

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1984

Maandag 18 juni, 13.30–16.00 uur

BIOLOGIE

Dit examen bestaat uit 40 opgaven



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

1. Foto P geeft cellen van een bepaald type weefsel van een plant weer.
Tekening Q geeft een schematische doorsnede van de stengel van deze plant weer.

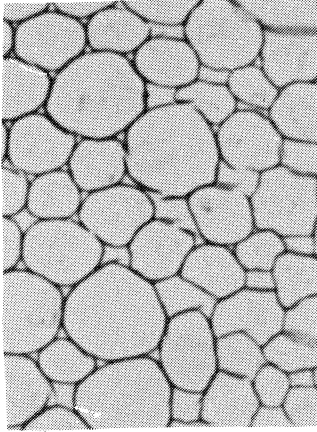
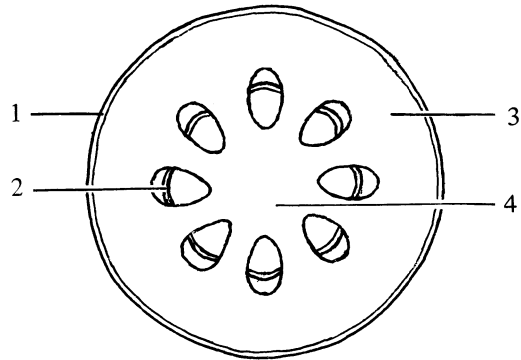


foto P
vergroting 150x



tekening Q
vergroting 10x

Op welke van de aangegeven plaatsen in tekening Q kan het type weefsel van foto P voorkomen?

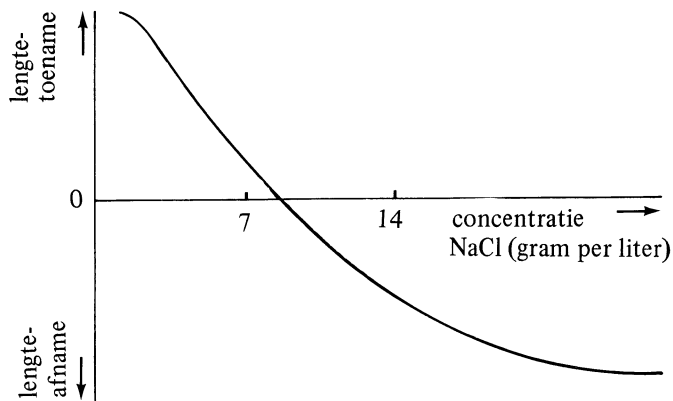
- A alleen op plaats 1
 B alleen op plaats 2
 C alleen op de plaatsen 3 en 4
 D op de plaatsen 1, 2, 3 en 4
2. In het lichaam van de mens komen op diverse plaatsen holten voor, zoals:
1. in de bloedvaten,
 2. in de nierbekkens,
 3. in het spijsverteringskanaal,
 4. tussen de twee vliezen die de longen omgeven.

Bacteriën kunnen van buitenaf het lichaam binnendringen.

In welke van deze holten kunnen deze bacteriën terecht komen *zonder* door een dekweefsellaag te gaan?

- A in de holten 1 en 3
 B in de holten 1 en 4
 C in de holten 2 en 3
 D in de holten 2 en 4

3. Een aantal staafjes uit dezelfde aardappel die alle even lang en even dik zijn worden in keukenzout (NaCl)-oplossingen van verschillende concentratie gelegd. Zes uur later wordt de lengte van de staafjes weer gemeten. In het diagram is de lengteverandering (toe- of afname) van de staafjes uitgezet tegen de keukenzoutconcentraties van de oplossingen.



Een aardappelstaafje (1) dat 6 uur in een oplossing van 7 gram NaCl per liter heeft gelegen wordt vergeleken met een aardappelstaafje (2) dat 6 uur in een oplossing van 14 gram NaCl per liter heeft gelegen.

Welk van deze twee aardappelstaafjes is na deze 6 uur het stevigst?

Van welk van deze twee aardappelstaafjes is de concentratie opgeloste stoffen in de cellen na deze 6 uur het hoogst?

	het stevigst	concentratie opgeloste stoffen het hoogst in de cellen van
A	staafje 1	staafje 1
B	staafje 1	staafje 2
C	staafje 2	staafje 1
D	staafje 2	staafje 2

4. In een beukeblad wordt op een bepaald moment een deel van de gevormde glucose omgezet in zetmeel. Naar aanleiding hiervan worden vier beweringen gedaan:

1. door deze omzetting daalt de concentratie opgeloste deeltjes in de bladcellen,
2. door deze omzetting stijgt de turgor van de bladcellen,
3. zetmeel is opgelost in water beter te transporteren dan glucose,
4. glucose moet eerst in zetmeel worden omgezet voor het gedissimileerd kan worden.

Welke van bovenstaande beweringen is of welke zijn juist?

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



5. Een onderzoeker bestudeert de werking van een enzymoplossing. Hij constateert dat na toevoeging van glucose er pyrodruvezuur en NADH_2 ontstaan. Kan door de werking van de enzymoplossing ook ATP ontstaan? Kunnen de enzymen van de oplossing een rol spelen bij de anaërobe dissimilatie?

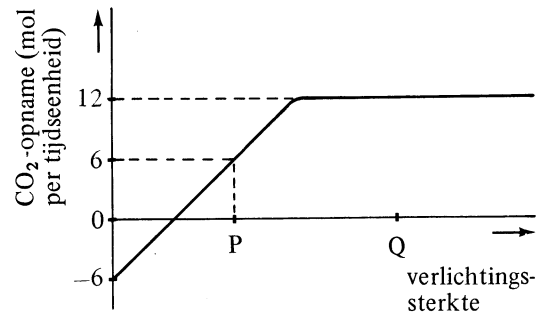
	ATP	anaërobe dissimilatie
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

6. Over de licht- en donkerreacties van de fotosynthese worden vier uitspraken gedaan.
1. Glucose is een produkt van de lichtreacties.
 2. Sommige produkten van de lichtreacties worden gebruikt in de donkerreacties.
 3. De donkerreacties kunnen alleen in het donker plaatsvinden.
 4. Zuurstof wordt gevormd bij de lichtreacties.

Welke van bovenstaande uitspraken zijn juist?

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

7. In het diagram is de CO_2 -uitwisseling van een plant met het milieu bij verschillende verlichtingssterkten weergegeven. Aangenomen wordt, dat de dissimilatie-activiteit niet beïnvloed wordt door de verlichtingssterkte. Hoeveel mol glucose wordt er per tijdseenheid gevormd door fotosynthese bij verlichtingssterkte P?



Blijft de hoeveelheid organische stof van de plant bij verlichtingssterkte Q gelijk of neemt deze toe?

	mol glucose per tijdseenheid bij P gevormd	hoeveelheid organische stof bij Q
A	1	blijft gelijk
B	1	neemt toe
C	2	blijft gelijk
D	2	neemt toe

8. Drie stofwisselingsprocessen zijn:
1. produktie van organische stoffen waartoe andere organische stoffen uit het milieu worden opgenomen,
 2. produktie van organische stoffen waartoe alleen anorganische stoffen uit het milieu worden opgenomen,
 3. produktie van anorganische stoffen waartoe organische stoffen uit het milieu worden opgenomen.

Welk van deze processen komt of welke komen wel bij planten met bladgroen voor en niet bij planteneters?

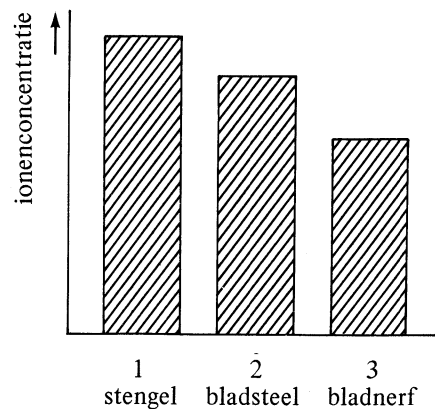
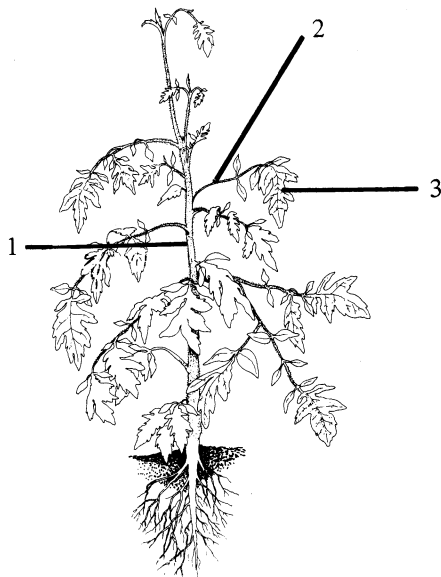
- A alleen 1
 B alleen 2
 C alleen 1 en 2
 D 1, 2 en 3

9. Een bepaalde gist dissimileert glucose onder anaërobe omstandigheden. Wanneer zuurstof beschikbaar komt, gaat deze gist onmiddellijk over op aërobe dissimilatie. Hieronder volgen drie beweringen over de veranderingen die door deze overgang optreden in de stofwisseling van deze gist:

1. bij aërobe dissimilatie is minder substraat nodig om dezelfde hoeveelheid energie vrij te maken,
2. bij aërobe dissimilatie wordt minder water geproduceerd per molecuul glucose,
3. bij aërobe dissimilatie ontstaat minder koolstofdioxide per molecuul glucose.

Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

- A alleen bewering 1
 B alleen bewering 2
 C alleen bewering 3
 D bewering 1 en bewering 3
10. Bij een tomateplant werd op drie plaatsen (zie tekening) de ionenconcentratie van het sap in de houtvaten bepaald. Daarbij bleek dat de ionenconcentratie in de houtvaten van de bladnerf het laagst was (zie het diagram).



Het verschil in ionenconcentratie tussen een houtvat in de bladnerf (3) en een houtvat in de stengel (1) wordt veroorzaakt door

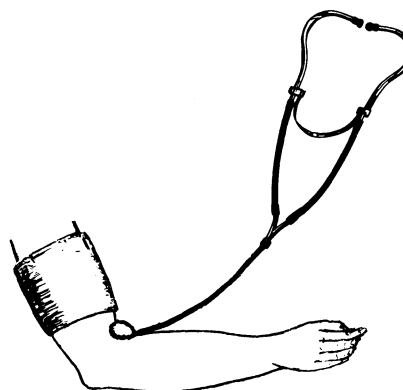
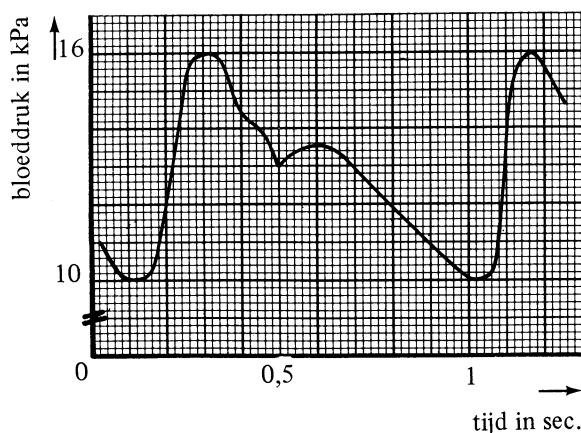
- A afgifte van waterdamp door huidmondjes.
 B capillaire werking van houtvaten.
 C opname van ionen door bladcellen.
 D opname van water door bladcellen.
11. In een spier bevinden zich: 1. weefselvloeistof,
 2. bloedplasma in de haarvaten,
 3. celkernen,
 4. mitochondriën.

In deze spier vindt aërobe dissimilatie plaats.

In welke volgorde neemt de zuurstofspanning in deze delen af?

- A 1 – 2 – 3 – 4
 B 2 – 1 – 3 – 4
 C 2 – 1 – 4 – 3
 D 4 – 2 – 1 – 3

12. De bloeddruk in de slagaders van het lichaam van de mens varieert onder invloed van de hartslag. Het diagram geeft het verloop van de bloeddruk in een armslagader van een bepaalde persoon weer (1 kPa = 7,5 mm Hg).



Bij bloeddrukmetingen wordt gewoonlijk de druk in deze slagader bepaald. Hiertoe wordt een band om de arm opgepompt. Als de druk in deze band groot genoeg is wordt de slagader dichtgedrukt. Wanneer de druk in de band bepaalde waarden heeft kan in de armslagader, in de armholte, met een stethoscoop geklop gehoord worden (zie de tekening). Dit kloppen ontstaat doordat de armslagader bij iedere hartslag tijdelijk bloed doorlaat.

Bij welke waarden van de druk in de band kan bij deze persoon het kloppen gehoord worden?

- A bij de waarden die kleiner dan 10 kPa zijn
 B bij de waarden die groter dan 10 en kleiner dan 16 kPa zijn
 C bij de waarden die groter dan 13 en kleiner dan 16 kPa zijn
 D bij de waarden die groter dan 16 kPa zijn
13. In het lichaam van de mens wordt een hormoon geproduceerd dat de werking van de nieren beïnvloedt: bij verhoogde produktie van het hormoon stijgt de bloeddruk en wordt de concentratie opgeloste stoffen in het bloed lager.

Wordt de hoeveelheid geproduceerde urine per tijdseenheid dan groter of kleiner?

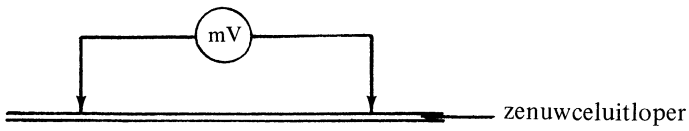
Wordt de geproduceerde urine lichter of donkerder van kleur?

	hoeveelheid	kleur
A	groter	lichter
B	groter	donkerder
C	kleiner	lichter
D	kleiner	donkerder

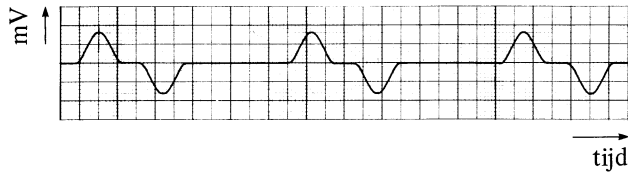
14. Over de nierkanaaltjes van de mens worden de volgende uitspraken gedaan:
1. het zuurstofverbruik door de cellen van de nierkanaaltjes is gering vergeleken met dat door de cellen van de nierkapsels,
 2. het zuurstofverbruik door de cellen van de nierkanaaltjes is groot vergeleken met dat door de cellen van de nierkapsels,
 3. de cellen van de nierkanaaltjes onttrekken zouten en glucose aan de vloeistof in de nierkanaaltjes,
 4. de vloeistof die de nierkanaaltjes binnenkomt bevat zouten en ureum, maar geen glucose.
- Welke uitspraken zijn juist?

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

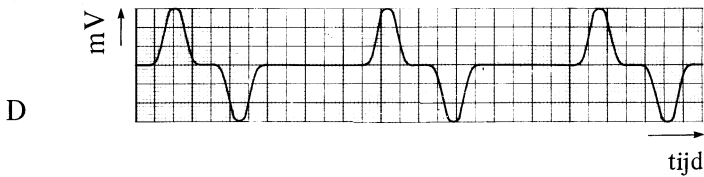
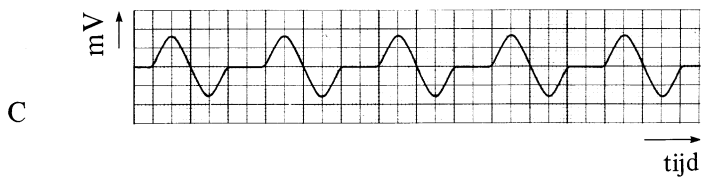
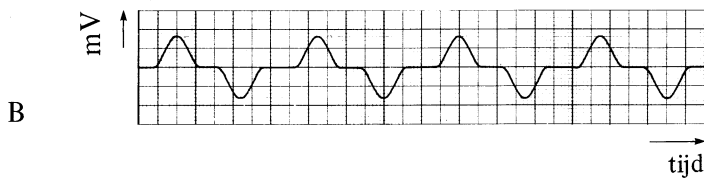
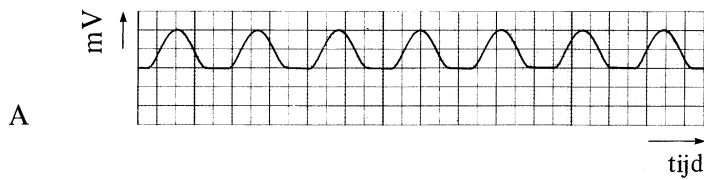
15. Door prikkeling van een zintuigcel worden impulsen opgewekt in de zenuwceluitloper die met deze zintuigcel verbonden is.



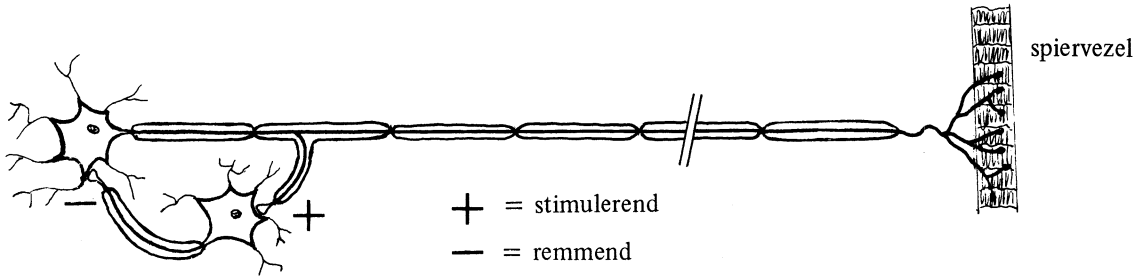
Op deze uitloper worden twee elektroden aangebracht (zie tekening). Hiermee worden potentiaalverschillen bij het passeren van impulsen gemeten. De resultaten zijn uitgezet in het diagram.



Welk diagram geeft de potentiaalverschillen juist weer als in dezelfde proefopstelling de zintuigcel met een sterkere prikkel wordt geprikkeld?



16. In de tekening is een bepaalde schakeling van neuronen weergegeven die voorkomt bij de mens.



Welk effect heeft activiteit van het getekende schakelneuron op de werking van het motorisch neuron?

- A Er worden impulsen van de spiervezel naar het motorische neuron geleid.
 - B De werking van het motorische neuron wordt geactiveerd.
 - C Het aantal impulsen dat per tijdseenheid naar de spiervezel gaat wordt beperkt.
 - D De drempelwaarde van het motorische neuron wordt verlaagd.
17. Een zenuw van het animale zenuwstelsel van de mens bestaat in het algemeen uit
- A een bundel neuronen die een myelineschede bezitten.
 - B een bundel neuronen; het geheel omgeven door een myelineschede.
 - C een bundel neuronuitlopers die een myelineschede bezitten; het geheel omgeven door bindweefsel.
 - D een bundel neuronuitlopers; het geheel omgeven door een myelineschede.

18. In het bijniemerg van de mens bevinden zich de uiteinden van bepaalde neuronen van het autonome zenuwstelsel. Impulsen die via deze neuronen het bijniemerg bereiken hebben tot gevolg, dat het bijniemerg een hormoon gaat afgeven. Dit hormoon zorgt voor een verhoging van het glucosegehalte van het bloed. De afgifte van dit hormoon kan heel snel gebeuren, bijvoorbeeld wanneer iemand schrikt.

Behoren de betrokken neuronen tot het parasympathische of tot het (ortho)sympathische deel van het zenuwstelsel?

Welk hormoon wordt er gevormd ten gevolge van impulsen langs deze neuronen?

	deel van het zenuwstelsel	hormoon
A	parasympathisch	adrenaline
B	parasympathisch	glucagon
C	(ortho)sympathisch	adrenaline
D	(ortho)sympathisch	glucagon

19. Enkele hormoonklieren bij de mens zijn: schildklier, ovaria en eilandjes van Langerhans. Van welke van deze klieren kan de hormoonafgifte geregeld worden door terugkoppeling via de hypofyse?

- A alleen van de ovaria
- B alleen van de schildklier
- C alleen van de schildklier en van de ovaria
- D van de schildklier, van de ovaria en van de eilandjes van Langerhans

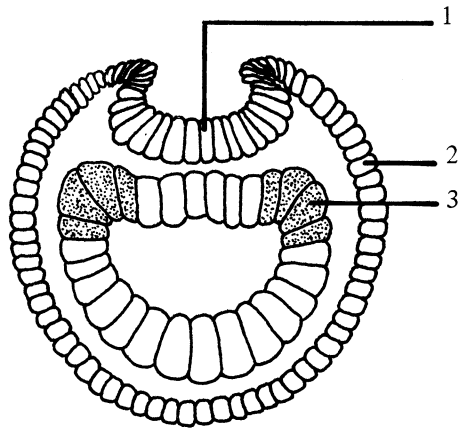
20. In een tak van een boom komen onder andere cambium en bastvaten voor. Waardoor onderscheiden de cellen van het cambium zich van de cellen waaruit de bastvaten bestaan?

- A Cambiumcellen bezitten mitochondriën.
- B Cambiumcellen zijn levend.
- C Cambiumcellen bezitten een celmembraan.
- D Cambiumcellen zijn niet gedifferentieerd.

21. In de tekening is in een doorsnede een stadium van de embryonale ontwikkeling van een lancetvisje weergegeven.

Uit welk deel of uit welke delen ontstaat de huid met de daarin liggende bloedvaten?

Uit welk deel of uit welke delen ontstaat het centrale zenuwstelsel?



	huid met bloedvaten	centrale zenuwstelsel
A	alleen uit 2	alleen uit 1
B	alleen uit 2	uit 1 en 3
C	uit 2 en 3	alleen uit 1
D	uit 2 en 3	uit 1 en 3

22. Iemand kijkt in een goed verlichte ruimte naar een kleine witte schijf. In beide ogen valt het hele beeld van deze schijf op de gele vlek van het netvlies. De gewaarwording wit ontstaat doordat bepaalde zintuigcellen in het netvlies gelijktijdig en in gelijke mate geprikkeld worden. Welke zintuigcellen zijn dit?

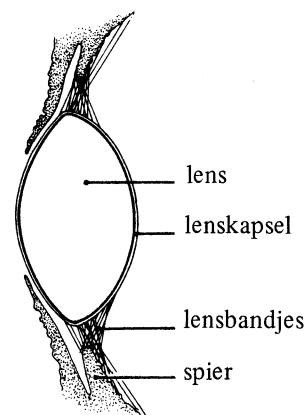
- A alleen staafjes
- B kegeltjes van verschillende typen
- C alleen kegeltjes van één bepaald type
- D zowel kegeltjes van één bepaald type als staafjes

23. De tekening stelt de lens met lenskapsel en straalvormig lichaam voor in een oog van een mens.

Wanneer is het lenskapsel het meest gespannen, als de spier in het straalvormig lichaam wel of geen impulsen krijgt?

Is het oog dan ingesteld op het scherp zien van voorwerpen die zich dichtbij of ver weg bevinden?

	lenskapsel meest gespannen	scherp zien
A	als de spier wel impulsen krijgt	dichtbij
B	als de spier wel impulsen krijgt	ver weg
C	als de spier geen impulsen krijgt	dichtbij
D	als de spier geen impulsen krijgt	ver weg

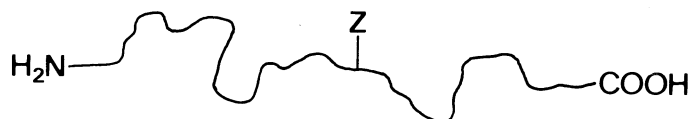


24. De zuurgraad in de twaalfvingerige darm is aan schommelingen onderhevig. Als mogelijke invloeden op de zuurgraad worden genoemd:

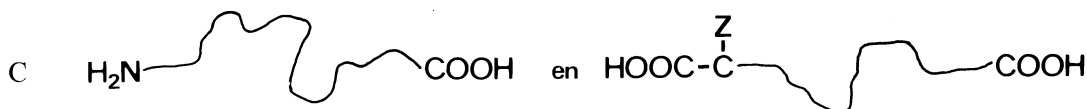
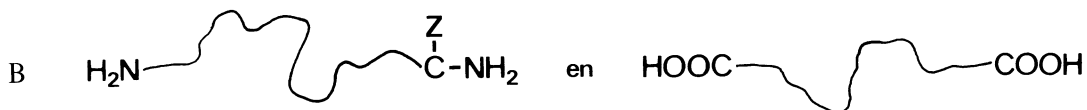
1. vetvertering,
2. NaHCO_3 uit alvleesklier en galblaas,
3. spijsbrij uit de maag,
4. zetmeelvertering.

Welke van de bovenstaande invloeden maken de inhoud van de twaalfvingerige darm zuurder?

- A 1 en 2
 B 1 en 3
 C 2 en 4
 D 3 en 4
25. Een enzym uit maagsap van de mens verbreekt alleen de peptidebindingen tussen de zuurgroep van aminozuurmoleculen met restgroep Z en de aminogroep van andere aminozuurmoleculen. De tekening geeft schematisch een bepaald eiwitmolecuul weer. De aminogroep en de zuurgroep die zich aan de uiteinden van dit eiwitmolecuul bevinden zijn apart weergegeven. Dit eiwitmolecuul bezit één aminozuur met restgroep Z. Alleen de plaats waar deze restgroep zich bevindt is aangegeven.



In welke delen kan het genoemde enzym dit eiwitmolecuul splitsen?



26. Bij de ademhaling verandert het longvolume van een mens. Hierbij kunnen onder andere de binnenste tussenribspieren (die de ribben omlaag trekken), de middenrifspieren en de spieren van de buikwand een rol spelen. Hebben de binnenste tussenribspieren en de middenrifspieren hierbij een antagonistische werking? En de binnenste tussenribspieren en de spieren van de buikwand?

	antagonisme tussen binnenste tussenribspieren en middenrifspieren	antagonisme tussen binnenste tussenribspieren en spieren van de buikwand
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

27. Iemand uit Nederland gaat skiën op een hoogte van 3500 meter. In zijn lichaam treden onder andere de volgende veranderingen op:
1. de ademfrequentie neemt toe,
 2. het aantal rode bloedcellen neemt toe,
 3. de hartslagfrequentie neemt toe,
 4. het stikstofgehalte van het bloed neemt af.
- Welke veranderingen zorgen ervoor dat er voldoende zuurstof door het bloed wordt aangevoerd naar de diverse lichaamsdelen?
- A 1, 2 en 3
 B 1, 2 en 4
 C 1, 3 en 4
 D 2, 3 en 4
28. Drie beweringen over de gaswisseling in het ademhalingsstelsel van de mens zijn:
1. er diffundeert meer CO_2 uit het bloed naar de lucht dan omgekeerd,
 2. er diffundeert evenveel N_2 uit het bloed naar de lucht als omgekeerd,
 3. er diffundeert evenveel H_2O uit het bloed naar de lucht als omgekeerd.
- Welke beweringen zijn juist?
- A alleen 1 en 2
 B alleen 1 en 3
 C alleen 2 en 3
 D 1, 2 en 3

29. De tekening geeft de temperatuurverdeling weer in het inwendige van een proefpersoon in rust bij een omgevingstemperatuur van 20 °C.

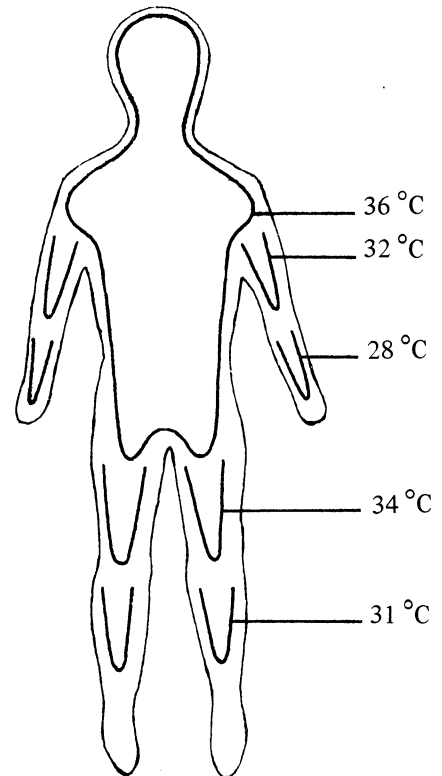
De lijnen verbinden punten met dezelfde temperatuur. De aangegeven temperaturen zijn de temperaturen van de organen. Temperaturen hoger dan 36 °C zijn niet weergegeven. De temperatuur van het bloed varieert terwijl het stroomt. Het bloed fungeert dus als transportmiddel van warmte.

Bij de proefpersoon wordt de temperatuur van het bloed in de leverader vergeleken met die van het bloed in de leverader; evenzo bij de lies de temperatuur van het bloed dat daar aankomt door de rechter beenslagader met die van het bloed dat daar aankomt door de rechter beenader.

Waar is de temperatuur hoger, in de leverader of in de leverslagader?

En in de beenader of in de beenslagader?

	temperatuur hoger in leverader of leverslagader	temperatuur hoger in beenader of beenslagader
A	leverader	beenader
B	leverader	beenslagader
C	leverslagader	beenader
D	leverslagader	beenslagader



30. Als zomertarwe en wintertarwe in het voorjaar gezaaid worden, dan bloeit in de zomer alleen de zomertarwe.
Als de zaden van wintertarwe echter voor het zaaien aan een lage temperatuur worden blootgesteld en vervolgens in het voorjaar gezaaid worden, dan kunnen de planten die uit deze zaden ontstaan wel dezelfde zomer bloeien.

Kan het verschil tussen zomertarwe en (onbehandelde) wintertarwe door een verschil in genotype veroorzaakt worden?

Wordt het verschil tussen onbehandelde en aan koude blootgestelde wintertarwe veroorzaakt door een verschil in genotype?

	verschil genotype zomer/wintertarwe	verschil genotype wel/niet behandelde wintertarwe
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

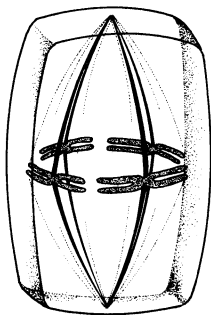
31. Aangenomen wordt dat een zeehond en een kikker zich elk in water van 10°C bevinden waarvan de temperatuur in vrij korte tijd tot 20°C stijgt. Bovendien wordt aangenomen dat beide dieren vóór, gedurende en na de temperatuurstijging in rust zijn.

Van welk dier stijgt de lichaamstemperatuur gedurende de temperatuurverhoging van het water het meest?

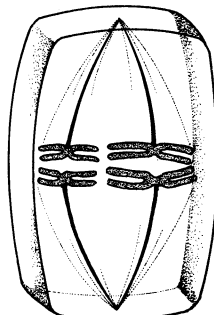
Welk dier verbruikt bij een watertemperatuur van 20°C meer zuurstof dan bij een watertemperatuur van 10°C ?

	de lichaamstemperatuur stijgt het meest	meer zuurstofverbruik bij 20°C dan bij 10°C
A	van de zeehond	door de zeehond
B	van de zeehond	door de kikker
C	van de kikker	door de zeehond
D	van de kikker	door de kikker

32. De tekeningen 1 en 2 stellen elk schematisch een cel voor die zich deelt. Beide cellen behoren tot hetzelfde organisme ($2n = 4$).



tekening 1



tekening 2

Van welk soort deling is sprake in tekening 1?

En van welk soort deling in tekening 2?

	tekening 1	tekening 2
A	mitose	meiose I
B	mitose	meiose II
C	meiose I	mitose
D	meiose I	meiose II

33. Bij een bepaalde plant vindt alleen zelfbestuiving plaats.

Vijf onderdelen van deze plant zijn: 1. stijl,
2. zaadhuid,
3. stuifmeelkorrel,
4. eicel,
5. zygote in het zaad.

Deze vijf onderdelen worden wat betreft het genotype van de celkernen met elkaar vergeleken.

Welke delen hebben, mutaties uitgesloten, hetzelfde genotype?

- A alleen 1 en 2
B alleen 2 en 4
C alleen 3 en 4
D 1, 2 en 5



34. Bij de vorming van een mannelijke zygote bij de mens leveren de beide ouders niet eenzelfde aantal genen en niet eenzelfde hoeveelheid cytoplasma.

Welke ouder levert de meeste genen?

Welke ouder levert het meeste cytoplasma?

	de meeste genen	het meeste cytoplasma
A	vader	vader
B	vader	moeder
C	moeder	vader
D	moeder	moeder

35. Voor het aantal chromosomen van de mens geldt: $n = 23$.

Een ouderpaar heeft een dochter en een zoon.

Er wordt berekend hoeveel chromosomen er, in theorie, maximaal identiek kunnen zijn bij deze broer en zuster.

Hoeveel chromosomen kunnen volgens deze berekening maximaal identiek zijn?

- A 22
- B 23
- C 45
- D 46

36. Bij de mens bestaat een bepaald gen voor de vorming van een spijsverteringsenzym.

De volgende cellen van een volwassen mens worden onderzocht op de aanwezigheid van dit gen:

- de cellen van het darmslijmvlies,
- de spiercellen in de darmwand,
- de sensorische zenuwcellen in de zenuwknopen bij het ruggemerg.

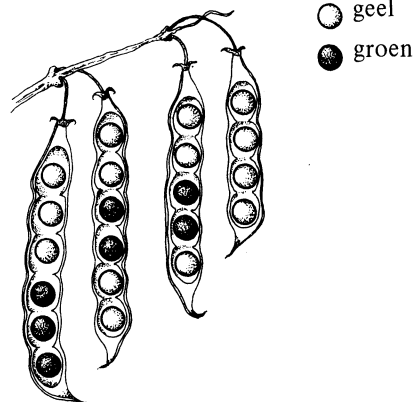
In welke van deze cellen is dit gen gewoonlijk aanwezig?

- A alleen in de cellen van het darmslijmvlies
- B alleen in de cellen van het darmslijmvlies en in de spiercellen in de darmwand
- C alleen in de cellen van het darmslijmvlies en in de sensorische zenuwcellen
- D in de cellen van het darmslijmvlies, in de spiercellen in de darmwand en in de sensorische zenuwcellen

37. Bij een bepaalde erwteplant ontstaan na bestuiving door een andere plant gele en groene zaden in de peulen (zie tekening).

Wordt de zaadkleur waarschijnlijk bepaald door het embryo of door de moederplant?

Is met zekerheid uit de tekening op te maken of de plant die stuifmeel heeft geleverd heterozygoot is geweest voor het gen voor zaadkleur?



	zaadkleur bepaald door	zeker bestoven door heterozygote plant
A	embryo	ja
B	embryo	nee
C	moederplant	ja
D	moederplant	nee

38. Een kruising tussen een plant met brede behaarde bladeren en een soortgenoot met smalle kale bladeren geeft een groot nakomelingschap (F_1) met brede kale bladeren. De beide ouderplanten zijn homozygoot en de betrokken genen zijn gekoppeld. Er treedt geen crossing-over op. De F_1 plant zich voort door zelfbestuiving. De vele nakomelingen worden de F_2 genoemd.

Hoe groot zal het deel van de F_2 zijn dat smalle kale bladeren heeft?

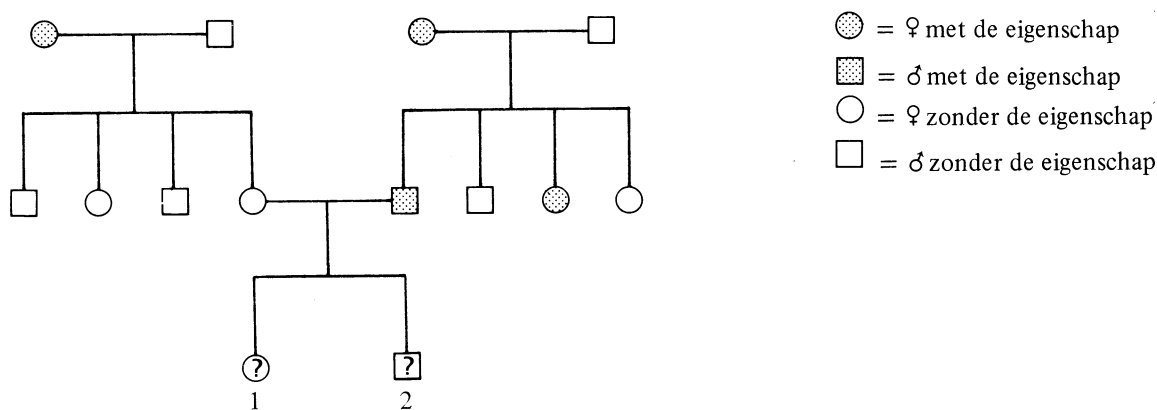
- A $\frac{1}{16}$
- B $\frac{3}{16}$
- C $\frac{1}{4}$
- D $\frac{1}{2}$

39. Bij bijen is de koningin (het vruchtbare wijfje) diploïd, de dar (het mannetje) is haploïd. Bij kruising van een donkerbruine koningin met een donkerbruine dar ontstaan wijfjes, die alle donkerbruin zijn; van de mannetjes is 50% donkerbruin en 50% is lichtbruin. Het dominante allel wordt weergegeven door E.

Wat zijn de genotypen van de donkerbruine koningin en de donkerbruine dar?

- A EE en e
- B Ee en e
- C Ee en E
- D ee en E

40. Van een bepaalde erfelijke eigenschap bij mensen is bekend dat het allel dat deze eigenschap veroorzaakt in het X-chromosoom ligt. De stamboom geeft de overerving van deze eigenschap weer.



Is de eigenschap aanwezig bij persoon 1?

En bij persoon 2?

	eigenschap bij persoon 1	eigenschap bij persoon 2
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

EINDE