

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

19 | 92

HAVO Tijdvak 1
VHBO Tijdvak 2
Donderdag 21 mei
13.30–16.00 uur

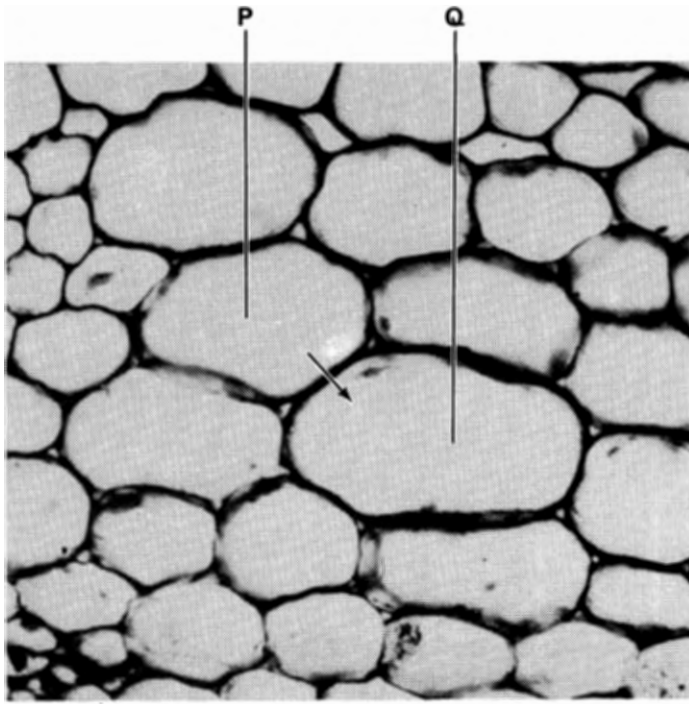
Dit examen bestaat uit 50 vragen.
Elke goed beantwoorde vraag levert
1 punt op.

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

Plantenanatomie

Afbeelding 1 geeft weefsel van een plant met bladgroen weer, zoals dat door een microscoop te zien is. Twee cellen zijn aangegeven met P en Q.

afbeelding 1



vergroting 300x

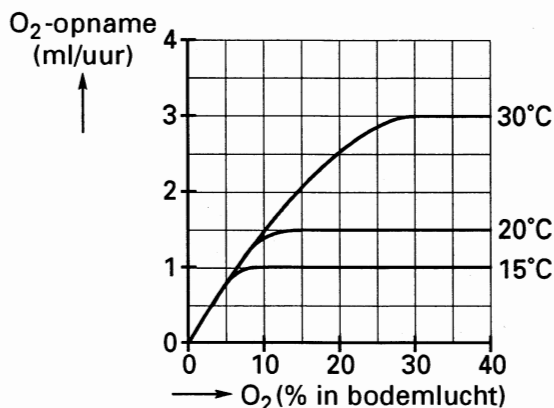
In de plant vindt transport van een stof plaats van het cytoplasma van cel P naar het cytoplasma van cel Q (zie de pijl in afbeelding 1).

- 1 ■ Wat is de juiste volgorde van alle lagen die deze stof daarbij passeert?
- A celluloselaag, middenlamel, celmembraan
 - B celmembraan, celluloselaag, middenlamel, celmembraan
 - C celluloselaag, celmembraan, middenlamel, celmembraan, celluloselaag
 - D celmembraan, celluloselaag, middenlamel, celluloselaag, celmembraan

Dissimilatie

De cellen van een worteltopje van een plant nemen zuurstof op uit de in de bodem aanwezige lucht. In een experiment wordt de zuurstofopname van een aantal worteltopjes bepaald bij verschillende zuurstofgehaltes van de lucht in de bodem en bij drie verschillende bodemtemperaturen: 15 °C, 20 °C en 30 °C. De overige omstandigheden blijven gelijk. De resultaten zijn uitgezet in een diagram (zie afbeelding 2).

afbeelding 2



- 2 ■ Bij welke van deze drie temperaturen is een zuurstofgehalte van 20% in de lucht in de bodem beperkend voor de dissimilatie in de cellen in de worteltopjes?
- A alleen bij 30 °C
 - B alleen bij 15 °C en bij 20 °C
 - C alleen bij 20 °C en bij 30 °C
 - D bij 15 °C, bij 20 °C en bij 30 °C

Een kringloop

In een stikstofkringloop circuleert in planten en bodem een bepaalde hoeveelheid stikstof in verschillende organische verbindingen en zouten. Een deel van deze stikstof kan uit deze kringloop verdwijnen. Dit verlies aan stikstof kan weer worden aangevuld. Een leerling doet de volgende beweringen over de wijze waarop de hoeveelheid stikstof in deze kringloop kan worden aangevuld.

1 Deze hoeveelheid kan worden aangevuld doordat stikstofbindende bacteriën stikstof (N₂) uit de lucht assimileren.

2 Deze hoeveelheid kan worden aangevuld doordat planten met bladgroen nitraat assimileren.

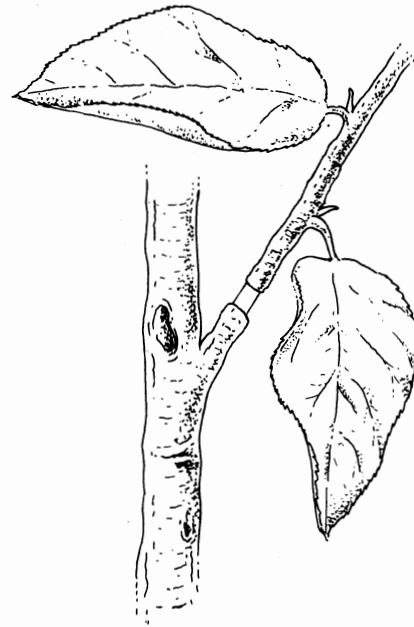
3 Deze hoeveelheid kan worden aangevuld doordat rottingsbacteriën ammoniak produceren.

- 3 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A alleen bewering 1
 - B alleen bewering 3
 - C de beweringen 1 en 2
 - D de beweringen 2 en 3

Een ringwond

In 1933 ontdekte de onderzoeker Kursanov dat de fotosynthese van een tak van een appelboom verminderde, nadat hij een ringvormig deel van de bast van deze tak had verwijderd. Hij had dit ringvormig deel van een centimeter breed in de buurt van de stam verwijderd (zie afbeelding 3). De vermindering van de fotosynthese was een gevolg van het feit dat een bepaald transportproces in deze tak werd verhinderd.

afbeelding 3



- 4 ■ Welke invloed heeft het verwijderen van zo'n ringvormig deel van de bast op het transport in een tak?
- A Het transport van suikermoleculen uit de bladeren van de tak naar de stam wordt verhinderd.
 - B Het transport van zetmeelmoleculen uit de bladeren van de tak naar de stam wordt verhinderd.
 - C Het transport van watermoleculen uit de stam naar de bladeren van de tak wordt verhinderd.
 - D Het transport van zouten uit de stam naar de bladeren van de tak wordt verhinderd.

Plantehormoon

In afbeelding 4 zijn tekeningen te zien van twee takjes van dezelfde hulstplant. Deze takjes zijn afgesneden en op verschillende wijzen behandeld. Takje 1 heeft in gedestilleerd water gestaan, takje 2 in een oplossing van 0,05 gram auxine per liter. Auxine is een plantehormoon: een stof die de groei reguleert.

afbeelding 4



takje 1



takje 2

Naar aanleiding van de resultaten worden vier beweringen gedaan:

- 1 onder invloed van auxine vindt er meer mitose plaats,
- 2 onder invloed van auxine vindt er meer meiose plaats,
- 3 onder invloed van auxine verandert het genotype.

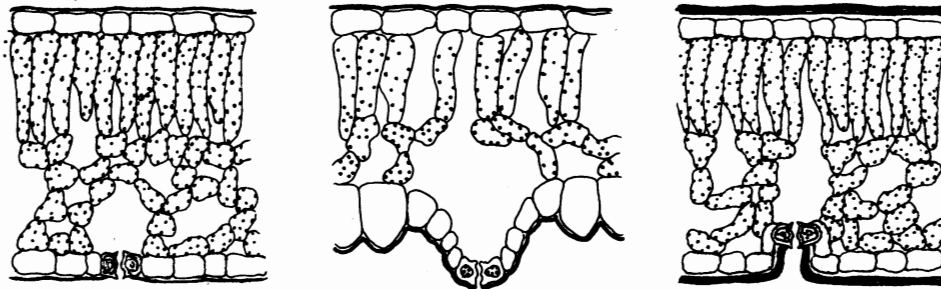
- 5 ■ Welke van deze beweringen is of zijn juist op grond van de resultaten van dit experiment?
- A alleen bewering 1
 - B alleen bewering 2
 - C alleen bewering 3
 - D de beweringen 2 en 3

In de duinen

De tekeningen in afbeelding 5 tonen delen van doorsneden van drie verschillende typen bladeren. Deze typen bladeren zijn afkomstig van planten die in verschillende milieus leven.

Iemand heeft deze verschillende typen bladeren geplukt terwijl hij tijdens een wandeling van een kale duintop afdaalt naar een vochtige duinvallei.

afbeelding 5



vergroting 40x

type 1

type 2

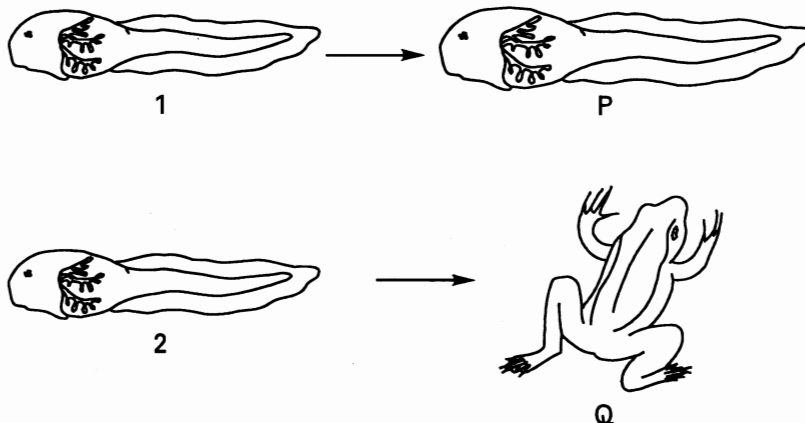
type 3

- 6 ■ In welke volgorde zal hij de getekende typen bladeren waarschijnlijk hebben geplukt?
- A 1-2-3
 - B 1-3-2
 - C 3-1-2
 - D 3-2-1

Kikkers

Bij een onderzoek naar de invloed van schildklierhormoon op de groei en ontwikkeling van kikkers wordt een kikkervisje (1) behandeld met een stof waardoor de schildklier geen werkzaam schildklierhormoon afgeeft. De ontwikkeling van dit dier wordt vergeleken met een niet-behandeld kikkervisje (2). Kikkervisje 1 ontwikkelt zich tot een reuzenkikkervisje (P), terwijl kikkervisje 2 uitgroeit tot een normale kikker (Q). Deze ontwikkelingen zijn getekend in afbeelding 6.

afbeelding 6

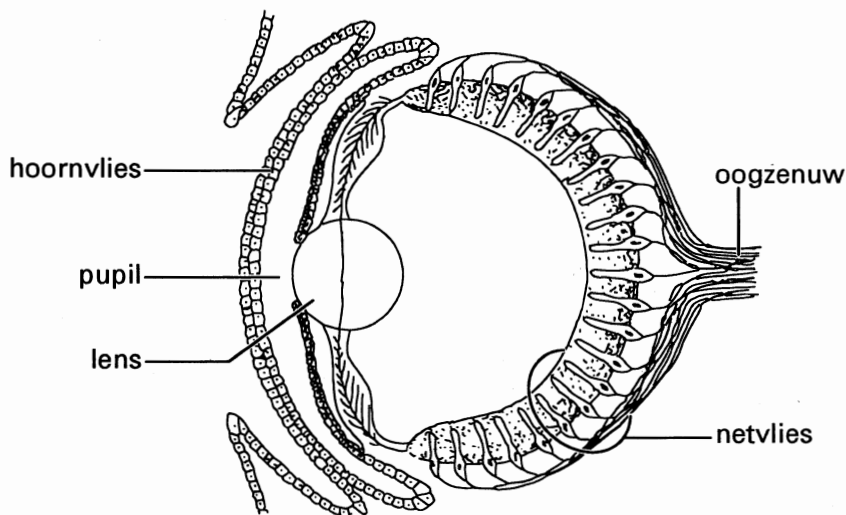


- 7 ■ Welke van de onderstaande conclusies is op grond van dit experiment juist?
- A Zonder werkzaam schildklierhormoon groeit een kikkervisje niet.
 - B Zonder werkzaam schildklierhormoon treedt geen gedaantewisseling op.
 - C De gedaantewisseling wordt geregeld door groeihormoon uit de hypofyse.
 - D Schildklierhormoon werkt alleen als de hypofyse de schildklier stimuleert.

Een oog van een inktvis

Afbeelding 7 geeft schematisch een doorsnede van een oog van een inktvis weer.

afbeelding 7



Dit type oog komt in een aantal opzichten overeen met de ogen van de mens. Er zijn ook belangrijke verschillen. Over dit type oog van een inktvis worden drie beweringen gedaan.

1 In dit type oog is geen blinde vlek aanwezig.

2 In dit type oog passeert het licht eerst een laag zenuwcellen en uitlopers voordat het licht op de zintuigcellen valt.

8 ■ Welke van deze beweringen is of zijn juist?

- A geen van beide
- B alleen bewering 1
- C alleen bewering 2
- D zowel bewering 1 als bewering 2

Beschadiging van een bloedvat

Als in een bloedvatwand een beschadiging ontstaat, kan die worden hersteld door bepaalde deeltjes uit het bloed. Deze deeltjes zijn kleurloos en hebben geen kern. Ze blijven kleven aan de bloedvatwand en zwellen op. Zo kan een prop ontstaan die de beschadiging in de bloedvatwand afsluit. Bij het begin van dit proces treedt geen bloedstolling op.

9 ■ Om welke bloeddeeltjes gaat het hier?

- A om bloedplaatjes
- B om fibrine
- C om rode bloedcellen
- D om witte bloedcellen

Blaasontsteking

Bacteriën die via de urinebuis in de blaas komen, kunnen bij de mens blaasontsteking veroorzaken. Deze ontsteking kan worden genezen door het slikken van een bepaald geneesmiddel dat in de urine terechtkomt en de bacteriën in de blaas doodt.

Delen van de bloedsomloop zijn onder andere:

darmslagader,
hart,
leverader,
nierader,
nierslagader,
onderste holle ader,
poortader.

- 10 ■ Door welke van deze delen en in welke volgorde wordt het geneesmiddel getransporteerd wanneer het langs de kortste weg vanuit de darm in de urine terechtkomt?
- A poortader – nierslagader
 - B darmslagader – poortader – hart – nierslagader
 - C leverader – onderste holle ader – hart – nierslagader – nierader
 - D poortader – leverader – onderste holle ader – hart – nierslagader

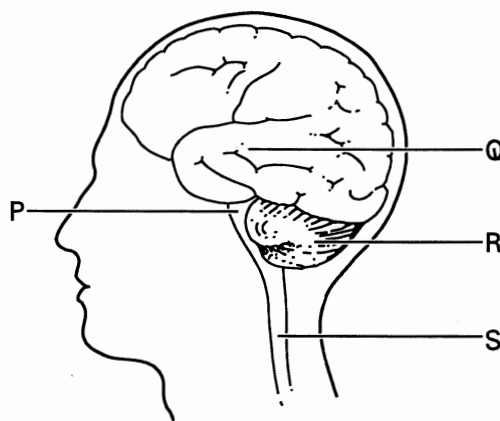
Het centrale zenuwstelsel

In afbeelding 8 is een zijaanzicht van een deel van het centrale zenuwstelsel van de mens getekend. Vier delen zijn aangegeven met P, Q, R en S.

Iemand hoort een bepaald geluid.

- 11 ■ In welk of in welke van de delen P, Q, R en S vindt de bewustwording van dit geluid plaats?
- A alleen in deel Q
 - B alleen in deel R
 - C in de delen P en Q
 - D in de delen R en S

afbeelding 8



Impulsen

Wanneer het lichaam van de mens reageert op prikkels uit de omgeving, vindt geleiding van impulsen in het zenuwstelsel plaats. Drie situaties waarin dit optreedt, zijn:

1 Iemand betreedt een sauna en begint in deze warme ruimte zeer sterk te zweten.

2 Iemand raakt met een hand een heet voorwerp aan en trekt in een reflex zijn hand terug.

3 Een hongerige persoon ruikt voedsel en begint direct daarna te watertanden (speeksel af te scheiden).

- 12 ■ In welke van deze situaties lopen de impulsen die de genoemde reacties tot gevolg hebben, via de hersenstam?
- A alleen bij de reacties 1 en 2
 - B alleen bij de reacties 1 en 3
 - C alleen bij de reacties 2 en 3
 - D bij de reacties 1, 2 en 3

Adrenaline

Het bijniermerg van de mens produceert adrenaline.

- 13 ■ Wordt de produktie van adrenaline gestimuleerd door het orthosympatische deel van het autonome zenuwstelsel?
En wordt de produktie van adrenaline gestimuleerd door het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel?
- A zowel door het orthosympatische als door het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel
 - B alleen door het orthosympatische deel van het autonome zenuwstelsel
 - C alleen door het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel
 - D door geen van beide delen van het autonome zenuwstelsel

Anticonceptie

Een bepaalde anticonceptiepil bevat een stof die dezelfde werking heeft als progesteron.

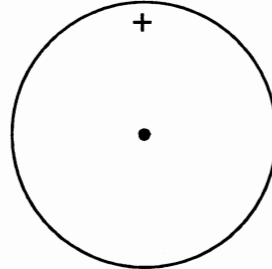
- 14 ■ Beïnvloedt deze anticonceptiepil de afgifte van luteïniserend hormoon (LH) door de hypofyse?
- Zo ja, welke invloed heeft deze anticonceptiepil op de afgifte van LH door de hypofyse?
- A Nee, deze anticonceptiepil heeft geen invloed op de afgifte van LH door de hypofyse.
 - B Ja, deze anticonceptiepil heeft een stimulerende invloed op de afgifte van LH door de hypofyse.
 - C Ja, deze anticonceptiepil heeft een remmende invloed op de afgifte van LH door de hypofyse.
 - D Ja, deze anticonceptiepil heeft direct na toediening een stimulerende invloed en vervolgens een remmende invloed op de afgifte van LH door de hypofyse.

Een witte schijf

Een proefpersoon kijkt naar een witte schijf die op 25 cm afstand voor zijn ogen is geplaatst.

De schijf is opgehangen aan een spijker waarvan de kop als een zwarte stip in het midden van de schijf zichtbaar is. Op 7 cm boven de stip is een + teken geplaatst (zie afbeelding 9).

afbeelding 9



De proefpersoon *kijkt* naar de stip in het midden van de schijf en houdt zijn hoofd daarbij rechtop. Hij kijkt achtereenvolgens op de volgende drie manieren:

manier 1: met beide ogen open,

manier 2: met het linkeroog open en het rechteroog gesloten,

manier 3: met het rechteroog open en het linkeroog gesloten.

- 15 ■ Kan op één van deze manieren het beeld van het + teken op de blinde vlek van één van zijn ogen terechtkomen?
- Zo ja, op welke manier?
- A nee
 - B ja, wanneer hij kijkt op manier 1
 - C ja, wanneer hij kijkt op manier 2
 - D ja, wanneer hij kijkt op manier 3

Voedsel

Over het voedsel van de mens worden de volgende beweringen gedaan.

1 Overtollige aminozuren uit het voedsel kunnen als aminozuren worden opgeslagen in de lever.

2 Sommige eiwitten kunnen in de lever alleen worden opgebouwd als in het voedsel bepaalde aminozuren voorkomen.

3 De mens ondervindt schade aan de gezondheid wanneer in het voedsel gedurende lange tijd vetten ontbreken.

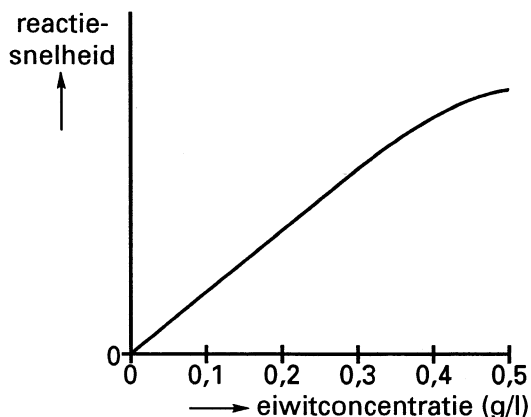
- 16 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A alleen bewering 3
 - B alleen de beweringen 1 en 2
 - C alleen de beweringen 2 en 3
 - D de beweringen 1, 2 en 3

Reactiesnelheid

In een experiment werd aan eiwitoplossingen van verschillende concentraties een enzym toegevoegd dat dit eiwit omzet.

De grafiek (afbeelding 10) geeft het verband weer tussen de eiwitconcentratie en de snelheid waarmee dit eiwit wordt omgezet door het enzym. Tijdens het onderzoek was de pH constant en de temperatuur 30 °C. Bij het begin van ieder experiment was dezelfde hoeveelheid enzym aanwezig.

afbeelding 10



- 17 ■ Welke factor is op grond van deze resultaten zeker beperkend voor de reactiesnelheid bij een eiwitconcentratie van 0,2 gram per liter?
- A de pH
 - B de temperatuur
 - C de eiwitconcentratie
 - D de enzymconcentratie

Drank

Sommige mensen denken dat ze door het drinken van sterk alcoholische drank lekker warm worden. In werkelijkheid wordt dan door het lichaam juist meer warmte afgegeven. De warmtezintuigen in de huid worden na het drinken van alcohol echter wel geprikkeld.

- 18 ■ Door welke invloed van alcohol worden de warmtezintuigen in de huid geprikkeld?
- A Onder invloed van alcohol vernauwen de bloedvaten in de huid zich.
 - B Onder invloed van alcohol verwijden de bloedvaten in de huid zich.
 - C Onder invloed van alcohol trekken de haarspiertjes in de huid zich samen.
 - D Onder invloed van alcohol neemt de zweetafscheiding af.

Roken

In afbeelding 11 zijn twee foto's van longweefsel weergegeven. Foto 1 toont longweefsel van een zware roker en foto 2 dat van iemand die nooit heeft gerookt. Duidelijk is te zien dat de longblaasjes van de roker zijn aangetast.

afbeelding 11



foto 1
vergroting 100x

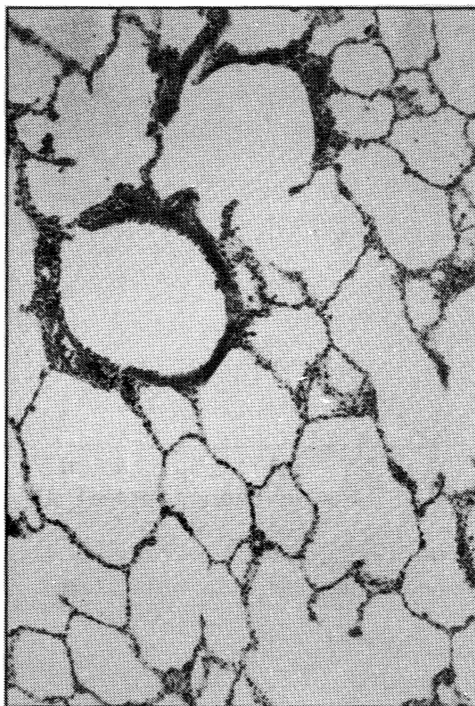


foto 2

bron: *Natuur en Techniek*, 43, 4(1975)

Een voorlichtingsfolder over roken noemt drie effecten van roken:

1 vernietiging van de longblaasjes,

2 ophoping van slijm in de longblaasjes door een verminderde beweging van de trilharen in de luchtwegen,

3 vernauwing van de longslagaders door nicotine in de tabaksrook.

- 19 ■ Door welke van deze effecten neemt de hoeveelheid zuurstof die per tijdseenheid uit de longlucht in het bloed wordt opgenomen, af?
- A alleen door de effecten 1 en 2
 - B alleen door de effecten 1 en 3
 - C alleen door de effecten 2 en 3
 - D door de effecten 1, 2 en 3

Een baby en een volwassene

Het gewicht en het lichaamsoppervlak van een pasgeboren baby worden vergeleken met die van een volwassene.

Het gewicht van de baby is ongeveer $1/20$ van het gewicht van de volwassene en het lichaamsoppervlak van de baby is ongeveer $1/9$ van dat van de volwassene.

Drie andere verschillen tussen een volwassene en een baby zijn:

verschil 1: per minuut ververst een volwassene 100 ml lucht per kilogram

lichaamsgewicht, een baby 200 ml.

verschil 2: per kilogram lichaamsgewicht heeft een volwassene minimaal 0,6 gram eiwit per dag nodig, een baby 2,3 gram.

verschil 3: het energieverbruik per kilogram lichaamsgewicht is bij een volwassene 190 kJ per dag, bij een baby 500 kJ.

- 20 ■ Welk van de genoemde verschillen tussen een volwassene en een baby wordt of welke worden vooral veroorzaakt door het verschil in lichaamsoppervlak per kilogram lichaamsgewicht?
- A vooral verschil 1
 - B vooral verschil 2
 - C vooral de verschillen 1 en 3
 - D vooral de verschillen 2 en 3

Resusantistoffen

Bij de mens kan in het bloed het resusantigeen voorkomen. Mensen die het resusantigeen bezitten, worden resuspositief (Rh^+) genoemd; mensen die het resusantigeen niet bezitten, worden resusnegatief genoemd (Rh^-).

Een bepaalde vrouw is resusnegatief. Zij krijgt een kind dat resuspositief is.

Binnen 24 uur na de bevalling krijgt de vrouw een injectie met resusantistof. Over de reden voor deze injectie met resusantistof worden vier beweringen gedaan.

1 Door behandeling met resusantistof zal de vrouw na de bevalling zelf resusantigeen gaan maken.

2 Door behandeling met resusantistof zal de vrouw na de bevalling zelf *geen* resusantistof gaan maken.

3 Door behandeling met resusantistof zal het volgende kind van de vrouw gedurende de zwangerschap *geen* resusantigeen gaan maken.

4 Door behandeling met resusantistof zal het volgende kind van de vrouw gedurende de zwangerschap *geen* resusantistof gaan maken.

- 21 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A bewering 1
 - B bewering 2
 - C bewering 3
 - D bewering 4

Spermacellen

In een bepaalde spermamoedercel van een man vindt een mutatie plaats. Bij het begin van de meiose-I van deze spermamoedercel bevindt de veranderde erfelijke informatie zich in één van de aanwezige chromatiden. Uit deze spermamoedercel ontstaan vier spermacellen.

- 22 ■ In hoeveel van deze spermacellen komt als gevolg van deze mutatie gewijzigde erfelijke informatie voor?
- A in één spermacel
 - B in twee spermacellen
 - C in drie spermacellen
 - D in vier spermacellen

Versmelting van cellen

In 1972 lukte het Carlson en medewerkers twee bladcellen van twee verschillende variëteiten tabaksplanten met elkaar te laten versmelten. Daartoe hadden ze eerst de celwand van deze bladcellen verwijderd. Vervolgens konden zij het cytoplasma en de kern van de ene variëteit (de ene ouderplant) laten versmelten met het cytoplasma en de kern van de andere variëteit (de andere ouderplant). Een cel die op deze wijze is ontstaan, wordt P genoemd.

Twee leerlingen vergelijken een cel die op de beschreven wijze is ontstaan (P), met een zygote (Q) die door normale kruising van de beide ouderplanten is ontstaan. Zij doen beiden een bewering naar aanleiding van deze vergelijking.

Leerling 1 zegt dat zowel cel P als cel Q alle erfelijke informatie van beide ouderplanten bevatten.

Leerling 2 zegt dat zowel cel P als cel Q slechts een deel van de erfelijke informatie van beide ouderplanten bevatten.

- 23 ■ Welke van deze leerlingen doet of welke doen een juiste bewering?
- A zowel leerling 1 als leerling 2
 - B alleen leerling 1
 - C alleen leerling 2
 - D geen van beide leerlingen

Kanaries

Bij kanaries komt een allel *e* voor dat X-chromosomaal en recessief is. Embryo's die geen allel *E* bezitten, sterven in een vroeg stadium.

Bij vogels hebben mannetjes twee X-chromosomen per lichaamscel en vrouwtjes één X- en één Y-chromosoom.

Een kanarievrouwtje paart met een homozygoot kanariemannetje.

- 24 ■ Hoe groot is de kans dat het eerst-uitgekomen kanariemannetje heterozygoot is voor deze eigenschap?
- A 0%
 - B 25%
 - C 75%
 - D 100%

Bladgroen bij variëteiten van maïs

Twee variëteiten van maïs worden onderzocht. Het genotype van planten van variëteit 1 is QQRr en van variëteit 2 QqRR.

Zelfbestuiving bij planten van variëteit 1 en zelfbestuiving bij planten van variëteit 2 leveren zaden op waarvan 75% zich ontwikkelt tot normale groene kiemplanten en 25% tot witte kiemplanten die het bladgroen missen.

Planten van variëteit 1 worden nu gekruist met planten van variëteit 2. De nakomelingen van deze kruising ontwikkelen zich voor 100% tot normale groene kiemplanten. Onder deze nakomelingen bevinden zich planten met het genotype QqRr.

Zelfbestuiving van planten met dit genotype levert een nieuwe generatie waaruit zich $\frac{1}{16}$ groene kiemplanten en $\frac{1}{16}$ witte kiemplanten ontwikkelen.

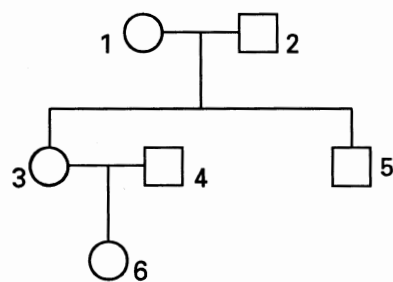
- 25 ■ Welke genotypen kunnen bij het $\frac{1}{16}$ deel groene kiemplanten voorkomen?
- A alleen de genotypen QqRr en QQRR
 - B alleen de genotypen QqRR en QQrr
 - C alleen de genotypen QQRR en QqRR
 - D de genotypen QQRR, QqRR, QQRr en QqRr

Een stamboom

Bij de mens kunnen afwijkingen in het aantal chromosomen voorkomen.

In tekening 1 van afbeelding 12 is een stamboom getekend. Van persoon 6 uit deze stamboom hebben de cellen het chromosomenportret zoals dat in tekening 2 van afbeelding 12 is weergegeven.

afbeelding 12

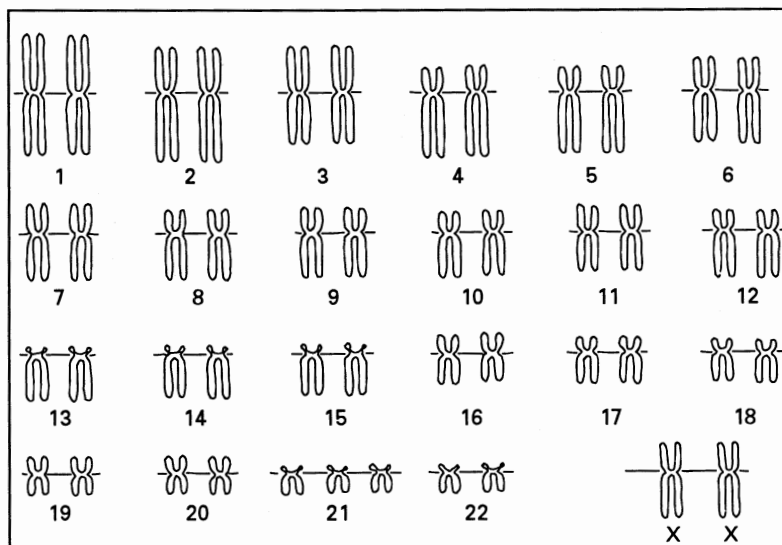


Legenda :

○ = ♀

□ = ♂

tekening 1



tekening 2

- 26 ■ Is op grond van de stamboom met zekerheid te zeggen van wie persoon 6 het extra chromosoom 21 heeft ontvangen?
Zo ja, heeft ze dit ontvangen van haar moeder of van haar vader?
- A niet met zekerheid te zeggen
 - B ja, van haar moeder
 - C ja, van haar vader

Over het aantal chromosomen dat aanwezig is in de eicellen van persoon 6 worden de volgende beweringen gedaan.

- 1 Het aantal chromosomen is bij ongeveer 50% van de eicellen 22 en bij ongeveer 50% van de eicellen 23.
- 2 Het aantal chromosomen is bij ongeveer 50% van de eicellen 22 en bij ongeveer 50% van de eicellen 24.
- 3 Het aantal chromosomen is bij ongeveer 50% van de eicellen 23 en bij ongeveer 50% van de eicellen 24.

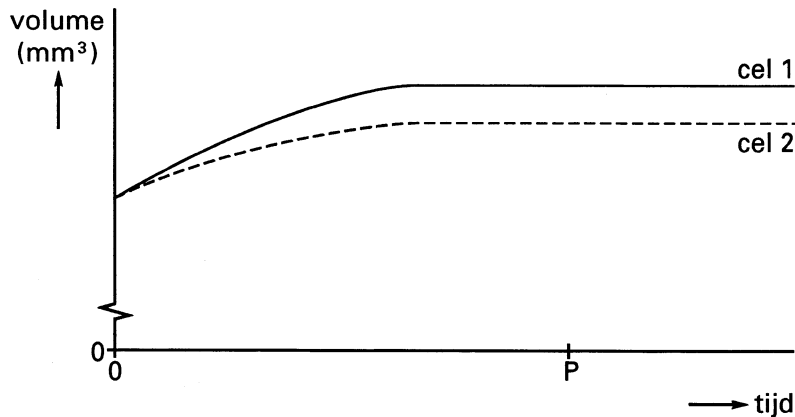
- 27 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A bewering 1
 - B bewering 2
 - C bewering 3

Plantecellen

Een onderzoeker beschikt over twee plantecellen. Deze cellen hebben dezelfde concentratie van opgeloste deeltjes in het vacuolevocht. Hij onderzoekt de volumeverandering van deze cellen, die optreedt als de cellen in bepaalde oplossingen worden gelegd.

Hij legt deze cellen eerst in een oplossing die een iets lagere concentratie van opgeloste deeltjes heeft dan het vacuolevocht. Vervolgens brengt hij op tijdstip $t = 0$ de cellen over in gedestilleerd water. Beide cellen hebben op tijdstip $t = 0$ hetzelfde volume. Hij meet de volumeverandering van de cellen 1 en 2 vanaf $t = 0$ en zet zijn resultaten uit in twee grafieken (zie afbeelding 13).

afbeelding 13



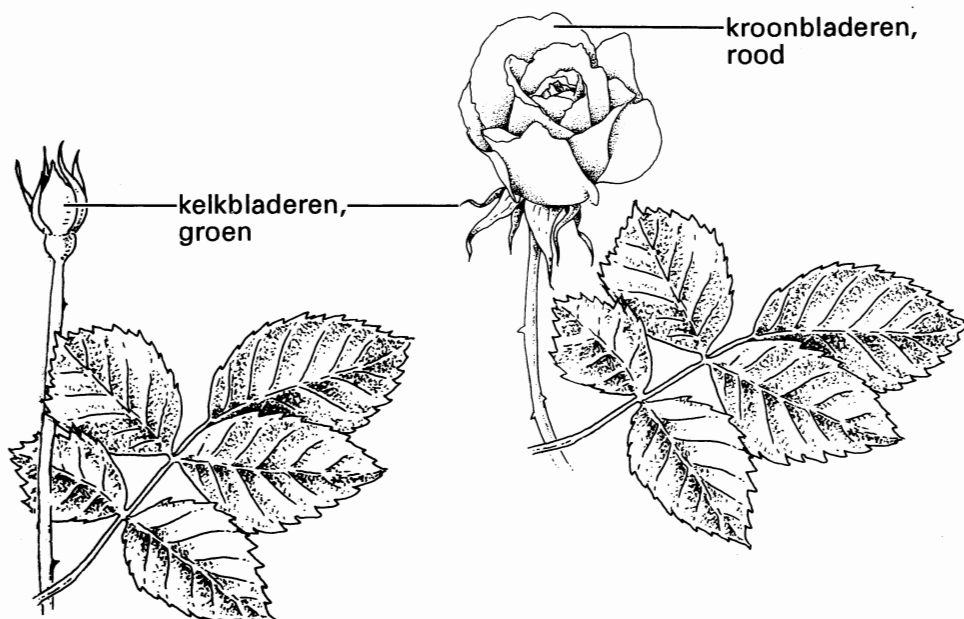
- 28 ■ Kan het verschil in volumeverandering tussen cel 1 en cel 2 worden verklaard door een verschil in elasticiteit van de celwanden?
Zo ja, is de wand van cel 1 minder of meer elastisch dan die van cel 2?
- A nee
B ja, minder
C ja, meer
- 29 ■ Is op tijdstip P de concentratie van opgeloste deeltjes in de vacuole van cel 1 kleiner dan, gelijk aan of groter dan die in cel 2?
- A kleiner
B gelijk
C groter

Rozen

Wanneer een rode roos gaat bloeien, strekken zich de cellen in de bloemknop. Het gewicht van de bloem wordt daarbij 7 keer zo groot (zie afbeelding 14).

Om tegen te gaan dat rozen in de vaas voortijdig verwelken, voegt men vaak bepaalde stoffen toe aan het water waarin de rozen worden geplaatst. Eén van deze stoffen gaat de groei van bacteriën in het water tegen. Microscopisch onderzoek heeft aangetoond dat bacteriën bepaalde delen van de stengel van een snijbloem kunnen verstopen. Deze bacteriën dringen via het snijvlak de stengel binnen.

afbeelding 14



- 30 ■ Welke stof levert de grootste bijdrage aan het grote gewicht van de bloem van de roos?

A glucose
B koolstofdioxide
C water

De cellen van de kroonbladeren van een roos verbruiken glucose. Glucose kan worden gevormd uit anorganische stoffen.

- 31 ■ Wordt glucose uit anorganische stoffen gevormd in de kelkbladeren van een volledig ontwikkelde bloem van de roos?

En in de kroonbladeren van zo'n bloem?

A alleen in de kelkbladeren
B alleen in de kroonbladeren
C zowel in de kelkbladeren als in de kroonbladeren

Delen van de stengel van een roos zijn onder andere bastvaten, houtvaten en intercellulaire holtes.

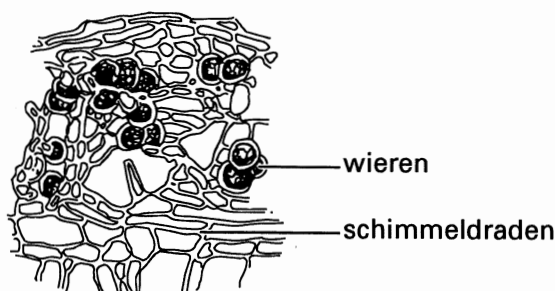
- 32 ■ In welk deel vooral zal verstopping door bacteriën leiden tot verwelking van rozen?

A in de bastvaten
B in de houtvaten
C in de intercellulaire holtes

Korstmossen

Korstmossen zijn geen mossen, maar 'dubbelorganismen' opgebouwd uit een schimmel en een wier. Afbeelding 15 geeft een doorsnede van een deel van een korstmos weer.

afbeelding 15



vergroting 400x

De draden van de schimmel nemen stoffen op uit de ondergrond, in de wieren vindt fotosynthese plaats.

De wieren planten zich voort door deling. De schimmels planten zich voort door vorming van sporen.

Na samenkomst van een schimmelspore met een bijpassende wiercel kan het geheel uitgroeien tot een korstmos.

Er kunnen ook broedkorrels worden gevormd. Dit zijn wiercellen omgeven door enkele schimmeldraden.

In afbeelding 16 zijn drie schema's getekend.

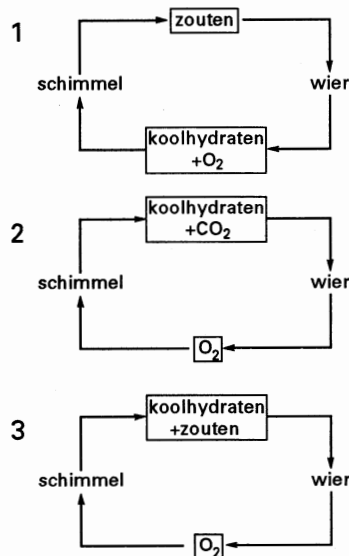
- 33 ■ Welk van deze schema's geeft de uitwisseling van anorganische en organische stoffen tussen schimmel en wier in een korstmos het beste weer?

A schema 1
B schema 2
C schema 3

- 34 ■ Neemt de hoeveelheid organische stof van een korstmos sneller toe in het donker of in het licht of heeft de belichting hierop geen invloed wanneer andere factoren optimaal zijn?

A in het donker
B in het licht
C donker en licht hebben geen invloed

afbeelding 16



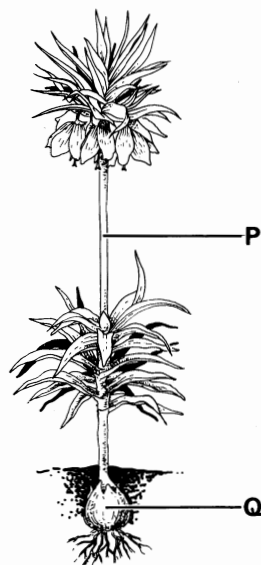
In de tekst wordt gesproken over broedkorrels en over de samenkomst van een schimmelspore met een wiercel.

- 35 ■ Welk van deze processen is of welke zijn te beschouwen als geslachtelijke voortplanting?
A zowel de vorming van broedkorrels als de samenkomst van een schimmelspore met een wiercel
B alleen de samenkomst van een schimmelspore met een wiercel
C geen van beide processen

Bollen

Bij bolgewassen wordt reservevoedsel opgeslagen in ondergrondse delen. In het voorjaar wordt dit reservevoedsel verbruikt als uit de bol opnieuw een plant groeit (zie afbeelding 17).

afbeelding 17



- Drie delen van de bol zijn: bastvaten, dekweefselcellen en parenchymcellen.
- 36 ■ In welke van deze delen wordt het meeste reservevoedsel opgeslagen?
- A in de bastvaten
 - B in de dekweefselcellen
 - C in de parenchymcellen
- 37 ■ Hebben de cellen in de stengel bij P minder chromosomen dan de cellen in de bol bij Q of evenveel of meer chromosomen?
- A minder
 - B evenveel
 - C meer
- 38 ■ Neemt de bol onder de grond koolstofdioxide op? En zuurstof?
- A alleen koolstofdioxide
 - B alleen zuurstof
 - C zowel koolstofdioxide als zuurstof

Sport

In het algemeen is het onverstandig om tijdens het sporten te eten. Dit geldt met name als de duur van de inspanning korter is dan twee uur. In de spieren en in de lever is dan voldoende glycogeen aanwezig zodat aanvulling tijdens de inspanning niet nodig is. Als de inspanning echter langer duurt dan twee uur, kan extra koolhydraatopname tijdens de inspanning de prestatie verbeteren.

Als verklaring waarom men beter niet tegelijkertijd kan eten en sporten, worden twee beweringen gedaan.

1 Tijdens het sporten vindt in het autonome zenuwstelsel vooral impulsoverdracht plaats in het orthosympatische deel, waardoor minder bloed naar de verteringsorganen stroomt.
2 Tijdens het sporten vindt vooral impulsoverdracht plaats in het animale zenuwstelsel, terwijl er nauwelijks impulsoverdracht plaatsvindt in het autonome zenuwstelsel.

- 39 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A Alleen bewering 1 is juist.
 - B Alleen bewering 2 is juist.
 - C De beweringen 1 en 2 zijn geen van beide juist.
- Drie hormonen zijn: adrenaline, glucagon en insuline.
- 40 ■ Onder invloed van welke van deze hormonen wordt glycogeen omgezet in glucose?
- A onder invloed van adrenaline en glucagon
 - B onder invloed van adrenaline en insuline
 - C onder invloed van glucagon en insuline

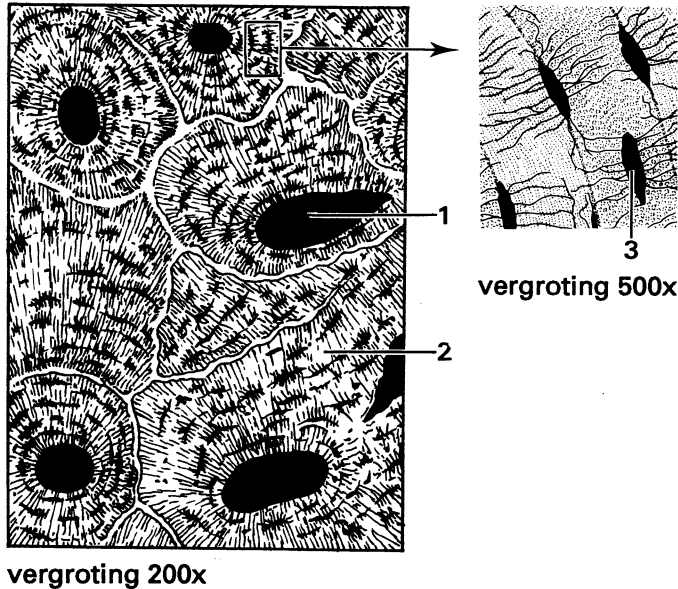
Tijdens inspanning worden behalve glycogeen ook andere energierijke stoffen verbruikt. Drie energiebronnen in een lichaamscel zijn: eiwit, melkzuur en vet.

- 41 ■ Welke van deze energiebronnen levert per gram de meeste energie?
- A eiwit
 - B melkzuur
 - C vet

Een stukje bot

Afbeelding 18 geeft een doorsnede van een stukje bot weer.

afbeelding 18



vergroting 200x

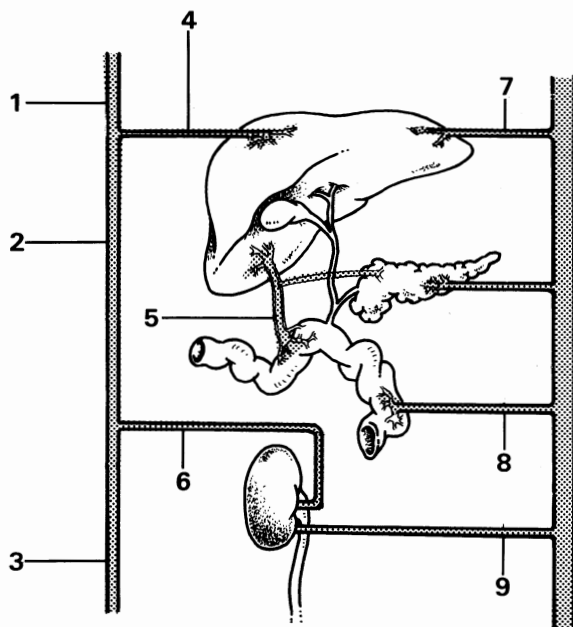
vergroting 500x

- 42 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen 1 en 2 bevindt zich de tussencelstof van het beenweefsel?
- A alleen op plaats 1
 - B alleen op plaats 2
 - C op de plaatsen 1 en 2
- 43 ■ Bestaat de tussencelstof bij beenweefsel uit anorganische stoffen, uit organische of uit beide?
- A alleen uit anorganische stoffen
 - B alleen uit organische stoffen
 - C zowel uit anorganische als uit organische stoffen
- 44 ■ Vindt transport van organische stoffen naar de cel die aangegeven is met 3 vooral plaats via de tussencelstof, vooral via uitlopers van andere beencellen of via beide wegen in ongeveer gelijke mate?
- A vooral via de tussencelstof
 - B vooral via uitlopers van andere beencellen
 - C via de tussencelstof en via uitlopers van andere beencellen in ongeveer gelijke mate

Bloedsomloop

Afbeelding 19 stelt schematisch de lever, de alvleesklier, de darm en een nier van de mens voor met bloedvaten en afvoerbuizen. Verschillende plaatsen in de bloedvaten zijn aangegeven met cijfers.

afbeelding 19

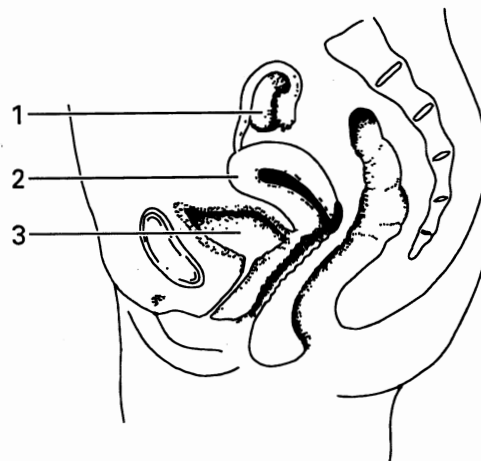


- 45 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen kan bloed met vrijwel dezelfde samenstelling worden aangetroffen?
- A op de plaatsen 1, 2 en 3
 - B op de plaatsen 4, 5 en 6
 - C op de plaatsen 7, 8 en 9
- 46 ■ Op welke van de plaatsen 2, 4 en 7 is de ureumconcentratie in het bloed het laagst?
- A op plaats 2
 - B op plaats 4
 - C op plaats 7

Organen

Afbeelding 20 geeft schematisch de ligging van enkele organen in het bekken van een vrouw weer. Een aantal organen is met cijfers aangegeven.

afbeelding 20



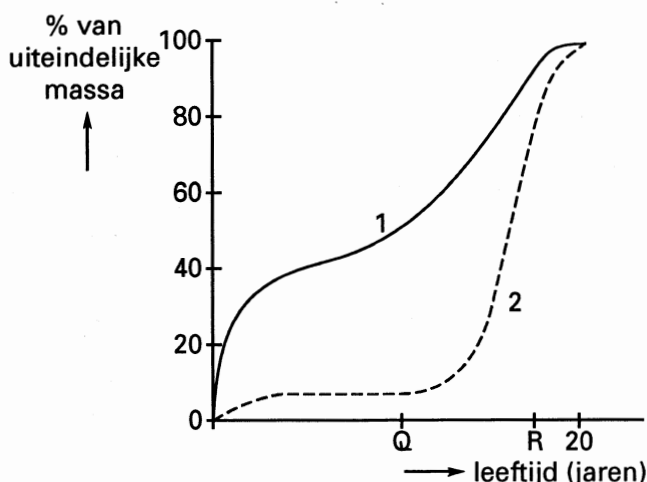
- 47 ■ In weefsels van welk of van welke van de organen 1, 2 en 3 komt mitose voor?
- A alleen in weefsels van orgaan 1
 - B alleen in weefsels van de organen 1 en 2
 - C in weefsels van de organen 1, 2 en 3
- 48 ■ Welke van de stoffen suiker, keukenzout (NaCl) en ureum bevinden zich doorgaans aantoonbaar in de vloeistof in de holte van orgaan 3?
- A alleen suiker en keukenzout
 - B alleen keukenzout en ureum
 - C alle genoemde stoffen

Groei

Bij de ontwikkeling van een pasgeboren kind tot een volwassen persoon neemt de massa van het lichaam toe.

In het diagram (zie afbeelding 21) geeft grafiek 1 de toename van de massa van het hele lichaam van een mannelijk persoon gedurende de eerste 20 levensjaren weer. Langs de verticale as in het diagram is de massa uitgedrukt in procenten van de uiteindelijke massa.

afbeelding 21



In grafiek 2 van afbeelding 21 wordt de toename van de massa van een organenstelsel weergegeven.

Drie organenstelsels in het lichaam van de mens zijn: het verteringsstelsel, het voortplantingsstelsel en het zenuwstelsel.

- 49 ■ Van welk van deze organenstelsels wordt in het diagram de groei aangegeven met grafiek 2?
- A van het verteringsstelsel
 - B van het voortplantingsstelsel
 - C van het zenuwstelsel

In het diagram zijn de leeftijden Q en R aangegeven. Het rechterbeen van een persoon op leeftijd Q wordt vergeleken met zijn rechterbeen op leeftijd R.

Hierover worden de volgende beweringen gedaan.

1 Op leeftijd Q is in het rechterbeen van deze persoon kraakbeen aanwezig, op leeftijd R niet meer.

2 Zowel op leeftijd Q als op leeftijd R wordt in het rechterbeen van deze persoon beenweefsel afgebroken en weer opgebouwd.

3 Zowel op leeftijd Q als op leeftijd R kunnen in een bepaald deel van het rechterbeen van deze persoon bloedcellen worden gevormd.

- 50 ■ Welke van deze beweringen is of zijn juist?
- A alleen bewering 1
 - B alleen de beweringen 2 en 3
 - C de beweringen 1, 2 en 3

Einde