EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1977

Dinsdag 23 augustus, 14.00–16.30 uur

BIOLOGIE

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.

Zie ommezijde

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.

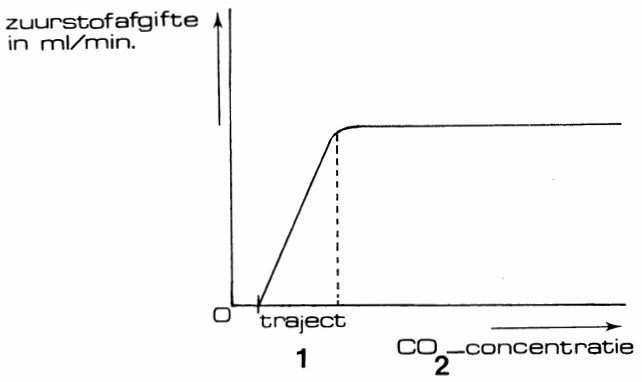
1. Epithelen die bij de mens intern en extern milieu van elkaar scheiden, zijn bijvoorbeeld opperhuid, longepitheel en darmepitheel.
   Een dergelijk epitheel kan eveneens worden aangetroffen bij
   A bloedvaten.
   B lymfevaten.
   C hormoonklieren.
   D nierbekkens.

2. Uit welk(e) kiemblad(en) ontstaan tijdens de embryonale ontwikkeling bij zoogdieren de maagsapkliertjes?
   A alleen uit ectoderm
   B alleen uit mesoderm
   C alleen uit entoderm
   D uit ectoderm en mesoderm

3. Een druppel menselijk bloed wordt verdund met eenzelfde hoeveelheid gedestilleerd water.
   Wat gebeurt er dan met de rode bloedcellen?
   A Ze veranderen niet.
   B Ze verschrompelen.
   C Ze zwellen op.
   D Ze worden sikkelvormig.

4. Wat kunnen eindprodukten zijn van de lichtreactie bij de fotosynthese?
   A glucose, NADP, water, ADP en P
   B glucose, zuurstof, water en ATP
   C $NADPH_2$, zuurstof, ADP en P
   D $NADPH_2$, zuurstof en ATP

5. Iemand wil de invloed van de CO_2-concentratie op de snelheid van de fotosynthese onderzoeken. Hij doet dit door bij een groene waterplant de zuurstofafgifte per tijdseenheid te meten terwijl de CO_2-concentratie in het water wordt gevarieerd. Alle andere factoren die van invloed kunnen zijn op de fotosynthese, houdt hij constant. Het resultaat van zijn onderzoek is weergegeven in nevenstaand diagram.



   Verhoging van de CO_2-concentratie in traject 1 verhoogt de snelheid van de fotosynthese doordat
   A een groter aantal chlorofylmoleculen licht kan absorberen.
   B de donkerreactie sneller verloopt en daardoor ook de lichtreactie.
   C de lichtreactie sneller verloopt en daardoor ook de donkerreactie.
   D er meer ATP gevormd kan worden om energie te leveren voor de donkerreactie.

6. De anaërobe dissimilatie levert per molecuul glucose minder energie op dan de aërobe dissimilatie doordat bij anaërobe dissimilatie

A per molecuul glucose minder pyrodruivezuur gevormd wordt.
B per molecuul glucose minder waterstofonttrekkingen (dehydrogenaties) plaatsvinden.
C geen waterstofacceptor beschikbaar is.
D geen kooldioxide aan pyrodruivezuur wordt onttrokken.

7. Er zijn bacteriën waarbij chemosynthese voorkomt.
Bij deze bacteriën levert dit proces de voor deze organismen noodzakelijke

A anorganische ionen.
B organische stoffen.
C kooldioxide.
D zuurstof.

8. Het fotosyntheseproces kan geheel verlopen in een vloeistof met geïsoleerde chloroplasten.
Is het mogelijk dat bij ontbreken van kooldioxide toch nog enige zuurstof- en/of ATP-produktie plaatsvindt?

	zuurstof-produktie	ATP-produktie
A	nee	nee
B	nee	ja
C	ja	nee
D	ja	ja

9. Bepaalde gistcelien kunnen ethanol (alcohol) vormen.
Welke stof fungeert hier als waterstofacceptor?

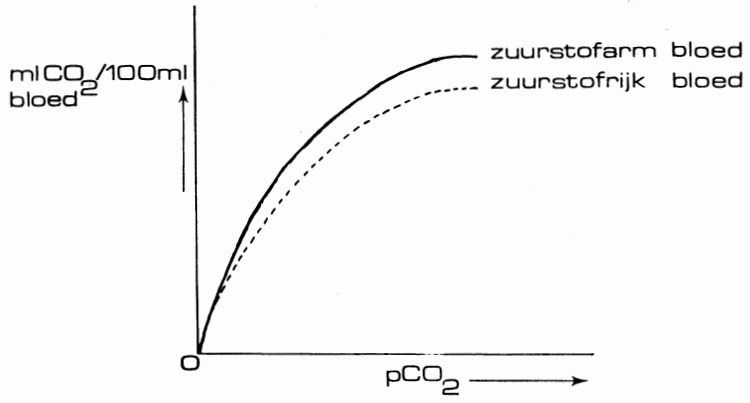
A ethanal (= aceetaldehyde)
B pyrodruivezuur
C melkzuur
D azijnzuur

10. Twee organismen verbruiken gedurende een bepaalde tijd eenzelfde hoeveelheid glucose; het ene door alcoholische gisting en het andere door aërobe dissimilatie.
Hoe zullen de hoeveelheden vrijgekomen CO_2 zich verhouden bij aërobe dissimilatie en alcoholische gisting?

A aërobe dissimilatie : alcoholische gisting = 3 : 1
B aërobe dissimilatie : alcoholische gisting = 6 : 1
C aërobe dissimilatie : alcoholische gisting = 1 : 3
D aërobe dissimilatie : alcoholische gisting = 1 : 6

Zie ommezijde

11. Onderstaande grafieken gelden voor bloed in longhaarvaten.



Uit deze grafieken valt af te leiden dat bij een gelijkblijvende pCO_2 de hoeveelheid

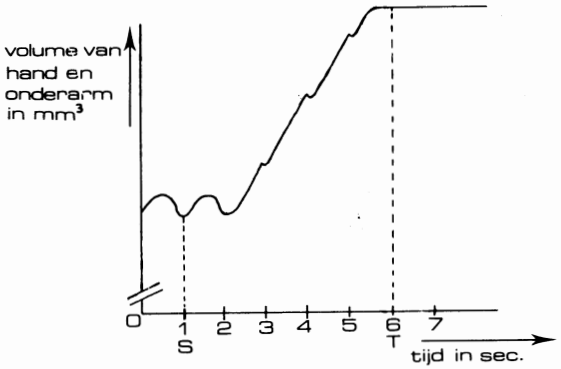
A CO_2 in het bloed daalt door opname van O_2.
B O_2 in het bloed daalt door opname van CO_2.
C CO_2 in het bloed daalt door afgifte van O_2.
D O_2 in het bloed daalt door afgifte van CO_2.

12. Rondom de bovenarm van een persoon wordt een nauwsluitende holle rubberen band aangebracht en langzaam opgepompt.

Tijdens het oppompen van de rubberen band meet men voortdurend het volume van hand en onderarm tot aan de rubberen band en zet dit uit in het diagram.

Zijn de *aders* van deze arm op tijdstip S helemaal dichtgedrukt of open?

Zijn de *slagaders* van deze arm op tijdstip T helemaal dichtgedrukt of open?



	De aders zijn op tijdstip S	De slagaders zijn op tijdstip T
A	helemaal dichtgedrukt.	helemaal dichtgedrukt.
B	helemaal dichtgedrukt.	open.
C	open.	helemaal dichtgedrukt.
D	open.	open.

13. De hoeveelheid en de soort van de met de urine uitgescheiden stoffen is deels afhankelijk van de aard van het voedsel.

Door welk voedselbestanddeel kan de grootste stijging van de ureumuitscheiding worden verwacht?

A aardappelen
B fruit
C suiker
D vlees

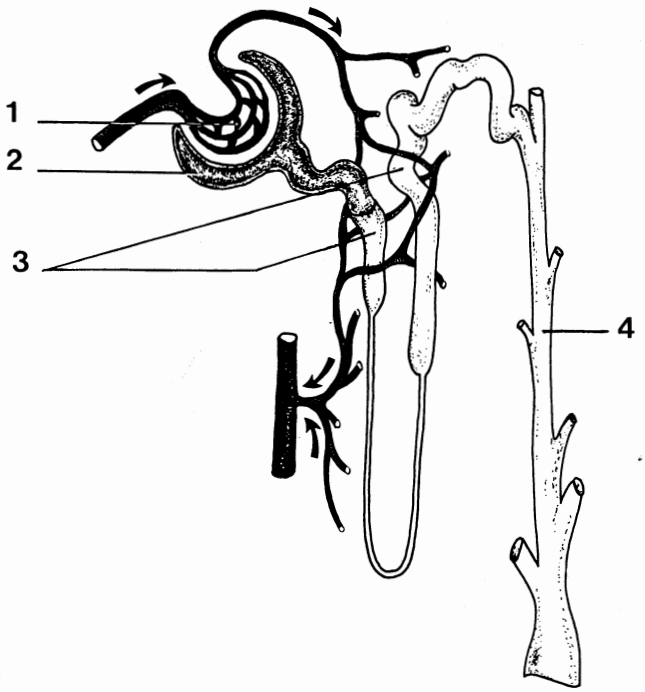
14. Voor-urine wordt bij de mens gevormd in

A de nierkapseltjes.
B de nierkanaaltjes.
C de nierbekkens.
D de urineblaas.

15. Nevenstaande tekening stelt een niereenheid van de mens voor.

Waar is het glucoseverbruik in de niereenheid het grootst?

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



16. In het ruggemerg van zoogdieren bevinden zich celkernen van onder andere

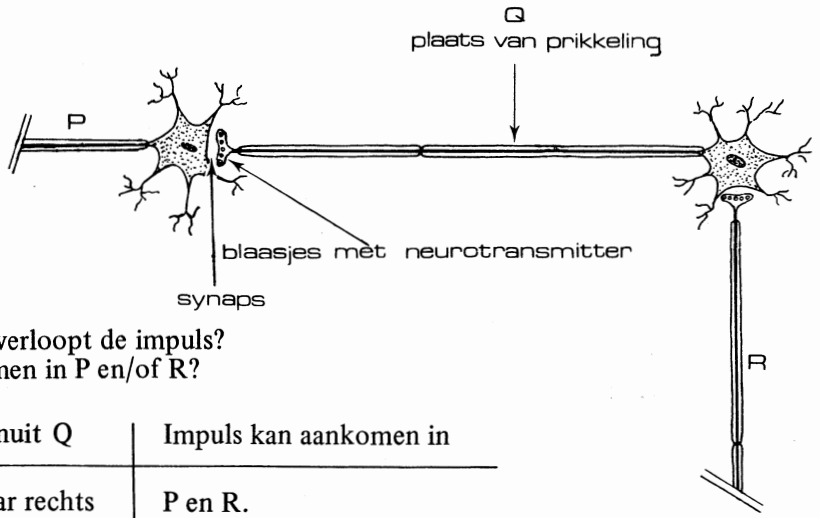
1. motorische neuronen
2. schakelneuronen
3. myelineschede-vormende cellen

Welke van bovengenoemde kernen bevinden zich in de witte stof?

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

17. Op plaats Q van een neuron (zie tekening) wordt een prikkel van een zodanige sterkte toegediend, dat een impuls wordt opgewekt.

// = onderbreking van de zenuwcel



In welke richting(en) verloopt de impuls?
Kan de impuls aankomen in P en/of R?

	Richting(en) vanuit Q	Impuls kan aankomen in
A	naar links en naar rechts	P en R.
B	alleen naar links	P en R.
C	alleen naar rechts	alleen R.
D	naar links en naar rechts	alleen P.

Zie ommezijde

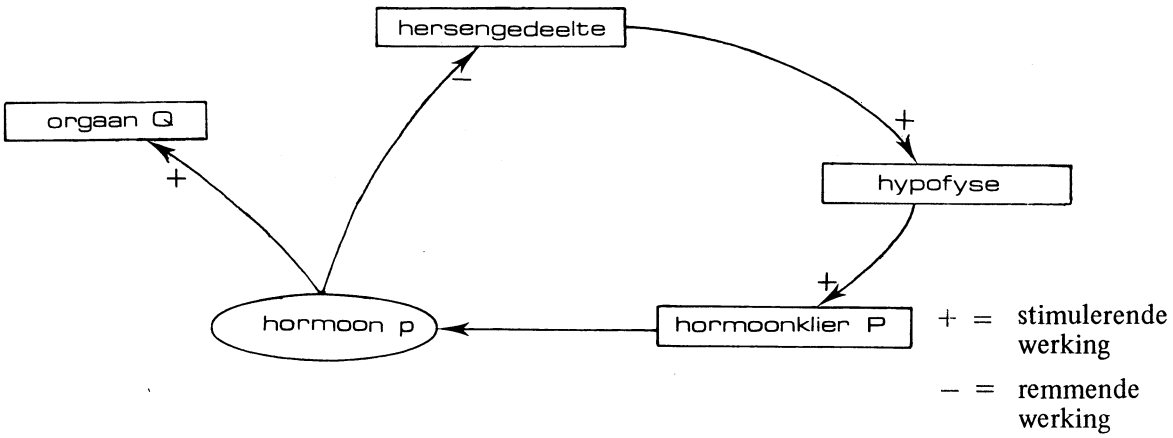
18. Het hormoon insuline beïnvloedt de glycogeenvorming.
De produktie van insuline wordt beïnvloed door zenuwen van het autonome zenuwstelsel.
Wanneer zal de insulineproduktie stijgen en welk deel van het autonome zenuwstelsel geeft daarvoor het signaal?

A wanneer het glucosegehalte van het bloed stijgt; het parasympatische deel
B wanneer het glucosegehalte van het bloed daalt; het parasympatische deel
C wanneer het glucosegehalte van het bloed stijgt; het sympatische deel
D wanneer het glucosegehalte van het bloed daalt; het sympatische deel

19. Door cellen in de maagwand wordt het hormoon gastrine gevormd. Dit gebeurt onder invloed van de aanwezigheid van bepaald voedsel. Gastrine stimuleert onder andere de produktie van een sterk zuur door de maagwand en van alvleessap.
De produktie van gastrine wordt geregeld door een terugkoppelingsproces.
Deze terugkoppeling kan blijken uit het feit, dat

A door de maagwand een proteïnase wordt gevormd dat gastrine kan afbreken.
B alvleessap het voedsel verteert.
C de pH in de maag niet beneden een bepaalde waarde daalt.
D het voedsel na enige tijd de maag verlaat.

20. Hormoon p activeert de werking van een orgaan Q.
De produktie van hormoonklier P wordt als volgt beïnvloed:



Hoe verandert de produktie van hormoon p als een bepaalde dosis hiervan eenmalig kunstmatig in de bloedbaan wordt gebracht?
De produktie van hormoon p zal kort na de injectie

A eerst toenemen en dan constant blijven.
B eerst toenemen en dan enige tijd afnemen.
C eerst afnemen en dan constant blijven.
D eerst afnemen en dan enige tijd toenemen.

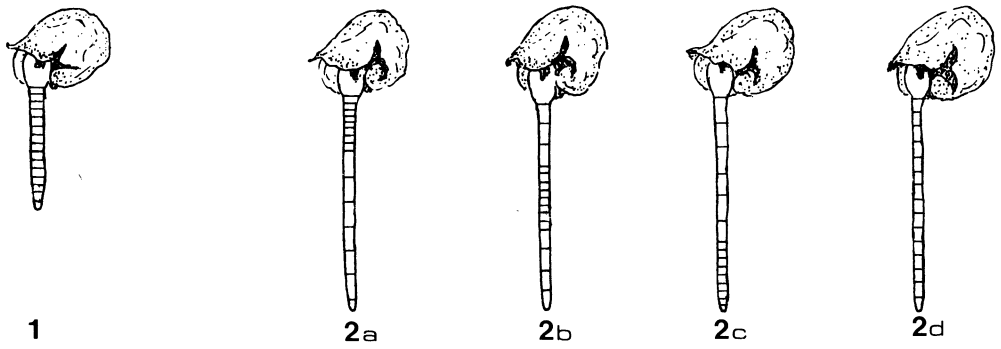
21. De vorming van de neurale buis begint tijdens de embryonale ontwikkeling aan de rugzijde

A door instulping van het ectoderm.
B door uitstulping van het entoderm.
C doordat mesodermcellen zich op een bepaalde wijze rangschikken.
D doordat een holte binnen het mesoderm ontstaat.

22. Uit een knop ontstaat in het voorjaar een takje.
Waar in het takje bevindt zich in de eerstvolgende winter het door het cambium gevormde voorjaarshout?

A tegen het merg
B tegen de binnenzijde van het cambium
C tegen de buitenzijde van het cambium
D tegen de binnenzijde van de opperhuid

23. Van een kiemende boon wordt de wortel met streepjes gemarkeerd, zoals in tekening 1 is weergegeven.
Na enige dagen van groei wordt de boon opnieuw bekeken. Er is dan een verandering in de onderlinge afstand van de streepjes opgetreden.



De nieuwe toestand is juist weergegeven in tekening

A 2 a.
B 2 b.
C 2 c.
D 2 d.

24. We kunnen harde en zachte geluiden van dezelfde toonhoogte van elkaar onderscheiden.
Dit zou kunnen komen doordat

A de geleidingssnelheid voor harde en zachte geluiden verschillend is.
B de impulsen van beide oren niet gelijktijdig de hersenen bereiken.
C de sterkte van de impulsen in de gehoorzenuwen kan variëren.
D de impulsfrequentie in de gehoorzenuwen kan variëren.

25. Hoe heten, op grond van hun werking, de enzymen die de vertering van vetten bewerkstelligen?

A emulgatoren
B carbohydrasen
C esterasen
D peptidasen

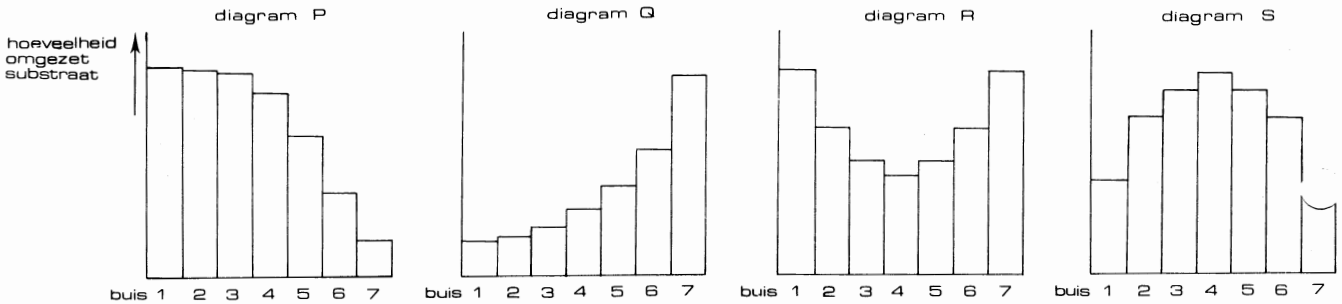
Zie ommezijde

26. Een enzymoplossing wordt verdeeld over zeven reageerbuizen, in iedere buis evenveel. Deze buizen worden een uur bij verschillende temperaturen weggezet.

buis 1 bij 10°C
buis 2 bij 20°C
buis 3 bij 30°C
buis 4 bij 40°C
buis 5 bij 50°C
buis 6 bij 60°C
buis 7 bij 70°C

Vervolgens worden de buizen op een temperatuur van 30°C gebracht, waarna aan alle buizen eenzelfde hoeveelheid substraat van 30°C wordt toegevoegd. Na een uur bij 30°C wordt gemeten hoeveel substraat in elk van de buizen is omgezet.

De gevonden waarden zijn uitgezet in een van de volgende diagrammen.



Welk diagram geeft het verband tussen de hoeveelheid omgezet substraat en de invloed van de temperatuur op het enzym juist weer?

A diagram P
B diagram Q
C diagram R
D diagram S

27. Bij vele soorten landslakken vindt gaswisseling plaats door de wand van de ademholte (een soort long). Deze ademholte staat via de ademopening in verbinding met de buitenlucht. Het grootste deel van de tijd is deze ademopening gesloten.

De belangrijkste functie van dit gesloten zijn is, dat op deze wijze

A waterverlies door verdamping wordt beperkt.
B het ademhalingsoppervlak wordt vergroot.
C wordt bevorderd dat alle in de ademholte aanwezige zuurstof wordt opgenomen.
D wordt verhinderd dat CO_2 wordt opgenomen.

28. Bepaalde soorten waterkevers verkrijgen hun zuurstof uit een luchtbel die zich aan de buikzijde bevindt en door haren wordt vastgehouden. Uit proeven is gebleken dat deze kevers langer onder water actief kunnen blijven dan op grond van de voorraad zuurstof in de luchtbel verwacht kan worden.

Hoe is dit te verklaren?

A Zuurstof uit het water diffundeert naar de luchtbel.
B Uit de luchtbel kunnen behalve zuurstof ook andere voor het lichaam nuttige gassen worden opgenomen.
C Het in de luchtbel aanwezige kooldioxide heeft een stimulerende invloed op de gaswisseling.
D Onder invloed van de geringe hoeveelheid beschikbare zuurstof vermindert het dier zijn zuurstofopname.

29. Sommige typen witte bloedcellen worden wel fagocyten genoemd.
De reden hiervoor is dat deze cellen

A antistoffen kunnen produceren.
B bacteriën in zich kunnen opnemen.
C door de wand van haarvaten kunnen bewegen.
D van vorm kunnen veranderen.

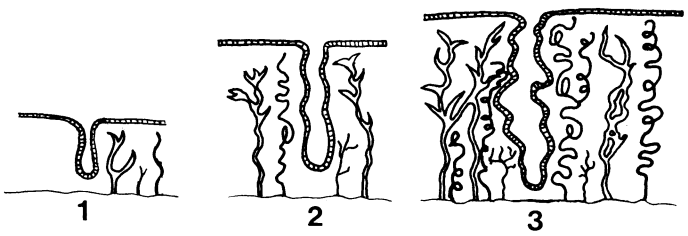
30. Er is een theorie die zegt, dat relatieve verschillen in lichaamsgrootte en in grootte van de oorschelpen bij verschillende rassen van een soort samenhangen met verschillen in temperatuur in hun verspreidingsgebieden. De samenhang wordt verklaard uit de invloed van deze lichaamskenmerken op het warmteverlies.
Als men een tijgerras uit Siberië vergelijkt met een tijgerras uit tropische bossen, blijkt deze theorie hier te gelden.
Hoe zijn de afmetingen van lichaam en oorschelpen bij het Siberische ras ten opzichte van het tropische ras?

	lichaam	oorschelpen
A	klein	klein
B	klein	groot
C	groot	groot
D	groot	klein

31. Wadpieren, bodemdieren van het getijdengebied, kunnen in omvang toenemen door osmotische wateropname via de huid.
Door wateropname vergrote wadpieren, kunnen op het wad worden verwacht onder de volgende omstandigheden:

A vlak voor opkomend water, na een periode van regen.
B direct na het droogvallen van het wad, na een periode van regen.
C vlak voor opkomend water, op warme, droge dagen.
D direct na het droogvallen van het wad, op warme, droge dagen.

32. Hiernaast is een doorsnede van het baarmoederslijmvlies van de mens weergegeven op drie verschillende momenten.
Welke doorsnede hoort bij het moment één week voor ovulatie, welke bij het moment van ovulatie en welke één week na ovulatie?



	één week voor ovulatie	ovulatie	één week na ovulatie
A	2	1	3
B	3	2	1
C	3	1	2
D	1	2	3

Zie ommezijde

33. Een kweker heeft een aantal zaden van een meerjarige plant gezaaid. Uit deze zaden ontwikkelen zich 40 planten, waarvan er 15 witte en 25 rode bloemen hebben. De kweker wil uitsluitend planten met witte bloemen hebben en overweegt de volgende mogelijkheden:

1. het toepassen van zelfbestuiving bij planten met witte bloemen
2. het onderling kruisen van planten met witte bloemen
3. het stekken van planten met witte bloemen

Bij welke van bovenstaande mogelijkheden kan de kweker er zeker van zijn, dat er alleen planten met witte bloemen ontstaan?

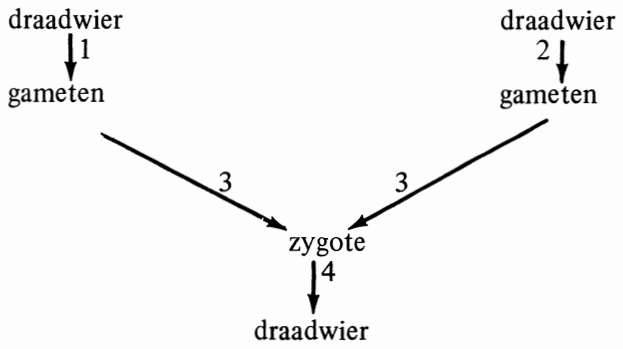
A alleen bij 1
B alleen bij 3
C bij 1 en 2
D bij 2 en 3

34. In een vruchtbeginsel van een bepaalde zaadplant bevinden zich vier zaadknoppen. Alle aanwezige eicellen worden bevrucht.

Hoeveel stuifmeelkorrels zijn hiervoor nodig geweest?

A 1
B 2
C 4
D 8

35. Sommige soorten draadwier zijn in volwassen stadia altijd haploïd. In onderstaande figuur is schematisch de geslachtelijke voortplanting van een dergelijk wier weergegeven.



Wanneer treedt hierbij meiose op?

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

36. De drie allelen die bij de mens de bloedgroepen van het ABO-stelsel bepalen zijn I^A, I^B en i. De allelen I^A en I^B zijn beide dominant over het recessieve allel i. Individuen met het genotype I^AI^B hebben bloedgroep AB en individuen met het genotype ii hebben bloedgroep O.

Een man met bloedgroep A en een vrouw met bloedgroep B hebben een kind met bloedgroep O.

Zijn deze ouders homozygoot of heterozygoot met betrekking tot de bloedgroep?

A Beiden zijn heterozygoot.
B Beiden zijn homozygoot.
C De man is heterozygoot, de vrouw homozygoot.
D De man is homozygoot, de vrouw heterozygoot.

37. Bij bepaalde soorten koekoeksbloemen zijn de geslachtschromosomen van vrouwelijke planten XX en van mannelijke planten XY.
Het gen voor bladvorm is X-chromosomaal. Het dominante allel E veroorzaakt brede bladeren en het recessieve allel e veroorzaakt smalle bladeren. Stuifmeelkorrels met allel e gaan dood.
Een vrouwelijke plant die homozygoot is voor brede bladeren wordt gekruist met een smalbladige mannelijke plant.

Welk deel van de nakomelingen zal mannelijk zijn, en welk deel van deze mannelijke nakomelingen heeft brede bladeren?

A Alle nakomelingen zijn mannelijk en hebben brede bladeren.
B Alle nakomelingen zijn mannelijk en de helft heeft brede bladeren.
C De helft van de nakomelingen is mannelijk en deze hebben smalle bladeren.
D De helft van de nakomelingen is mannelijk en deze hebben brede bladeren.

38. Bij Drosophila komen de X-chromosomale allelen E, e, F en f voor; de allelen E en F zijn dominant.
De allelen E en f zijn volledig gekoppeld, de allelen e en F eveneens. Het allel E veroorzaakt een donkere en het allel e een lichte lichaamskleur.
Individuen zonder het allel F in hun genotype sterven als embryo's.

Er wordt een kruising uitgevoerd van donkere wijfjes met lichte mannetjes.

Hoe zal volgens de verwachting de nakomelingschap zijn samengesteld wat betreft geslacht en lichaamskleur der volwassen individuen?

	vrouwelijke volwassen nakomelingen	mannelijke volwassen nakomelingen
A	50%, waarvan de helft donker en de helft licht	50%, waarvan de helft donker en de helft licht
B	50%, waarvan driekwart donker en éénkwart licht	50%, waarvan de helft donker en de helft licht
C	67%, waarvan de helft donker en de helft licht	33%, allen licht.
D	75%, waarvan tweederde donker en eenderde licht	25%, allen licht

39. Bij een kruising tussen een homozygote roodbloeiende plant en een homozygote wit-bloeiende plant ontstaat een uniforme F_1 met blauwe bloemen.

De bloemkleurstof wordt in basisch vacuolevocht blauw en in zuur vacuolevocht rood.
De genen voor bloemkleur en zuurgraad liggen in hetzelfde chromosoom en er treedt geen crossing-over op.

Welke fenotypen ontstaan in welke verhouding na onderlinge kruising van F_1-individuen?

A 3 rood : 1 wit
B 3 blauw : 1 wit
C 9 blauw : 3 rood : 4 wit
D 2 blauw : 1 rood : 1 wit

Zie ommezijde

40. Bij bananevliegjes komen tussen bepaalde genen (zie onderstaande tabel) de volgende crossing-over-percentages voor

gen	gen	crossing-over-percentage
P	Q	0,5%
P	R	9,0%
Q	S	5,5%
S	R	3,5%

De juiste volgorde waarin de genen in het chromosoom gelocaliseerd zijn, is

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

Heeft U niet vergeten op het antwoordblad **een antwoord op elke vraag** aan te strepen?