

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

HAVO Tijdvak 1
VHBO Tijdvak 2
Dinsdag 25 mei
13.30–16.00 uur

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

Sperziebonen

Iemand koopt sperziebonen met een paarse kleur. De paarse kleur wordt veroorzaakt door kleurstof in de vacuolen van de cellen van de peulen waardoor het bladgroen niet zichtbaar is. Tijdens het koken van deze sperziebonen verdwijnt de paarse kleur van de peulen, zodat de gekookte sperziebonen groen zijn.

- 1 ■ Wat is de juiste verklaring voor het verdwijnen van de paarse kleur?
- A Door het koken worden de membranen doorlaatbaar.
 - B Door het koken daalt de pH in de cellen zeer sterk, waardoor paars groen wordt.
 - C Door het koken concentreert de paarse kleurstof zich in kleine korreltjes die niet zichtbaar zijn.
 - D Door de opname van water in de vacuolen wordt de paarse kleurstof zeer sterk verdund.

Turgor

Aan mondingen van rivieren kan het bij vloed voorkomen dat zoetwaterplanten worden overspoeld met zeewater. Daardoor neemt de turgor van de cellen van deze planten af.

- 2 ■ Waardoor wordt de daling van de turgor voornamelijk veroorzaakt?
- Doordat de cellen van deze planten in zeewater
- A water verliezen.
 - B water opnemen.
 - C zouten afgeven.
 - D zouten opnemen.

Zetmeel

Een plant met bladgroen staat in de zon. De plant krijgt voldoende CO₂ en water. In de plant wordt daaruit via een aantal tussenstappen onder andere zetmeel gevormd.

Over de vorming van zetmeel worden de volgende beweringen gedaan.

1 Bij de vorming van zetmeel uit organische stoffen wordt *geen* lichtenergie gebruikt.

2 De vorming van zetmeel vindt alleen plaats in cellen met bladgroen.

3 Het gevormde zetmeel wordt via de bastvaten naar de wortels getransporteerd.

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

Stikstofkringloop

In de stikstofkringloop komt een bacteriesoort voor, *Nitrobacter winogradsky*, die nitriet omzet in nitraat.

- 4 ■ Het gevormde nitraat wordt in de stikstofkringloop verbruikt. Bij welke omzetting en door welke organismen kan het nitraat worden verbruikt?
- A bij chemosynthese door *Nitrobacter winogradsky*
 - B bij dissimilatie door *Nitrobacter winogradsky*
 - C bij dissimilatie door planten met bladgroen
 - D bij stikstofassimilatie door planten met bladgroen

Het chitinepantser

Geleedpotigen hebben een uitwendig skelet dat chitine bevat.

Over dit chitinepantser worden de volgende beweringen gedaan.

1 Het chitinepantser bevat cellen die zich kunnen delen waardoor het pantser met het dier mee groeit.

2 Bij dieren met een chitinepantser is groei alleen mogelijk tijdens en direct na vervellingen.

3 Het chitinepantser is de aanhechtingsplaats van spieren.

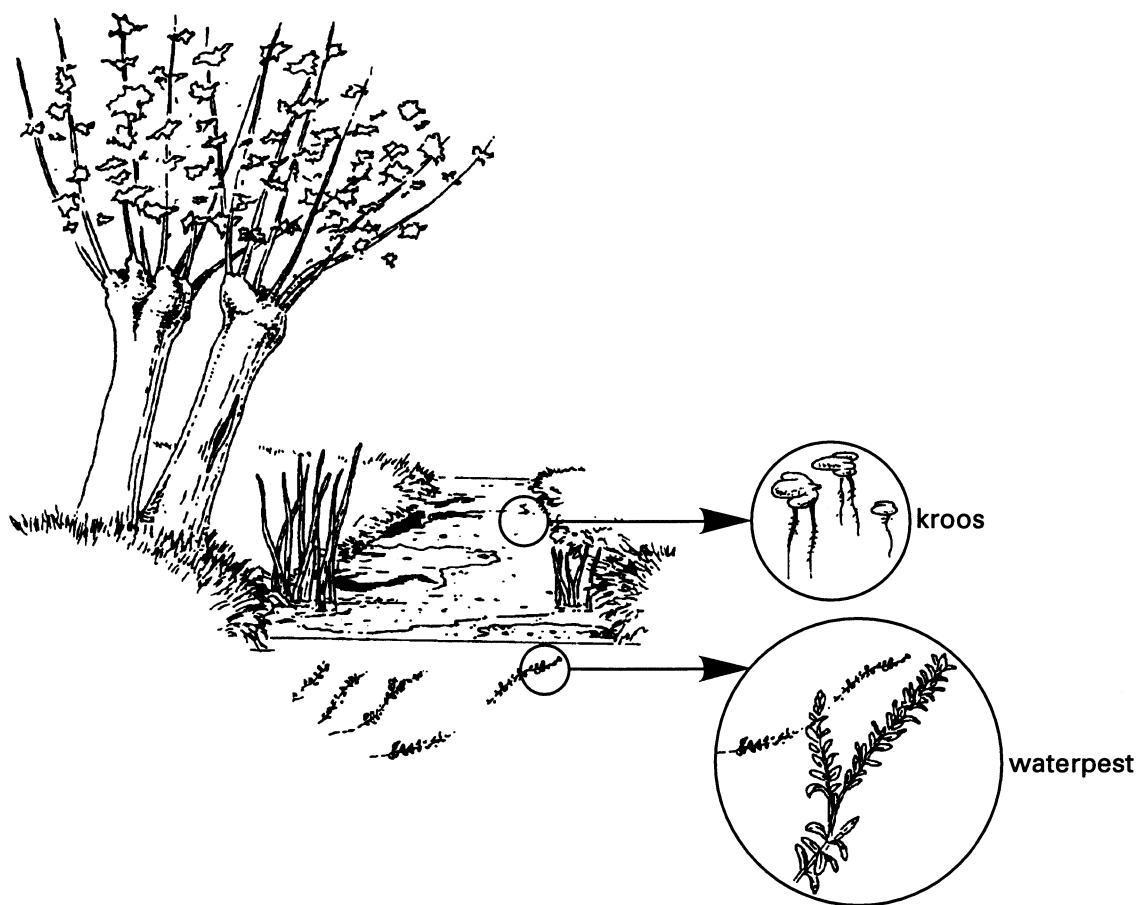
- 5 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?
- A alleen bewering 1
 - B alleen bewering 2
 - C de beweringen 1 en 3
 - D de beweringen 2 en 3

Een sloot

Afbeelding 1 geeft een sloot weer waarvan het wateroppervlak op een bepaald moment volledig is bedekt met kroosplantjes.

In de sloot leven verder diverse soorten ondergedoken waterplanten, zoals waterpest.

afbeelding 1



Wanneer het wateroppervlak volledig dichtgroeit met kroosplantjes, veranderen de omstandigheden in het water van de sloot ingrijpend.

Over deze verandering worden de volgende beweringen gedaan.

1 Het zuurstofgehalte in het water van de sloot neemt door de fotosynthese van de kroosplantjes steeds verder toe. Het aantal ondergedoken waterplanten neemt daardoor ook toe.

2 De hoeveelheid licht die in het water van de sloot doordringt, neemt door de laag kroosplantjes af. Hierdoor neemt de fotosynthese door de ondergedoken waterplanten af.

3 Het nitraatgehalte in het water van de sloot neemt toe doordat de kroosplantjes nitraat afgeven. De ondergedoken waterplanten gaan daardoor extra hard groeien.

6 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

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

Dunne darm

Vier weefseltypen die bij een mens in de wand van de dunne darm voorkomen, zijn dekweefsel, spierweefsel, steunweefsel en zenuwweefsel.

- 7 ■ Welk van deze weefseltypen produceert de enzymen voor het verteringsproces?
- A dekweefsel
 - B spierweefsel
 - C steunweefsel
 - D zenuwweefsel

Antistoffen

Een patiënt met resus-negatief bloed en bloedgroep AB ontvangt voor het eerst in zijn leven een bloedtransfusie. Hij krijgt bij vergissing een kleine hoeveelheid resus-positief bloed van een donor met bloedgroep A.

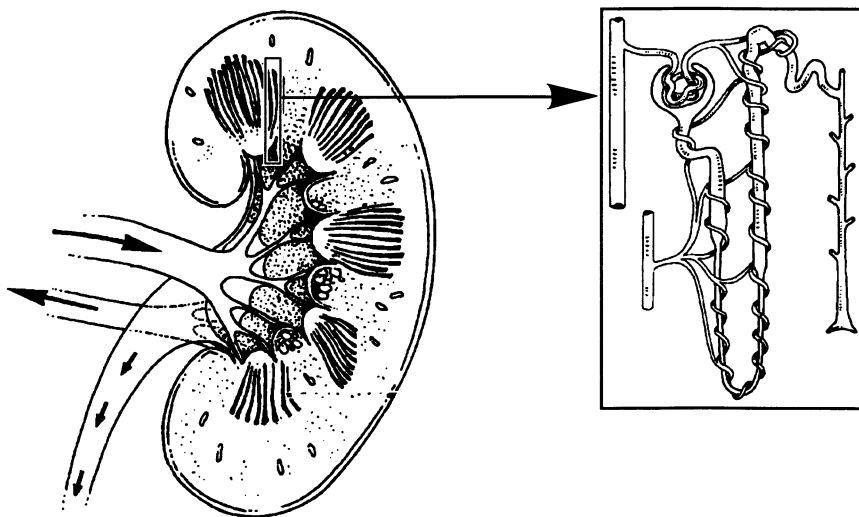
Enkele weken later wordt bepaald welke antistoffen in het bloed van deze patiënt aanwezig zijn.

- 8 ■ Is in het lichaam van de patiënt tengevolge van deze transfusie antistof anti-A gevormd? En anti-resus?
- A geen van beide antistoffen
 - B alleen anti-A
 - C alleen anti-resus
 - D anti-A en anti-resus

Urine

Afbeelding 2 geeft schematisch de bouw van een nier van de mens weer. Eén niereenheid is vergroot afgebeeld.

afbeelding 2



Een nier produceert urine. Urine van de mens bestaat uit water met daarin opgeloste stoffen. In urine kunnen cellen worden aangetroffen die afkomstig zijn van de nieren.

In de nieren bevinden zich onder andere de volgende typen cellen:

1 dekweefselcellen van de bloedvaten in de nierkapsels,

2 dekweefselcellen van de nierkanaaltjes,

3 rode bloedcellen.

- 9 ■ Welke van de genoemde typen cellen kunnen in de urine van een gezonde persoon worden aangetroffen?
- A alleen 2
 - B alleen 1 en 2
 - C alleen 1 en 3
 - D 1, 2 en 3

Gifstoffen

De gewasbeschermingsmiddelen parathion en para-oxon lijken veel op elkaar. Deze middelen veroorzaken spierkramp. Hun giftigheid voor de mens hangt sterk af van de manier waarop ze in het bloed terechtkomen: via de wand van het verteringskanaal of via de huid.

Tabel 1 geeft weer hoe de giftigheid afhankelijk is van de wijze van opname.

tabel 1

	opname in het bloed	
	via de wand van het spijsverteringskanaal	via de huid
parathion	++	+
para-oxon	--	++

-- = niet of nauwelijks giftig

+ = giftig

++ = zeer giftig

Op grond van deze gegevens worden de volgende veronderstellingen gedaan.

1 Para-oxon wordt in het spijsverteringskanaal of in de lever omgezet in een niet-giftige stof.

2 Parathion wordt in de lever omgezet in een niet-giftige stof.

3 Parathion wordt in het spijsverteringskanaal of in de lever omgezet in een meer giftige stof.

10 ■ Welke van deze veronderstellingen kunnen juist zijn?

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

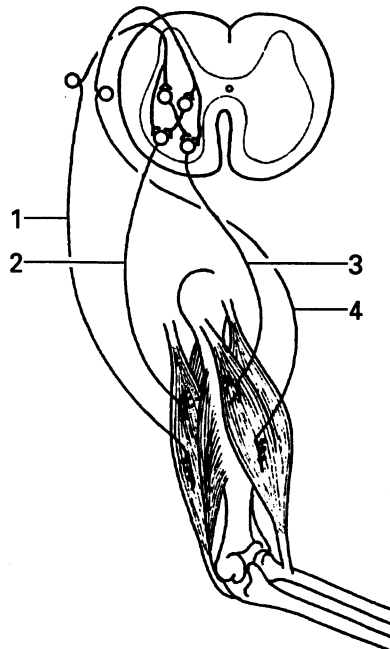
Zenuwstelsel

Afbeelding 3 geeft schematisch een doorsnee van het ruggemerg van de mens weer met enkele zenuwcellen. Uitlopers van deze zenuwcellen vormen verbindingen tussen het ruggemerg en een bovenarm. Vier zenuwceluitlopers zijn met cijfers aangegeven.

11 ■ Welke van de aangegeven uitlopers zijn uitlopers van motorische zenuwcellen?

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

afbeelding 3



Glucoseconcentratie van het bloed

In diagram 1 van afbeelding 4 is weergegeven hoe de glucoseconcentratie van het bloed van iemand varieerde gedurende één etmaal. Tevens is aangegeven op welke tijden deze persoon een maaltijd nuttigde.

Gedurende hetzelfde etmaal is de concentratie van hormoon P in het bloed van deze persoon gemeten. Hormoon P speelt een rol bij de regeling van de glucoseconcentratie van het bloed. In diagram 2 zijn de gemeten waarden uitgezet. Ook hier is weer aangegeven op welke tijden deze persoon een maaltijd nuttigde.

afbeelding 4

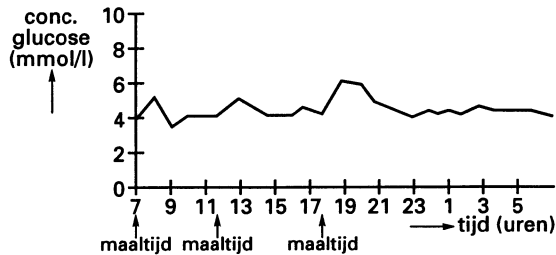


diagram 1

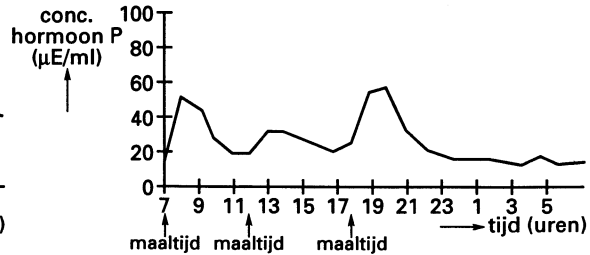


diagram 2

12 ■ Welk hormoon is P?

- A adrenaline
- B glucagon
- C insuline
- D thyroxine

De lever

In de lever kunnen aminozuren worden omgezet in een gedeelte dat stikstof bevat en een gedeelte zonder stikstof. Het gedeelte met stikstof wordt in de lever verwerkt in een andere stikstofverbinding.

13 ■ Ontstaan bij de beschreven processen in de lever stoffen die kunnen worden geassimileerd en/of stoffen die kunnen worden gedissimileerd en/of stoffen die kunnen worden uitgescheiden?

- A alleen stoffen die kunnen worden geassimileerd
- B alleen stoffen die kunnen worden gedissimileerd
- C alleen stoffen die kunnen worden uitgescheiden
- D zowel stoffen die kunnen worden geassimileerd, als stoffen die kunnen worden gedissimileerd als stoffen die kunnen worden uitgescheiden

Portret

Afbeelding 5 toont twee portretten van dezelfde persoon. Op de kop afgedrukt lijken de portretten sterk op elkaar en nemen we "normale" beelden waar.

Als we het papier nu omdraaien, ontstaat een heel vreemd effect en blijken de portretten geheel verschillend te zijn.

afbeelding 5



Vier lichaamsdelen die bij dit waarnemen een rol spelen, zijn: de grote hersenen, de kleine hersenen, de kruising van de oogzenuwen en de zintuigcellen van het netvlies van de ogen.

- 14 ■ Door de werking van welk van de genoemde delen nemen wij eerst een grote gelijkenis waar en na omdraaien van het papier een groot verschil?
- A door de grote hersenen
 - B door de kleine hersenen
 - C door de kruising van de oogzenuwen
 - D door de zintuigcellen van het netvlies

Netvlies

In het netvlies van een oog van de mens bevinden zich kegeltjes en staafjes. Elk kegeltje is apart verbonden met één sensorische zenuwcel, terwijl meerdere staafjes samen met één sensorische zenuwcel verbonden zijn. Over de gevolgen van dit verschil in schakeling worden de volgende beweringen gedaan.

1 Door dit verschil in schakeling is de scherpte van het beeld dat met de staafjes wordt waargenomen, groter dan de scherpte van het beeld dat met de kegeltjes wordt waargenomen.

2 Door dit verschil in schakeling kan met de kegeltjes kleur worden waargenomen en met de staafjes niet.

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

Adrenaline en glucose

Iemand schrikt hevig. Hierdoor neemt de hoeveelheid adrenaline in het bloed van deze persoon toe.

Vier bloedvaten in het lichaam van de mens zijn: bijnierader, bijnierslagader, leverader en leverslagader.

- 16 ■ In welk van deze bloedvaten zal als gevolg hiervan de glucoseconcentratie in het bloed het eerst toenemen?
- A in een bijnierader
 - B in een bijnierslagader
 - C in de leverader
 - D in de leverslagader

Turnen

Een turnster hangt ondersteboven aan een rekstok (zie afbeelding 6).

Bij bepaalde adembewegingen gebruikt zij in deze houding meer energie dan wanneer zij normaal rechtop staat.

- 17 ■ Welke adembewegingen kosten in deze houding meer energie dan wanneer zij normaal rechtop staat en even frequent ademt?
- A inademing bij zowel de rib- als de middenrifademhaling
 - B inademing bij de ribademhaling en uitademing bij de middenrifademhaling
 - C uitademing bij de ribademhaling en inademing bij de middenrifademhaling
 - D uitademing bij zowel de rib- als de middenrifademhaling

afbeelding 6



Aantasting van de ozonlaag

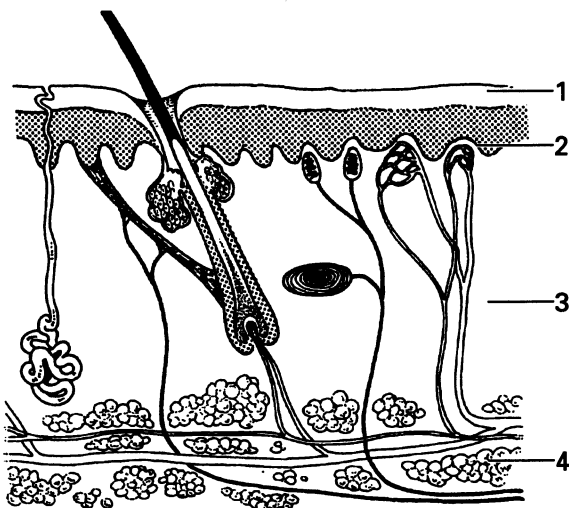
Afbeelding 7 geeft een advertentie weer waarin Greenpeace waarschuwt voor de gevolgen van afbraak van de ozonlaag. Door bepaalde gassen die onder andere in koelkasten en bij de fabricage van schuimplastics worden gebruikt, wordt de ozonlaag in de dampkring van de aarde aangetast. Daardoor dringen bepaalde ultraviolette stralen meer tot het aardoppervlak door. Mensen kunnen pigment in de huid vormen als bescherming tegen deze ultraviolette straling, maar toch verwacht men dat het aantal gevallen van huidkanker ten gevolge van deze straling zal toenemen. Er wordt dan ook aangeraden zich tegen al te veel zonnestraling te beschermen.

afbeelding 7



Afbeelding 8 geeft een doorsnede weer van een stukje huid met onderhuids bindweefsel.

afbeelding 8



18 ■ Op welke van de met cijfers aangegeven plaatsen kan onder invloed van ultraviolette straling pigment worden gevormd?

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

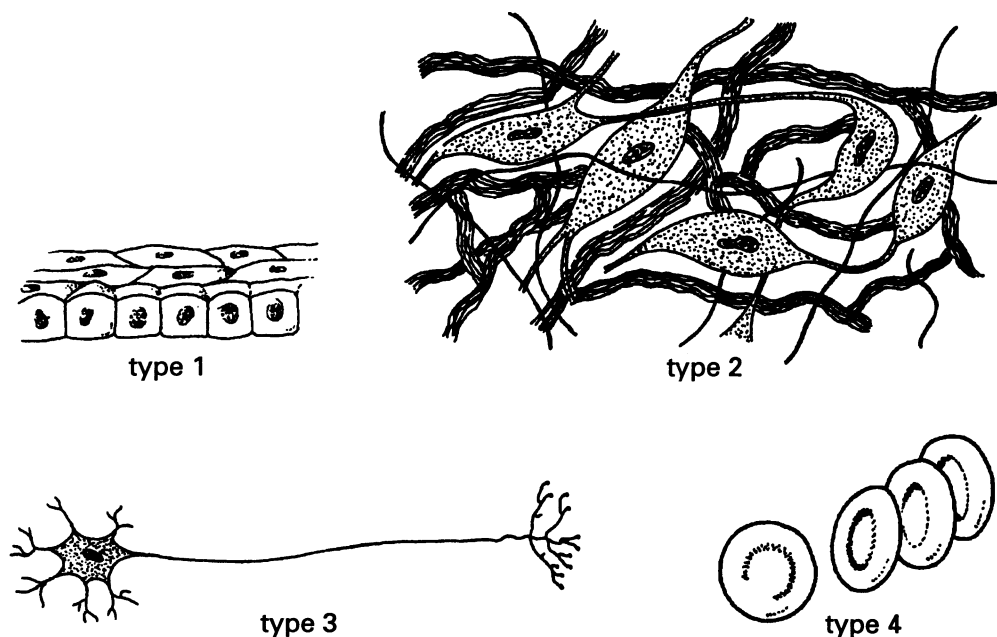
In de huid zijn onder andere hoornlaag en kiemlaag te onderscheiden.

19 ■ Kan de huidkanker waartegen Greenpeace waarschuwt, ontstaan in deze lagen? Zo ja alleen in de hoornlaag, alleen in de kiemlaag of in beide lagen?

- A Nee, huidkanker kan alleen in diepere lagen ontstaan.
- B Ja, alleen in de hoornlaag.
- C Ja, alleen in de kiemlaag.
- D Ja, in zowel de hoornlaag als de kiemlaag.

In allerlei delen van het lichaam kan ongecontroleerde celdeling optreden. Afbeelding 9 geeft schematisch vier typen cellen weer die bij de mens voorkomen. De vier typen cellen zijn niet op dezelfde schaal getekend.

afbeelding 9



Bij twee van de getekende typen cellen treedt niet of nauwelijks ongecontroleerde deling op.

- 20 ■ Bij welke twee typen cellen zal niet of nauwelijks ongecontroleerde deling optreden?
- A bij de typen 1 en 2
 - B bij de typen 1 en 3
 - C bij de typen 2 en 4
 - D bij de typen 3 en 4

Aids

Aids is een ziekte waarbij het immuunsysteem door een virus wordt aangetast. Er bestaat een aids-test, waarmee men in het bloedserum antistoffen tegen het aids-virus (HIV) kan aantonen. Treft men deze antistoffen aan, dan is de geteste persoon HIV-seropositief.

Een persoon P die nooit een bloedtransfusie heeft gehad, wordt onderzocht op de aanwezigheid van deze antistoffen. Hij blijkt HIV-seropositief te zijn.

Over de bij persoon P aangetroffen antistoffen worden de volgende beweringen gedaan:

- 1 dit zijn stoffen die bij de besmetting tegelijk met het aids-virus (HIV) het lichaam van persoon P zijn binnengedrongen,
- 2 dit zijn stoffen die als reactie op het binnengedrongen aids-virus (HIV) door het lichaam van persoon P zijn gemaakt,
- 3 dit zijn stoffen die uit de aids-virussen (HIV) zijn vrijgekomen toen witte bloedcellen van persoon P deze virussen afbraken,
- 4 dit zijn stoffen die zich altijd op de buitenkant van een aids-virus (HIV) bevinden.

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

Een eikel

In een bepaalde eicelmoeder cel van de mens treedt tijdens de meiose-I een mutatie op in één van de aanwezige chromatiden. Uit deze eicelmoeder cel ontstaat één eikel die gaat rijpen.

- 22 ■ Hoe groot is de kans dat de bij de beschreven mutatie ontstane erfelijke informatie in de rijpe eikel zal voorkomen?

A 0%
B 25%
C 50%
D 100%

Schildpadpoezen

Bij katten wordt de vachtkleur onder andere bepaald door een X-chromosomaal allelenpaar met een allel voor rode vacht en een allel voor zwarte vacht. Poezen (♀♀) kunnen een rode vacht hebben, een schildpadvacht of een zwarte vacht. Schildpadvacht is het intermediaire fenotype.

Een poes met een schildpadvacht paart met een rode kater.

- 23 ■ Hoe groot is de kans dat de eerste poes die geboren wordt, een schildpadvacht heeft?

A 0%
B 12,5%
C 25%
D 50%

Een zaadplant

Een bepaalde zaadplant heeft genotype EeFf. Allel E is gekoppeld met allel F. Deze plant vormt voortplantingscellen. De allelen blijven volledig gekoppeld.

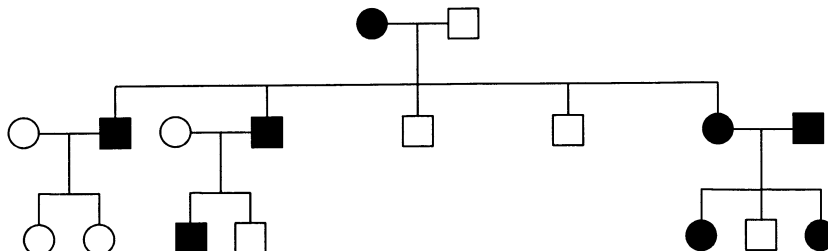
- 24 ■ Welk genotype of welke genotypen kunnen de voortplantingscellen hebben?

A alleen EF
B alleen EF en ef
C alleen Ef en eF
D EF, Ef, eF en ef

Een stamboom

Afbeelding 10 geeft een stamboom weer van een familie waarin een bepaalde aandoening voorkomt. Deze aandoening wordt veroorzaakt door één gen.

afbeelding 10



○ = vrouw zonder aandoening
● = vrouw met aandoening
□ = man zonder aandoening
■ = man met aandoening

- 25 ■ Wordt deze aandoening veroorzaakt door een dominant of door een recessief allel?

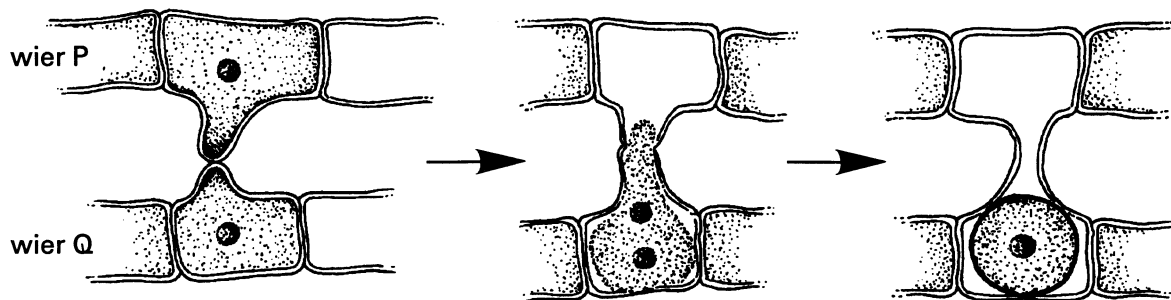
Kan dit allel X-chromosomaal zijn of kan dat niet?

A Het allel is dominant en kan X-chromosomaal zijn.
B Het allel is dominant en kan niet X-chromosomaal zijn.
C Het allel is recessief en kan X-chromosomaal zijn.
D Het allel is recessief en kan niet X-chromosomaal zijn.

Voortplanting bij wieren

Draadwieren kunnen zich op twee manieren voortplanten. Bij de ene vorm van voortplanting breekt een stukje van een wier af. Dit stukje groeit weer uit tot een nieuw wier. Bij de andere vorm van voortplanting wordt een zygote gevormd zoals afbeelding 11 weergeeft.

afbeelding 11



De twee wieren P en Q vormen uitstulpingen, die met elkaar een verbinding vormen. Via deze verbinding verplaatst een cel uit wier P zich naar een cel in wier Q. Beide cellen versmelten met elkaar, zodat een zygote ontstaat. Deze zygote ondergaat meiose, waarna een nieuw draadwier groeit.

Het aantal chromosomen van de zygote is 28.

- 26 ■ Hoe groot is het aantal chromosomen van een cel in wier P?

A 7
B 14
C 28

Over het afgebeelde voortplantingsproces worden de volgende beweringen gedaan.

1 Door dit proces kunnen wieren ontstaan met een ander genotype dan de oorspronkelijke wieren P en Q.

2 Door dit voortplantingsproces is de overlevingskans van deze draadwiersoort groter dan wanneer dit voortplantingsproces niet zou bestaan.

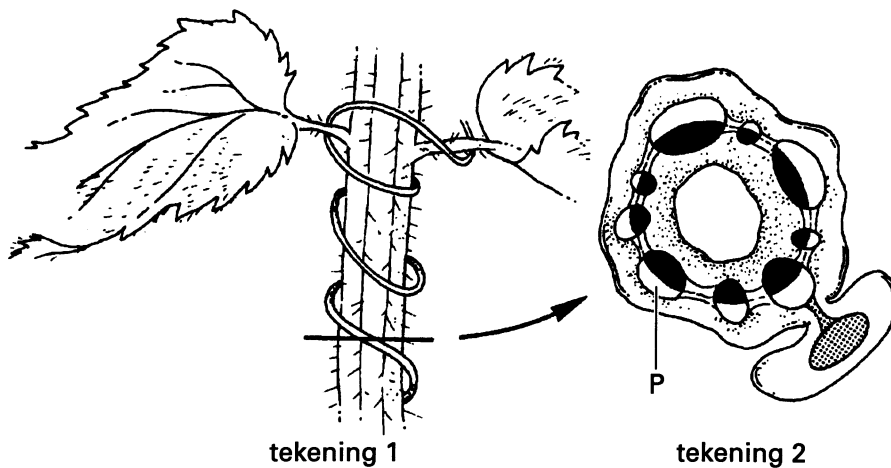
- 27 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

A Alleen bewering 1 is juist.
B Alleen bewering 2 is juist.
C De beweringen 1 en 2 zijn beide juist.

Een plantaardige parasiet

Tekening 1 van afbeelding 12 geeft een deel van een brandnetel (een zaadplant) weer. Om de stengel van deze brandnetel windt zich warkruid. Warkruid is een zaadplant met een parasitaire leefwijze. Het heeft geen wortels in de bodem. Het heeft geen bladgroen en dringt met speciale structuren (haustoria) de stengel van de brandnetel binnen. Daar onttrekt warkruid stoffen aan de gastheer. In tekening 2 van afbeelding 12 is een dwarsdoorsnede van de stengel van de brandnetel en van het warkruid getekend. Een weefsel is met P aangegeven.

afbeelding 12

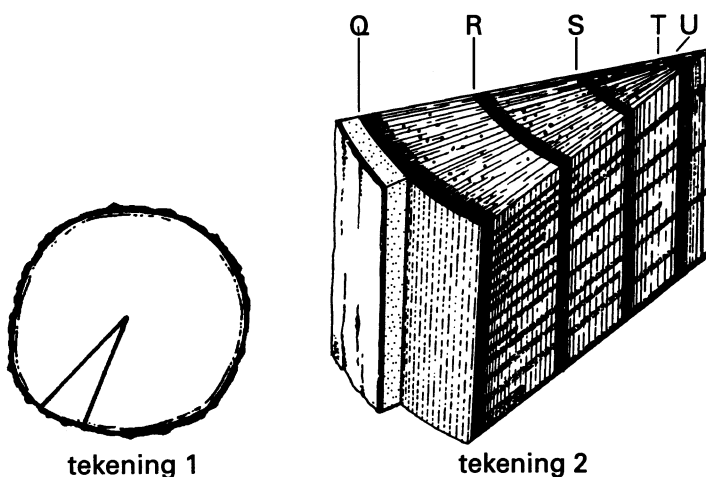


- 28 ■ Is met P in tekening 2 bastweefsel, cambium of houtweefsel aangegeven?
- A bastweefsel
 - B cambium
 - C houtweefsel
- 29 ■ Onttrekt de parasiet alleen anorganische, alleen organische of beide typen stoffen aan de brandnetel?
- A alleen anorganische stoffen
 - B alleen organische stoffen
 - C zowel anorganische als organische stoffen

Dennetak

Uit een afgezaagde dennetak wordt een stukje gesneden zoals in tekening 1 van afbeelding 13 is weergegeven. De structuur van dit stukje is in tekening 2 schematisch getekend.

afbeelding 13



tekening 1

tekening 2

- 30 ■ Is deze tak afgezaagd midden in het voorjaar, aan het begin van de zomer of midden in de winter?
- A midden in het voorjaar
 - B aan het begin van de zomer
 - C midden in de winter
- 31 ■ Heeft deze tak gedurende 3, 4 of 8 jaar levend aan de denneboom gezeten?
- A gedurende 3 jaar
 - B gedurende 4 jaar
 - C gedurende 8 jaar
- In het stukje dennetak zijn plaatsen aangegeven met de letters Q, R, S, T en U.
- 32 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen bevindt zich cambium?
- A alleen op plaats Q
 - B alleen op plaats U
 - C op de plaatsen Q, R, S en T
- Toen de tak nog aan de boom zat, zijn door deze tak water en zouten naar de naalden vervoerd.
- 33 ■ Onder invloed van welke krachten zijn water en zouten naar de naalden vervoerd?
- A alleen door de capillaire werking
 - B alleen door de worteldruk en door de zuigkracht van de naalden
 - C door de capillaire werking, door de worteldruk en door de zuigkracht van de naalden

Voedingsoplossingen

Een onderzoeker wil de invloed van een bepaalde stof S op de groei van maïsplanten bestuderen. Hij maakt vijf voedingsoplossingen met de volgende samenstellingen:

1 alleen gedestilleerd water,

2 gedestilleerd water met alle benodigde voedingszouten,

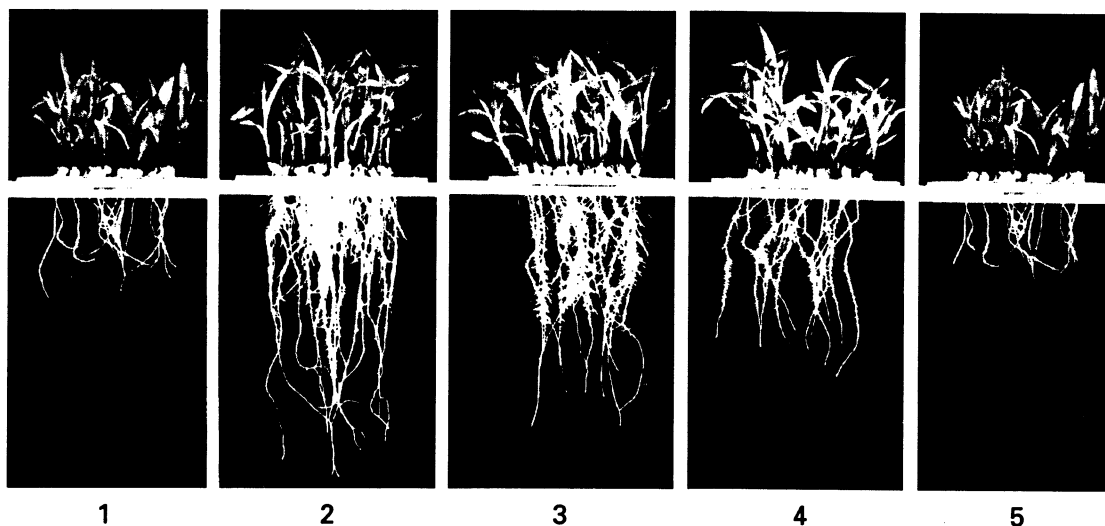
3 gedestilleerd water met alle benodigde voedingszouten en y mg van de stof S,

4 gedestilleerd water met alle benodigde voedingszouten en $2y$ mg van de stof S,

5 gedestilleerd water met alle benodigde voedingszouten en $3y$ mg van de stof S.

In elke oplossing laat hij evenveel maïsplanten groeien. De maïsplanten zijn even oud. De resultaten zijn te zien in afbeelding 14.

afbeelding 14



- 34 ■ Welke resultaten moet hij met elkaar vergelijken om een betrouwbare conclusie te kunnen trekken over de invloed van stof S op de groei van maïsplanten?
- A de resultaten van alleen de oplossingen 1, 2 en 5
 - B de resultaten van alleen de oplossingen 2, 3, 4 en 5
 - C de resultaten van de oplossingen 1, 2, 3, 4 en 5

Hij overweegt de volgende conclusies op grond van zijn resultaten:

1 deze stof S heeft geen invloed op de bladontwikkeling,

2 deze stof S heeft alleen invloed op de lengtegroei van de wortels,

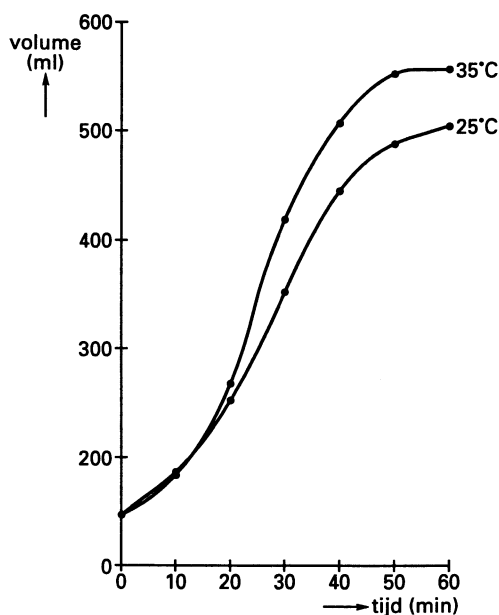
3 hoe hoger de concentratie van deze stof S, des te slechter zijn de groei en de ontwikkeling van de wortels.

- 35 ■ Welke van deze conclusies is juist op grond van zijn resultaten?
- A conclusie 1
 - B conclusie 2
 - C conclusie 3

Rijzen van deeg

Een bakker maakt deeg van meel, gist, suiker, keukenzout en water. Vervolgens laat hij een deel van het deeg rijzen bij 25 °C en een even groot deel bij 35 °C. Alle andere omstandigheden zijn gelijk. Gedurende een uur meet hij elke 10 minuten hoe groot het volume van het deeg is. De resultaten zet hij uit in een diagram (afbeelding 15).

afbeelding 15



- 36 ■ Welke van de stoffen alcohol, koolstofdioxide en water heeft of hebben er in belangrijke mate voor gezorgd dat het volume van het deeg is toegenomen?
- A alleen koolstofdioxide
 - B alleen koolstofdioxide en water
 - C alcohol, koolstofdioxide en water
- 37 ■ Vinden in de gistcellen in rijzend deeg alleen assimilatieprocessen, alleen dissimilatieprocessen of beide typen processen plaats?
- A alleen assimilatieprocessen
 - B alleen dissimilatieprocessen
 - C zowel assimilatie- als dissimilatieprocessen

De bakker vraagt zich af of 35 °C het optimum is voor het rijzen van dit deeg. Zijn drie collega's zeggen daarover het volgende.

Collega 1 zegt: "Ja, 35 °C is het optimum, want de grafiek gaat horizontaal lopen."

Collega 2 zegt: "Het optimum ligt bij 35 °C of hoger; om het optimum precies te bepalen, moet je deeg met gist laten rijzen bij 35 °C en bij verschillende hogere temperaturen."

Collega 3 zegt: "Over het optimum is op grond van deze resultaten geen voorspelling te doen; om het optimum te bepalen, moet je deeg met gist laten rijzen bij verschillende temperaturen boven en onder de 35 °C."

- 38 ■ Welke collega doet een juiste uitspraak?
- A collega 1
 - B collega 2
 - C collega 3

Bloedonderzoeken

Bij verschillende patiënten wordt bloed afgenomen uit een ader in de linkerarm. Dit bloed wordt gebruikt voor onderzoek.

Bij patiënt P blijkt het afgenomen bloed na 15 minuten nog niet gestold te zijn.

Afwijkingen die kunnen voorkomen, zijn:

1 in het lichaam worden weinig bloedplaatjes gevormd,

2 in het lichaam wordt weinig fibrinogeen gevormd.

- 39 ■ Welke van deze afwijkingen kan of welke kunnen er de oorzaak van zijn dat het bloed van patiënt P niet stolt?
- A alleen afwijking 1
 - B alleen afwijking 2
 - C de afwijkingen 1 en 2

Bij de patiënten Q en R worden de volgende aandoeningen verondersteld:

1 patiënt Q heeft wellicht een te actieve schildklier,

2 patiënt R heeft wellicht een tekort aan hemoglobine.

- 40 ■ Bij welke van deze patiënten kan uit het bloedonderzoek blijken dat de beschreven aandoening inderdaad aanwezig is?
- A alleen bij patiënt Q
 - B alleen bij patiënt R
 - C bij de patiënten Q en R

Er kan ook bloed worden afgenomen uit een vingertop.

- 41 ■ Heeft het bloed dat uit de armader wordt afgenomen dezelfde samenstelling als dat uit een vingertop?
- En als dat uit een beenslagader?
- A Het bloed uit de armader heeft niet dezelfde samenstelling als dat uit een vingertop en ook niet dezelfde samenstelling als dat uit een beenslagader.
 - B Het bloed uit de armader heeft alleen dezelfde samenstelling als dat uit een vingertop en niet dezelfde samenstelling als bloed uit een beenslagader.
 - C Het bloed uit de armader heeft dezelfde samenstelling als dat uit een vingertop en als dat uit een beenslagader.

Voetballen

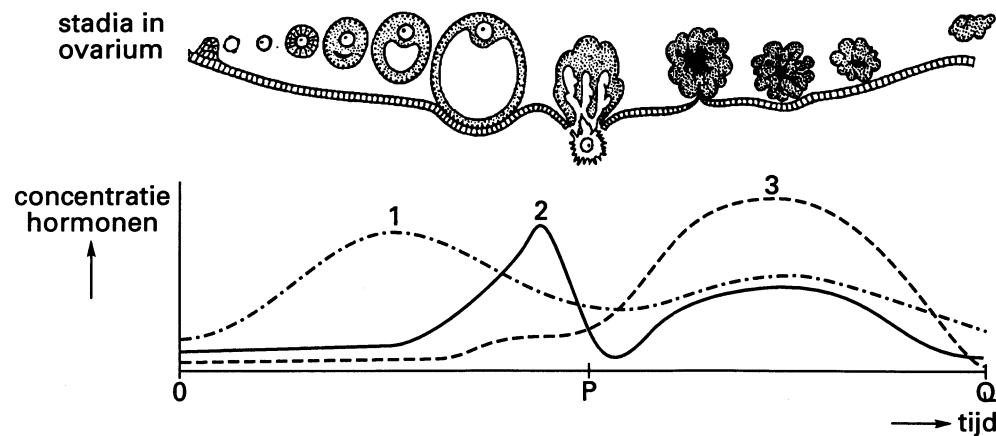
Tijdens een voetbalwedstrijd wordt een strafschoep genomen. Degene die de strafschoep neemt, maakt een beweging naar links, maar de bal komt rechts terecht. De keeper duikt naar de goede hoek en stopt de bal.

- 42 ■ Via welke delen van het centrale zenuwstelsel verlopen impulsen bij de speler die de strafschoep neemt?
- A alleen via het ruggemerg
 - B alleen via de grote hersenen, de kleine hersenen en het ruggemerg
 - C via de grote hersenen, de hersenstam, de kleine hersenen en het ruggemerg
- 43 ■ Verlopen bij de keeper tijdens het stoppen van de bal impulsen in motorische centra van zijn grote hersenen, in sensorische centra of in beide typen centra?
- A alleen in motorische centra
 - B alleen in sensorische centra
 - C zowel in motorische als in sensorische centra
- 44 ■ Bevinden de motorische centra zich in het merg of in de schors van de grote hersenen? En de sensorische centra?
- A Zowel de motorische als de sensorische centra bevinden zich in het merg.
 - B Zowel de motorische als de sensorische centra bevinden zich in de schors.
 - C De motorische centra bevinden zich in het merg, de sensorische centra in de schors.

Ontwikkelingen in een ovarium

Afbeelding 16 geeft schematisch de ontwikkeling van een eicel in een ovarium van een vrouw weer gedurende een bepaalde periode. De drie grafieken geven schematisch voor dezelfde periode het verloop weer van de concentraties van drie hormonen in het bloed.

afbeelding 16



- 45 ■ Welk proces vindt plaats op tijdstip P?
- A bevruchting
 - B menstruatie
 - C ovulatie
- 46 ■ Geeft grafiek 2 de concentratie FSH, oestrogenen of progesteron weer?
- A FSH
 - B oestrogenen
 - C progesteron
- 47 ■ Is deze vrouw op tijdstip Q zwanger?
- A ja
 - B nee
 - C Dat is niet uit de gegevens af te leiden.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

Bijen

Een bijenvolk bestaat uit darren ($\sigma\sigma$), werksters ($\varphi\varphi$) en een koningin (φ). In afbeelding 17 zijn deze drie typen bijen weergegeven.

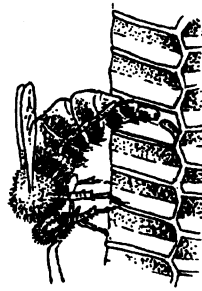
afbeelding 17



dar



werkster



eileggende
koningin

Darren ontstaan uit onbevuchte eicellen. Werksters en koninginnen ontstaan uit bevruchte eicellen. Een larve, ontstaan uit een bevruchte eicel, ontwikkelt zich afhankelijk van de hoeveelheid en de samenstelling van het toegediende voedsel tot een werkster of tot een koningin.

Naar aanleiding van deze gegevens worden de volgende beweringen gedaan.

1 Bij het ontstaan van het verschil in fenotype tussen een dar en een koningin spelen verschillen in genotype een belangrijke rol.

2 Bij het ontstaan van het verschil in fenotype tussen een werkster en een koningin spelen milieufactoren een belangrijke rol.

- 48 ■ 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 beide juist.
- 49 ■ Hoe heet de ontwikkeling van larve via pop naar werkster?
- A metamorfose
 - B modificatie
 - C mutatie
- 50 ■ Vindt bij een honingbij gaswisseling vooral plaats via de huid, vooral via tracheeën of via de huid en tracheeën in gelijke mate?
- A vooral via de huid
 - B vooral via tracheeën
 - C via de huid en via tracheeën in gelijke mate

Einde