individuen ontstaat een derde generatie. Welke resultaten kunnen in de derde generatie verwacht worden?

A Alle nakomelingen in de derde generatie hebben eigenschap Q, geen enkele heeft eigenschap R.
B 75% van de nakomelingen in de derde generatie heeft eigenschap Q en 25% heeft eigenschap R.
C 50% van de nakomelingen in de derde generatie heeft eigenschap Q en 50% heeft eigenschap R.
D 25% van de nakomelingen in de derde generatie heeft eigenschap Q en 75% heeft eigenschap R.

- 38 Tijdens de meiose-I kan er tussen de twee chromosomen van een chromosomenpaar op een of meer plaatsen crossing-over optreden. Vier leerlingen maken elk een tekening waarin zij een meiose-I stadium willen weergeven. Welke leerling heeft of welke leerlingen hebben een paar chromosomen getekend in een positie waarin crossing-over plaats kan vinden?

A alleen leerling 1
B leerling 1 en leerling 4
C leerling 2 en leerling 3
D leerling 3 en leerling 4



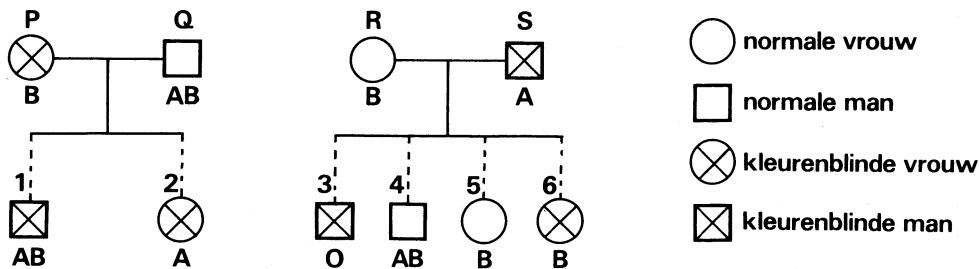
- 39 De kleur van de vacht van muizen berust op twee onafhankelijk overervende niet X-chromosomale allelenparen. Het eerste allelenpaar bepaalt of er zwarte of bruine kleurstof geproduceerd wordt. Het allel voor zwarte kleurstof is dominant over dat voor bruine kleurstof. Het tweede allelenpaar bepaalt of de haren effen of gestreept zijn. Het allel voor gestreepte haren is dominant over dat voor effen haren. Muizen met zwarte kleurstof en gestreepte haren zijn grijs; die met bruine kleurstof en gestreepte haren zijn bruingrijs; met effen haren zijn de dieren zwart of bruin. Een bruingrijze en een zwarte muis worden gekruist. Zij krijgen twee zwarte, drie grijze en vier bruingrijze nakomelingen.

Hierna krijgen dezelfde ouders nog een nest nakomelingen.

Hoe groot is de kans dat de eerstgeboren nakomeling in dit volgende nest bruin zal worden?

- A 0
B 1/16
C 1/8
D 1/4

- 40 De ABO-bloedgroepen bij de mens worden bepaald door drie allelen: I^A , I^B en i . I^A en I^B samen geven een intermediair fenotype (bloedgroep AB). De allelen I^A en I^B zijn beide dominant over allel i . Homozygoot recessieve individuen (genotype ii) hebben bloedgroep O. Kleurenblindheid wordt veroorzaakt door een recessief, X-chromosomaal allel. Hieronder staan schematisch twee ouderparen met kinderen weergegeven. Sommige van de ouders en kinderen zijn kleurenblind. Dit is in de schema's aangegeven. Bovendien zijn de bloedgroepen vermeld.



Op een gegeven moment blijkt dat vlak na de geboorte een kind van ouders P en Q verwisseld moet zijn met een kind van ouders R en S.

Welk van de kinderen 1 of 2 heeft in werkelijkheid moeder R en vader S als ouders?

Met welk van de kinderen 3, 4, 5 of 6 is hij of zij verwisseld?

	R en S als ouders	verwisseld met
A	1	3
B	1	4
C	2	5
D	2	6

EINDE