

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1979

Dinsdag 1 mei, 13.30–16.00 uur

BIOLOGIE

Dit examen bestaat uit 40 vragen

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.

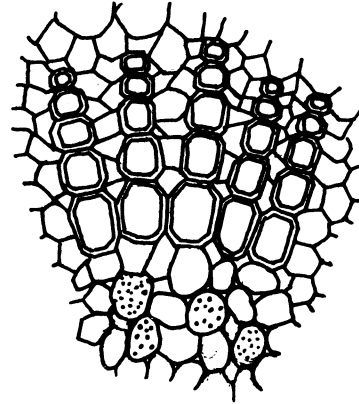
Het nummer van het antwoord moet overeenkomen met het nummer van de opgave.

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. De doorsnede stelt een vaatbundel in een boom voor.
Is dit een dwars- of een lengtedoorsnede?
Komt deze vaatbundel voor in een blad of in een tweejarige tak?

- A Het is een dwarsdoorsnede van een vaatbundel uit het blad.
- B Het is een dwarsdoorsnede van een vaatbundel uit de tak.
- C Het is een lengtedoorsnede van een vaatbundel uit het blad.
- D Het is een lengtedoorsnede van een vaatbundel uit de tak.



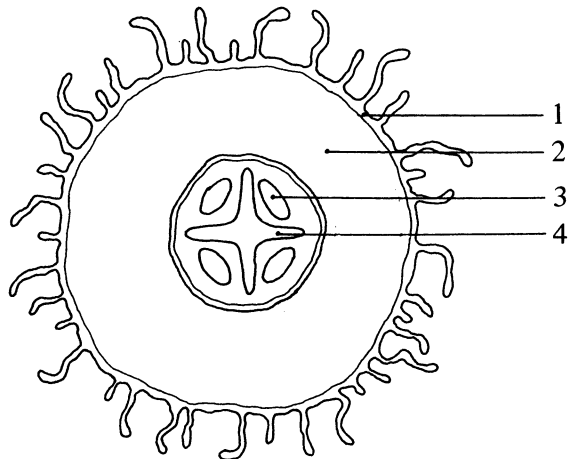
2. Als een zoetwaterplant wordt overspoeld door zeewater, stijgt de osmotische waarde van de cellen en daalt de turgor.

Wat is de samenhang tussen de stijging van de osmotische waarde en de daling van de turgor?

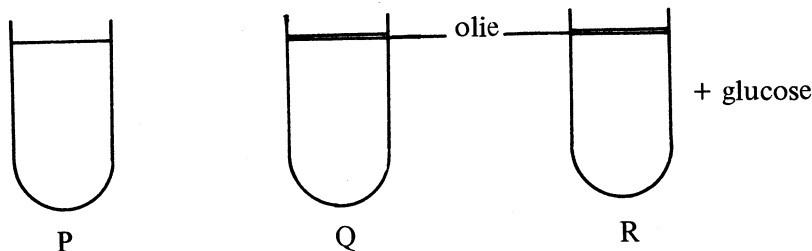
- A De osmotische waarde stijgt doordat de turgor daalt.
- B De turgor daalt doordat de osmotische waarde stijgt.
- C De stijging van de osmotische waarde en de daling van de turgor worden beide veroorzaakt door waterverlies.
- D De stijging van de osmotische waarde en de daling van de turgor worden beide veroorzaakt door zoutopname.

3. De tekening stelt een dwarsdoorsnede voor van een jonge esdoornwortel.
In welk deel bevindt zich de meeste houtstof?

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



4. In de drie buizen P, Q, en R, die gevuld zijn met slootwater (zie tekening), wordt een even groot aantal pantoffeldiertjes van dezelfde soort gebracht.
Buis R bevat bovendien een kleine hoeveelheid glucose.
Op het vloeistofoppervlak van de buizen Q en R bevindt zich een laagje olie om uitwisseling van gasen tegen te gaan.
Na enkele uren vertonen de eencellige diertjes in buis Q geen activiteit meer, die in de buizen P en R nog wel.



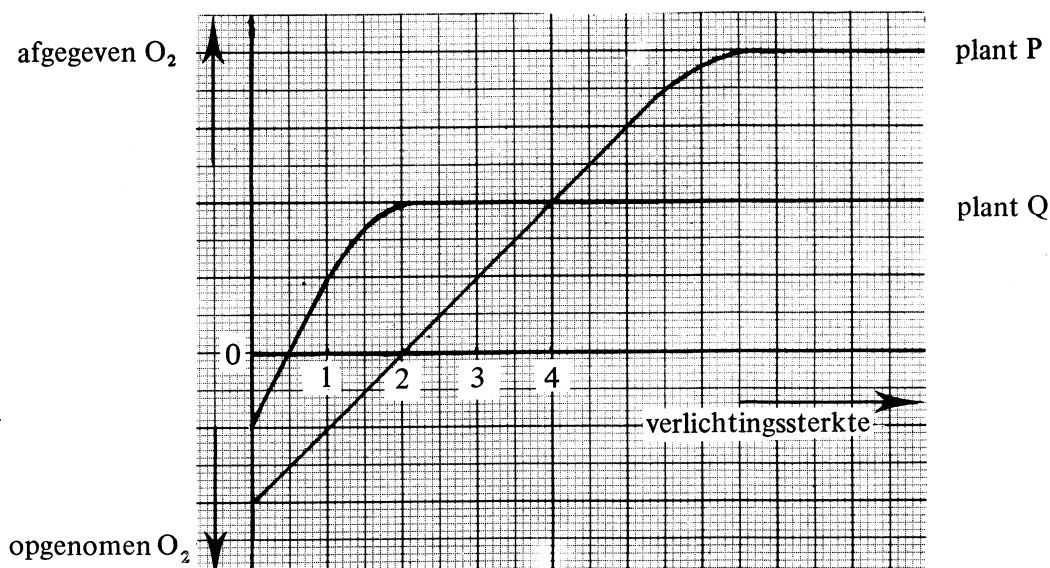
Ter verklaring worden de volgende veronderstellingen gedaan.

1. In buis Q is de hoeveelheid organisch voedsel eerder uitgeput dan in de buizen P en R.
2. In buis Q is de hoeveelheid zuurstof eerder uitgeput dan in de buizen P en R.
3. In buis Q hopen organische afvalstoffen zich eerder op dan in de buizen P en R.
4. In buis Q hoopt zich eerder koolstofdioxide op dan in de buizen P en R.

Welke veronderstelling is het meest waarschijnlijk?

- A 1
B 2
C 3
D 4
5. Uit welke van onderstaande gegevens kan de fotosynthese-activiteit van een plant afgeleid worden?
1. de hoeveelheid overdag opgenomen CO_2 en de hoeveelheid 's nachts afgegeven CO_2
 2. de hoeveelheid overdag opgenomen CO_2 en de hoeveelheid overdag afgegeven O_2
 3. de hoeveelheid 's nachts opgenomen O_2 en de hoeveelheid 's nachts afgegeven CO_2
 4. de hoeveelheid 's nachts opgenomen O_2 en de hoeveelheid overdag afgegeven O_2
- A uit 1 en ook uit 2
B uit 1 en ook uit 4
C uit 2 en ook uit 3
D uit 3 en ook uit 4
6. Het co-enzym NADP is onmisbaar bij de fotosynthese.
Wat is de functie van dit co-enzym?
- A Het draagt de uit de lichtreactie vrijgekomen energie over aan een reactiesysteem, waarbij ATP gevormd wordt uit ADP.
 - B Het draagt de uit de lichtreactie vrijgekomen waterstof over aan een reactiesysteem, dat zorgt voor de reductie van koolstofdioxide.
 - C Het draagt de bij de lichtreactie vrijgekomen zuurstof over aan een reactiesysteem, waarbij ATP gevormd wordt uit ADP.
 - D Het draagt de bij de lichtreactie vrijgekomen zuurstof over aan waterstof, waarbij ATP gevormd wordt uit ADP.

7. In het diagram is van de twee planten P en Q de hoeveelheid opgenomen en de hoeveelheid afgegeven O_2 per cm^2 blad per minuut uitgezet tegen de verlichtingssterkte.



Bij welke verlichtingssterkte is de hoeveelheid bij de fotosynthese geproduceerde O_2 bij beide planten gelijk?

- A bij verlichtingssterkte 1
 B bij verlichtingssterkte 2
 C bij verlichtingssterkte 3
 D bij verlichtingssterkte 4
8. Gegeven de volgende reactieschema's.
- glucose $\xrightarrow{1}$ pyrodruivezuur $\xrightarrow{2}$ koolstofdioxide + water
- ATP $\xrightleftharpoons[4]{3}$ ADP + P
- Welke van deze reacties kunnen in de mitochondriën plaatsvinden?
- A alleen 1 en 2
 B alleen 3 en 4
 C 1, 2 en 3
 D 2, 3 en 4
9. Voor de volgende omzettingen geldt dat zij deelreacties zijn van langere reactieketens.
1. nitriet + zuurstof $\rightarrow$ nitraat + energie
 2. pyrodruivezuur + $NADH_2 \rightarrow$ melkzuur + NAD

Van welke reactieketen (aërobe dissimilatie, anaërobe dissimilatie of chemosynthese) is omzetting 1 een deelreactie? En omzetting 2?

omzetting 1	omzetting 2
A chemosynthese	aërobe dissimilatie
B chemosynthese	anaërobe dissimilatie
C aërobe dissimilatie	aërobe dissimilatie
D aërobe dissimilatie	anaërobe dissimilatie

10. Ten gevolge van ondervoeding kan hongerodeem ontstaan. Daarbij zijn veel weefsels sterk opgezwollen doordat het weefselvocht zich ophoopt.

Wat is de directe oorzaak van deze vochtophoping?

In vergelijking met de normale situatie is

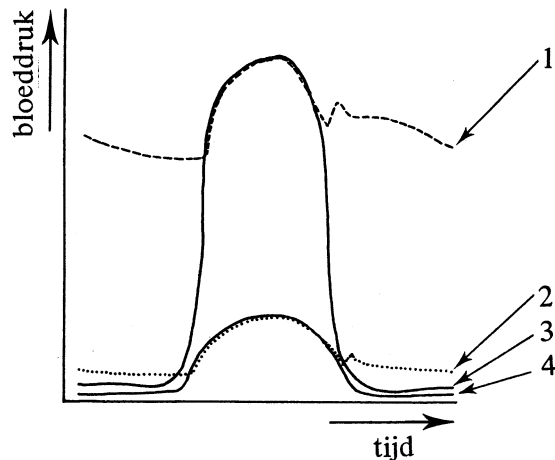
- A de bloeddruk verhoogd.
- B de druk van het weefselvocht verlaagd.
- C de osmotische waarde van het bloed verlaagd.
- D de osmotische waarde van het weefselvocht verhoogd.

11. In het diagram is het verband weergegeven tussen de tijd en de bloeddruk op vier verschillende plaatsen in het bloedvatenstelsel van een mens.

Deze vier plaatsen zijn de linker-kamer, de rechterkamer, het begin van de aorta en het begin van de longslagader.

Welke grafiek is van toepassing op de longslagader?

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



12. In het bloed van een bepaalde volwassen vrouw bevinden zich *geen* der antistoffen behorend bij het ABO-bloedgroepsysteem maar *wel* door haar zelf gemaakte antistoffen tegen het rhesusantigeen.

Welke bloedgroepen heeft deze vrouw?

- A O en rhesuspositief
- B O en rhesusnegatief
- C AB en rhesuspositief
- D AB en rhesusnegatief

13. De affiniteit (bindingskracht) van hemoglobine voor zuurstof is bij de mens afhankelijk van verschillende factoren in het bloed.

Deze affiniteit voor zuurstof zal

- A toenemen bij stijging van het glucosegehalte van het bloed.
- B toenemen bij stijging van het koolstofdioxidegehalte van het bloed.
- C afnemen bij stijging van de bloeddruk.
- D afnemen bij stijging van het koolstofdioxidegehalte van het bloed.

14. In bloedplasma van de mens komen een aantal eiwitten voor. Hieronder wordt van vier van deze eiwitten het aantal mg per 100 ml bloedplasma en de molecuulmassa vermeld. De genoemde eiwitten komen niet of nauwelijks in weefselvocht voor.

	aantal mg/100 ml bloedplasma	molecuulmassa
eiwit 1	4.500	69.000
eiwit 2	200	100.000
eiwit 3	1.800	1.300.000
eiwit 4	400	3.000.000

Deze eiwitten spelen een rol bij het tot stand komen van de osmotische waarde van het bloedplasma.

Welk eiwit speelt hierbij de belangrijkste rol?

- A eiwit 1
 - B eiwit 2
 - C eiwit 3
 - D eiwit 4
15. Bij een patiënt met een afwijkende nierwerking komt ondanks een normaal glucosegehalte van het bloed steeds glucose voor in de urine.
Welke afwijking kan hiervan de oorzaak zijn?
- A Epitheelcellen van de kapseltjes halen glucose uit het bloed.
 - B Epitheelcellen van de kapseltjes halen geen glucose uit de voorurine.
 - C Epitheelcellen van de *kanaaltjes* halen te weinig glucose uit de voorurine.
 - D Epitheelcellen van de *kanaaltjes* halen te veel glucose uit het bloed.
16. Veel eencellige dieren die in zoet water leven, hebben een kloppende vacuole voor wateruitscheiding.
De meeste eencellige algen die in zoet water leven, hebben geen kloppende vacuole.
Waarmee hangt het ontbreken van een kloppende vacuole bij deze eencellige algen samen?
- A Deze eencellige algen hebben een hogere osmotische waarde dan eencellige dieren.
 - B Deze eencellige algen hebben een vacuole waarin water wordt opgeslagen.
 - C Deze eencellige algen hebben een wand die volumetoename en dus ook wateropname beperkt.
 - D Deze eencellige algen gebruiken water als waterstofdonor.
17. Het hart is in staat zich onafhankelijk van het zenuwstelsel samen te trekken.
Waaruit kan de conclusie worden getrokken dat er toch een direct contact bestaat tussen het hart en het zenuwstelsel?
Uit het feit, dat
- A het hart niet altijd even snel klopt.
 - B boezems en kamers gecoördineerd samentrekken.
 - C stoffen in het bloed het hartritme kunnen beïnvloeden.
 - D een zintuigelijke waarneming plotseling het hartritme kan beïnvloeden.
18. Een aantal schakelcellen staat via synapsen in verbinding met een motorisch neuron in het ruggemerg.
Sommige schakelcellen oefenen een stimulerend, andere een remmend effect uit op de activiteit van het neuron.
Hoe komt dit verschil in effect tot stand?
- A door de plaats van de synapsen op het neuron
 - B door een verschil in impulsfrequentie van de schakelcellen
 - C door een verschil in transmitterstof van de schakelcellen
 - D door een verschil in concentratie van de afgescheiden transmitterstof

19. De produktie van schildklierhormoon wordt gestimuleerd door het schildklierstimulerend hormoon (SSH). De produktie van SSH wordt geremd door schildklierhormoon. Wanneer in de voeding van de mens een tekort aan jodium is, wordt te weinig schildklierhormoon geproduceerd.

Na een periode van gebrek aan jodium krijgt iemand voedsel dat wel voldoende jodium bevat.

Hoe zal de hoeveelheid SSH in het bloed ten gevolge daarvan veranderen?

Hoe zal het algemene stofwisselingsniveau als gevolg hiervan veranderen?

	hoeveelheid SSH	stofwisselingsniveau
A	stijgt	stijgt
B	stijgt	daalt
C	daalt	stijgt
D	daalt	daalt

20. Welk(e) van de hormonen adrenaline, glucagon en insuline kan (kunnen) een stijging van het glucosegehalte van het bloed bevorderen?

- A alleen adrenaline
- B alleen insuline
- C insuline en glucagon
- D adrenaline en glucagon

21. Uit welk(e) kiemblad(en) ontstaat bij zoogdieren steunweefsel en uit welk(e) spierweefsel?

	steunweefsel	spierweefsel
A	alleen uit mesoderm	alleen uit mesoderm
B	alleen uit mesoderm	uit mesoderm en uit entoderm
C	uit mesoderm en uit ectoderm	alleen uit mesoderm
D	uit mesoderm en uit ectoderm	uit mesoderm en uit entoderm

22. In de top van een stengel bevindt zich delingsweefsel.

Door welk proces worden nieuw gevormde cellen even groot als een oorspronkelijke cel vóór de deling?

- A door celdeling
- B door celstrekking
- C door kerndeling
- D door plasmagroei

23. Bij een reeks experimenten over de werking van ogen van de mens worden de volgende feiten geconstateerd:

1. bij het kijken naar een naderend voorwerp vindt accommodatie plaats,
 2. in de schemering kunnen vormen minder goed worden onderscheiden dan bij daglicht,
 3. bij het fixeren van een dichtbijgelegen voorwerp wordt de achtergrond dubbel gezien.
- Welke van deze waarnemingen berust(en) op verschillen tussen staafjes en kegeltjes en/of hun verbindingen met het zenuwstelsel?

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

24. Een stek met wortels van een groene plant neemt gedurende enige tijd radioactief nitraat ($^{15}\text{NO}_3^-$) op in plaats van normaal nitraat ($^{14}\text{NO}_3^-$). Zodra in de stengel radioactiviteit aangetoond kan worden, wordt de stek op een verse, niet radioactieve voedingsoplossing overgebracht. Deze oplossing bevat normaal nitraat.

Na één uur kan in de stengel geen radioactiviteit meer worden aangetoond; nog een uur later blijkt de stengel wederom radioactief.

In welk deel van de stengel bevinden zich dan deze radioactieve stoffen?

Kunnen deze radioactieve stoffen aminozuren zijn?

	deel stengel	aminozuren
A	bastvaten	ja
B	bastvaten	nee
C	houtvaten	ja
D	houtvaten	nee

25. Van één bacteriesoort bestaan drie mutante stammen, die van elkaar verschillen in het vermogen om bepaalde enzymen te vormen.

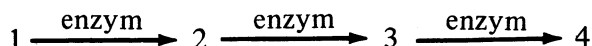
Elk van deze drie stammen wordt gekweekt op vier voedingsbodems.

Deze vier voedingsbodems bevatten naast een basissamenstelling bovendien één der voedingsbestanddelen 1, 2, 3 of 4.

In de tabel is aangegeven op welke voedingsbodems de stammen wel (+) of niet (–) groeien.

	het extra aanwezige voedingsbestanddeel			
	1	2	3	4
stam x	+	+	+	–
stam y	+	+	+	+
stam z	+	–	+	–

Deze bestanddelen komen in een bepaalde volgorde in één stofwisselingsketen voor; zoals bijvoorbeeld



Welke is de juiste volgorde?

- A 2–4–1–3 òf 2–4–3–1
 B 2–4–1–3 òf 4–2–1–3
 C 4–2–3–1 òf 4–2–1–3
 D 4–2–3–1 òf 2–4–3–1
26. Bij volumetoename van de sluitcellen van een huidmondje wordt de opening tussen de sluitcellen groter.
 Welke eigenschap met betrekking tot de sluitcellen verklaart dit verschijnsel?
- A De sluitcellen bevatten chloroplasten.
 B De sluitcellen hebben een variabele turgor.
 C De sluitcellen hebben een variabele osmotische waarde.
 D De sluitcellen hebben een wand, die op bepaalde plaatsen verdikt is.
27. Vissen zijn in staat voldoende zuurstof uit het water op te nemen.
 Hoe komt het dat in grootte vergelijkbare reptielen dit niet zouden kunnen?
- A Kieuwen hebben een groter oppervlak dan longen.
 B Kieuwen hebben een dunnere laag dekweefsel dan longen.
 C Bij kieuwen is de verversing van water beter mogelijk dan bij longen het geval zou zijn.
 D Kieuwplaatjes worden door de opwaartse kracht van het water gescheiden gehouden, longblaasjes zouden hierdoor worden samengedrukt.

28. Bij kamelen kan, binnen zekere grenzen, de lichaamstemperatuur overdag in de hete woestijn stijgen en in de koude woestijnnacht dalen.
Het voordeel van deze temperatuurschommeling is dat kamelen in vergelijking met dieren met constante lichaamstemperatuur

A overdag minder energie en 's nachts minder energie gebruiken.
B overdag minder energie en 's nachts meer energie gebruiken.
C overdag minder water en 's nachts minder energie gebruiken.
D overdag minder water en 's nachts meer energie gebruiken.

29. Een muis en een even grote kikker hebben gedurende 24 uur in een ruimte met een temperatuur van 20 °C gezeten. Hierna wordt de temperatuur in deze ruimte verlaagd tot 10 °C.

Bij welk van de dieren neemt in de volgende 24 uur de warmteproductie door deze temperatuurverlaging het sterkst toe en bij welk de warmteafgifte?

	warmteproductie neemt het sterkst toe bij de	warmteafgifte neemt het sterkst toe bij de
A	muis	muis
B	muis	kikker
C	kikker	muis
D	kikker	kikker

30. In de volgende bloedvaten van een zoogdierembryo wordt zo dicht mogelijk bij het hart het O₂-gehalte gemeten: 1. aorta,
2. longader,
3. navelslagader,
4. onderste holle ader.

In welk van deze bloedvaten is het O₂-gehalte het hoogst?

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

31. Hoeveel ei(cel)kernen zijn vlak voor de bevruchting in één zaadbeginsel van een bedektzadige plant aanwezig?

A 1
B 2
C 4
D meer dan 4

32. Urine is zaaddodend.

Hoe wordt tijdens een zaadlozing een urinelozing verhinderd?

A De sluitspier van de urineblaas is reflectorisch gesloten.
B De uit de urineblaas komende urine wordt opgevangen in de prostaat.
C De urine-aanvoer via de urineleiders wordt tijdelijk onderbroken.
D Het prostaatvocht verhindert gelijktijdige urine- en zaadlozing.



33. Welk(e) proces(sen) met betrekking tot voortplanting is (zijn) kenmerkend voor landdieren die zich niet in het water voortplanten?
- A meiose en bevruchting
 - B inwendige bevruchting
 - C kiembladvorming in de embryonale ontwikkeling
 - D vorming van kleine eicellen met weinig reservevoedsel
34. Een plant die voor twee eigenschappen heterozygoot is, levert na zelfbestuiving talrijke nakomelingen (F_1).
- De betrokken genen zijn gekoppeld; het recombinatiepercentage is 30.
- Aan het fenotype is zichtbaar welk genotype een plant voor deze eigenschappen heeft.
- Hoeveel verschillende fenotypen kunnen worden verwacht in de F_1 ?
- A 2
 - B 3
 - C 6
 - D 9
35. Bij de schimmel *Aspergillus* is de kolonie haploïd en de zygote diploïd.
- Een groene stam van deze schimmel wordt gekruist met een gele.
- Hoe zal de samenstelling van de F_1 zijn, aannemend dat deze talrijk is?
- A allemaal gele schimmelkolonies
 - B allemaal groene schimmelkolonies
 - C gele en groene schimmelkolonies in de verhouding 1 : 1
 - D gele en groene schimmelkolonies in de verhouding 3 : 1
36. Een plant is heterozygoot voor 14 eigenschappen, waarvoor de genen geen van alle gekoppeld zijn.
- De plant levert talrijke nakomelingen via zelfbestuiving.
- Welk deel van deze nakomelingen zal ook voor elk van deze 14 eigenschappen heterozygoot zijn?
- A $\frac{1}{2}$
 - B $\frac{1}{14}$
 - C $(\frac{1}{2})^{14}$
 - D $(\frac{1}{14})^2$
37. Een individu dat voor de eigenschappen groot, rood en rond heterozygoot is, wordt gekruist met een individu dat voor deze eigenschappen homozygoot recessief is.
- Het fenotype van deze laatste is klein, kleurloos en hoekig.
- De nakomelingschap uit deze kruising is als volgt samengesteld:
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 33% groot, rood, rond | 12% groot, kleurloos, hoekig |
| 33% klein, kleurloos, hoekig | 12% klein, rood, rond |
| 1% groot, rood, hoekig | 4% klein, rood, hoekig |
| 1% klein, kleurloos, rond | 4% groot, kleurloos, rond |
- Wat is op grond van deze gegevens mede te delen omtrent de ligging van de betrokken genen?
- A Het gen voor grootte bevindt zich in een ander chromosomenpaar dan dat voor kleur en dat voor vorm.
 - B Alle betrokken genen zijn gekoppeld; het gen voor grootte bevindt zich tussen dat voor kleur en dat voor vorm.
 - C Alle betrokken genen zijn gekoppeld; het gen voor kleur bevindt zich tussen dat voor grootte en dat voor vorm.
 - D Alle betrokken genen zijn gekoppeld; het gen voor vorm bevindt zich tussen dat voor grootte en dat voor kleur.

38. Bij *Drosophila* kan worden nagegaan of een bepaalde milieufactor het optreden van mutaties bewerkstelligt. Daartoe worden enkele individuen aan die milieufactor blootgesteld en vervolgens gekruist met niet behandelde individuen.

Moeten, om in de F_1 zoveel mogelijk mutanten op het spoor te komen, de blootgestelde individuen homozygoot dominant of heterozygoot zijn?

Moeten de niet behandelde individuen voor de te onderzoeken eigenschappen homozygoot dominant of homozygoot recessief zijn?

	blootgestelde individuen	niet behandelde individuen
A	homozygoot dominant	homozygoot dominant
B	homozygoot dominant	homozygoot recessief
C	heterozygoot	homozygoot dominant
D	heterozygoot	homozygoot recessief

39. Bij konijnen zijn E , e^{ch} en e allelen voor de vachtkleur. Het allel E geeft fenotypisch het wildtype en is dominant over e^{ch} en e . Het allel e^{ch} geeft fenotypisch het chinchilla type en is dominant over e . Het allel e geeft fenotypisch een witte vacht.

Een konijn van het wildtype wordt gekruist met een chinchilla konijn; de worp bevat zowel wildtype, chinchilla als witte konijnen.

Welke genotypen hebben de ouders?

- A Ee^{ch} en $e^{ch}e$
- B Ee en $e^{ch}e$
- C EE en $e^{ch}e$
- D Ee en $e^{ch}e^{ch}$

40. Een individu dat voor drie eigenschappen heterozygoot is, wordt gekruist met een soortgenoot die voor deze eigenschappen homozygoot recessief is.

Hoeveel verschillende fenotypen kunnen worden verwacht in de nakomelingschap, als de desbetreffende genen onafhankelijk overerven?

En hoeveel bij volledige koppeling?

	bij onafhankelijke overerving	bij volledige koppeling
A	2	2
B	2	8
C	8	2
D	8	8

E I N D E