

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1986

D - niveau

Woensdag 4 juni, 13.30–15.30 uur

BIOLOGIE

Dit examen bestaat uit vijftientig vierkeuzevragen  
en vijftig tweekeuzevragen.  
Let op: op het antwoordblad moet dus nergens een  
hokje bij e of f zwart worden gemaakt en  
bij de vragen 26 t/m 75 ook niet bij c of d.

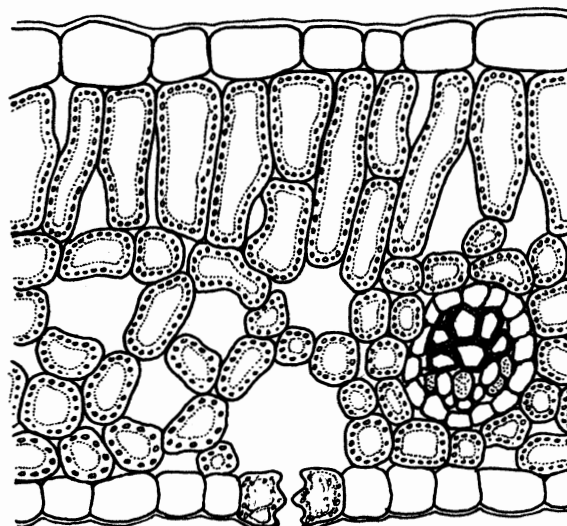


**N.B. Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.**

- 1 Enkele weefsels die bij planten kunnen voorkomen, zijn: dekweefsel, transportweefsel en vulweefsel.  
De tekening stelt een dwarsdoorsnede van een blad voor.

Welke van de genoemde weefsels zijn in de tekening afgebeeld?

- a alleen dekweefsel en vulweefsel
- b alleen vulweefsel en transportweefsel
- c alleen dekweefsel en transportweefsel
- d zowel dekweefsel als vulweefsel en transportweefsel



vergroting 80x

- 2 Iemand doet een experiment met goudvissen.

In aquarium 1 heeft hij één goudvis.

In aquarium 2 heeft hij één goudvis en een aantal waterplanten met bladgroen.

In aquarium 3 heeft hij vijftien goudvissen.

In aquarium 4 heeft hij vijftien goudvissen en een aantal waterplanten met bladgroen.

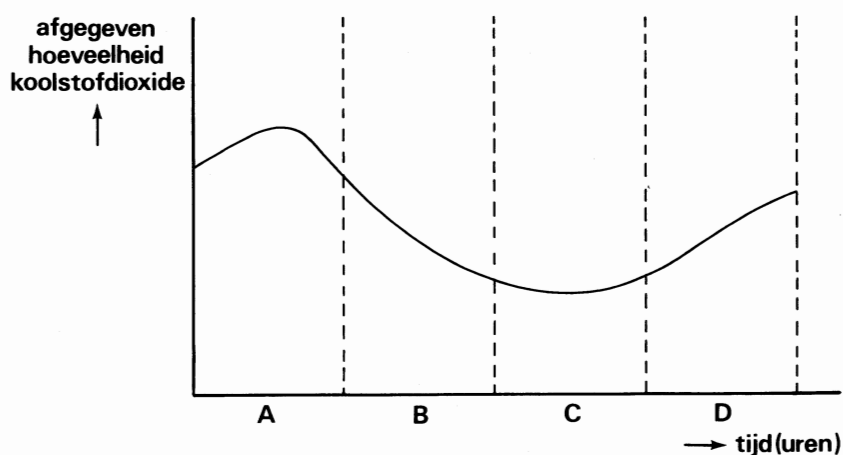
Alle aquaria zijn even groot en bevatten even veel water. Bij het begin van de proef zijn de omstandigheden in elk aquarium hetzelfde. Alle aquaria staan in het zonlicht. Om de dertig minuten wordt gedurende één minuut het aantal ademhalingsbewegingen van een goudvis uit elke bak geteld en opgeschreven in een tabel.

	tabel A	tabel B	tabel C	tabel D
1e meting	69	70	70	71
2e meting	65	75	68	72
3e meting	69	78	60	69
4e meting	70	83	55	68
5e meting	67	91	49	69

Welke van de bovenstaande tabellen is waarschijnlijk van toepassing op aquarium 3, waarin alleen de vijftien goudvissen zitten?

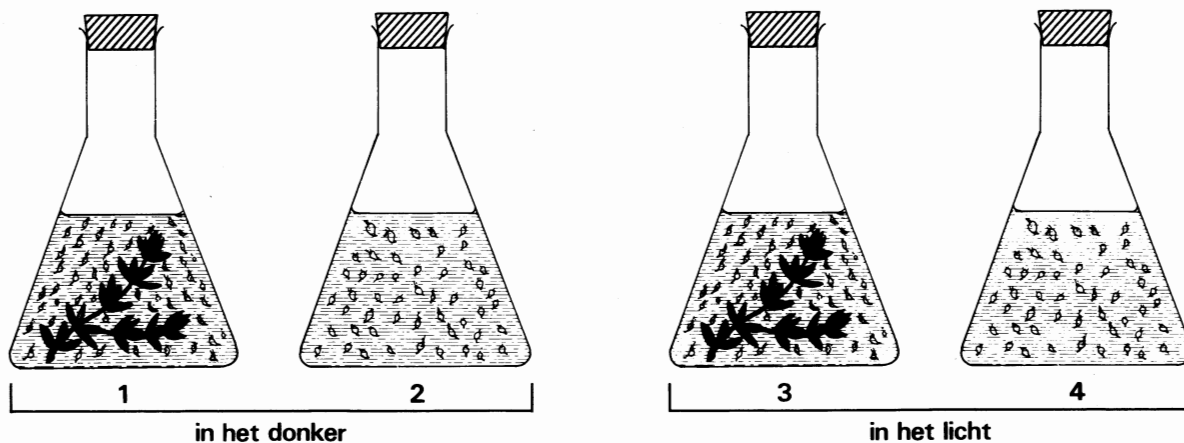
- a tabel A
  - b tabel B
  - c tabel C
  - d tabel D
- 3 In een afgesloten, met lucht gevulde ruimte staat een plant met bladgroen. Deze plant beschikt in voldoende mate over koolstofdioxide, water, zouten en zuurstof. Na enige tijd blijkt de plant meer glucose en zetmeel te bevatten dan daarvoor.  
Van welke van bovenstaande stoffen is de hoeveelheid in de afgesloten ruimte zeker ook toegenomen?
- a koolstofdioxide
  - b water
  - c zouten
  - d zuurstof

- 4 Gedurende 24 uur werd de hoeveelheid koolstofdioxide die een rat per minuut afgeeft, gemeten. De resultaten van deze metingen zijn uitgezet in het diagram.



Gedurende welke van de aangegeven perioden verbruikte de rat de meeste brandstof?

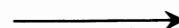
- gedurende periode A
  - gedurende periode B
  - gedurende periode C
  - gedurende periode D
- 5 De tekeningen geven een proefopstelling weer.



De erlenmeyers 1 en 3 bevatten leidingwater, 50 watervlooien en een waterplant met bladgroen.  
 De erlenmeyers 2 en 4 bevatten leidingwater en 50 watervlooien.  
 De erlenmeyers 1 en 2 staan in het donker.  
 De erlenmeyers 3 en 4 staan in het licht.

In welke erlenmeyer neemt de hoeveelheid zuurstof het snelst af?

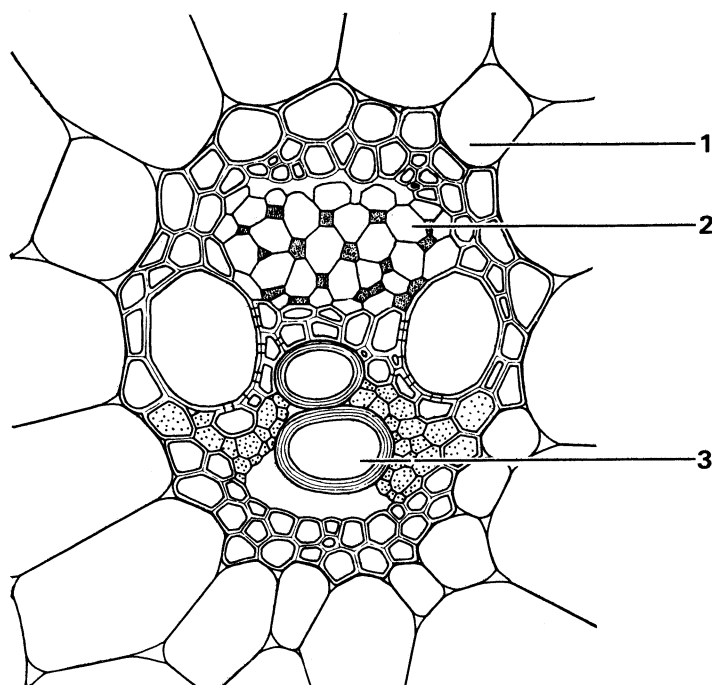
- in erlenmeyer 1
- in erlenmeyer 2
- in erlenmeyer 3
- in erlenmeyer 4



- 6 De tekening stelt een dwarsdoorsnede door een vaatbundel van een maisplant voor.

In welk of in welke van de aangegeven delen vindt verbranding plaats?

- a alleen in 1
- b alleen in 2
- c alleen in 3
- d in 1 en in 2



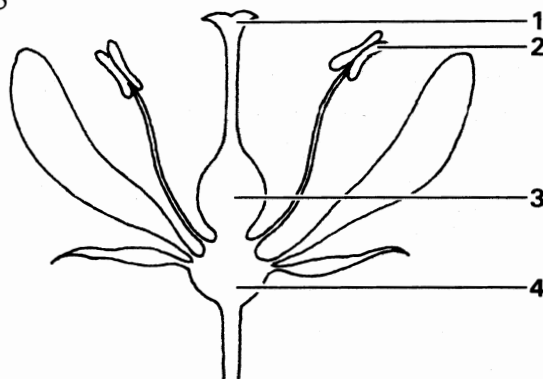
vergroting 200×

- 7 Konijnen vreten nogal eens de bast van jonge boompjes rondom weg tot op het hout. Dit gebeurt vlak boven de grond. Aan de bovenzijde van de wond ontstaan dan vaak wortels. Alleen als deze nieuwe wortels de grond in groeien, blijft het boompje in leven. De oude wortels sterven op den duur af. Wat is de oorzaak dat de oude wortels wel afsterven en de nieuwe wortels niet?
- a De oude wortels hebben géén fotosynthese en de nieuwe wel.
  - b De oude wortels bezitten géén hout- en bastvaten en de nieuwe wel.
  - c De oude wortels krijgen géén assimilatieprodukten meer uit de bastvaten, de nieuwe wel.
  - d De oude wortels krijgen géén water meer uit de houtvaten, de nieuwe wel.
- 8 Aan vier leerlingen wordt gevraagd hoe planten in een droog gebied tegen uitdroging beschermd kunnen zijn. Zij geven de volgende antwoorden:
1. door een zo dun mogelijke waslaag,
  2. door een zo groot mogelijk bladoppervlak,
  3. door een zo dicht mogelijke beharing,
  4. door zo scherp mogelijke stekels.
- Welk van deze antwoorden is goed?
- a antwoord 1
  - b antwoord 2
  - c antwoord 3
  - d antwoord 4
- 9 Drie processen die voorkomen bij een plant zijn:
1. herstel van weefsels na beschadiging,
  2. diktegroei door cambium,
  3. vorming van helmdraden.
- Bij welke van deze processen vindt mitose plaats?
- a alleen bij 1 en bij 2
  - b alleen bij 1 en bij 3
  - c alleen bij 2 en bij 3
  - d bij 1, bij 2 en bij 3

- 10 De tekening stelt een dwarsdoorsnede van een bloem voor.

In welk deel komen ♀ voortplantingscellen voor?

- a in deel 1
- b in deel 2
- c in deel 3
- d in deel 4



- 11 Vier voedingsmiddelen van de mens zijn: een aardappel, een komkommer, een krop sla en een ui.

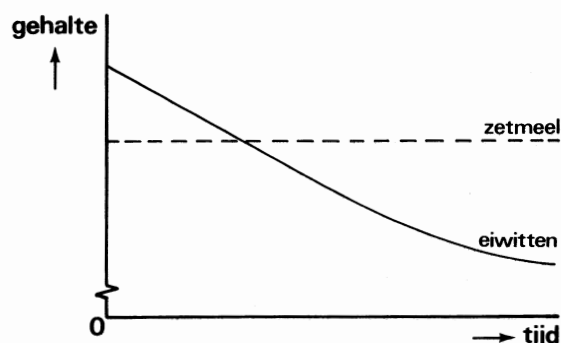
Welk van deze voedingsmiddelen is rechtstreeks ontstaan uit een vruchtbeginsel?

- a de aardappel
- b de komkommer
- c de krop sla
- d de ui

- 12 In een reageerbuis bevindt zich fijn verdeeld voedsel dat eiwitten en zetmeel bevat. Men voegt aan dit voedsel een spijsverteringssap van de mens toe en bepaalt gedurende enige tijd het gehalte aan eiwitten en zetmeel in de buis. De resultaten staan in het diagram.

Welk spijsverteringssap is waarschijnlijk gebruikt?

- a alvleessap
- b darmsap
- c maagsap
- d speeksel



- 13 Een reageerbuis bevat een mengsel van zetmeel, water en speeksel. Het geheel staat enige tijd bij een temperatuur van 35 °C.

Daarna worden er enkele druppels jodium toegevoegd. De inhoud van de buis krijgt een geel-bruine kleur.

Wat kan hiervan de verklaring zijn?

- a Jodium wordt door speeksel geel-bruin gekleurd.
- b Jodium wordt door zetmeel geel-bruin gekleurd.
- c Alle zetmeel is verteerd, jodium blijft zijn kleur behouden.
- d Niet alle zetmeel is verteerd, jodium blijft zijn kleur behouden.

- 14 Bij een persoon stijgt het glucagongehalte van het bloed.

In welk van de volgende bloedvaten zal het glucosegehalte hierdoor het eerst gaan stijgen?

- a in een bijnierader
- b in een halsader
- c in de leverader
- d in een longader



15 Enkele processen in het lichaam van de mens zijn:

1. het afbreken van rode bloedcellen,
2. het opslaan van glycogeen,
3. het produceren van gal,
4. het produceren van insuline.

Van deze vier processen vinden er drie plaats in de lever.

Welke?

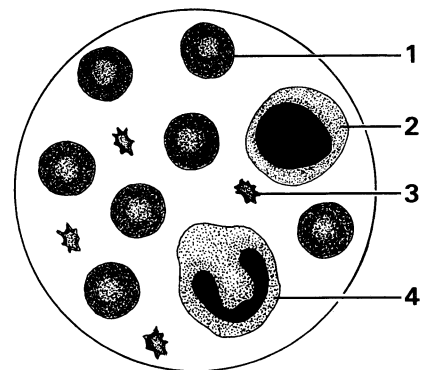
- a de processen 1, 2 en 3
  - b de processen 1, 2 en 4
  - c de processen 1, 3 en 4
  - d de processen 2, 3 en 4
- 16 Welke van de onderstaande spieren van de mens zijn antagonisten van elkaar?
- a de kringspieren van de iris en de kringspieren van het straalvormig lichaam
  - b de kringspieren van de dunne darm en de lengtespieren van de dunne darm
  - c de buigspier van de linkerarm en de buigspier van de rechterarm
  - d de hartspier en de middenrifspieren

17 De tekening stelt een druppel bloed voor, bekeken met een microscoop.

Welk van de aangegeven delen speelt een rol bij de stolling van bloed?

- a deel 1
- b deel 2
- c deel 3
- d deel 4

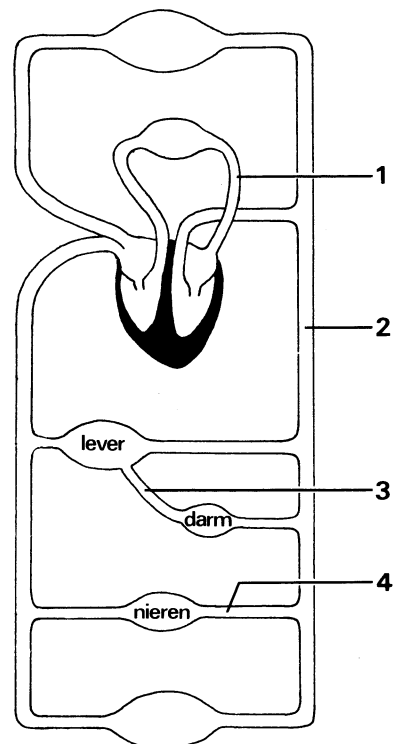
vergroting 1000×



18 De tekening stelt de bloedsomloop van de mens voor.

Op welke van de aangegeven plaatsen is het zuurstofgehalte van het bloed het laagst?

- a op plaats 1
- b op plaats 2
- c op plaats 3
- d op plaats 4



19 Bij de mens komen onder andere voor:

1. hersenstam,
2. netvlies,
3. oogzenuw,
4. ruggemerg.

Welke van deze delen zijn betrokken bij een pupilreflex?

- a de delen 1, 2 en 3
- b de delen 1, 2 en 4
- c de delen 1, 3 en 4
- d de delen 2, 3 en 4

20 Vier soorten cellen van de mens zijn: beencellen, kraakbeencellen, spiercellen en zenuwcellen.

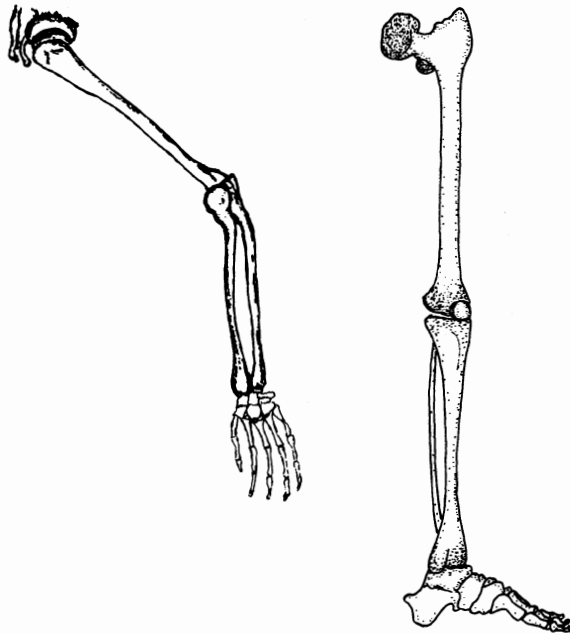
Welke van deze cellen of delen ervan komen in een arm van een mens voor?

- a alleen beencellen, kraakbeencellen en spiercellen
- b alleen beencellen, kraakbeencellen en zenuwcellen
- c alleen beencellen, spiercellen en zenuwcellen
- d beencellen, kraakbeencellen, spiercellen en zenuwcellen

21 De tekeningen stellen de beenderen van een arm en van een been van een mens voor. Er zijn overeenkomsten en verschillen tussen een arm en een been.

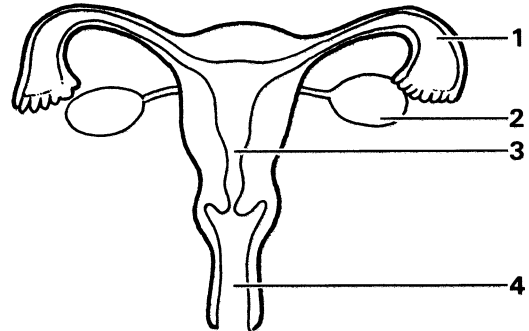
Een verschil is dat

- a de vingers meer kootjes hebben dan de tenen.
- b bij de heup een kogelgewricht zit en bij de schouder een rolgewricht.
- c het spaakbeen kan rollen om de ellepijp terwijl het scheenbeen niet kan rollen om het kuitbeen.
- d tussen opperarmbeen en ellepijp een rolgewricht zit en tussen dijbeen en scheenbeen een scharniergewricht.



- 22 Een spermacel van een man bevat in totaal 23 chromosomen.  
Hoeveel geslachtschromosomen komen in een spermacel voor?
- a 0
  - b 1
  - c 2
  - d 23

- 23 De tekening geeft schematisch de voorplantingsorganen van een vrouw weer.  
In welk van de aangegeven delen vindt gewoonlijk de eerste deling van een eicel plaats, direct na de bevruchting?
- a in deel 1
  - b in deel 2
  - c in deel 3
  - d in deel 4



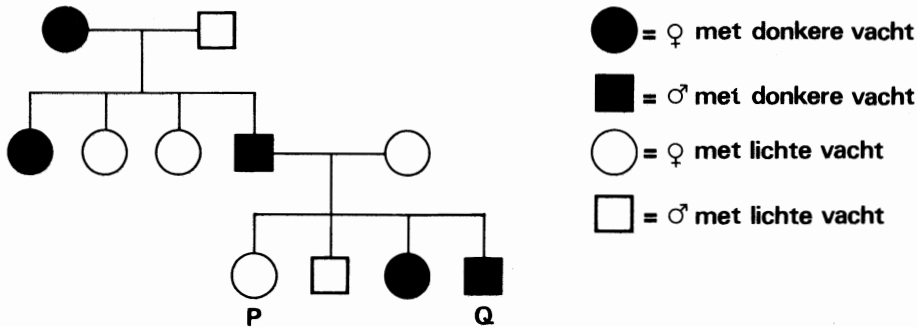
- 24 Bij tomaten is het gen voor gave bladrand recessief (e) ten opzichte van dat voor ingesneden bladrand (E).  
Tussen twee tomatenplanten vindt kruisbestuiving plaats.  
Van de talrijke nakomelingen blijkt 25% een gave bladrand te hebben.  
Wat zijn de genotypen van de ouderplanten?
- a EE en EE
  - b Ee en Ee
  - c Ee en ee
  - d ee en ee

- 25 Een gezin bestaat uit vader, moeder en drie kinderen. Vader heeft bruine ogen en is heterozygoot voor deze eigenschap. Moeder heeft blauwe ogen. Twee kinderen hebben bruine ogen, één kind heeft blauwe ogen.  
Hoe groot is de kans dat een vierde kind blauwe ogen zal hebben?
- a  $\frac{1}{4}$
  - b  $\frac{1}{3}$
  - c  $\frac{1}{2}$
  - d  $\frac{3}{4}$



De volgende vragen zijn tweekuzevragen. Op het antwoordblad mag dus alleen een hokje bij a of bij b zwart worden gemaakt.

Konijnen met donkere vacht hebben voor de eigenschap vachtkleur alleen recessieve genen. Bestudeer de volgende stamboom en beantwoord daarna de vragen 26 t/m 29.



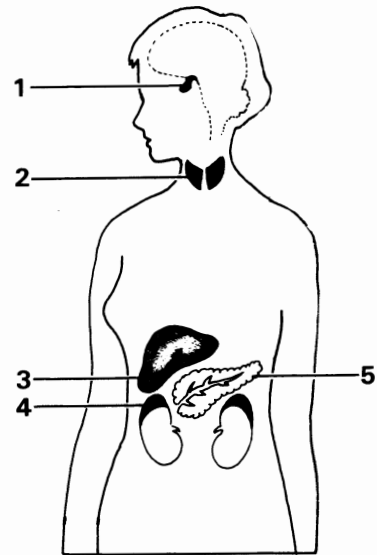
- 26 Is in de stamboom ieder konijn met een donkere vacht homozygoot voor vachtkleur?
- a ja  
b nee
- 27 Is in de stamboom ieder konijn met een lichte vacht heterozygoot voor vachtkleur?
- a ja  
b nee
- 28 Zouden nakomelingen van een kruising tussen P en Q homozygoot kunnen zijn voor vachtkleur?
- a ja  
b nee
- 29 Zouden nakomelingen van een kruising tussen P en Q heterozygoot kunnen zijn voor vachtkleur?
- a ja  
b nee



De tekening geeft enkele organen in het lichaam van een mens weer.

Geef bij elke van de volgende beweringen (30 t/m 34) aan of deze juist of onjuist is.

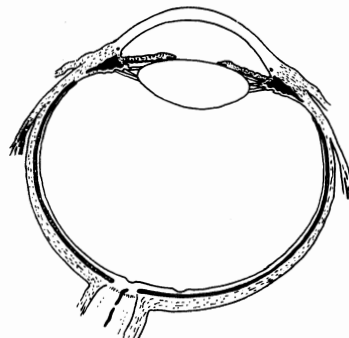
- 30 In orgaan 1 wordt een hormoon gevormd dat de werking van orgaan 2 beïnvloedt.  
 a juist  
 b onjuist
- 31 Insuline wordt gevormd in orgaan 3.  
 a juist  
 b onjuist
- 32 In orgaan 3 worden spijsverteringsenzymen gevormd.  
 a juist  
 b onjuist
- 33 In orgaan 4 wordt een hormoon gevormd dat het glucosegehalte van het bloed verlaagt.  
 a juist  
 b onjuist
- 34 In orgaan 5 worden spijsverteringsenzymen gevormd.  
 a juist  
 b onjuist



De volgende tekst over een oog van de mens komt uit een EHBO-boekje. Vóór deze tekst staan regelnummers. De vragen 35 t/m 39 gaan over deze tekst.

*regel*

- 1 De wand van de oogbol bestaat uit verschillende lagen.
- 2 De buitenste laag – de harde oogrok – is
- 3 zichtbaar als het wit van het oog. Aan de
- 4 voorkant heeft de harde oogrok een ronde plek,
- 5 die doorzichtig is. De laag onder de harde
- 6 oogrok heet vaatvlies. Het zichtbare deel van
- 7 het vaatvlies heet regenboogvlies.
- 8 Dit vlies geeft ons oog de kleur. In het midden
- 9 van het regenboogvlies zit een opening: de
- 10 pupil. Door het groter of kleiner worden van
- 11 het regenboogvlies wordt de hoeveelheid licht
- 12 geregeld die op het netvlies valt.
- 13 We zien dan de pupil kleiner of groter worden.
- 14 De binnenste laag heet netvlies. Als we naar
- 15 iets kijken, wordt het beeld daarvan
- 16 geprojecteerd op het netvlies.
- 17 De oogzenuw geeft signalen door aan de
- 18 hersenen.



- 35 Hoe heet de in regel 4 en 5 genoemde doorzichtige plek?
  - a glasachtig lichaam
  - b hoornvlies
- 36 Wat is een andere naam voor het in regel 7 genoemde regenboogvlies?
  - a iris
  - b straalvormig lichaam
- 37 In regel 13 staat dat de pupil kleiner en groter kan worden.  
Wanneer wordt de pupil kleiner: als kringspieren in het regenboogvlies zich samentrekken of als deze zich ontspannen?
  - a De pupil wordt kleiner als de kringspieren in het regenboogvlies zich ontspannen.
  - b De pupil wordt kleiner als de kringspieren in het regenboogvlies zich samentrekken.
- 38 In regel 16 staat dat een beeld op het netvlies wordt geprojecteerd.  
Valt er daarbij ook licht op de blinde vlek van het netvlies?
  - a ja
  - b nee
- 39 In regel 17 komt de oogzenuw ter sprake.  
Geeft deze oogzenuw licht door naar de hersenen of impulsen?
  - a licht
  - b impulsen



Het hart van de mens zorgt voor het stromen van het bloed. De vragen 40 t/m 45 gaan over het hart van een volwassen mens.

- 40 Stroomt het bloed rechtstreeks van de linker harthelft in de rechter harthelft?
- a ja
  - b nee
- 41 Wordt de linker harthelft gevuld met bloed uit de holle aders of met bloed uit de longaders?
- a met bloed uit de holle aders
  - b met bloed uit de longaders
- 42 Is een kransader een aftakking van een longader?
- a ja
  - b nee
- 43 Komt bloed het hart binnen in de kamers en stroomt het dan in de boezems of andersom?
- a Bloed komt binnen in de kamers en stroomt dan in de boezems.
  - b Bloed komt binnen in de boezems en stroomt dan in de kamers.
- 44 Behoort de slagader die zuurstofarm bloed vanaf het hart vervoert, tot de grote of tot de kleine bloedsomloop?
- a tot de grote bloedsomloop
  - b tot de kleine bloedsomloop
- 45 Komt bloed uit een linker arm het eerst in de linker helft van het hart of het eerst in de rechter helft?
- a in de linker helft
  - b in de rechter helft

De vragen 46 t/m 50 gaan over de voortplanting van de mens.

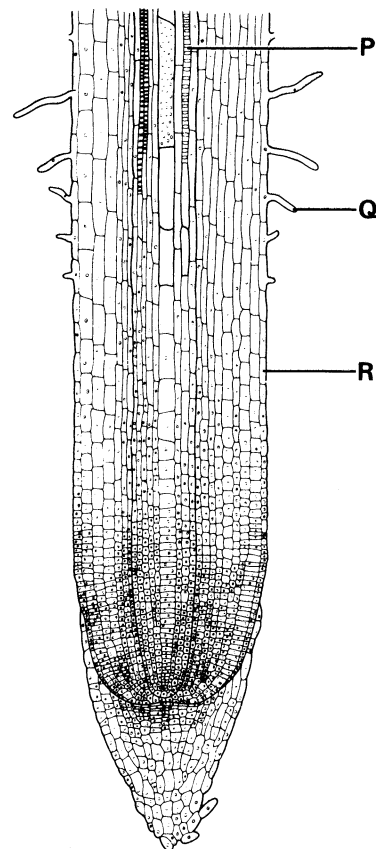
- 46 Worden in een testis alleen spermacellen geproduceerd of ook hormonen?
- a In een testis worden alleen spermacellen geproduceerd.
  - b In een testis worden zowel spermacellen als hormonen geproduceerd.
- 47 Bevordert of verhindert prostaatvocht de beweging van spermacellen?
- a Prostaatvocht bevordert de beweging van spermacellen.
  - b Prostaatvocht verhindert de beweging van spermacellen.
- 48 Wanneer kan een eikel worden bevrucht: vlak voor of vlak na een ovulatie?
- a vlak voor een ovulatie
  - b vlak na een ovulatie
- 49 Waar vindt bevruchting plaats: in een eierstok of in een eileider?
- a in een eierstok
  - b in een eileider
- 50 Waar vindt de innesteling (van een embryo) plaats: in het baarmoederslijmvlies of in een eileider?
- a in het baarmoederslijmvlies
  - b in een eileider

De vragen 51 t/m 55 hebben te maken met de voortplanting van planten.

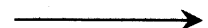
- 51 Hebben bloemen met windbestuiving vaak grote, zware en kleverige stuifmeelkorrels?  
 a ja  
 b nee
- 52 Is een stempel een deel van een meeldraad of een deel van een stamper?  
 a een deel van een meeldraad  
 b een deel van een stamper
- 53 Onstaan stuifmeelkorrels in mannelijke of in vrouwelijke voortplantingsorganen?  
 a in mannelijke voortplantingsorganen  
 b in vrouwelijke voortplantingsorganen
- 54 Er valt stuifmeel van een plant op een stempel van een bloem van een andere plant van dezelfde soort.  
 Is er hier sprake van kruisbestuiving of van zelfbestuiving?  
 a kruisbestuiving  
 b zelfbestuiving
- 55 Komt bij zaadplanten alleen geslachtelijke voortplanting voor of kan er ook ongeslachtelijke voortplanting voorkomen?  
 a Bij zaadplanten komt alleen geslachtelijke voortplanting voor.  
 b Bij zaadplanten kan zowel geslachtelijke voortplanting voorkomen als ongeslachtelijke voortplanting.

De tekening stelt een lengtedoorsnede voor van een deel van een wortel van een plant. Geef bij elke bewering (56 t/m 60) over dit deel van de wortel aan of deze bewering juist of onjuist is.

- 56 In dit deel van de wortel komen gespecialiseerde cellen voor.  
 a juist  
 b onjuist
- 57 In dit deel van de wortel komen houtvaten voor.  
 a juist  
 b onjuist
- 58 In P wordt water vervoerd.  
 a juist  
 b onjuist
- 59 Van Q naar P kan transport van zouten plaatsvinden.  
 a juist  
 b onjuist
- 60 Bij R vindt vooral meiose plaats.  
 a juist  
 b onjuist

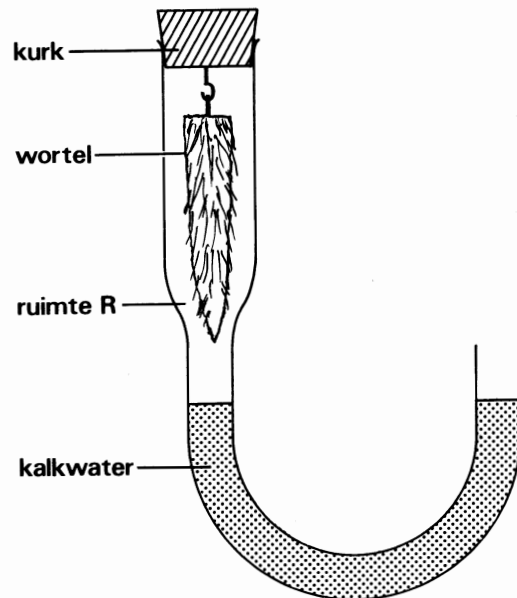


vergroting 80x



In een U-vormig gebogen glazen buisje hangt een levende plantewortel aan een draadje. Het draadje zit vast aan de kurk die de buis afsluit (zie de tekening). In ruimte R bevindt zich lucht. De opstelling staat in het licht. Het kalkwater stijgt in ruimte R. Dit komt doordat de wortel zuurstof opneemt en koolstofdioxide afgeeft. Het afgegeven koolstofdioxide lost in het kalkwater op. Uiteindelijk verdwijnt bij deze proef dus een deel van de gassen uit ruimte R waardoor een lagere druk ontstaat en het kalkwater in ruimte R omhoog komt.

Beantwoord de volgende vragen (61 t/m 65) met ja of nee.



- 61 Wordt gedurende deze proef door de wortel glucose verbruikt?
- a ja  
b nee
- 62 Zal het kalkwater gedurende deze proef troebel worden?
- a ja  
b nee
- 63 Bevat ruimte R na afloop van de proef lucht van dezelfde samenstelling als de lucht aan het begin van de proef?
- a ja  
b nee
- 64 Zou het kalkwater ook omhoog komen in ruimte R als er slakken in waren gezet in plaats van een wortel?
- a ja  
b nee
- 65 Zou het kalkwater ook omhoog komen in ruimte R als de opstelling in het donker stond in plaats van in het licht?
- a ja  
b nee

Lees onderstaande tekst goed door en beantwoord dan de vragen 66 t/m 70.

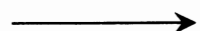
Bij onderzoek naar de vervuiling van water gaat men onder andere na hoeveel zuurstof er door eencelligen in dit water wordt verbruikt. Hoe hoger dit zuurstofverbruik is, des te meer eencelligen er aanwezig zijn. De aanwezigheid van veel eencelligen betekent meestal dat er veel vervuilende stoffen zijn.

Eencellige organismen die voorkomen zijn bijvoorbeeld algen en bacteriën. Algen zijn eencelligen met bladgroen. De bacteriën in het water zijn heterotrofe organismen.

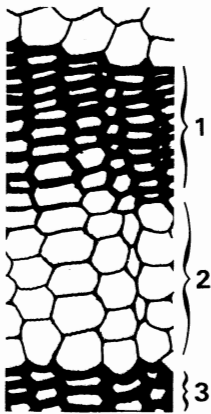
Het bepalen van het zuurstofverbruik gaat als volgt. Van het te onderzoeken water wordt het zuurstofgehalte bepaald. Daarna wordt dit water gedurende 5 dagen in een flesje in het donker bewaard en dan wordt opnieuw het zuurstofgehalte bepaald. Dit zuurstofgehalte na 5 dagen is lager doordat de eencelligen zuurstof hebben verbruikt.

- 66 Wordt zuurstof door de eencelligen verbruikt bij de fotosynthese of bij de verbranding?
- a bij de fotosynthese
  - b bij de verbranding
- 67 Verbruiken de eencelligen alleen anorganische stoffen uit het water of ook organische stoffen?
- a alleen anorganische stoffen
  - b zowel anorganische als organische stoffen
- 68 Wordt de zuurstof in het flesje in het donker alleen gebruikt door de heterotrofe organismen of ook door de autotrofe organismen?
- a alleen door de heterotrofe organismen
  - b zowel door de heterotrofe organismen als door de autotrofe organismen
- 69 Wanneer is het zuurstofverbruik door de eencelligen groter: als het flesje bij 4 °C staat of bij 20 °C?
- a bij 4 °C
  - b bij 20 °C
- 70 Waarom moet het flesje in het donker worden bewaard?
- a om te zorgen dat er geen nieuwe zuurstof wordt geproduceerd
  - b om te zorgen dat de bacteriën in leven blijven

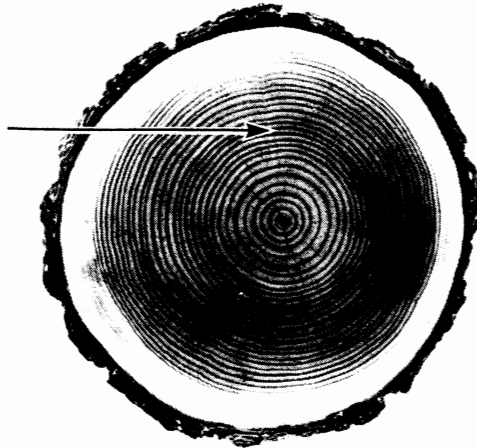
De laatste vijf vragen staan op de volgende bladzijde.



Tekening P stelt een dwarsdoorsnede voor van een deel van een stam van een den. In foto Q is met een pijl aangegeven van welke plaats uit de stam de doorsnede van tekening P afkomstig is. De den is 10 meter hoog. De doorsnede is gemaakt op 4 meter hoogte.



P, vergroting 1000×



Q

De volgende vragen (71 t/m 75) gaan over deze den.

- 71 Bevindt zich tussen laag 1 en laag 2 cambium?  
 a ja  
 b nee
- 72 Is laag 2 gevormd in de nazomer?  
 a ja  
 b nee
- 73 Bestaan de transportvaten in het hout uit levende cellen?  
 a ja  
 b nee
- 74 Zijn de lagen 2 en 3 ontstaan tussen januari en december van hetzelfde jaar?  
 a ja  
 b nee
- 75 Bevinden zich vlak bij de grond in de stam evenveel jaarringen als op 4 meter hoogte?  
 a ja  
 b nee

Controleer voor alle zekerheid of het antwoordblad goed is ingevuld.  
 Nergens mag een hokje zwart zijn gemaakt bij e of f; bij de vragen  
 26 t/m 75 mag dit ook niet bij c of d.

EINDE