EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1980

Maandag 28 april, 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 Besluit eindexamens v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.

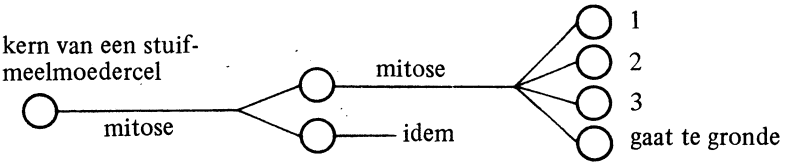
N.B. Tenzij iets anders wordt vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

1. Een vinger van een mens is opgebouwd uit verschillende weefsels.
   Zijn deze weefsels ontstaan uit eenzelfde kiemblad of uit verschillende kiembladen?
   Bevat een vinger bindweefsel?
   De weefsels zijn ontstaan uit

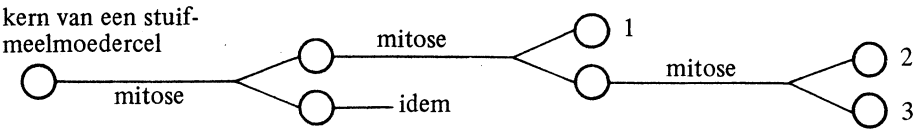
   A eenzelfde kiemblad en de vinger bevat bindweefsel.
   B eenzelfde kiemblad en de vinger bevat geen bindweefsel.
   C verschillende kiembladen en de vinger bevat bindweefsel.
   D verschillende kiembladen en de vinger bevat geen bindweefsel.

2. Stuifmeelkorrels ontstaan uit stuifmeelmoedercellen.
   In een stuifmeelbuis van een bedektzadige plant komen op een bepaald ogenblik drie kernen voor. De schema's waarin een ○ een kern voorstelt, geven het ontstaan van deze drie weer (1, 2 en 3).

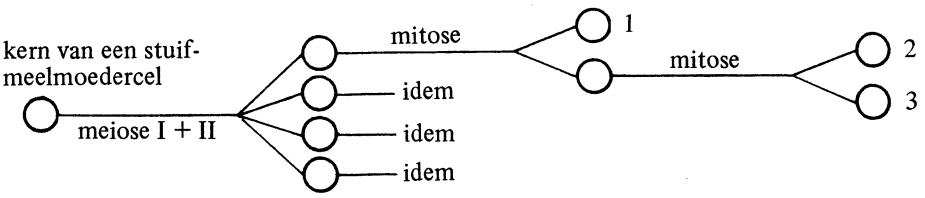
p.



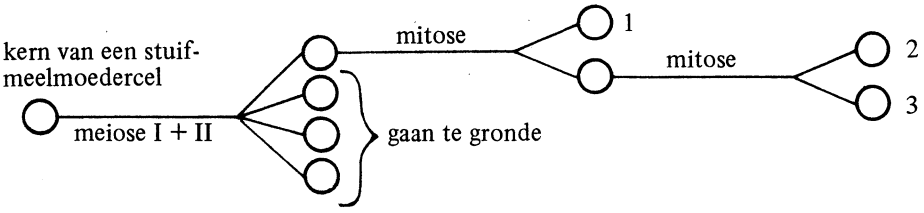
q.



r.



s.



   Welk schema is het juiste?

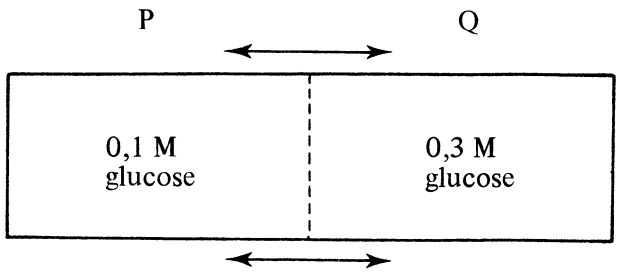
   A schema p
   B schema q
   C schema r
   D schema s

3. Een plantecel ligt in zuiver water. Er gaat evenveel water in als uit de cel. De osmotische waarde van de cel komt overeen met die van een 0,90% NaCl-oplossing.
In een bepaalde NaCl-oplossing is de turgor van de cel juist nul geworden (grensplasmolyse). De cel heeft dan een tiende van zijn volume verloren.

Wat is de concentratie van deze NaCl-oplossing?

A 0,81%
B 0,90%
C 1,00%
D 1,09%

4.



Twee oplossingen worden gebracht in de ruimten P en Q die gescheiden zijn door een semipermeabel vlies (zie schema).
Dit vlies is wrijvingsloos verplaatsbaar zoals aangegeven door de pijltjes.

Welke verandering gaat nu optreden?

Waardoor wordt tenslotte een evenwichtstoestand bereikt?

A Het vlies gaat naar rechts.
Er gaat meer water van Q naar P dan van P naar Q; er is tenslotte evenwicht ontstaan als evenveel water van P naar Q als van Q naar P gaat.

B Het vlies gaat naar links.
Er gaat meer water van P naar Q dan van Q naar P; er is tenslotte evenwicht ontstaan als de osmotische waarde in P even groot is als die in Q.

C Het vlies gaat naar rechts.
Er gaat glucose van Q naar P; er is tenslotte evenwicht ontstaan als P evenveel glucose bevat als Q.

D Het vlies gaat naar links.
Er gaat glucose van Q naar P en van P naar Q; er is tenslotte evenwicht ontstaan als P evenveel glucose bevat als Q.

5. Een bepaalde insekteneter in winterslaap gebruikt voor zijn energievoorziening vooral de aanwezige vetreserves, maar niet de aanwezige eiwitten.
Tengevolge hiervan is de hoeveelheid afgegeven CO_2 gedeeld door de hoeveelheid opgenomen O_2 (RQ = respiratoir quotient) 's winters anders dan 's zomers. Ook het ureumgehalte van het bloed is dan anders.

Is het RQ 's winters kleiner of groter dan 's zomers?
En is het ureumgehalte van het bloed 's winters lager of hoger dan 's zomers?

	RQ 's winters	ureumgehalte van het bloed 's winters
A	kleiner	lager
B	kleiner	hoger
C	groter	lager
D	groter	hoger

6. In twee gelijke, goed geïsoleerde bakken met een begintemperatuur van 10 °C bevinden zich muizen. In de ene bak bevinden zich tien jonge muizen en in de andere bak vijf volwassen muizen van dezelfde soort.
De tien jonge muizen samen zijn even zwaar als de vijf volwassen muizen samen.
Alle muizen gedragen zich gemiddeld even actief.

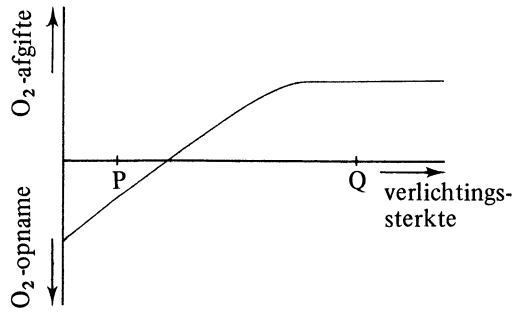
In welke van de bakken zal de temperatuur het snelst oplopen en in welke zal het meeste voedsel worden verbruikt?

	De temperatuur loopt het snelst op in de bak met de	Het meeste voedsel wordt verbruikt in de bak met de
A	jonge muizen.	jonge muizen.
B	jonge muizen.	volwassen muizen.
C	volwassen muizen.	jonge muizen.
D	volwassen muizen.	volwassen muizen.

7. In het diagram is de O_2-opname en O_2-afgifte van een plant uitgezet tegen de verlichtingssterkte.

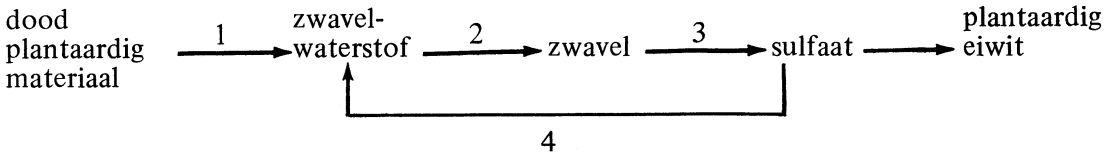
Neemt bij verlichtingssterkte P de hoeveelheid organische stoffen van de plant af, neemt zij toe of blijft zij gelijk?

Hoe is dit bij verlichtingssterkte Q?



	De hoeveelheid organische stoffen bij verlichtingssterkte P	De hoeveelheid organische stoffen bij verlichtingssterkte Q
A	neemt af.	neemt toe.
B	neemt af.	blijft gelijk.
C	neemt toe.	neemt toe.
D	blijft gelijk.	blijft gelijk.

8. Het schema stelt een deel van een zwavelkringloop voor.



Welke van de vier genummerde pijlen in deze kringloop stelt (stellen) omzetting door autotrofe bacteriën voor?

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

9. Bij gisting kan melkzuur ontstaan.

Welke stof wordt door het opnemen van waterstof omgezet in melkzuur?

A ethanal
B glucose
C NAD
D pyrodruivezuur

10. Welke van de stoffen, koolstofdioxide, water, ureum en stikstof ontstaat (ontstaan) bij de volledige dissimilatie van eiwit bij de mens?

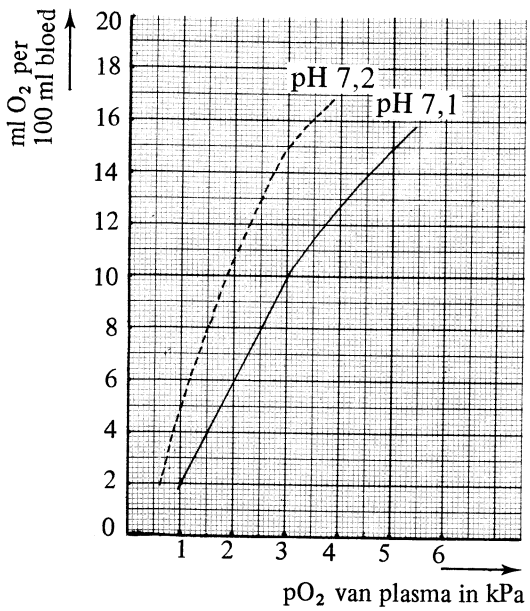
A alleen koolstofdioxide
B alleen koolstofdioxide en water
C alleen koolstofdioxide, water en ureum
D koolstofdioxide, water, ureum en stikstof

11. Het diagram geeft bij een gewerveld dier het verband weer tussen de partiële zuurstofspanning (pO_2) van het plasma en de hoeveelheid zuurstof die in het bloed gebonden is aan hemoglobine.

In een orgaan daalt de pO_2 van het bloed van 3 kPa tot 1,5 kPa, terwijl de pH daalt van 7,2 naar 7,1.
(1 kPa = 7,7 mm Hg).

Hoeveel ml O_2 wordt door 100 ml bloed in dit orgaan afgegeven?

A 4
B 5
C 7
D 11



12. Aan het begin van een haarvatennet treedt vocht uit de bloedvaten en vormt weefselvocht.
Dit geldt alleen voor de haarvatennetten van de grote bloedsomloop.
In haarvatennetten van de kleine bloedsomloop gebeurt dit vrijwel niet.

Hoe kan dit verschil worden verklaard?

A De bloeddruk in haarvatennetten van de kleine bloedsomloop is lager dan de bloeddruk in haarvatennetten van de grote bloedsomloop.
B Door de hartkamer wordt per tijdseenheid minder bloed in de kleine bloedsomloop gepompt dan in de grote bloedsomloop.
C De osmotische waarde van het bloed in de kleine bloedsomloop is groter dan de osmotische waarde van het bloed in de grote bloedsomloop.
D De druk van de lucht in de longblaasjes is gelijk aan de bloeddruk in de haarvaten.

13. Bij *buik*ademhaling verandert zowel de bloedtoevoer van de beenaders naar de onderste holle ader als die van de onderste holle ader naar het hart.

Welke veranderingen vinden plaats bij het begin van de inademing?

	De toevoer vanuit de beenaders	De toevoer vanuit de onderste holle ader
A	wordt kleiner.	wordt kleiner.
B	wordt kleiner.	wordt groter.
C	wordt groter.	wordt kleiner.
D	wordt groter.	wordt groter.

14. De schommelingen in glucosegehalte van het bloed in de poortader, in de leverader en in de leverslagader worden met elkaar vergeleken.

In welk van deze bloedvaten is het verschil tussen het minimum glucosegehalte en het maximum glucosegehalte van het bloed het kleinst en in welk het grootst?

	het kleinste verschil in	het grootste verschil in
A	de leverader	de poortader
B	de leverader	de leverslagader
C	de leverslagader	de poortader
D	de leverslagader	de leverader

15. Inuline is een stof die via de nierkapseltjes in de voorurine terechtkomt.
In de nierkanaaltjes wordt deze stof niet geresorbeerd.
Na een injectie met inuline bevat het bloed van een proefpersoon 50 mg inuline per 100 ml bloedplasma; vervolgens wordt 62 mg inuline per ml urine aangetroffen, bij een produktie van 1 ml urine per minuut.

Hoeveel voorurine wordt per minuut door de nieren gevormd?

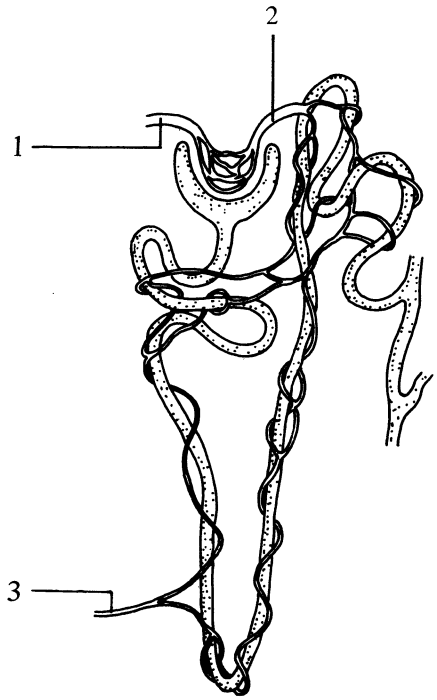
A 31 ml
B 62 ml
C 124 ml
D 620 ml

16. Het hormoon ADH bevordert de resorptie van water uit voorurine.

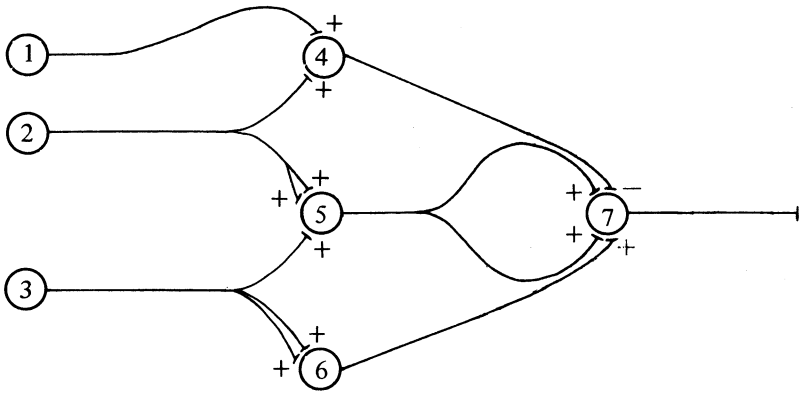
Verandert als gevolg van deze werking de osmotische waarde van het bloedplasma tussen 1 en 2 of tussen 2 en 3?

Zal de osmotische waarde van het bloedplasma stijgen of dalen?

	verandering van osmotische waarde tussen	osmotische waarde bloedplasma zal
A	1 en 2	stijgen
B	1 en 2	dalen
C	2 en 3	stijgen
D	2 en 3	dalen



17.



+ = scheidt stimulerende neurotransmitter af

− = scheidt remmende neurotransmitter af

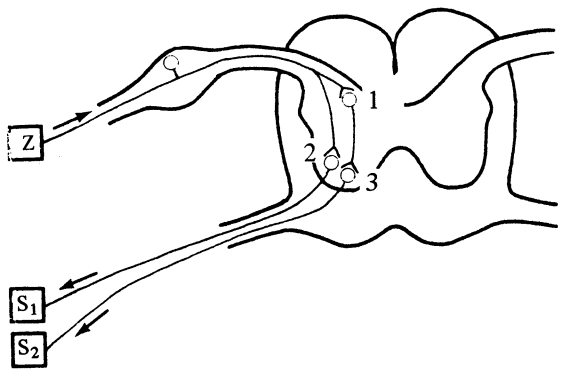
De betrekkingen tussen de neuronen 1 t/m 7 zijn in de figuur schematisch weergegeven. De neuronen 4, 5 en 6 worden alleen geactiveerd indien tegelijkertijd ten minste twee synapsen geactiveerd worden.
Neuron 7 wordt alleen geactiveerd indien het verschil tussen het aantal stimulerende en remmende actieve synapsen ten minste twee bedraagt.

Zal door het axon van neuron 7 een actiepotentiaal worden voortgeleid als van de neuronen 1, 2 en 3 alleen neuron 2 een actiepotentiaal voortgeleidt?

En als de neuronen 1, 2 en 3 alle drie tegelijk een actiepotentiaal voortgeleiden?

	actiepotentiaal in neuron 7 ten gevolge van actiepotentiaal in 2	actiepotentiaal in neuron 7 ten gevolge van gelijktijdige actiepotentiaal in 1, 2 en 3
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

18.



In de figuur vormen S_1 en S_2 een systeem van antagonistisch werkende spieren. Z duidt een zintuigcel aan. Het optreden van een reflex in dit systeem vindt plaats via de in de figuur aangegeven schakeling.

Bij welke synaps(en) zal tijdens het optreden van deze reflex een neurotransmitter met een stimulerend effect worden afgescheiden?

A alleen bij 3
B bij 1 en bij 2
C bij 1 en bij 3
D bij 2 en bij 3

19. In de twaalfvingerige darm bevindt zich het eiwitverterende enzym trypsine.
Dit enzym bevordert ook de omzetting van de door de alvleesklier geproduceerde onwerkzame stof trypsinogeen in trypsine.

Is dit verschijnsel een voorbeeld van antagonisme, homoiostase, negatieve terugkoppeling of positieve terugkoppeling?

A antagonisme
B homoiostase
C negatieve terugkoppeling
D positieve terugkoppeling

20. Insuline beïnvloedt de doorlaatbaarheid van celmembranen voor glucose.

Wordt deze doorlaatbaarheid verhoogd of verlaagd door insuline?

Neemt hierdoor de hoeveelheid koolhydraten in de cellen toe of af?

	doorlaatbaarheid wordt	hoeveelheid koolhydraten
A	verhoogd	neemt toe
B	verhoogd	neemt af
C	verlaagd	neemt toe
D	verlaagd	neemt af

21. Om na te gaan of bij planten met bladgroen het topmeristeem van de stengel invloed heeft op de lengtegroei door middel van een hormoon worden de volgende vier proeven uitgevoerd.

1. De top van een stengel wordt afgesneden. De stengel groeit dan niet meer.
2. De afgesneden top wordt teruggeplaatst op de stengel met een stukje zilverpapier ertussen. De groei wordt dan niet hervat.
3. De afgesneden top wordt op agar-agar geplaatst.
Dit agar-agar wordt daarna op de toploze stengel gezet. Deze hervat dan de lengtegroei.
4. Agar-agar dat niet met een top in aanraking is geweest, wordt op een toploze stengel gezet. Deze gaat dan niet groeien.

Welke combinatie van twee van deze proeven toont aan, dat het meristeem uit de top de lengtegroei door middel van een hormoon beïnvloedt?

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

22. Tijdens de embryonale ontwikkeling van de meeste diersoorten vindt een hergroepering van cellen plaats.
Tijdens deze hergroepering wordt uit een enkelwandige blaas een dubbelwandige structuur gevormd.

Hoe heet het ontwikkelingsstadium dat door deze hergroepering wordt bereikt?

A blastula
B gastrula
C morula
D neurula

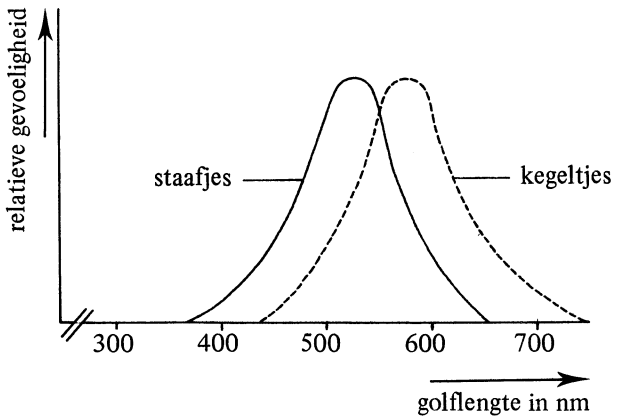
23. Neemt het gewicht van een kippeëi tijdens de ontwikkeling van het embryo toe of af? Waardoor komt dat?

A Het gewicht neemt toe doordat de luchtkamer groter wordt.
B Het gewicht neemt toe ten gevolge van de groei van het embryo.
C Het gewicht neemt af doordat de luchtkamer groter wordt.
D Het gewicht neemt af ten gevolge van de stofwisseling van het embryo.

24. In het diagram is aangegeven hoe bij de mens de gevoeligheid van de staafjes en de kegeltjes in het oog afhankelijk is van de golflengte (kleur) van het licht.

Uit het diagram kan worden afgeleid welke kleur 's avonds tijdens de toenemende schemering het langst als kleur zichtbaar blijft.

Dat is de kleur met een golflengte van ongeveer



A 530 nm.
B 580 nm.
C 650 nm.
D 730 nm.

25.

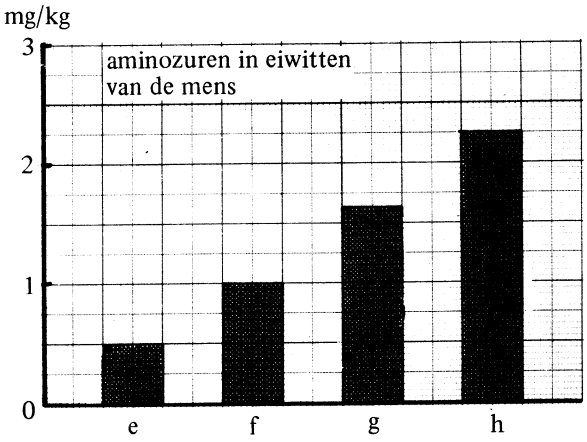


diagram P

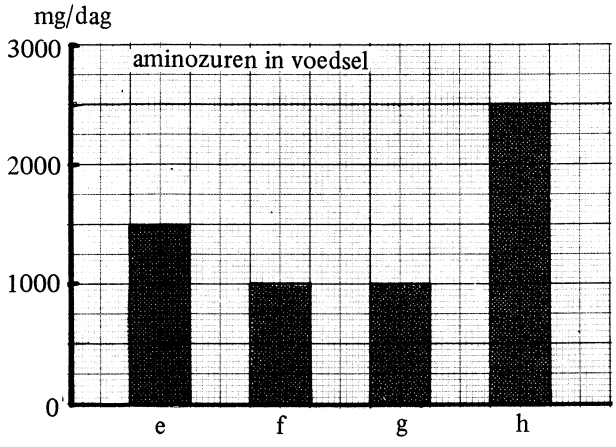


diagram Q

In diagram P is voor vier aminozuren, e, f, g en h, weergegeven in welke hoeveelheden deze voorkomen in eiwitten van de mens.
Het betreft aminozuren die niet door het lichaam opgebouwd kunnen worden.
In het dagelijkse voedsel van een proefpersoon komen deze aminozuren voldoende voor (zie diagram Q).
De hoeveelheid van elk van de aminozuren in het voedsel wordt nu langzamerhand mg voor mg verminderd.

Welk aminozuur zal als eerste beperkend worden voor de opbouw van eiwitten?

A aminozuur e
B aminozuur f
C aminozuur g
D aminozuur h

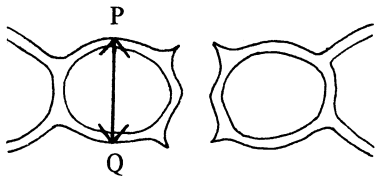
26. In een bepaalde zetmeeloplossing worden alle zetmeelmoleculen in 10 minuten door 1 ml speeksel afgebroken. Om na te gaan hoe lang dit bij een andere zuurgraad duurt, worden onder andere de volgende handelingen met deze zetmeeloplossing verricht:

1. toevoegen van 1 ml speeksel,
2. noteren van het tijdstip van speekseltoevoeging,
3. toevoegen van 1 ml zuur,
4. noteren van het tijdstip van zuurtoevoeging.

Welke handelingen zijn noodzakelijk en in welke volgorde?

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

27. Hoe verandert de wanddruk van een sluitcel (zie tekening) als de opening van het huidmondje nauwer wordt en hoe verandert de dikte (de afstand P–Q)?



	wanddruk wordt	afstand P–Q wordt
A	groter	groter
B	groter	kleiner
C	kleiner	groter
D	kleiner	kleiner

28. Als iemand gedurende enige tijd in een plastic zak in- en uitademt, neemt de ademfrequentie toe.

Door welke verandering in de samenstelling van de lucht in de longblaasjes wordt deze toename vooral veroorzaakt?

A door toename van het CO_2-gehalte
B door toename van het H_2O-gehalte
C door afname van het N_2-gehalte
D door afname van het O_2-gehalte

29. Bij pinguins, die in het zuidpoolgebied leven, is het volgende waar te nemen:
de ingeademde lucht wordt in de neus verwarmd,
de ingeademde lucht wordt in de neus vochtig gemaakt,
de uitgeademde lucht wordt door het neusslijmvlies sterk afgekoeld,
de uitgeademde lucht verliest in de neus veel vocht door condensatie.
Over de gevolgen hiervan voor de pinguins worden de volgende beweringen gedaan:

1. de pinguin ademt weinig vocht uit,
2. het bloed in het neusslijmvlies wordt door de uitgeademde lucht verwarmd,
3. het verschil tussen de lichaamstemperatuur en de temperatuur van de uitgeademde lucht is groter dan bij de mens.

Welke beweringen zijn juist?

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

30. Een geranium wordt in brakwater-houdende grond geplaatst en begint daardoor te verwelken.

Zal dit verwelken het snelst optreden bij een lage of hoge relatieve vochtigheid van de lucht?

En bij een lage of hoge temperatuur van de lucht?

A bij lage relatieve vochtigheid en lage temperatuur van de lucht
B bij lage relatieve vochtigheid en hoge temperatuur van de lucht
C bij hoge relatieve vochtigheid en lage temperatuur van de lucht
D bij hoge relatieve vochtigheid en hoge temperatuur van de lucht

31. Een van de aanpassingen van een ijsbeer aan het leven in het poolgebied is de lichte kleur van zijn vacht.
Als voordelen die deze vachtkleur hem biedt worden genoemd:

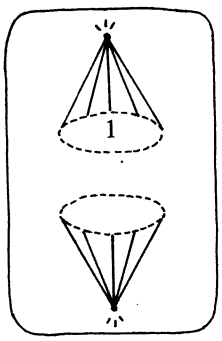
1. als de beer op jacht is, valt deze niet erg op,
2. door de lichte vachtkleur koelt de beer niet zo sterk af door uitstraling,
3. door de lichte vachtkleur kan de beer goed van de zonnewarmte profiteren.

Welke daarvan is (zijn) juist?

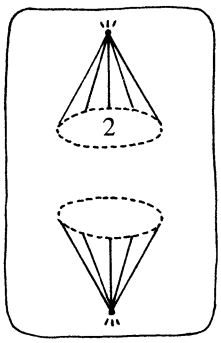
A alleen 1
B alleen 3
C alleen 1 en 2
D 1, 2 en 3

32. Figuur 1 stelt een stadium voor uit de mitose van een diploïde cel (2n = 38) van een bepaalde plant.
Figuur 2 stelt een stadium voor uit de meiose (reductiedeling) van deze plant.
Op de omcirkelde plaatsen 1 en 2 bevinden zich chromosomen.
Er heeft geen mutatie plaatsgevonden.

Is het aantal chromosomen op plaats 1 even of oneven?
En op plaats 2?



figuur 1
mitose



figuur 2
meiose

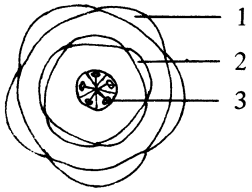
	op plaats 1	op plaats 2
A	even	even
B	even	oneven
C	oneven	even
D	oneven	oneven

33. Een plant heeft in zijn bladcellen 18 chromosomen.
Door een fout bij de meiose ontstaan stuifmeelkorrels met 1 chromosoom minder dan normaal. Door een van deze stuifmeelkorrels treedt zelfbestuiving op, waarna een zaad gevormd wordt.

Hoe groot is het aantal chromosomen in de zaadhuid?

A 17
B 18
C 26
D 35

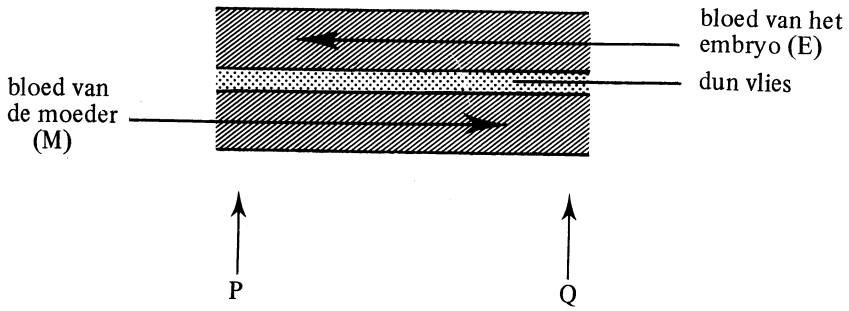
34. De tekening geeft schematisch de bouw weer van een bepaalde onbestoven vrouwelijke bloem.



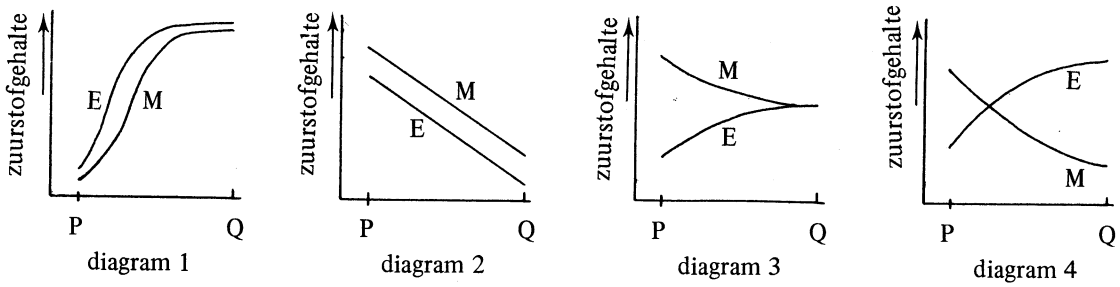
Met welk cijfer worden de kelkbladen aangeduid?
In welk deel kunnen haploïde cellen voorkomen?

	kelkbladen	haploïde cellen
A	1	alleen in 3
B	1	in 2 en in 3
C	2	alleen in 3
D	2	in 2 en in 3

35. In de figuur is schematisch een deel weergegeven van een placenta.
Door het vlies vindt gaswisseling plaats.



In welk diagram is het zuurstofgehalte van het bloed van de moeder (M) en dat van het embryo (E) tussen P en Q juist weergegeven?



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

36. De vachtkleur bij katten wordt bepaald door een X-chromosomaal gen.
Een lapjeskat heeft per cel één allel voor zwarte vacht en één voor gele vacht.
Een zwarte kater wordt gekruist met een lapjeskat. Er ontstaan vijf nakomelingen, drie met het lapjespatroon en twee zwarte.

Hoe groot is de kans dat al deze nakomelingen vrouwtjes zijn?

A 1/10
B 1/4
C 2/5
D 1/2

37. Bij een insektesoort wordt het aantal haren (vijf, vier of drie) op het rugschild bepaald door twee onafhankelijk van elkaar overervende allelenparen (E, e; F, f).
Er bestaan van deze soort drie homozygote rassen: met vijf, vier of drie haren.
Een homozygoot dier met vijf haren en een homozygoot dier met vier haren worden gekruist. In de F_1 komen uitsluitend dieren met vijf haren voor.
Na onderlinge kruising van de F_1 blijkt dat éénzestiende deel van de talrijke nakomelingen op het rugschild drie haren heeft.

Wat zijn de genotypen van de dieren in de P-generatie?

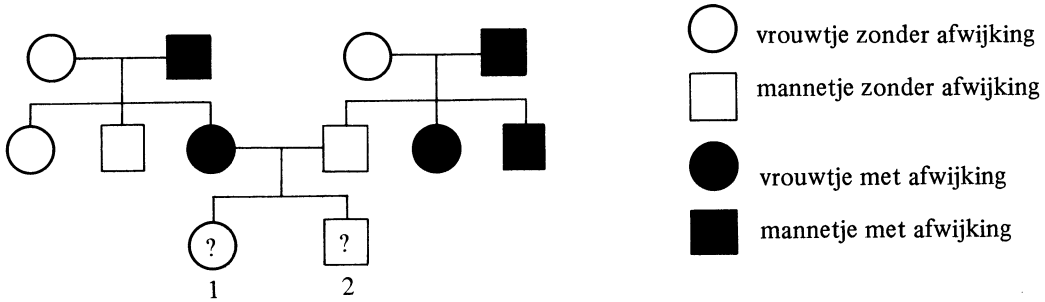
A EEFF en eeff
B EEff en eeFF
C EEff en eeff
D eeff en eeFF

38. Een plant is voor twee eigenschappen heterozygoot en vertoont het fenotype van de dominante allelen.
De betrokken genen liggen in hetzelfde chromosoom. Het recombinatiepercentage is 50%. Door zelfbestuiving levert deze plant talrijke nakomelingen.

In welke verhouding komen bij deze nakomelingen de te verwachten fenotypen voor?

A 1 : 3
B 1 : 15
C 1 : 2 : 1
D 1 : 3 : 3 : 9

39. Bij vogels heeft het mannetje per diploïde cel twee X-chromosomen en het vrouwtje een X- en een Y-chromosoom.
In de stamboom wordt de overerving van een afwijking weergegeven.
Het allel dat deze afwijking veroorzaakt is X-chromosomaal.



Zal 1 de afwijking vertonen? En 2?

	1	2
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

40. Bij Drosophila zijn de allelen voor gevorkte haren (e), korte vleugels (f) en witte ogen (g) X-chromosomaal en recessief ten opzichte van de allelen voor rechte haren, lange vleugels en rode ogen.
Bepaalde wijfjes zijn heterozygoot voor haarvorm, vleugellengte en oogkleur; de dominante allelen liggen in hetzelfde chromosoom. Deze wijfjes worden gekruist met mannetjes met gevorkte haren, korte vleugels en witte ogen.

De nakomelingschap is als volgt samengesteld:

1. met gevorkte haren, korte vleugels en witte ogen	26,8%
2. met rechte haren, lange vleugels en rode ogen	26,8%
3. met rechte haren, lange vleugels en witte ogen	13,2%
4. met gevorkte haren, korte vleugels en rode ogen	13,2%
5. met rechte haren, korte vleugels en witte ogen	6,7%
6. met gevorkte haren, lange vleugels en rode ogen	6,7%
7. met gevorkte haren, lange vleugels en witte ogen	3,3%
8. met rechte haren, korte vleugels en rode ogen	3,3%

Welke groepen nakomelingen zijn ontstaan als gevolg van dubbele crossing-over?

In welke volgorde liggen de betrokken genen in het chromosoom?

	dubbele cross-overs	volgorde
A	5 en 6	e – f – g
B	5 en 6	e – g – f
C	7 en 8	e – f – g
D	7 en 8	e – g – f

EINDE