

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1981

Woensdag 17 juni, 13.30–16.00 uur

BIOLOGIE

Dit examen bestaat uit 40 opgaven

Lees elke opgave in zijn geheel zorgvuldig door en kies dan het beste antwoord uit de vier antwoorden die aangegeven zijn met A, B, C en D.

Vul het antwoord **in op het antwoordblad** door met potlood het hokje achter de overeenkomende letter A, B, C of D zwart te maken.

Het nummer van het antwoord moet overeenkomen met het nummer van de opgave.

Deze opgaven zijn vastgesteld door de commissie bedoeld in artikel 24 van het Eindexamenbesluit dagscholen v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.

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

1. In welk van de onderstaande organen komen cellen voor van ectodermale oorsprong, cellen van mesodermale oorsprong en cellen van entodermale oorsprong?
 - A in de aorta
 - B in de dunne darm
 - C in de hersenen
 - D in de huid

2. Wanneer een gedeeltelijk verwelkte kamerplant water krijgt, zal de plant zich herstellen. Dit herstel gaat sneller als de plant in een donkere kast wordt gezet.
Welke van onderstaande verklaringen voor dit snellere herstel kan juist zijn?
 - A De wortels nemen in het donker sneller water op.
 - B De huidmondjes staan in het donker minder ver open.
 - C In het donker is de dissimilatie-intensiteit groter.
 - D De strekkingsgroei wordt in het donker bevorderd.

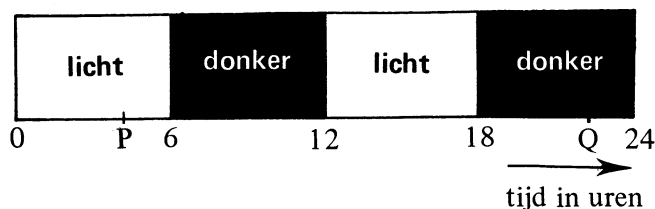
3. Bloed wordt soms voor microscopisch onderzoek verdund met een 0,9% NaCl-oplossing. Bij gebruik van zuiver water in plaats van deze zoutoplossing kan geen juist beeld van de vorm van de rode bloedcellen verkregen worden.
Dat komt doordat de rode bloedcellen in zuiver water
 - A aan elkaar plakken.
 - B krimpen.
 - C openbarsten.
 - D oplossen.

4. Een turgescente plantecel wordt in een oplossing gelegd, die dezelfde opgeloste stoffen bevat als de vacuole.
De cel blijft nu dezelfde turgor behouden.
Is de concentratie van opgeloste deeltjes in deze oplossing gelijk aan, hoger of lager dan die in het vacuolevocht?
Verandert de hoeveelheid water in de cel?

De concentratie van opgeloste deeltjes in deze oplossing is	De hoeveelheid water in de cel
A gelijk aan die in het vacuolevocht.	verandert.
B gelijk aan die in het vacuolevocht.	verandert niet.
C hoger dan die in het vacuolevocht.	verandert.
D lager dan die in het vacuolevocht.	verandert niet.

5. In een oplossing zijn pantoffeldiertjes en algen aanwezig.
De oplossing staat in het licht. De pantoffeldiertjes verbruiken 0,10 mol glucose per week; de algen verbruiken 0,12 mol glucose per week.
De productie van glucose is 0,25 mol per week.
Wat is de *netto* zuurstofproductie per week in de oplossing?
 - A 0,03 mol
 - B 0,13 mol
 - C 0,18 mol
 - D 0,37 mol

6. Een plant met bladgroen staat afwisselend in het licht en in het donker (zie figuur).



Vindt op tijdstip P de donkerreactie van de fotosynthese plaats?

En op tijdstip Q?

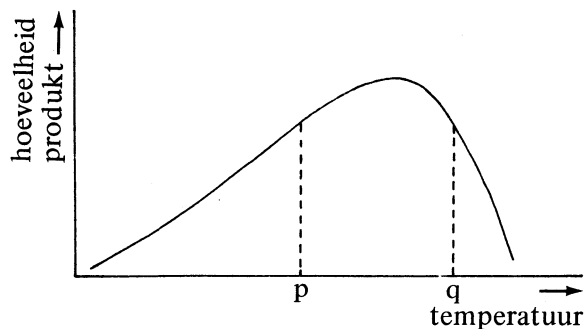
	donkerreactie op tijdstip P	donkerreactie op tijdstip Q
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

7. In een waterige oplossing met bladgroen bevindt zich onder andere NADPH_2 en ATP. Wat is in elk geval nog meer nodig om glucose te laten ontstaan?

- A koolstofdioxide
- B licht
- C nitraat
- D zuurstof

8. Bij verschillende temperaturen wordt de hoeveelheid produkt bepaald die gedurende een bepaalde tijd wordt gevormd bij een enzymatische reactie. Het resultaat is in het diagram weergegeven.

Hoe komt het dat de hoeveelheid produkt gevormd bij p gelijk is aan die bij q?



- A Bij p wordt door één enzymmolecuul meer stof omgezet dan bij q maar bij q is een groter deel van de enzymmoleculen actief.
 - B Bij p is de hoeveelheid substraat de beperkende factor, bij q de temperatuur.
 - C Bij q wordt door één enzymmolecuul meer stof omgezet dan bij p maar bij p is een groter deel van de enzymmoleculen actief.
 - D Bij q is de hoeveelheid substraat de beperkende factor, bij p de temperatuur.
9. In de spieren van de mens verandert de pH van het bloed wanneer de zuurstofaanvoer tekort schiet om in de behoefte te voorzien.

Stijgt of daalt de pH?

Wat is de oorzaak van deze verandering?

pH	oorzaak
A stijgt	melkzuurproduktie
B stijgt	koolstofdioxideproduktie
C daalt	melkzuurproduktie
D daalt	koolstofdioxideproduktie

10. Bij de omzetting van glucose in pyrodruivezuur wordt waterstof onttrokken aan glucose.

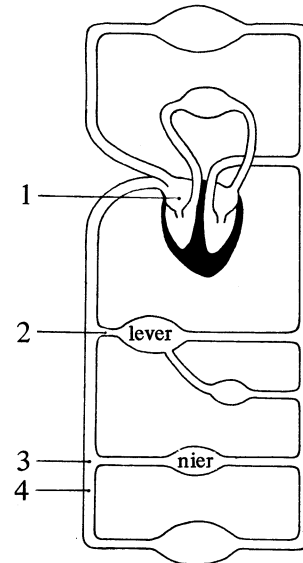
Waaraan wordt deze waterstof het eerst gebonden?

- A aan ATP
- B aan ADP
- C aan NAD
- D aan ethanal

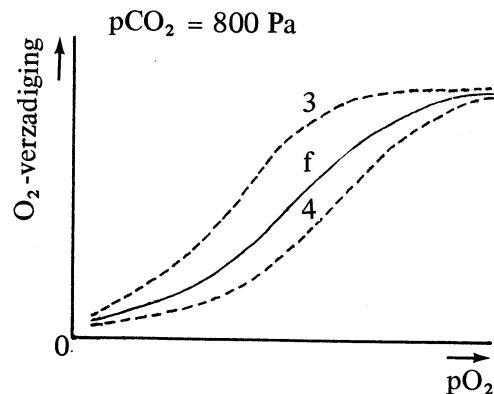
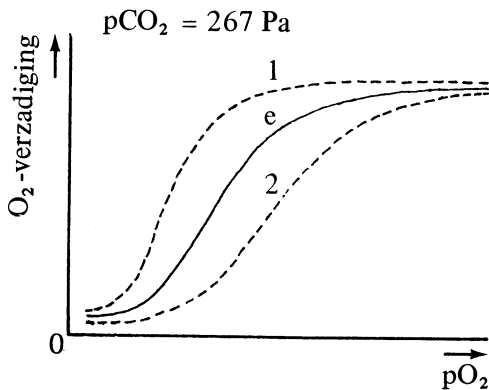
11. De tekening geeft de bloedsomloop van de mens schematisch weer.

Op welke van de aangegeven plaatsen in het bloedvatensysteem is het ureumgehalte van het bloed gemiddeld het hoogst?

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



12. Bij een inktvissoort S is de O_2 -verzadiging van het bloed bij verschillende pO_2 bepaald. De resultaten zijn in de diagrammen door de grafieken e en f weergegeven. Grafiek e geldt voor een $pCO_2 = 267 \text{ Pa}$ en grafiek f voor een $pCO_2 = 800 \text{ Pa}$ ($1 \text{ Pa} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mm Hg}$).



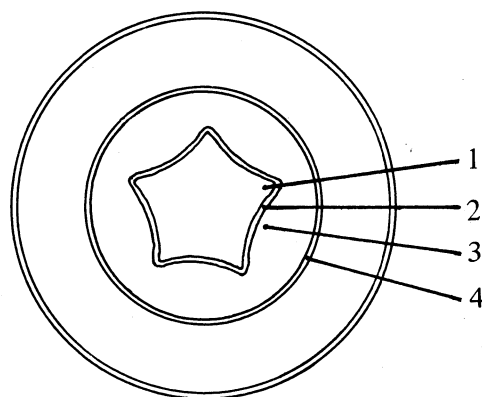
Inktvissoort T leeft in een milieu met minder O_2 en meer CO_2 dan soort S. De dieren zijn goed aan hun milieu aangepast.

Hoe zullen de zuurstofdissociatiecurves van het bloed van inktvissoort T lopen bij $pCO_2 = 267 \text{ Pa}$ en hoe bij $pCO_2 = 800 \text{ Pa}$?

bij $pCO_2 = 267 \text{ Pa}$	bij $pCO_2 = 800 \text{ Pa}$
A als grafiek 1	als grafiek 3
B als grafiek 1	als grafiek 4
C als grafiek 2	als grafiek 3
D als grafiek 2	als grafiek 4

13. De tekening stelt schematisch een doorsnede van een jonge wortel voor. Waar zal bij diktegroei nieuwe bast en waar nieuw hout worden afgezet?

	nieuwe bast	nieuw hout
A	tussen 1 en 2	tussen 2 en 3
B	tussen 2 en 3	tussen 1 en 2
C	tussen 2 en 3	tussen 3 en 4
D	tussen 3 en 4	tussen 2 en 3



14. Bij een bepaalde ziekte komen gelijktijdig de volgende verschijnselen voor:

1. de urine is donkergeel tot bruin gekleurd,
2. het oogwit is geel gekleurd,
3. de ontlasting is bleek van kleur.

Waardoor zullen deze verschijnselen waarschijnlijk veroorzaakt zijn?

- A doordat de galwegen verstopt zijn
- B doordat de urineleiders verstopt zijn
- C doordat de nieren rode bloedcellen doorlaten
- D doordat de lever te veel ureum afgeeft

15. Op een zonnige dag zal in een parenchymcel van een beukeblad de gevormde glucose voor een groot gedeelte omgezet worden in zetmeel.

Als dit niet zou gebeuren, hoe zou dan de concentratie aan opgeloste stoffen en hoe de turgor in de cel veranderen?

	De concentratie aan opgeloste stoffen zou	De turgor zou
A	toenemen.	toenemen.
B	toenemen.	afnemen.
C	afnemen.	toenemen.
D	afnemen.	afnemen.

16. De hartslagfrequentie wordt onder andere geregeld door de zenuwen P en Q. Bij een genarcotiseerd proefdier blijkt het volgende:

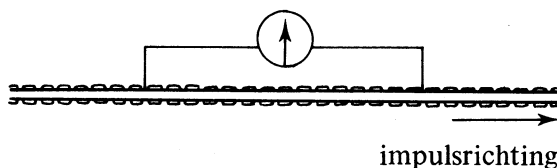
- als zenuw P tijdelijk (bijvoorbeeld door afkoeling) wordt geïnactiveerd, gaat het hart sneller kloppen,
- als zenuw Q tijdelijk wordt geïnactiveerd, gaat het hart langzamer kloppen,
- als beide zenuwen worden geïnactiveerd, gaat het hart langzamer kloppen.

Behoort zenuw P tot het sympathische of tot het parasympathische zenuwstelsel?

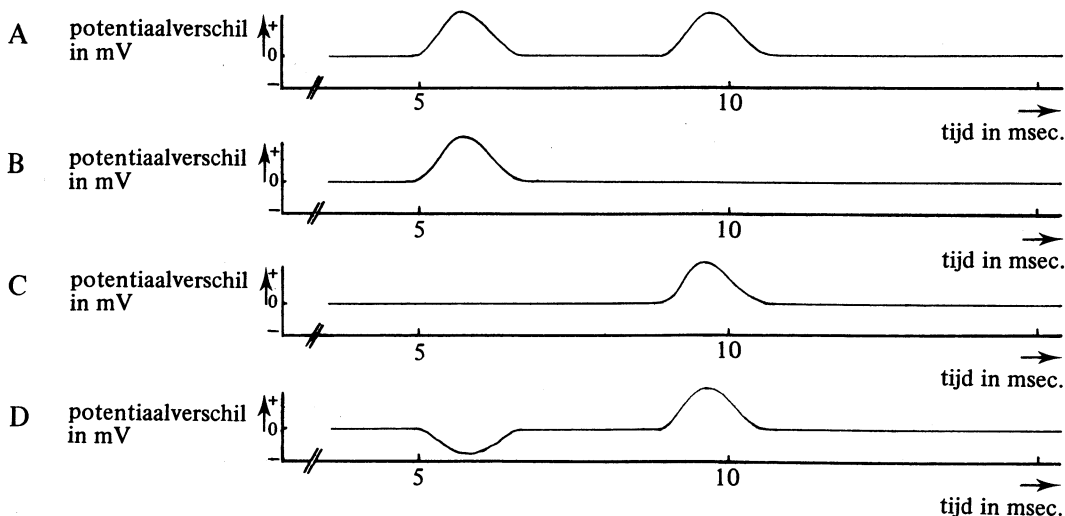
Wordt een rustig kloppend hart bij dit genarcotiseerde proefdier het meest beïnvloed door het sympathische of door het parasympathische zenuwstelsel?

	zenuw P behoort tot	meest beïnvloed door
A	het sympathische zenuwstelsel	het sympathische zenuwstelsel
B	het sympathische zenuwstelsel	het parasympathische zenuwstelsel
C	het parasympathische zenuwstelsel	het sympathische zenuwstelsel
D	het parasympathische zenuwstelsel	het parasympathische zenuwstelsel

17. Op een axon worden twee elektroden aan de buitenzijde geplaatst. Ze zijn verbonden met een voltmeter (zie tekening). De elektroden bevinden zich op enige afstand van elkaar.



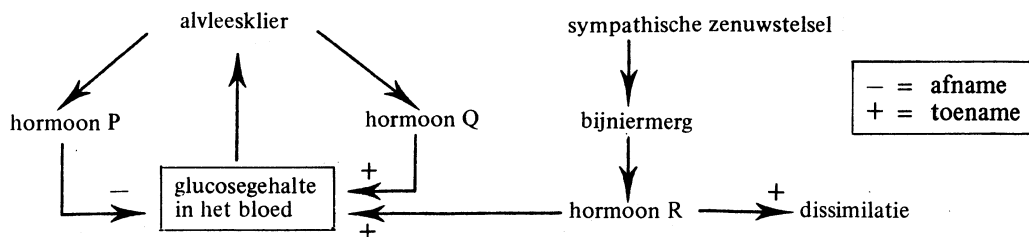
Door het axon is een impuls voortgeleid.
In het diagram is het gemeten potentiaalverschil uitgezet tegen de tijd.
In welk van onderstaande diagrammen is dat juist gebeurd?



18. Zijn er bij de mens reflexen die via de hersenen verlopen?
Is de mens zich van *alle* reflexen bewust?

	via hersenen	bewust
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

19. In het schema is een deel van de regeling van het glucosegehalte van het bloed weergegeven.



Zal tijdens een periode van rust na het gebruik van een koolhydraatrijke maaltijd de productie van hormoon R toenemen of afnemen?

En de productie van hormoon P?

	hormoon R	hormoon P
A	toenemen	toenemen
B	toenemen	afnemen
C	afnemen	toenemen
D	afnemen	afnemen

20. Bij toename van het thyroxine-gehalte van het bloed dat de hypofyse bereikt, gaat de hypofyse minder schildklier-stimulerend hormoon maken.

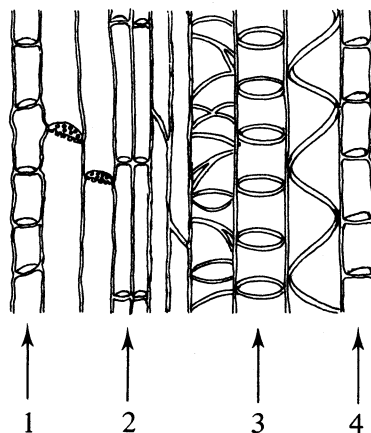
Bij de regeling van het thyroxine-gehalte is er sprake van

- A antagonisme.
- B synergisme.
- C negatieve terugkoppeling.
- D positieve terugkoppeling.

21. De tekening stelt een lengtedoorsnede voor van een deel van de stengel van een zaadplant.

Welk cijfer verwijst naar het cambium?

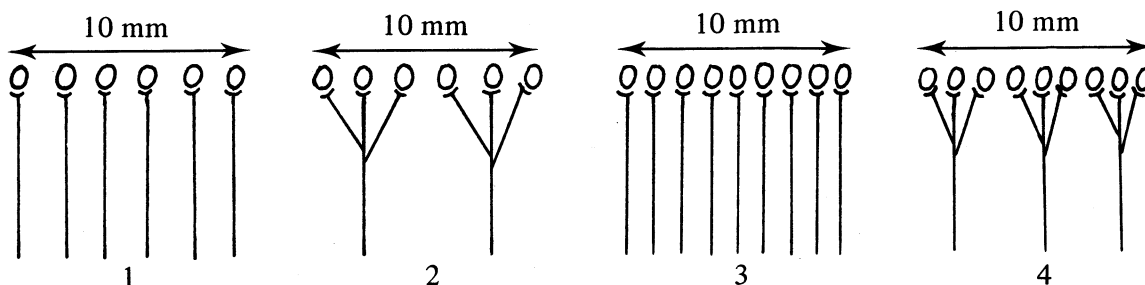
- A 1
- B 2
- C 3
- D 4



22. Kenmerkend voor de gastrulatie is de vorming van

- A de oerdarm.
- B de neurale buis.
- C de klievingsholte.
- D de mesodermsegmenten.

23. In de tekening zijn vier situaties geschetst van de ligging van zintuigcellen en de wijze waarop deze verbonden zijn met zenuwceluitlopers. De zintuigcellen hebben alle dezelfde drempelwaarde.



Twee prikkels worden gelijktijdig op een afstand van 2 mm van elkaar toegediend.

In welke situatie is de kans op een afzonderlijke waarneming van elk van die prikkels het grootst?

- A in situatie 1
- B in situatie 2
- C in situatie 3
- D in situatie 4

24. Van een bacteriesoort zijn door mutaties drie verschillende stammen ontstaan, die alle het vermogen missen om histidine (een bepaald aminozuur) te maken. Zij groeien wel indien histidine aan het voedingsmedium wordt toegevoegd. Een onderzoeker weet dat drie van de vier stoffen P, Q, R en S deel uitmaken van de syntheseketen die bij niet gemuteerde bacteriën leidt tot de vorming van histidine. Hij wil nagaan welke drie stoffen deel uitmaken van deze syntheseketen. Tevens wil hij de volgorde van de stoffen in de syntheseketen bepalen. Daartoe voegt hij de stoffen P, Q, R en S afzonderlijk toe aan de drie verschillende stammen.

De resultaten staan in de tabel.

stoffen stam	P	Q	R	S
1	+	+	–	+
2	+	–	–	+
3	–	–	–	+

+ = de bacteriën groeien
– = de bacteriën groeien niet

Welke van de stoffen P, Q, R en S maken deel uit van de bedoelde syntheseketen?

In welke volgorde?

- A P – Q – R
- B R – Q – P
- C S – P – Q
- D Q – P – S

25. Vier stoffen die in het lichaam van de mens voorkomen, zijn:
1. hemoglobine,
 2. speekselenzym,
 3. koolstofdioxide,
 4. vitamine C.

In welke van deze stoffen kunnen koolstofatomen voorkomen die afkomstig zijn van aminozuren uit voedsel dat een dag geleden werd gegeten?

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

26. In een reageerbuis bevindt zich onder andere water, waarvan de waterstof radio-actief is. In deze buis wordt vet omgezet in glycerol en vetzuren.

Waar in zal, na de omzetting, de radio-actieve waterstof voorkomen?

- A alleen in het water
- B alleen in de glycerol en in het water
- C alleen in de vetzuren en in het water
- D in de glycerol, in de vetzuren en in het water

27. De diffusiesnelheid van zuurstof in een long van de mens wordt vergroot door onder andere de longventilatie, hemoglobine in het bloed en snel stromend bloed.

Deze aanpassingen zorgen alle voor

- A een zo groot mogelijk diffusie-oppervlak.
- B een zo kort mogelijke diffusieweg.
- C een zo groot mogelijk spanningsverschil.
- D een zo groot mogelijk temperatuurverschil.

28. De ademhalingsorganen van vogels verschillen van die van zoogdieren door het bezit van luchtzakken, waarvan het volume door het maken van ventilatiebewegingen kan worden gevarieerd. In deze luchtzakken vindt geen gaswisseling plaats.

Bij de inademing stroomt de lucht door enkele buizen naar de luchtzakken.

Bij de uitademing wordt de lucht naar buiten geperst door een netwerk van zeer dunwandige buisjes die omsponnen zijn door haarvaten: de eigenlijke longen.

Welk gevolg heeft de aanwezigheid van luchtzakken bij vogels voor de werking van hun ademhalingsorganen, zodat de efficiëntie ervan groter is dan die van zoogdieren?

Hierdoor wordt bevorderd dat in verhouding

- A meer haarvaten in contact met lucht staan.
- B de lucht die met de haarvaten in contact staat gemiddeld meer zuurstof bevat.
- C het oppervlak waardoor gaswisseling plaatsvindt groter is.
- D de ventilatiebewegingen sneller kunnen verlopen.

29. Padden zijn meer uitgesproken landdieren dan kikkers.

In overeenstemming daarmee verschilt de mate van doorbloeding van het huidweefsel en de mate van oppervlaktevergroting van het longepitheel van deze dieren.

Padden worden vergeleken met kikkers die even groot zijn.

Bij welke dieren is deze doorbloeding het sterkst en bij welke de oppervlaktevergroting?

	sterkste doorbloeding van het huidweefsel bij	sterkste oppervlaktevergroting van het longepitheel bij
A	kikkers	kikkers
B	kikkers	padden
C	padden	kikkers
D	padden	padden

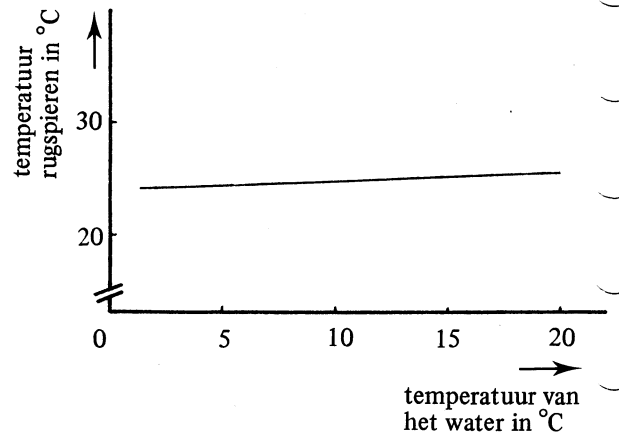


30. In het diagram is het verband weergegeven tussen de temperatuur van het water en die van de rugspieren van een tonijn (een vis). De volgende beweringen worden gedaan:

1. de temperatuur van de rugspieren van de tonijn wordt beïnvloed door de omgevingstemperatuur,
2. de afkoeling van de rugspieren wordt in zekere mate tegengegaan,
3. bij een watertemperatuur van 10 °C is de warmte-afgifte kleiner dan bij een watertemperatuur van 20 °C.

Welke beweringen zijn op grond van het diagram juist?

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



31. In een sloot leven pantoffeldiertjes die in hun cytoplasma een hogere concentratie aan opgeloste stoffen hebben dan het slootwater. Door een kloppende vacuole wordt met een bepaalde frequentie overtollig water uit het pantoffeldiertje verwijderd. Op een bepaalde dag wordt een grote hoeveelheid water uit de sloot gepompt, zodat er nog maar een klein laagje water, met daarin pantoffeldiertjes, achterblijft (situatie 1). De volgende dag komt er kunstmest in de sloot terecht dat in het slootwater oplost (situatie 2); hierdoor verandert de frequentie van de kloppende vacuole van de pantoffeldiertjes.

Zal in situatie 1 de frequentie van de kloppende vacuole zijn veranderd of gelijk zijn gebleven?

Zal in situatie 2 de frequentie van de kloppende vacuole zijn toegenomen of zijn afgenomen?

	frequentie situatie 1	frequentie situatie 2
A	veranderd	toegenomen
B	veranderd	afgenomen
C	gelijk gebleven	toegenomen
D	gelijk gebleven	afgenomen

32. Door een diploïd organisme worden 16 genetisch verschillende typen gameten gevormd. Er heeft geen crossing-over plaatsgevonden.

Hoeveel chromosomen komen ten minste voor in de lichaamscellen van dit organisme?

- A 2
B 4
C 8
D 16

33. Bij een volwassen man zijn de testes afgedaald uit de buikholte.

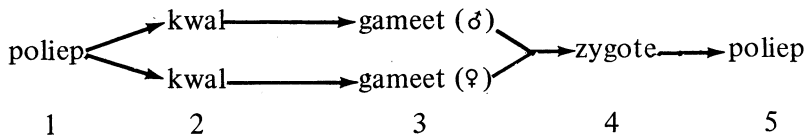
In de ligging van welk(e) van de volgende organen kan daarvoor een aanwijzing worden gezien?

- A de urineblaas
B de urineleiders
C de zaadblaasjes
D de zaadleiders

34. Welke twee mensen vormen een kloon?

- A een vader en zijn zoon
- B een broer en zijn zus
- C een één-eiige tweeling
- D een twee-eiige tweeling

35. In het schema zijn stadia van de generatiewisseling van schijfpoliepen weergegeven. Schijfpoliepen vormen door afsnoering van een deel van hun lichaam kwallen. Kwallen maken na meiose gameten. Uit de zygote groeit tenslotte weer een poliep.



In welk stadium is zeker sprake van hetzelfde genotype als in stadium 1?

- A alleen in stadium 2
- B alleen in stadium 5
- C alleen in stadium 4 en in stadium 5
- D in stadium 2, in stadium 4 en in stadium 5

36. Bij hoenders is het genotype van de hen XY en dat van de haan XX. Het allel voor gestreepte donsveren bij kuikens is X-chromosomaal en dominant over het allel voor effen donsveren. Een fokker wil kuikens kweken waarbij aan het dons der ééndagskuikens het geslacht vastgesteld kan worden.

Welke kruising moet hij uitvoeren?

- A hennen die als kuiken gestreepte donsveren hadden × hanen die als kuiken effen donsveren hadden
- B hennen die als kuiken gestreepte donsveren hadden × hanen die als kuiken - gestreepte donsveren hadden
- C hennen die als kuiken effen donsveren hadden × hanen die als kuiken effen donsveren hadden
- D hennen die als kuiken effen donsveren hadden × hanen die als kuiken gestreepte - donsveren hadden

37. Bij schapen komen gehoornde en hoornloze dieren voor.

Hoornloze ooien worden gekruist met gehoornde rammen; alle dieren zijn homozygoot. Ooien uit de F_1 , die hoornloos zijn, worden gekruist met rammen uit de F_1 , die kleine hoornen hebben.

In de aldus verkregen F_2 is bij de ooien de verhouding hoornloos : gehoornd = 3 : 1, terwijl bij de rammen gehoornd : kleine hoornen : hoornloos = 1 : 2 : 1.

Hoe kan deze waarneming worden verklaard?

- A De eigenschap gehoornd komt tot stand door een dominant X-chromosomaal allel.
- B De eigenschap hoornloos komt tot stand door een dominant X-chromosomaal allel.
- C Het allel voor gehoornd is dominant over het allel voor hoornloos.
- D Bij ooien is het allel voor hoornloos dominant, bij rammen niet.

38. Bij *Drosophila* komt een dominant X-chromosomaal allel E voor dat staafvormige ogen veroorzaakt.

Het recessieve *niet* X-chromosomale allel f veroorzaakt kleine vleugels.

Er worden twee kruisingen ingezet met hetzelfde mannetje.

Van dat mannetje is slechts bekend dat het fenotype van de vleugels normaal is.

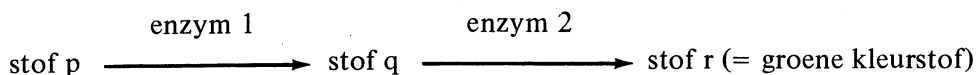
Eerste kruising: mannetje $\times$ vrouwtje 1 levert een talrijke nakomelingschap op; alle dieren hebben normale vleugels; zowel bij de mannetjes als bij de vrouwtjes bevinden zich individuen met normale ogen en individuen met staafvormige ogen.

Tweede kruising: mannetje $\times$ vrouwtje 2 levert een talrijke nakomelingschap op waarvan slechts bekend is dat er dieren met kleine vleugels bij zijn.

Wat was het genotype van vrouwtje 1 uit de eerste kruising?

- A $X^E X^e F F$
- B $X^E X^e F f$
- C $X^e X^e F f$
- D $X^e X^e f f$

39. Schimmelsporen zijn haploid; de schimmels zelf zijn diploid.
Bij een schimmelsoort komt het volgende stofwisselingsproces voor:



Indien stof r niet gemaakt wordt, vormt de schimmel gele sporen.

Men beschikt over twee schimmelstammen; bij beide zit stof p in de voedingsbodem.

Stam I vormt gele sporen. Indien er echter stof q in de voedingsbodem zit, dan vormt hij groene sporen.

Stam II vormt gele sporen, ook indien er stof q in de voedingsbodem zit.

Stam I en II worden gekruist. Op een voedingsbodem met stof p, maar zonder stof q, ontstaan onder andere nakomelingen, die groene sporen vormen.

Twee van deze groene sporen groeien uit. Er worden cellen afgesnoerd die met elkaar versmelten. Uit de ontstane zygote groeit een schimmel.

Hoeveel procent van de sporen gevormd door de laatstgenoemde schimmel zal groen zijn?

- A ongeveer 100%
- B ongeveer 75%
- C ongeveer 50%
- D ongeveer $\frac{9}{16} \times 100\%$

40. Een plant is heterozygoot voor drie eigenschappen.

Heterozygote planten hebben een fenotype (intermediair) dat verschilt van dat van homozygote planten. De betrokken genen P, Q en R zijn gekoppeld.

Er vindt crossing-over plaats tussen P en Q en ook tussen Q en R.

Door zelfbestuiving krijgt deze plant talrijke nakomelingen.

Hoeveel verschillende fenotypen kunnen worden verwacht bij de talrijke nakomelingen?

- A 4
- B 6
- C 9
- D 27

EINDE