

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

## Een gewricht

Afbeelding 1 geeft een doorsnede van een gewricht van de mens weer. Een aantal delen en plaatsen is met letters aangegeven. Over dit gewricht worden de volgende beweringen gedaan.

1 De delen Q en S zijn gedeeltelijk bedekt met kraakbeen.

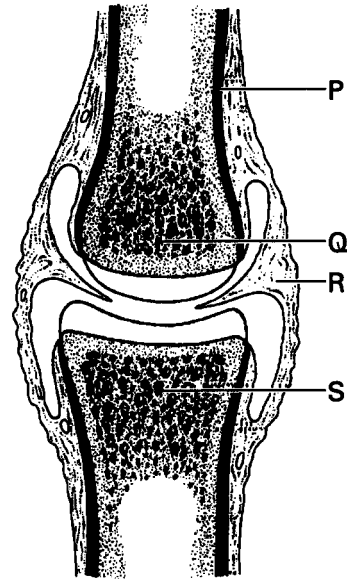
2 In de delen Q en S bevinden zich bloedvaten.

3 Op plaats P bevindt zich kraakbeen.

4 Op plaats R bevindt zich bindweefsel.

- 1 ■ Welke van deze beweringen zijn juist?
- A alleen de beweringen 1 en 4
  - B alleen de beweringen 2 en 3
  - C alleen de beweringen 1, 2 en 4
  - D de beweringen 1, 2, 3 en 4

afbeelding 1



## Onder de microscoop

Een leerling bestudeert met zijn microscoop cellen van een rok van een ui in een druppel gedestilleerd water. Daarna wil hij intacte rode bloedcellen bestuderen. Hij moet de rode bloedcellen in een druppel van een zoutoplossing met een bepaalde concentratie leggen en niet in een druppel gedestilleerd water.

- 2 ■ Waarom is dit verschil in behandeling nodig?
- A Omdat cellen van een ui geen celmembraan hebben en rode bloedcellen wel.
  - B Omdat de concentratie van opgeloste deeltjes in cellen van een ui hoger is dan die in rode bloedcellen.
  - C Omdat rode bloedcellen in gedestilleerd water opzwellen en vervolgens knappen en cellen van een ui niet.
  - D Omdat rode bloedcellen in gedestilleerd water een te grote hoeveelheid zouten door de celmembranen naar buiten laten gaan en cellen van een ui niet.

## Haarvaten

In het lichaam van de mens komen haarvaten voor in onder andere:

- 1 de wand van de linker kamer van het hart,
- 2 de wand van de rechter kamer van het hart,
- 3 de tussenribspieren,
- 4 de tong.

- 3 ■ Welke van deze haarvaten behoren tot de grote bloedsomloop?
- A alleen de haarvaten in 3
  - B alleen de haarvaten in 2 en 4
  - C alleen de haarvaten in 1, 2 en 4
  - D de haarvaten in 1, 2, 3 en 4

## Resusfactoren

Een vrouw heeft resus-negatief bloed. Indien zij in verwachting is van een kind met resus-positief bloed, bestaat er in bepaalde gevallen een kans dat rode bloedcellen van het kind worden afgebroken.

- 4 ■ Hoe kan enkele maanden voor de geboorte van het kind worden nagegaan of er gedeeltelijke afbraak van het bloed van het kind zal plaatsvinden?
- A Het bloed van het kind onderzoeken op de aanwezigheid van resus-antigenen.
  - B Het bloed van het kind onderzoeken op de aanwezigheid van antistoffen tegen resus-negatief bloed.
  - C Het bloed van de moeder onderzoeken op de aanwezigheid van antistoffen tegen resus-negatief bloed.
  - D Het bloed van de moeder onderzoeken op de aanwezigheid van antistoffen tegen resus-antigenen.

## Waterverlies

De concentratie van opgeloste stoffen in het bloed van de mens wordt door verschillende processen binnen nauwe grenzen gehouden. Waterverlies uit het lichaam komt in allerlei vormen voor, onder andere door:

- 1 diffusie via de huid,
- 2 transpiratie,
- 3 vorming van urine,
- 4 verdamping in de luchtwegen.

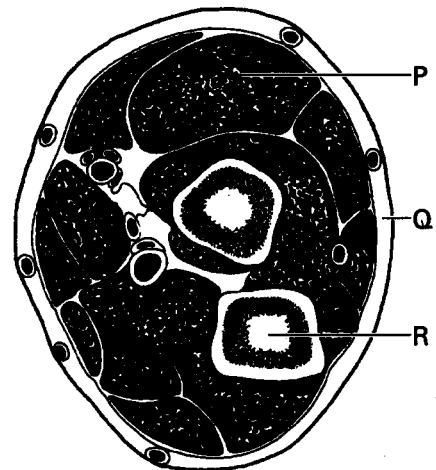
- 5 ■ Welke van de genoemde vormen van waterverlies staan rechtstreeks onder controle van het hormoon- of het zenuwstelsel?
- A 1 en 2
  - B 1 en 3
  - C 2 en 3
  - D 2 en 4

## In een arm

Afbeelding 2 geeft een schematische dwarsdoorsnede halverwege de onderarm van een volwassen mens weer. Er zijn onder andere spieren, beenderen en bloedvaten weergegeven. Drie plaatsen zijn aangegeven met letters.

- 6 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen kunnen reservestoffen worden opgeslagen?
- A alleen op de plaatsen P en Q
  - B alleen op de plaatsen P en R
  - C alleen op de plaatsen Q en R
  - D op de plaatsen P, Q en R

afbeelding 2



## De hartslag

Gebeurtenissen in het lichaam van de mens die invloed hebben op de frequentie van de hartslag zijn onder andere:

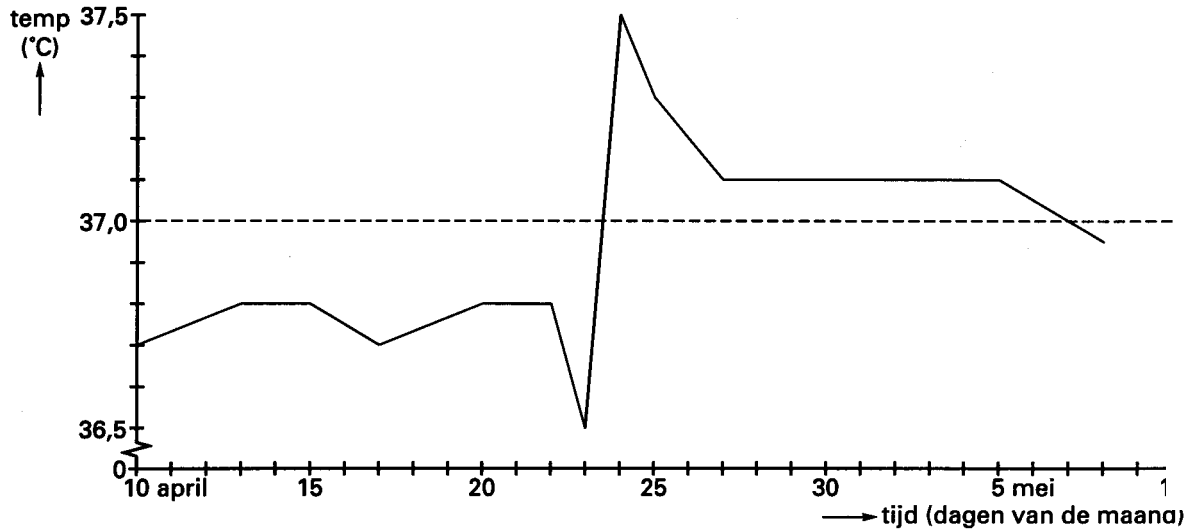
- 1 toename van de impulsfrequentie in parasympatische zenuwen die verbonden zijn met het hart,
- 2 stijging van het adrenalinegehalte van het bloed.

- 7 ■ Bij welke van deze gebeurtenissen wordt de frequentie van de hartslag verhoogd?
- A bij geen van beide
  - B alleen bij 1
  - C alleen bij 2
  - D bij 1 en bij 2

## Een menstruatiecyclus

Op het moment van ovulatie stijgt bij vrouwen de lichaamstemperatuur enigszins. Een vrouw heeft gedurende haar menstruatiecyclus van 10 april tot 10 mei dagelijks haar lichaamstemperatuur gemeten. Het diagram in afbeelding 3 geeft de verandering in de lichaamstemperatuur van deze vrouw gedurende deze cyclus weer.

afbeelding 3



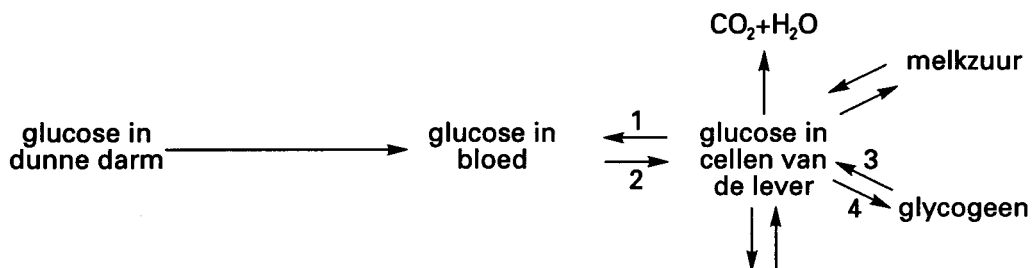
In deze menstruatiecyclus stijgt alleen na 23 april de concentratie van een bepaald hormoon of bepaalde hormonen in het bloed van deze vrouw sterk.

- 8 ■ Welk van de hormonen FSH, oestron en progesteron is dit of welke zijn dit?
- A alleen FSH
  - B alleen oestron
  - C alleen progesteron
  - D FSH en progesteron

## Glucagon

In afbeelding 4 is schematisch weergegeven wat er in de lever van de mens kan gebeuren met glucose die in de dunne darm uit het voedsel wordt opgenomen.

afbeelding 4



- 9 ■ Welke van de processen 1, 2, 3 en 4 worden door glucagon bevorderd?
- A de processen 1 en 3
  - B de processen 1 en 4
  - C de processen 2 en 3
  - D de processen 2 en 4

## Oogafwijkingen

In ogen van de mens kunnen de volgende afwijkingen voorkomen:

1 de afstand tussen lens en netvlies is te groot,

2 het hoornvlies is te bol,

3 de elasticiteit van de lens is te gering.

Elk van deze afwijkingen kan er de oorzaak van zijn dat men niet op alle afstanden scherp ziet.

- 10 ■ Welke van deze afwijkingen kan of welke kunnen met behulp van een bril zodanig worden gecorrigeerd dat men wel scherp kan zien?

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

## Kegeltjes en staafjes

Enkele beweringen over kegeltjes en staafjes in de ogen van de mens zijn:

1 zowel kegeltjes als staafjes bevatten lichtgevoelig pigment,

2 de prikkel drempel van een staafje is afhankelijk van het aantal schakelcellen waarmee het is verbonden,

3 in de schemering wordt de prikkel drempel van kegeltjes eerder overschreden dan die van staafjes.

- 11 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

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

## Uitademing

Bij de uitademing kunnen de volgende gebeurtenissen een bijdrage leveren aan het naar buiten drijven van de lucht uit de longen:

1 het terugveren van de longblaasjes,

2 het terugveren van de buikwand,

3 het naar beneden zakken van de ribben door de zwaartekracht,

4 het naar beneden trekken van de ribben door spieren.

- 12 ■ Bij welke van deze gebeurtenissen wordt energie verbruikt die vrijkomt bij dissimilatie?

- A bij gebeurtenis 1
- B bij gebeurtenis 2
- C bij gebeurtenis 3
- D bij gebeurtenis 4

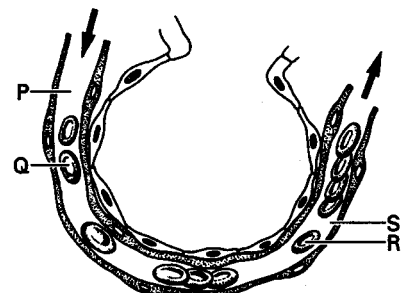
## Gaswisseling

Afbeelding 5 geeft schematisch een longblaasje met een longhaarvat van de mens weer. Vier plaatsen in het longhaarvat zijn aangegeven met P, Q, R en S. De pijlen geven de stroomrichting van het bloed aan.

- 13 ■ Op welke van deze plaatsen bevindt zich zuurstof?

- A alleen op plaats R
- B alleen op de plaatsen Q en R
- C alleen op de plaatsen R en S
- D op de plaatsen P, Q, R en S

afbeelding 5



## Lichaamstemperatuur

Enkele processen die bij de mens kunnen bijdragen tot het constant houden van de lichaamstemperatuur zijn:

- 1 verwijding van de diameter van de huidbloedvaten,
- 2 vermindering van de hoeveelheid zweet die vanaf de huid verdampt,
- 3 vergroting van de dissimilatie,
- 4 vermindering van vetopslag in onderhuids bindweefsel.

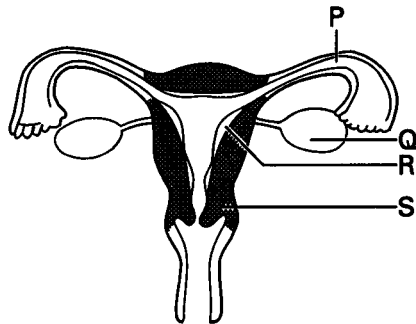
Iemand stapt zonder jas vanuit een kamer met een temperatuur van 25 °C zijn tuin in waar een temperatuur van -10 °C heerst. Zijn lichaam past zich daarbij snel aan aan deze veel lagere omgevingstemperatuur.

- 14 ■ Welke van de genoemde processen vinden plaats als reactie op deze sterke temperatuurverlaging?
- A alleen de processen 2 en 3
  - B alleen de processen 2 en 4
  - C de processen 1, 2 en 3
  - D de processen 1, 3 en 4

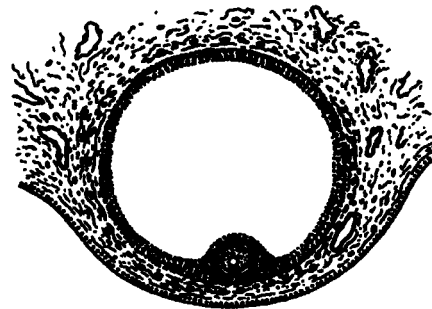
## Voortplantingsorganen

Tekening 1 in afbeelding 6 geeft schematisch de voortplantingsorganen van een vrouw weer. Tekening 2 in afbeelding 6 geeft een deel dat zich in één van deze organen bevindt, vergroot weer.

afbeelding 6



tekening 1



tekening 2

- 15 ■ In welk van de in tekening 1 aangegeven organen bevindt zich het in tekening 2 weergegeven deel?
- A in orgaan P
  - B in orgaan Q
  - C in orgaan R
  - D in orgaan S

## Ontwikkelingsstadia

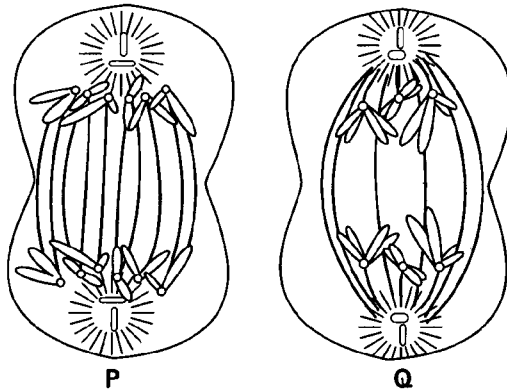
In het lichaam van een volwassen vrouw kunnen de volgende ontwikkelingsstadia van een embryo voorkomen: blastula, tweecellig stadium, viercellig stadium en zygote.

- 16 ■ Welk van deze ontwikkelingsstadia wordt of welke worden *vrijwel nooit* in de baarmoeder aangetroffen?
- A alleen een blastula
  - B alleen een zygote
  - C alleen een tweecellig stadium en een viercellig stadium
  - D een tweecellig stadium, een viercellig stadium en een zygote

## Kerndelingen

In afbeelding 7 zijn twee stadia van delingen van kernen van zoogdiercellen afgebeeld.

afbeelding 7



Over deze afbeelding worden de volgende beweringen gedaan.

1 Tekening P geeft een stadium weer van de mitose en tekening Q geeft een stadium weer van de meiose in twee verschillende cellen van dezelfde diersoort.

2 Tekening P en tekening Q geven twee opeenvolgende stadia weer van de meiose van een cel van dezelfde diersoort.

3 Tekening P en tekening Q geven beide een stadium weer van de mitose, maar in cellen van twee verschillende diersoorten.

- 17 ■ Welke bewering kan of welke beweringen kunnen juist zijn?
- 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

## Axolotl

Bij sommige amfibieën wordt de gedaanteverwisseling onder natuurlijke omstandigheden niet volledig doorlopen.

Dit is bijvoorbeeld het geval bij de axolotl, een salamander uit Mexico.

De axolotl blijft onder natuurlijke omstandigheden gedurende zijn hele leven een waterdier met kieuwen. Toch is het gelukt om axolotls een volledige gedaanteverwisseling te laten doormaken. Daartoe wordt aan een axolotl met kieuwen een bepaald hormoon toegediend, dat ook bij de mens voorkomt.

Bekend is dat bij andere amfibiesoorten de gedaanteverwisseling onderdrukt kan worden door een bepaald deel van de hypofyse uit te schakelen. Ten gevolge hiervan wordt onder andere de vorming van een bepaald hormoon uitgeschakeld. Dit hormoon komt ook bij de mens voor en de vorming daarvan komt in hoge mate overeen met die bij amfibieën.

- 18 ■ Welk hormoon bevordert een volledige gedaanteverwisseling bij een axolotl?
- A adrenaline
  - B glucagon
  - C insuline
  - D thyroxine

## Kikkers

Tijdens de gedaanteverwisseling van een kikkerlarve tot kikker veranderen verschillende kenmerken met betrekking tot voedselopname en gaswisseling.

Drie kenmerken zijn:

1 tandjes waarmee algen van planten worden geschraapt,

2 gaswisseling via de huid,

3 gaswisseling met behulp van inwendige kieuwen.

- 19 ■ Welk van deze kenmerken komt of welke komen zowel voor bij een kikkerlarve als bij een volwassen kikker?
- A alleen kenmerk 2
  - B alleen de kenmerken 1 en 3
  - C alleen de kenmerken 2 en 3
  - D de kenmerken 1, 2 en 3

# Eindexamen biologie havo 1993-II

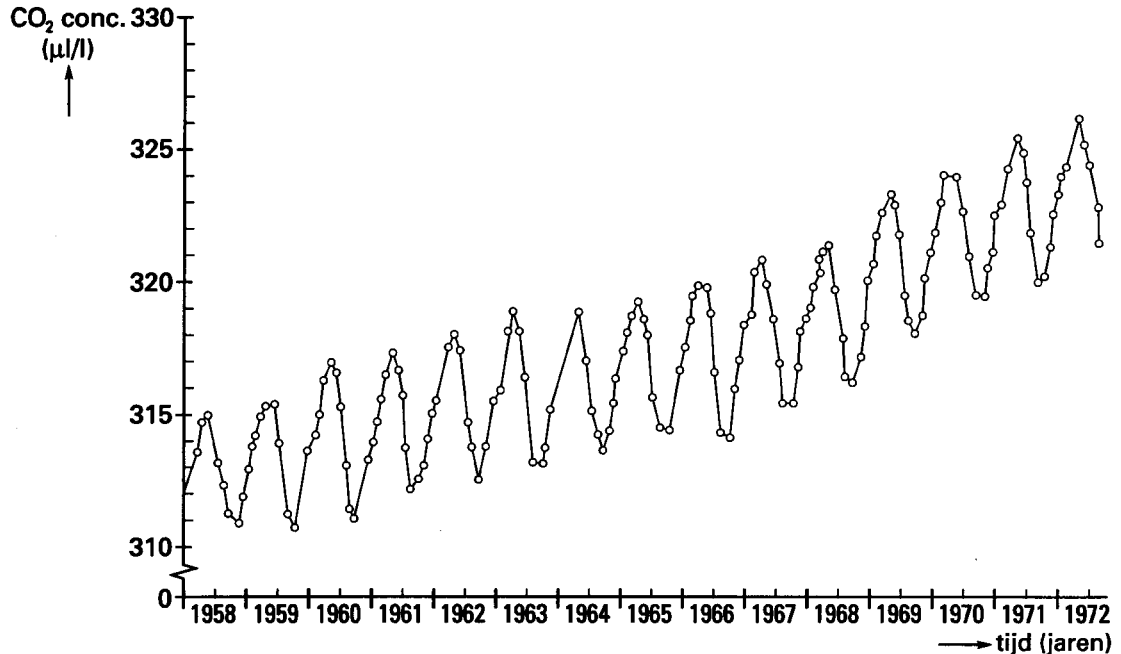
havovwo.nl



## De atmosfeer

In het diagram (afbeelding 8) is de gemiddelde CO<sub>2</sub>-concentratie in de lucht van het noordelijk halfrond gedurende de periode van 1958 t/m 1972 weergegeven.

afbeelding 8



Duidelijk is dat er in de loop van de jaren een stijging heeft plaatsgevonden van de CO<sub>2</sub>-concentratie van de lucht. Bovendien vallen in de grafiek de jaarlijkse schommelingen op.

Enkele processen zijn:

- 1 verbranding van fossiele brandstoffen,
- 2 fotosynthese.

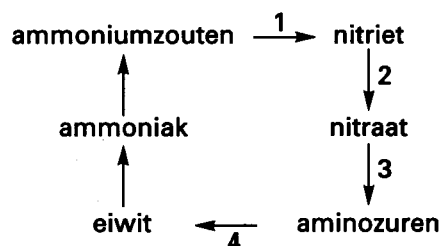
- 20 ■ Welk van deze processen kan of welke kunnen bijdragen aan de jaarlijkse schommelingen van de CO<sub>2</sub>-concentratie van de lucht?
- A geen van deze processen
  - B alleen proces 1
  - C alleen proces 2
  - D de processen 1 en 2



## Stikstofkringloop

In afbeelding 9 is een deel van de stikstofkringloop weergegeven. Enkele omzettingen zijn genummerd.

afbeelding 9



- 21 ■ Welke van de genummerde omzettingen vindt of welke vinden zowel plaats in planten met bladgroen als in de mens?
- A alleen 4
  - B alleen 3 en 4
  - C alleen 1, 2 en 3
  - D 1, 2, 3, en 4

## Waterkwaliteit

In een onderzoek naar de kwaliteit van het water van een meer worden de concentraties gemeten van  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $NO_3^-$  (nitraat) en  $NH_4^+$  (ammonium) op verschillende dieptes in dit meer.

De resultaten van deze metingen zijn weergegeven in tabel 1.

tabel 1

diepte (m)	concentratie (mg/l)			
	$O_2$	$CO_2$	$NO_3^-$	$NH_4^+$
0	9.3	0.0	0.16	0.0
20	0.8	14.0	0.21	0.0
40	0.0	54.8	0.00	4.5

Het valt op dat op een diepte van 20 meter nitraat voorkomt en geen ammonium, terwijl op een diepte van 40 meter ammonium voorkomt en geen nitraat.

- 22 ■ Hoe komt het dat op 40 meter diepte geen nitraat voorkomt terwijl het op 20 meter diepte wel aanwezig is?
- A In het water komt op een diepte van 40 meter door rottingsprocessen veel  $CO_2$  vrij, waardoor de stikstofassimilatie wordt beperkt; op 20 meter diepte komen geen rottingsprocessen voor.
  - B In het water komt op een diepte van 40 meter geen  $O_2$  voor waardoor de nitrificerende bacteriën niet in staat zijn tot omzetting van ammonium in nitraat; op 20 meter diepte komt daarvoor voldoende  $O_2$  voor.
  - C In het water wordt op een diepte van 40 meter al het aanwezige nitraat opgenomen door de wortels van de planten in het meer; op 20 meter diepte gebeurt dit veel minder.
  - D In het water dringt op een diepte van 40 meter nauwelijks licht door, zodat alleen dissimilatie mogelijk is, waarbij alleen ammonium wordt gevormd en geen nitraat; op 20 meter diepte is voldoende licht.

## Chimpansees

Bij chimpansees is  $2n = 48$ . Bepaalde chromosomen van vrouwelijke chimpansees zijn kopieën van chromosomen van hun grootmoeders van moederszijde.

- 23 ■ Als ervan wordt uitgegaan dat er geen mutaties en geen breuken in chromosomen optreden, is dan te bepalen hoe groot het aantal van deze kopieën gemiddeld bij vrouwelijke chimpansees zal zijn?
- Zo ja, hoeveel?
- A nee
  - B ja, 6
  - C ja, 12
  - D ja, 24

## Kleurenblindheid

Het allel voor een bepaalde vorm van kleurenblindheid bij de mens is X-chromosomaal en recessief.

Hierover worden de volgende beweringen gedaan.

1 Als een vrouw kleurenblind is, is haar vader kleurenblind en haar moeder òf eveneens kleurenblind òf heterozygoot.

2 De kans dat een dochter uit een huwelijk tussen een heterozygote vrouw en een kleurenblinde man kleurenblind is, is 50%.

- 24 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A De beweringen 1 en 2 zijn beide juist.
  - B Alleen bewering 1 is juist.
  - C Alleen bewering 2 is juist.
  - D De beweringen 1 en 2 zijn geen van beide juist.



## Vachtkleur bij katten

Bij de huiskat is er een X-chromosomaal allelenpaar voor de vachtkleur: een allel voor een rode vacht en een allel voor een zwarte vacht. Heterozygote katten hebben een intermediair fenotype: ze zijn rood-zwart.

Ook in een ander chromosomenpaar komt een allelenpaar voor dat van invloed is op de vacht. Allel G geeft een (wit-)gevekte vacht en allel g geeft een effen (niet-witte) vachtkleur. G is dominant over g. Een dier dat rood-zwart èn wit-gevekt is, wordt een „lapjeskat” genoemd.

Iemand wil lapjeskatten fokken. Hij heeft de beschikking over de volgende kattenparen:

1 een rode wit-gevekte poes en een zwarte effen kater,

2 een zwarte effen poes en een rode wit-gevekte kater,

3 een zwarte wit-gevekte poes en een rode effen kater.

- 25 ■ Bij welk van deze kattenparen zijn de vrouwtjes die worden geboren zeker lapjeskatten?
- A bij geen van deze paren
  - B bij paar 1
  - C bij paar 2
  - D bij paar 3

## Erfelijkheid

In een bepaalde populatie dieren hebben alle individuen het genotype rr voor een bepaalde eigenschap. Als gevolg van een erfelijke verandering tijdens de vorming van een zaadcel ontstaat een individu Z met genotype Rr. Bij deze diersoort komt geen zelfbevruchting voor.

Individu Z krijgt een groot aantal nakomelingen in de eerste en volgende generaties.

Individuen met genotype Rr of RR hebben tweemaal zoveel kans de leeftijd te bereiken waarop ze tot voortplanting kunnen komen als individuen met genotype rr.

- 26 ■ Hoe wordt het proces van erfelijke verandering genoemd waardoor het genotype Rr van individu Z kon ontstaan?
- A modificatie
  - B mutatie
  - C selectie
- 27 ■ Welk deel van de eerste generatie nakomelingen van individu Z heeft een vergrote kans op voortplanting?
- A  $\frac{1}{4}$
  - B  $\frac{1}{2}$
  - C  $\frac{3}{4}$
- 28 ■ Na een aantal generaties is het percentage individuen met een allel R sterk toegenomen. Hoe wordt het proces genoemd waardoor deze toename mogelijk is?
- A modificatie
  - B mutatie
  - C selectie

## Rust

Rust wordt bij planten omschreven als een fase van stilstand in de ontwikkeling van een plant. Planten kunnen een rustperiode gebruiken om ongunstige omstandigheden, zoals extreme temperaturen en droge zomers, te overleven. Veel houtige gewassen laten voor de rustperiode hun bladeren vallen. Veel kruidachtige gewassen vormen knollen, bollen en dergelijke. Een andere manier om ongunstige perioden te overbruggen is het vormen van zaden. Als de omstandigheden voor het ontkiemen van de zaden ongunstig zijn, spreken we van „opgelegde rust”.

- 29 ■ Welk type rust kan alleen samengaan met geslachtelijke voortplanting?
- A rust in de vorm van bollen
  - B rust in de vorm van knollen
  - C rust in de vorm van zaden

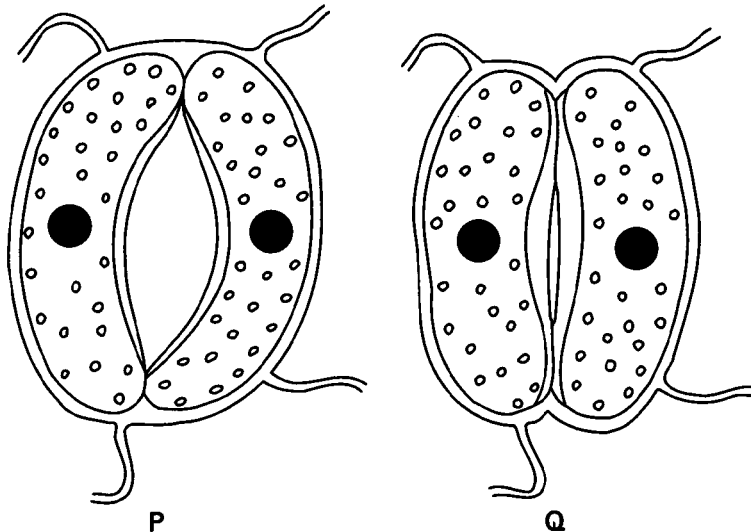
Een bepaalde struik leeft in een gebied met gemiddeld hoge jaartemperaturen, af en toe regen in de winter en in het voorjaar, en kurkdrome zomers. Deze struik heeft een rustperiode.

- 30 ■ In welke periode is deze struik in rust en waaruit kan dat blijken?
- A in de winter; de struik vormt daarvoor zaden
  - B in de winter; de struik laat daarvoor zijn blad vallen
  - C in de zomer; de struik laat daarvoor zijn blad vallen
- 31 ■ Welke milieufactor veroorzaakt vooral een opgelegde rust bij zaden?
- A weinig water in de bodem
  - B een geringe hoeveelheid zouten in de bodem
  - C een lage concentratie koolstofdioxide in de lucht

## Sluitcellen

In afbeelding 10 is de vorm weergegeven die de sluitcellen van de huidmondjes van een blad van een plant overdag hebben op twee tijdstippen P en Q.

afbeelding 10



- 32 ■ Verschilt de turgor van de sluitcellen op de tijdstippen P en Q? Zo ja, is op tijdstip P de turgor kleiner of groter dan op tijdstip Q?
- A Nee.
  - B Ja, op tijdstip P is de turgor kleiner dan op tijdstip Q.
  - C Ja, op tijdstip P is de turgor groter dan op tijdstip Q.

De vormverandering van de sluitcellen tussen tijdstip P en tijdstip Q is een gevolg van een verandering van de milieuomstandigheden van de plant.

Drie factoren die een rol kunnen spelen bij de waterhuishouding van de plant zijn:

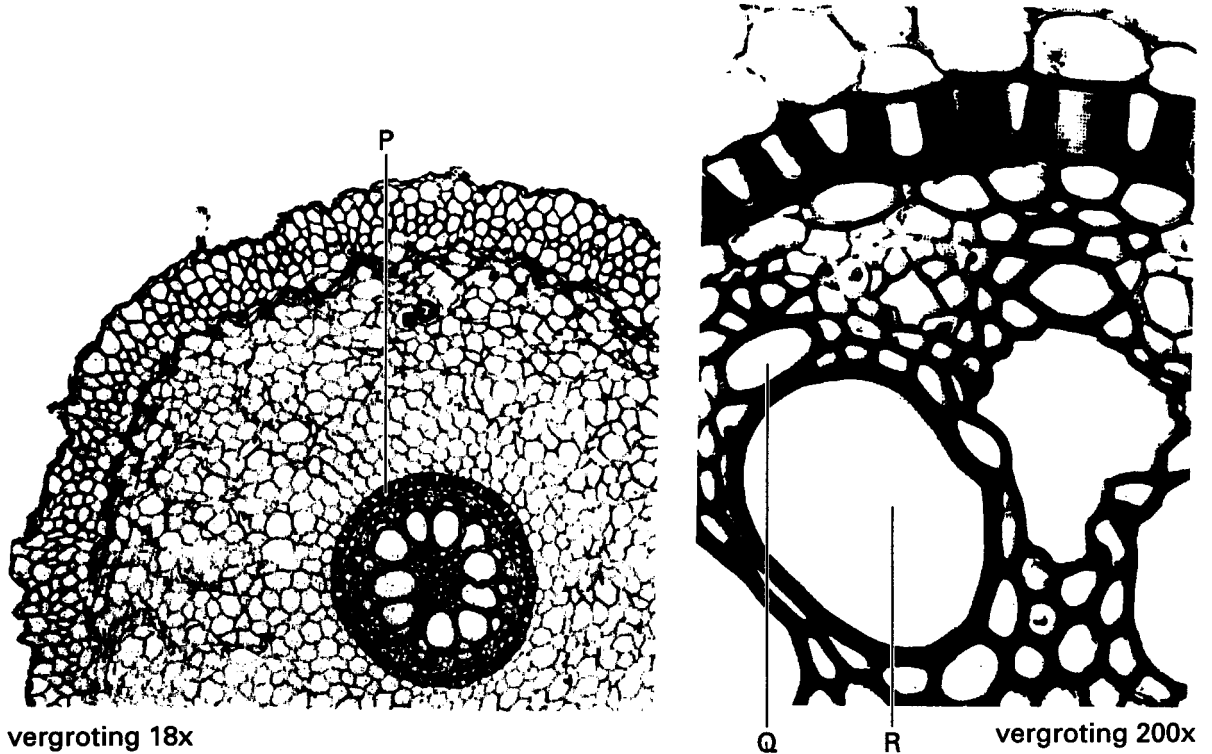
- 1 de relatieve luchtvochtigheid,
- 2 de temperatuur,
- 3 de worteldruk.

- 33 ■ Wijziging van welke van deze factoren kan verantwoordelijk zijn voor deze vormverandering van de sluitcellen?
- A alleen wijziging van factor 2
  - B alleen wijziging van de factoren 1 en 3
  - C wijziging van de factoren 1, 2 en 3
- 34 ■ Kunnen huidmondjes behalve in bladeren ook voorkomen in stengels? En in ondergrondse wortels?
- A niet in stengels en ook niet in ondergrondse wortels
  - B alleen in stengels
  - C alleen in ondergrondse wortels

## Een doorsnede van een wortel

In afbeelding 11 is links een microscopische foto weergegeven van een gedeelte van een doorsnede van een wortel van een Iris. Rechts is een deel hiervan nog verder vergroot afgebeeld.

afbeelding 11



- 35 ■ Is in afbeelding 11 met Q een bastvat, een houtvat of een parenchymcel aangegeven?
- A een bastvat
  - B een houtvat
  - C een parenchymcel
- 36 ■ Wat is de functie van het deel dat met R is aangegeven?
- A Hierdoor wordt suiker vervoerd van de bladeren naar de wortel.
  - B Hierdoor worden water en zouten vervoerd van de wortel naar de bladeren.
  - C Hierdoor wordt lucht vervoerd.

Door de wortel worden water en zouten opgenomen uit de bodem. Deze stoffen worden via vaten naar de bladeren vervoerd. In delen van de wortel die geen wortelharen hebben, worden deze stoffen ook vanuit de vaten naar de cellen buiten laag P (zie afbeelding 11) vervoerd.

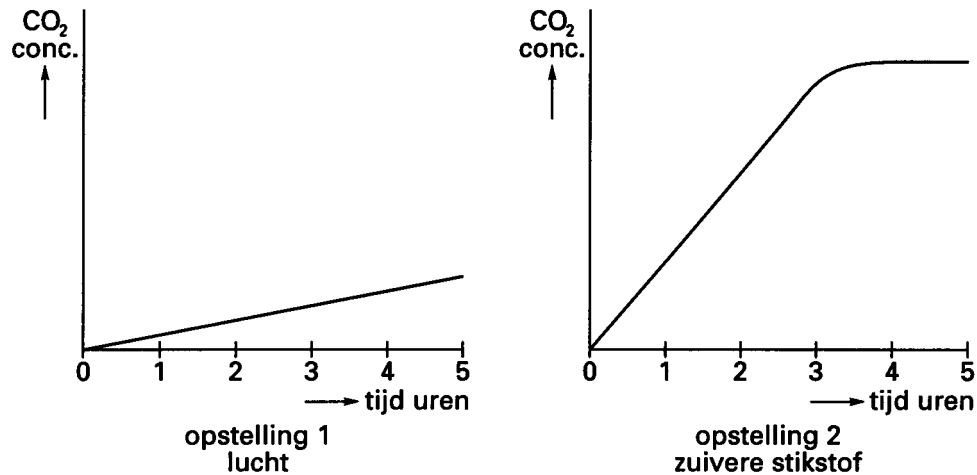
- 37 ■ Gaan bij het transport door laag P zouten door het cytoplasma van cellen van deze laag? En water?
- A Alleen water gaat door het cytoplasma, zouten gaan door de celwanden van laag P.
  - B Alleen zouten gaan door het cytoplasma, water gaat door de celwanden van laag P.
  - C Zowel water als zouten gaan door het cytoplasma van laag P.

## Gistcellen

Bij een onderzoek naar de stofwisseling van gistcellen doet men de volgende proef. In twee gelijke afsluitbare vaten met even grote hoeveelheden glucoseoplossing van dezelfde concentratie brengt men gelijke hoeveelheden even actieve gistcellen. Beide oplossingen hebben dezelfde temperatuur. Boven de oplossing in opstelling 1 bevindt zich lucht, boven de oplossing in opstelling 2 bevindt zich zuivere stikstof. Beide vaten zijn afgesloten en worden voortdurend geschud, zodat de oplossing in goed contact is met de lucht of stikstof erboven.

Gedurende 5 uur meet men in beide opstellingen de  $\text{CO}_2$ -concentratie boven de vloeistof. Gedurende de eerste 3 uur maken de gistcellen in beide opstellingen evenveel energie vrij. De diagrammen in afbeelding 12 geven het resultaat van deze proef weer. De schaalverdeling van beide diagrammen is hetzelfde. Gistcellen vormen geen melkzuur.

afbeelding 12



- 38 ■ In welke van de beschreven opstellingen hebben de gistcellen gedurende de eerste 3 uur de meeste glucose verbruikt of is dit niet uit de gegevens af te leiden?
- A in opstelling 1
  - B in opstelling 2
  - C niet af te leiden

Over de dissimilatie in opstelling 1 en in opstelling 2 worden twee beweringen gedaan.

- 1 In de gistcellen in opstelling 1 heeft dissimilatie met zuurstof plaatsgevonden.
- 2 In de gistcellen in opstelling 2 heeft dissimilatie zonder zuurstof plaatsgevonden.

- 39 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist op grond van de resultaten van deze proef?
- A alleen bewering 1
  - B alleen bewering 2
  - C zowel bewering 1 als bewering 2

De onderzoeker vraagt zich af waardoor in opstelling 2 na het vierde uur geen  $\text{CO}_2$  meer wordt gevormd. Hij stelt de volgende hypothesen op.

- 1 De glucose in het vat in opstelling 2 is opgebraakt.
- 2 De gistcellen in het vat in opstelling 2 zijn gedood door teveel alcohol.

- 40 ■ Welke van deze hypothesen kan of kunnen dit resultaat van de proef verklaren?
- A alleen hypothese 1
  - B alleen hypothese 2
  - C zowel hypothese 1 als hypothese 2

# Eindexamen biologie havo 1993-II

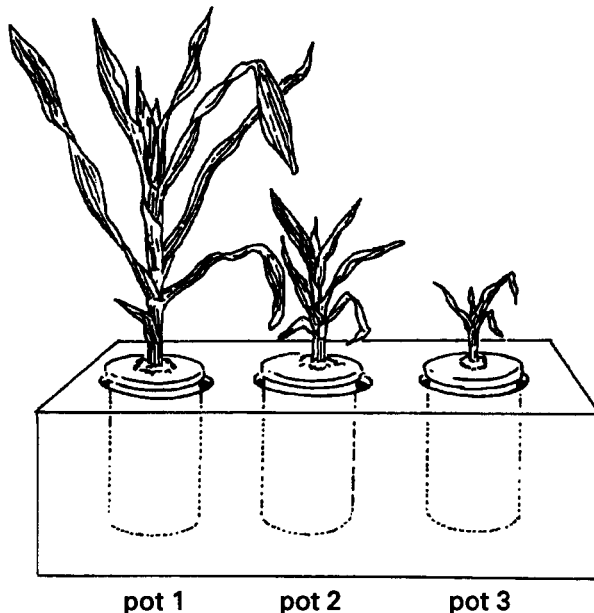
havovwo.nl



## Mais

In een experiment wordt bij maïsplanten de behoefte aan zouten onderzocht. Afbeelding 13 geeft de proefopstelling weer.

afbeelding 13



Drie potten worden gevuld met verschillende vloeistoffen. In elke pot wordt een kiemplantje van maïs gezet. De kiemplantjes zijn bij het begin van het experiment even oud en even groot. De potten worden in een kist geplaatst, zodat geen licht op de potten kan vallen, maar wel op de planten.

De vloeistoffen in de potten zijn:

in pot 1 – een complete voedingsoplossing;

in pot 2 – dezelfde voedingsoplossing als in pot 1, maar dan zonder stikstofzouten;

in pot 3 – gedestilleerd water.

Na enige tijd zijn de planten gegroeid zoals in afbeelding 13 is weergegeven.

- 41 ■ Met welke bedoeling worden de potten in de donkere kist gezet?
- A ter voorkoming van de groei van algen in de voedingsoplossingen
  - B ter voorkoming van de groei van dierlijke eencelligen in de voedingsoplossingen
  - C ter voorkoming van de groei van heterotrofe bacteriën in de voedingsoplossingen

Uit dit experiment worden drie conclusies getrokken.

1 Maïsplanten kunnen alle voor de groei benodigde stoffen opnemen uit een voedingsoplossing.

2 Stikstofzouten kunnen een beperkende factor zijn voor de groei van maïsplanten.

3 Zonder voedingszouten kunnen maïsplanten niet groeien.

- 42 ■ Welke van deze conclusies is juist?
- A conclusie 1
  - B conclusie 2
  - C conclusie 3

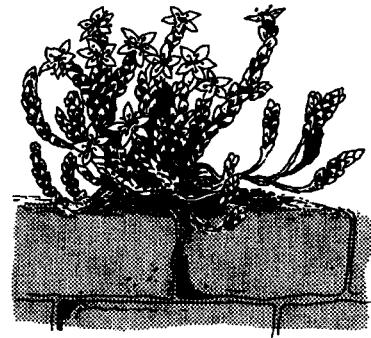
In pot 1 ontwikkelt zich een schimmel op de wortels van de maïsplanten.

- 43 ■ Neemt deze schimmel zouten op uit de voedingsoplossing?  
En organische stoffen afkomstig van de maïswortels?
- A alleen zouten uit de voedingsoplossing
  - B alleen organische stoffen afkomstig van de maïswortels
  - C zowel zouten uit de voedingsoplossing als organische stoffen afkomstig van de maïswortels

## Vetplanten

Sommige vetplanten, zoals muurpeper (zie afbeelding 14), kunnen op zeer warme, droge plaatsen groeien: op rotsen en muren waar de hele dag de zon op staat en alleen 's nachts de temperatuur veel lager is. Als aanpassing aan dit klimaat is het openings- en sluitingsritme van de huidmondjes van de vetplantjes anders dan bij andere planten. Wanneer de omstandigheden voor fotosynthese het gunstigst zijn, zijn de huidmondjes dicht. Fotosynthese is dan toch mogelijk doordat de vetplanten extra CO<sub>2</sub> opnemen wanneer wel gaswisseling mogelijk is. Het extra CO<sub>2</sub> wordt opgeslagen in de vacuolen van de groene cellen.

afbeelding 14



- 44 ■ Wanneer zullen de huidmondjes van deze vetplanten geopend zijn?
- A alleen overdag
  - B alleen 's nachts
  - C zowel overdag als 's nachts, maar alleen bij een hoge luchtvochtigheid

Aanpassingen van planten aan verschillende milieuomstandigheden zijn:

- 1 een dikke cuticula,
- 2 een groot bladoppervlak,
- 3 een groot aantal huidmondjes.

- 45 ■ Welke van deze aanpassingen kan men aantreffen bij de beschreven vetplanten?
- A aanpassing 1
  - B aanpassing 2
  - C aanpassing 3

## De kuitspierreflex

Wanneer iemand staat, kan een geringe beweging tot gevolg hebben dat het lichaam iets naar voren helt. Dan worden de kuitspieren, die aan de achterkant van de onderbenen liggen, iets uitgerekt. Deze uitrekking veroorzaakt een reflex die leidt tot het samentrekken van deze kuitspieren. Hierdoor wordt de oorspronkelijke houding van het lichaam hersteld. Deze reflex heet de kuitspierreflex.

- 46 ■ Verloopt de reflexboog van de kuitspierreflex via de hersenstam, het ruggemerg of de grote hersenen?
- A via de hersenstam
  - B via het ruggemerg
  - C via de grote hersenen

Vijf delen van de reflexboog van de kuitspierreflex zijn:

- 1 een motorische zenuwcel,
- 2 een schakelcel,
- 3 een sensorische zenuwcel,
- 4 een spier,
- 5 een spierzintuig.

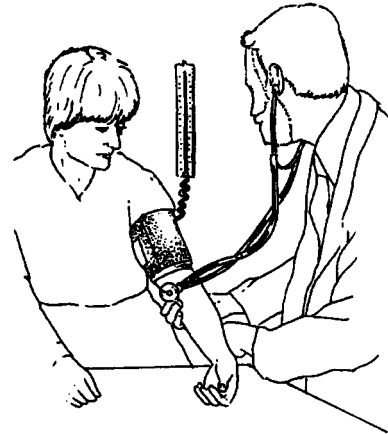
- 47 ■ In welke volgorde zijn deze delen bij het optreden van de kuitspierreflex betrokken?
- A 4 - 1 - 2 - 3 - 5
  - B 5 - 1 - 3 - 2 - 4
  - C 5 - 3 - 2 - 1 - 4
- 48 ■ Behoort de motorische zenuwcel in deze reflexboog tot het animale zenuwstelsel, tot het orthosympatische of tot het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel?
- A tot het animale zenuwstelsel
  - B tot het orthosympatische deel van het autonome zenuwstelsel
  - C tot het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel

## Bloeddrukmeting

Veel mensen laten van tijd tot tijd hun bloeddruk bij de huisarts controleren (zie afbeelding 15). Om een arm wordt dan een manchet aangelegd die wordt opgepompt. Op een drukmeter die met de manchet is verbonden, kan de arts de druk in de manchet aflezen. Wanneer de doorgang van bloed in de armslagader door de opgepompte manchet is verminderd, kan de arts met behulp van een stethoscoop net beneden de manchet een stootsgewijs schavend geluid in de slagader horen, het vaatgeruis.

De arts pompt de manchet eerst stevig op. Daarna laat hij de manchet langzaam leeglopen terwijl hij met behulp van de stethoscoop de armslagader beluistert. Eerst is er geen doorstroming van bloed en hoort hij dus geen vaatgeruis. De druk die hij meet op het moment dat het vaatgeruis begint, wordt de bovendruk genoemd. De arts laat de manchet verder leeglopen totdat het vaatgeruis weer ophoudt. De druk die hij op dat moment afleest, wordt de onderdruk genoemd.

afbeelding 15



- De manchet wordt stevig opgepompt. Daarna begint de bloeddrukmeting.
- 49 ■ In welke periode of perioden tijdens het leeg laten lopen van de manchet kan in de pols van de arm waaraan de meting wordt verricht, *geen* polsslag worden gevoeld?
- A alleen voordat het vaatgeruis in de slagader begint
  - B alleen nadat het vaatgeruis in de slagader weer is gestopt
  - C in beide perioden waarin geen vaatgeruis in de slagader wordt gehoord
- 50 ■ Hoe verhoudt de druk in de armslagader van de patiënt zich tot de onderdruk en bovendruk die de arts in de manchet heeft gemeten?
- A De druk in de armslagader is altijd hoger dan de in de manchet gemeten bovendruk.
  - B De druk in de armslagader varieert bij elke hartslag tussen de in de manchet gemeten bovendruk en onderdruk.
  - C De druk in de armslagader is tijdens het samentrekken van het hart hoger dan de in de manchet gemeten bovendruk en tijdens de ontspanningsfase van het hart lager dan de in de manchet gemeten onderdruk.