

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1983

Woensdag 11 mei, 13.30–16.00 uur

BIOLOGIE

Dit examen bestaat uit veertig opgaven

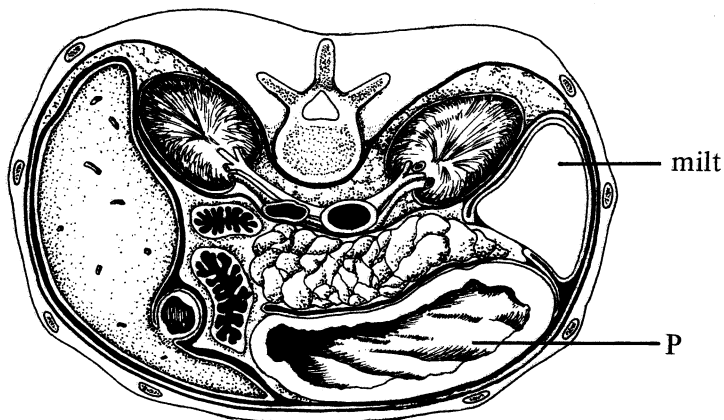


N.B. Tenzij iets anders wordt vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

1. In de tekening is in een dwarsdoorsnede de ligging van enkele organen in de romp van de mens weer-gegeven.

Welk orgaan is P?

- A de dunne darm
B de galblaas
☒ C de maag
D het middenrif



2. Een wortel en een stengel van een zaadplant worden vlak voor het begin van de dikte-groei met elkaar vergeleken.

Over deze wortel en deze stengel worden de volgende beweringen gedaan:

1. in de wortel zijn de houtvaten en de bastvaten anders gegroepeerd dan in de stengel,
2. de wortel heeft een groeipunt, de stengel niet,
3. de wortel heeft geen huidmondjes, de stengel wel,
4. de wortel heeft geen bastvaten, de stengel wel.

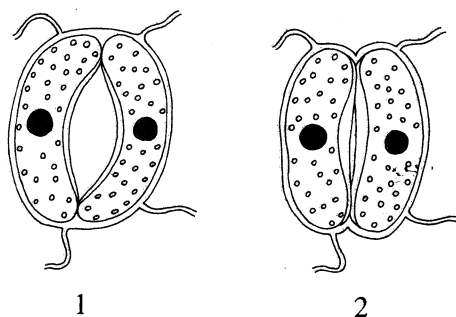
Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

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

3. De tekeningen stellen een huidmondje van een geranium voor in verschillende situaties. In beide gevallen beschikt de plant over voldoende water en wordt door de sluitcellen evenveel water opgenomen als afgegeven.

In welke tekening hebben de sluitcellen de grootste turgor?

In welke tekening hebben de sluitcellen de hoogste concentratie opgeloste deeltjes?



	grootste turgor in tekening	hoogste concentratie opgeloste deeltjes in tekening
A	1	1
☒ B	1	2
C	2	1
D	2	2

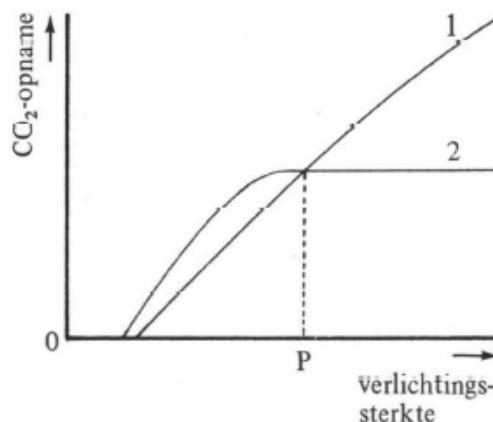
4. Een vers stukje aardappel wordt gewogen en daarna in een glucose-oplossing gelegd. Na een uur wordt het eruit gehaald, afgedroogd en opnieuw gewogen. Het gewicht is toegenomen.

Wat valt hieruit af te leiden over de concentratie opgeloste deeltjes in het vacuolevocht vóór de proef, vergeleken met de concentratie van de glucose-oplossing?

De concentratie van de opgeloste deeltjes in het vacuolevocht vóór de proef kan

- A gelijk zijn aan of groter zijn dan die van de glucose-oplossing.
- B gelijk zijn aan of kleiner zijn dan die van de glucose-oplossing.
- C alleen groter zijn dan die van de glucose-oplossing.
- D alleen kleiner zijn dan die van de glucose-oplossing.

5. Bij bomen hebben de bladeren van de onderste takken (schaduwbladeren) vaak andere eigenschappen dan die van de bovenste takken (zonnebladeren). In het diagram is het verband weergegeven tussen de verlichtingssterkte en de CO_2 -opname van schaduwbladeren en die van zonnebladeren van een beuk.

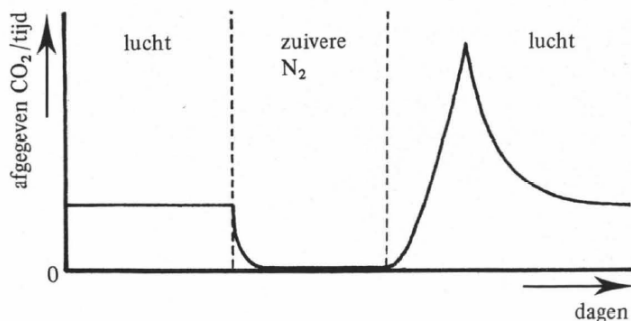


Welke grafiek geldt voor de schaduwbladeren?

Is bij de schaduwbladeren bij P de verlichtingssterkte beperkend?

- | | | |
|---|-----------|-----|
| A | grafiek 1 | ja |
| B | grafiek 1 | nee |
| C | grafiek 2 | ja |
| D | grafiek 2 | nee |

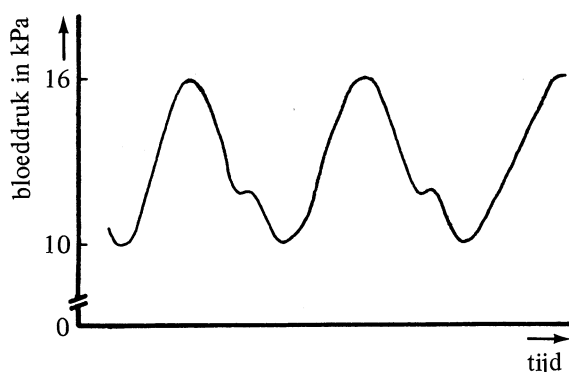
6. Een aantal aardappelknollen wordt bij overigens gelijke omstandigheden vanuit lucht zeven dagen in een atmosfeer van zuivere stikstof geplaatst en vervolgens weer in lucht. In het diagram is de CO_2 -afgifte gedurende de hele proef weergegeven. Tijdens het verblijf in de stikstofatmosfeer is het glucoseverbruik door de knollen hoger dan in de periode ervoor en wordt er *geen* CO_2 geproduceerd.



De extra CO_2 , die direct na het overbrengen uit de stikstofatmosfeer in lucht wordt geproduceerd en afgegeven, is waarschijnlijk afkomstig van

- A ethanol.
 - B ethanal.
 - C melkzuur.
 - D NADH_2 .
7. Bij enkele deelprocessen van de fotosynthese is onder meer ATP nodig. Van welk proces of van welke processen is deze ATP vooral afkomstig?
- ☒ A van lichtreacties
 - B van donkerreacties
 - C van anaërobe dissimilatie
 - D van aërobe dissimilatie
8. Vaak wordt het zuurstofverbruik van een dier bepaald om aan te geven hoeveel warmte en andere vormen van energie het dier door dissimilatie uit zijn voedsel vrijmaakt. Het zuurstofverbruik geeft deze hoeveelheden *niet* juist weer gedurende de tijd waarin dit dier
- A in rust is.
 - ☒ B bij de dissimilatie melkzuur vormt.
 - C alleen aëroob koolhydraten dissimileert.
 - D de warmte die bij de dissimilatie ontstaat, afgeeft aan zijn omgeving.
9. De fotosynthese bij purperen zwavelbacteriën verschilt van die bij planten met bladgroen, doordat er bij de lichtreacties H_2S gesplitst wordt in plaats van H_2O . Ten gevolge daarvan verschilt hun fotosynthese van die van planten met bladgroen doordat
- A geen NADPH_2 wordt gevormd.
 - B geen H_2O wordt gevormd.
 - ☒ C geen O_2 wordt gevormd.
 - D geen ATP wordt gevormd.

10. De bloeddruk in de slagaders van het lichaam van de mens varieert. Het diagram geeft het verloop van de bloeddruk in een armslagader weer. De druk in deze slagader wordt gewoonlijk bij bloeddrukmetingen bepaald.

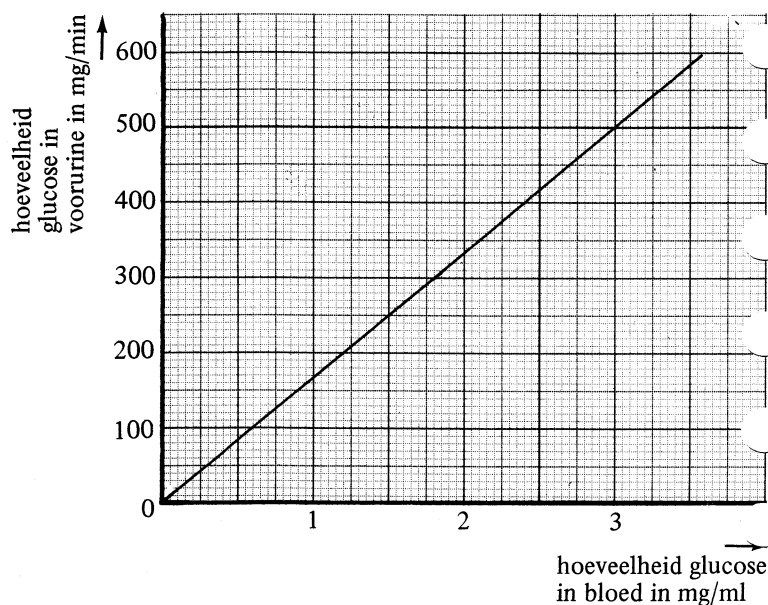


Bij bloeddrukmeting wordt een band om de arm opgepompt. Als de druk in deze band groot genoeg is, dan wordt de slagader dichtgedrukt. Een manier om te constateren of er bloed door de armslagader gaat, is de polsslag te voelen.

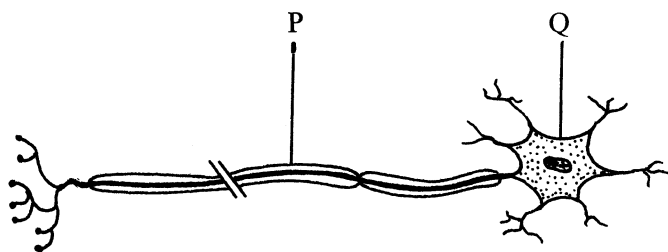
Hoe zal bij een druk van 13 kPa in de band de polsslagfrequentie zijn?

- A nul
 - B lager dan normaal
 - ☒ C normaal
 - D hoger dan normaal
11. Het glucosegehalte van het bloed in verschillende bloedvaten in het lichaam van de mens is niet constant. In welk bloedvat zijn de schommelingen van het glucosegehalte over een periode van 24 uur het grootst?
- A in de leverader
 - ☒ B in de poortader
 - C in een hersenader
 - D in een nierader
12. Vóór het geven van een bloedtransfusie is het van groot belang te weten, welke antistoffen er in het bloed van de ontvanger zitten. De antistoffen in het bloed van een ontvanger met bloedgroep B worden aangetoond door de klontering die optreedt na het mengen van
- A bloedserum van bloedgroep B met rode bloedcellen van bloedgroep A.
 - B bloedserum van bloedgroep B met rode bloedcellen van bloedgroep O.
 - ☒ C rode bloedcellen van bloedgroep B met bloedserum van bloedgroep A.
 - D rode bloedcellen van bloedgroep B met bloedserum van bloedgroep AB.
13. Over de functies van levercellen bij de mens worden de volgende uitspraken gedaan:
1. levercellen produceren ureum,
 2. levercellen produceren galzouten,
 3. levercellen produceren warmte,
 4. levercellen produceren essentiële aminozuren.
- Welke uitspraken zijn juist?
- A 1, 2 en 3
 - B 1, 2 en 4
 - C 1, 3 en 4
 - ☒ D 2, 3 en 4

14. De hoeveelheid glucose die per minuut in de voorurine terecht komt, is onder andere afhankelijk van het glucosegehalte van het bloed.
Dit verband is in het diagram weergegeven.
De snelheid van glucose-resorptie in de nierkanaaltjes is maximaal 300 mg per minuut.
Hoeveel glucose wordt per minuut in de urine doorgelaten bij een glucosepeil in het bloed van 3 mg/ml?



- A ongeveer 1,8 mg/min
B ongeveer 200 mg/min
C ongeveer 300 mg/min
D ongeveer 500 mg/min
15. Een bepaalde drukreceptor heeft een drempelwaarde van $7 \times 10^{-8} \text{ g/mm}^2$.
Op een bepaald moment wordt op deze drukreceptor een druk van $2 \times 10^{-8} \text{ g/mm}^2$ uitgeoefend.
Ontstaat in de zenuwceluitloper van deze receptor dan een actiepotentiaal?
Zo ja, is de actiepotentiaal dan groter, even groot als, of kleiner dan bij een druk gelijk aan die van de drempelwaarde?
- A Er ontstaat geen actiepotentiaal.
B De actiepotentiaal is groter.
C De actiepotentiaal is even groot.
D De actiepotentiaal is kleiner.
16. Een neuron wordt op plaats P geprikkeld (zie tekening). Als gevolg hiervan komt er een impuls aan bij Q.



Over het moment van toedienen van deze prikkel wordt het volgende beweerd:

1. de prikkel kan zijn toegediend terwijl bij punt P een rustfase begon,
2. de prikkel kan zijn toegediend terwijl bij punt P een actiefase begon.

Is bewering 1 juist?

En bewering 2?

- A bewering 1 is juist; bewering 2 is juist
B bewering 1 is juist; bewering 2 is onjuist
C bewering 1 is onjuist; bewering 2 is juist
D bewering 1 is onjuist, bewering 2 is onjuist

17. De volgende gebeurtenissen kunnen in het lichaam van een mens plaatsvinden:

1. de frequentie van de hartslag wordt groter,
2. de doorsnede van de kleinste vertakkingen van de bronchiën wordt groter,
3. de afgifte van spijsverteringssappen neemt toe.

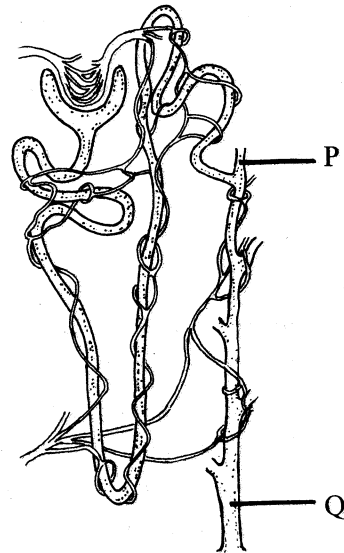
Welke activiteiten worden gestimuleerd door het (ortho)sympathische zenuwstelsel?

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

18. De tekening geeft een niereenheid en een deel van een verzamelbuis weer.

Het hormoon H regelt de doorlaatbaarheid voor water van de cellen van onder andere de wand van de verzamelbuis. Als er weinig H in het bloed zit, laten deze cellen weinig water door naar het bloed; als er veel H in het bloed zit, laten deze cellen veel water door naar het bloed. Het hormoon H regelt zo het watergehalte van het bloed.

Iemand heeft veel water gedronken, waardoor het watergehalte van zijn bloed afwijkt van normaal.



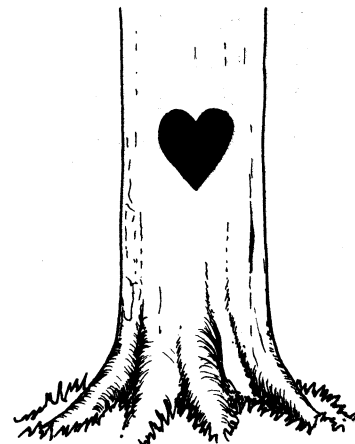
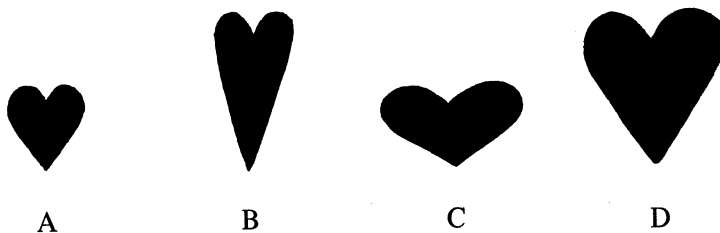
Is de afgifte van H aan het bloed nu groter of kleiner dan normaal?

Wordt tussen P en Q meer of minder water geresorbeerd dan normaal?

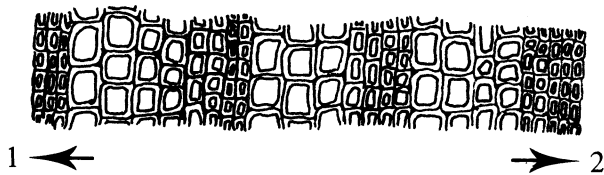
afgifte van H ten opzichte van normaal	resorptie ten opzichte van normaal
A groter	meer
B groter	minder
C kleiner	meer
D kleiner	minder

19. In 1980 is een hartje uit de bast van een boom gesneden (zie tekening). Gelukkig blijft de boom doorgroeien.

Hoe zal het hartje in de boom er in 1990 waarschijnlijk uitzien?



20. De tekening stelt een dwarsdoorsnede voor door een deel van een stam van een boom.



Aan welke kant, 1 of 2, bevindt zich het cambium?

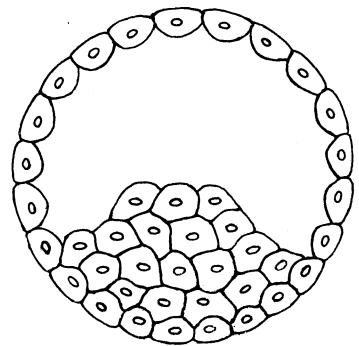
Aan welke kant bevindt zich het middelpunt van de stam?

	cambium bij	middelpunt bij
A	1	1
B	1	2
C	2	1
D	2	2

21. De tekening geeft een doorsnede weer van een ontwikkelingsstadium van de mens, voor de geboorte.

Hoe ver is die ontwikkeling in dit stadium gekomen?

- A Er zijn nog geen kiembladen gevormd.
- B Er is alleen ectoderm en entoderm.
- C Er vindt gastrulatie plaats.
- D Er vindt neurulatie plaats.



22. Het oog van de mens is zodanig gebouwd, dat van de bekeken voorwerpen een omgekeerd beeld op het netvlies geprojecteerd wordt.

De voorwerpen worden echter rechtopstaand waargenomen.

Hiervoor worden de volgende verklaringen gegeven:

1. de oogzenuwen kruisen elkaar,
2. de zenuwcellen in het netvlies bevinden zich voor de zintuigcellen,
3. in het gezichtscentrum van de hersenen worden beelden van het netvlies geïnterpreteerd.

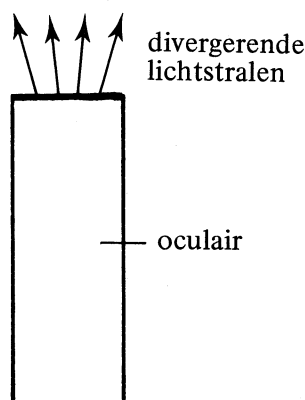
Welke verklaring is of welke verklaringen zijn juist?

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

23. Iemand met normale ogen wil bij het microscoperen zijn oog zo min mogelijk vermoeien en het beeld zo scherp mogelijk waarnemen.

Moeten de lichtstralen uit het oculair divergerend (zie tekening) of evenwijdig op zijn oog vallen?

Moet het beeld vooral op staafjes of op kegeltjes vallen?



	lichtstralen	beeld valt op
A	divergerend	staafjes
B	divergerend	kegeltjes
C	evenwijdig	staafjes
D	evenwijdig	kegeltjes

24. Een bepaald eiwitverterend enzym dat door de alvleesklier wordt geproduceerd, komt in inactieve vorm in de twaalfvingerige darm.

Een activator daar stimuleert de omzetting van het enzym in actieve vorm.

Welk voordeel heeft afgifte in inactieve vorm van dit enzym?

- A Op deze wijze worden minder aminozuren verbruikt.
- B Op deze wijze wordt de afgifte van teveel alvleessap voorkomen.
- C Op deze wijze worden de cellen van de alvleesklier niet aangetast.
- D Op deze wijze worden de cellen van het slijmvlies van de twaalfvingerige darm niet aangetast.

25. Kan bij de mens de hoeveelheid maagsap die wordt afgescheiden, worden veranderd onder invloed van het zenuwstelsel?

En onder invloed van een hormoon?

	onder invloed van het zenuwstelsel	onder invloed van een hormoon
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

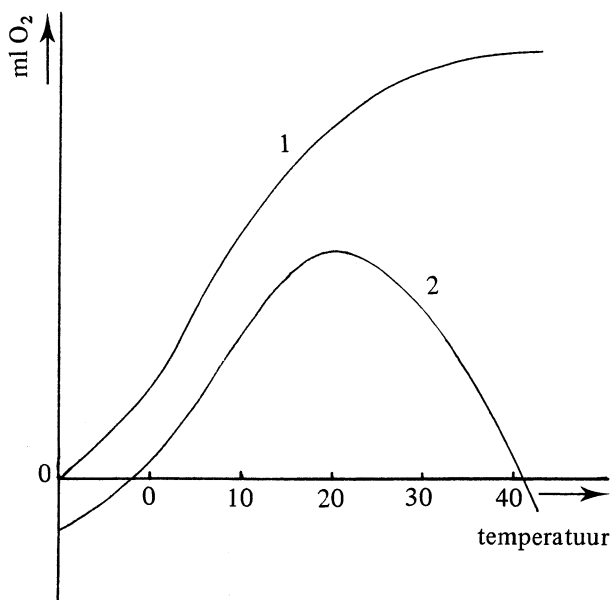
26. Iemand eet een droge, bruine boterham.

Gaan hierna door de maagportier polysacchariden?

En polypeptiden?

	polysacchariden	polypeptiden
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

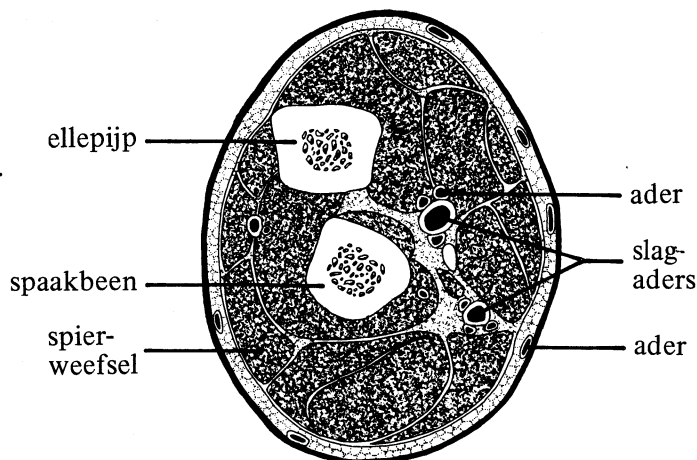
27. De zuurstofopname van twee proefpersonen wordt onderzocht. Persoon P haalt per minuut 30 keer adem; persoon Q 10 keer. Persoon P ademt per keer 200 ml lucht in en uit, persoon Q 600 ml. Bij beiden komt 150 ml van de per keer ingeademde lucht in de zogenaamde schadelijke ruimte terecht; uit deze lucht wordt geen O_2 in het bloed opgenomen. De buitenlucht bevat 20% O_2 ; de lucht die bij beide personen uit de longblaasjes komt bevat 16% O_2 . Welk resultaat is bij de vergelijking van de zuurstofopname door de twee personen te verwachten?
- A Persoon P neemt per minuut ongeveer 120 ml O_2 minder in zijn bloed op dan persoon Q.
 - B De twee proefpersonen nemen per minuut ongeveer evenveel O_2 in hun bloed op.
 - C Persoon P neemt per minuut ongeveer 120 ml O_2 meer in zijn bloed op dan persoon Q.
 - D Persoon P neemt per minuut ongeveer 600 ml O_2 meer in zijn bloed op dan persoon Q.
28. Twee gelijkvormige pantoffeldiertjes verbruiken elk evenveel ml O_2 per ml lichaamsvolume. Dier 1 heeft een oppervlak dat twee maal zo groot is als dat van dier 2. Hoeveel bedraagt per tijdseenheid de totale hoeveelheid O_2 die dier 1 opneemt in vergelijking met de hoeveelheid O_2 die dier 2 opneemt?
- A Dier 1 neemt meer dan twee keer zoveel O_2 op als dier 2.
 - B Dier 1 neemt ongeveer twee keer zoveel O_2 op als dier 2.
 - C Dier 1 neemt ongeveer evenveel O_2 op als dier 2.
 - D Dier 1 neemt ongeveer de helft van de O_2 op die dier 2 opneemt.
29. Van een toendraplant wordt de O_2 -produktie (1) en de O_2 -afgifte (2) bepaald bij verschillende temperaturen (zie diagram).



Waardoor treedt in de O_2 -afgifte (2) tussen 20 °C en 30 °C een daling op?

- A doordat de koolstofassimilatie minder snel toeneemt dan vóór 20 °C
- B doordat de koolstofassimilatie minder snel toeneemt dan de dissimilatie
- C doordat de koolstofassimilatie afneemt en de dissimilatie toeneemt
- D doordat de koolstofassimilatie sneller toeneemt dan de dissimilatie

30. De tekening stelt een dwarsdoorsnede voor van een onderarm van een mens. Afhankelijk van de omstandigheden stroomt er per minuut meer of minder bloed door de oppervlakkig gelegen aders dan door de dieper gelegen aders. Ook kan de totale hoeveelheid bloed die door de aders stroomt variëren.



De hoeveelheid bloed die door de oppervlakkig gelegen aders stroomt, wordt in onderstaande situaties bepaald:

1. bij een hoge omgevingstemperatuur en tijdens inspanning,
2. bij een hoge omgevingstemperatuur en tijdens rust,
3. bij een lage omgevingstemperatuur en tijdens inspanning,
4. bij een lage omgevingstemperatuur en tijdens rust.

In één van deze situaties stroomt er meer bloed door de oppervlakkig gelegen aders dan in de andere situaties.

In welke situatie is dit het geval?

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

31. Bij een veldonderzoek onder koolmezen werd er een bepaald verband gevonden tussen groei, voedselconsumptie en warmteproductie bij verschillende broedselgroottes (zie tabel).

broedsel-grootte	voedsel-consumptie per jong	groei per jong	warmte-produktie per jong
(aantal)	(g/dag)	(g/13 dagen)	(kJ/uur)
2	1,90	14	1,205
3	1,78	15	1,113
5	1,15	14	0,962
7	1,00	14	0,848
9	0,80	14	0,804
12	0,70	13	0,743

Over dit verband worden vier beweringen gedaan.

1. De warmteproductie per jong per uur is onafhankelijk van de broedselgrootte.
2. De groei per jong wordt nauwelijks beïnvloed door de broedselgrootte.
3. De voedselconsumptie per jong en de warmteproductie per jong per uur zijn beide gekoppeld aan de broedselgrootte.
4. De voedselconsumptie voor het gehele broedsel is onafhankelijk van de broedselgrootte.

Welke beweringen zijn juist?

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

32. De volgende beweringen worden gedaan over gameten van zaadplanten.

1. De mannelijke gameet is de stuifmeelbuis.
2. De mannelijke gameet bevindt zich in de stuifmeelbuis.
3. De vrouwelijke gameet is het zaadbeginsel.
4. De vrouwelijke gameet bevindt zich in het zaadbeginsel.

Welke beweringen zijn juist?

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

33. Uit een heterozygote plant worden gelijktijdig zowel een zuivere lijn als een kloon gekweekt.

Hebben de planten van de zuivere lijn hetzelfde genotype als de ouderplant?

En de planten van de kloon?

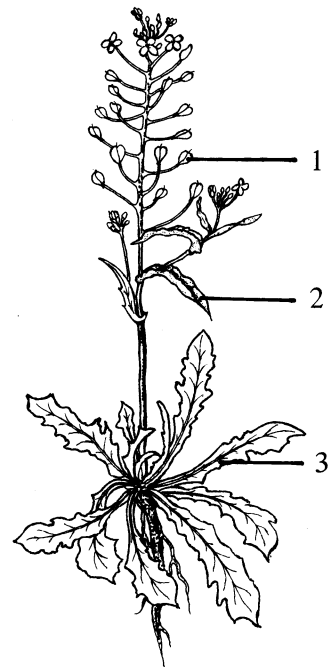
	zuivere lijn	kloon
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

34. De tekening geeft een zaadplant weer met vruchten die zijn ontstaan na kruisbestuiving.

Is het waarschijnlijk dat in een vrucht (1) cellen voorkomen met allelen die niet in de cellen van een blad (3) voorkomen?

Is het waarschijnlijk dat in een stengel (2) cellen voorkomen met allelen die niet in de cellen van een blad (3) voorkomen?

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



35. Bij welke deling worden, mutaties buiten beschouwing gelaten, chromosomen gesplitst in chromatiden (overlangse helften), die ongelijk kunnen zijn?

- A bij meiose I
B alleen bij meiose II
C alleen bij mitose
D bij meiose II en bij mitose

36. Bij kikkers wordt het geslacht op dezelfde manier door chromosomen bepaald als bij de mens.

Het is mogelijk door hormoonbehandeling kikkervrouwtjes in kikkermannetjes te veranderen. Onder invloed van dat hormoon veranderen hun ovaria in testes en gaan zij spermacellen produceren.

Vrouwtjes die door hormoonbehandeling spermacellen zijn gaan produceren, worden gekruist met onbehandelde vrouwtjes.

In welke verhouding komen mannetjes en vrouwtjes voor onder de nakomelingen van deze kruising?

Het is te verwachten dat de nakomelingschap uit deze kruising genotypisch

- A voor 50% uit mannetjes en voor 50% uit vrouwtjes bestaat.
- B voor 100% uit mannetjes bestaat.
- C voor 67% uit mannetjes en voor 33% uit vrouwtjes bestaat.
- D voor 100% uit vrouwtjes bestaat.

37. Bij *Drosophila* is het allel Q voor staafvormige ogen X-chromosomaal en dominant over dat voor normale ogen (allel q).

Het allel voor normale vleugels (allel R) is *niet* X-chromosomaal en dominant over dat voor kleine vleugels (allel r).

Een mannetje wordt gekruist met vrouwtje 1 en met vrouwtje 2.

De resultaten zijn:

mannetje $\times$ vrouwtje 1: alle nakomelingen hebben normale vleugels; zowel van de mannetjes als van de vrouwtjes heeft 50% normale ogen en 50% staafvormige ogen;

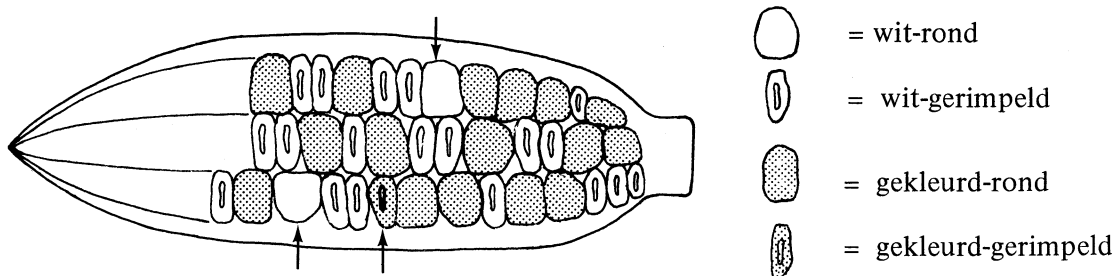
mannetje $\times$ vrouwtje 2: alle nakomelingen hebben staafvormige ogen; 75% heeft normale vleugels en 25% heeft kleine vleugels.

Wat is het genotype van vrouwtje 1?

- A $X^Q X^Q R R$
- B $X^Q X^Q R r$
- C $X^Q X^q R R$
- D $X^Q X^q R r$



38. De tekening stelt een kolf van een bepaalde maisplant voor. Deze kolf bevat vier typen korrels in de getekende verhoudingen: wit-rond, wit-gerimpeld, gekleurd-rond en gekleurd-gerimpeld. Zowel korrelkleur als korrelvorm zijn eigenschappen van de kiem. De pijlen geven crossing-over-produkten aan.



Is het aannemelijk dat de korrels in deze kolf na zelfbestuiving zijn ontstaan?

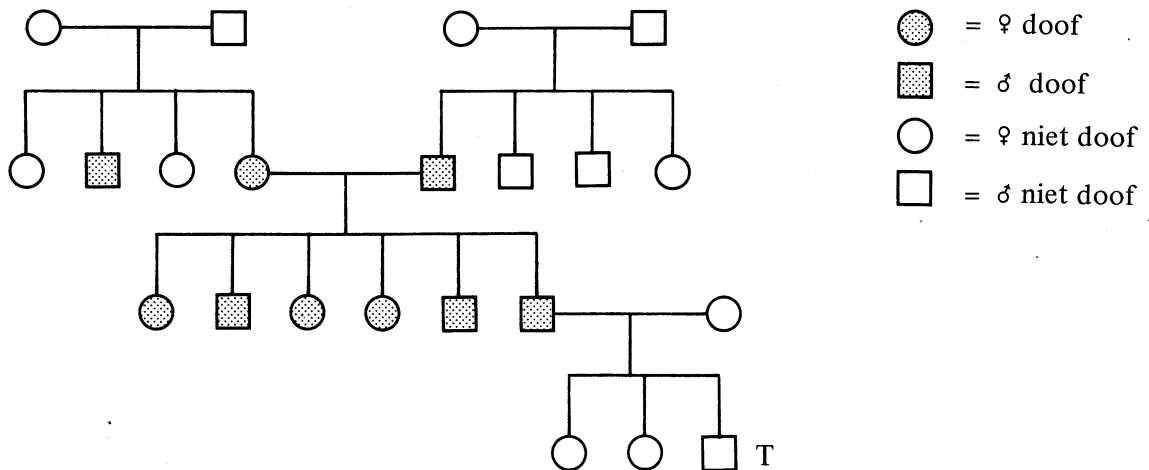
Zo ja, uit welk type korrel zou deze zelfbestuivende plant dan ontstaan kunnen zijn?

- A Zelfbestuiving is niet erg aannemelijk.
 - B Zelfbestuiving is alleen aannemelijk, uitgaande van een witte, gerimpelde maiskorrel.
 - C Zelfbestuiving is alleen aannemelijk, uitgaande van een gekleurde, ronde maiskorrel.
 - D Zelfbestuiving is aannemelijk, uitgaande van een witte, ronde óf uitgaande van een gekleurde, gerimpelde maiskorrel.
39. Tussen de genen E, F, G en H zijn de volgende crossing-over percentages gevonden:
- tussen E en F: 35%,
 - tussen F en G: 10%,
 - tussen G en H: 15%,
 - tussen E en G: 25%,
 - tussen F en H: 25%.

Wat is de juiste volgorde van de genen in het chromosoom?

- A E – F – G – H
- B E – F – H – G
- C E – G – H – F
- D E – H – G – F

40. De overerving van een bepaalde vorm van doofheid is in de stamboom aangegeven. De allelen G en g spelen een rol bij de bepaling van het gehoorvermogen.



Wat is het genotype van persoon T?

- A GG
- B Gg
- C X^{GY}
- D X^{gY}

EINDE