

EXAMEN VOORBEREIDEND WETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS IN 1982

Donderdag 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 bij 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 de buikholte van de mens komen cellen of delen van cellen voor.  
Uit welk kiemblad of uit welke kiembladen zijn deze cellen of delen van cellen ontstaan?
- A alleen uit mesoderm  
B alleen uit mesoderm en uit entoderm  
C alleen uit entoderm en uit ectoderm  
D uit mesoderm, uit entoderm en uit ectoderm
2. Bladnerven ontstaan als aftakkingen van vaatbundels in de stengel.  
Bevat de bovenkant van een volgroeide nerf houtvaten of bastvaten?  
Bevatten deze vaten cytoplasma?  
De bovenkant van een volgroeide nerf bevat
- A houtvaten met cytoplasma.  
B houtvaten zonder cytoplasma.  
C bastvaten met cytoplasma.  
D bastvaten zonder cytoplasma.
3. Twee gelijkwaardige stukjes aardappel worden in verschillende oplossingen gelegd: stukje 1 in een oplossing van 1 gram glucose per liter, stukje 2 in een oplossing van 1 gram zetmeel per liter.  
Na vier uur zijn beide stukjes steviger geworden.  
Hebben de stukjes water opgenomen of afgestaan?  
Welk stukje heeft het meeste water opgenomen of afgestaan?
- |   | water     | meeste water opgenomen<br>of afgestaan door |
|---|-----------|---|
| A | opgenomen | stukje 1                                    |
| B | opgenomen | stukje 2                                    |
| C | afgegaan  | stukje 1                                    |
| D | afgegaan  | stukje 2                                    |
4. Waardoor komt lengtegroei van een jong dijbeen vooral tot stand?
- A door celdeling in het beenvlies  
B door celdeling in de kraakbeenschijven  
C door vorming van beencellen in de mergholte  
D door vorming van beencellen in de bloedvaten
5. Verschillende aminozuren kunnen bij de mens in de lever worden gesynthetiseerd.  
Van welke stof(fen) zijn de daarbij gebruikte  $\text{NH}_2$ -groepen afkomstig?
- A van andere aminozuren  
B van glycerol  
C van nitraten  
D van vetzuren

6. De hoeveelheid  $\text{CO}_2$  die een groeiende plant met bladgroen gedurende een periode van 24 uur gemiddeld opneemt, wordt vergeleken met de hoeveelheid  $\text{CO}_2$  die deze plant in deze periode gemiddeld afgeeft. Hetzelfde wordt voor deze groeiende plant gedaan voor de periode van een jaar.

Zal deze plant in 24 uur meer  $\text{CO}_2$  opnemen dan afgeven?

En in een jaar?

	in 24 uur meer opname dan afgifte	in een jaar meer opname dan afgifte
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

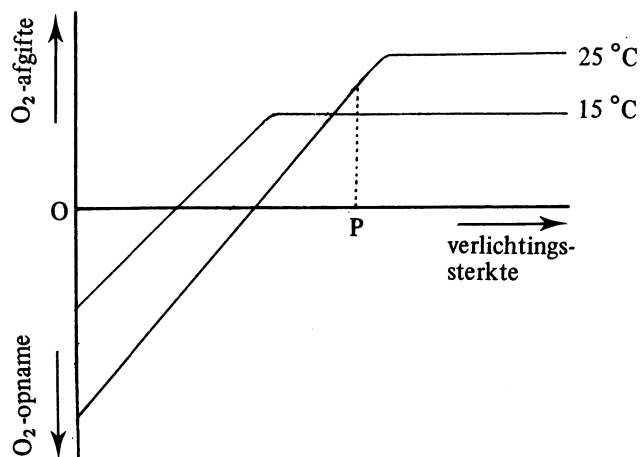
7. De invloed van de verlichtingssterkte op de  $\text{O}_2$ -opname en op de  $\text{O}_2$ -afgifte door een plant wordt bepaald. Dit wordt gedaan bij de temperaturen  $15^\circ\text{C}$  en  $25^\circ\text{C}$ . De resultaten zijn in het diagram weergegeven.

Bij verlichtingssterkte P is slechts één factor beperkend voor de fotosynthese.

Welke factor is dit bij een temperatuur van  $15^\circ\text{C}$ ?

En welke factor bij een temperatuur van  $25^\circ\text{C}$ ?

	beperkende factor bij $15^\circ\text{C}$	beperkende factor bij $25^\circ\text{C}$
A	licht	$\text{CO}_2$ -spanning
B	temperatuur	licht
C	temperatuur	temperatuur
D	$\text{CO}_2$ -spanning	licht



8. Bij aërobe dissimilatie is het RQ (respiratoir quotiënt) de hoeveelheid afgegeven  $\text{CO}_2$  gedeeld door de hoeveelheid opgenomen  $\text{O}_2$ .

Is het RQ van vetten groter of kleiner dan dat van koolhydraten?

Wordt bij aërobe dissimilatie van vetten per gram meer of minder ATP gevormd dan bij aërobe dissimilatie van koolhydraten?

	RQ vetten	ATP
A	groter	meer
B	groter	minder
C	kleiner	meer
D	kleiner	minder

9. Bij het begin van de dissimilatie van glucose wordt NAD gereduceerd tot  $\text{NADH}_2$ . NAD wordt weer teruggevormd, ook onder anaërobe omstandigheden.

Waarop kan onder anaërobe omstandigheden de waterstof van dit  $\text{NADH}_2$  worden overgedragen?

- A op azijnzuur
- B op ADP en op anorganisch fosfaat
- C op melkzuur of op ethanol
- D op pyrodruivezuur of op ethanal



10. Bij een struik wordt op een bepaalde plaats in een houtvat van een tak de hydrostatische druk gemeten op drie verschillende momenten.  
 Meting 1 werd gedaan toen er waterdruppels uit de bladeren van deze tak te voorschijn kwamen; de tak zat nog aan de struik.  
 Meting 2 werd gedaan direct nadat het druppelen uit de bladeren van deze tak was opgehouden; de bladcellen waren turgescient; ook nu zat de tak nog aan de struik.  
 Meting 3 werd gedaan nadat de tak was afgesneden; de tak stond in water, de bladcellen waren turgescient.

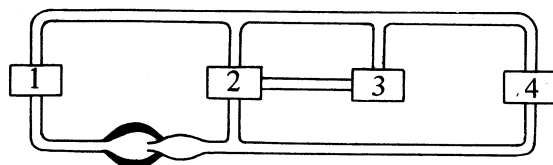
Bij welke meting zal de druk in het houtvat het hoogst zijn?

Bij welke meting zal de druk in het houtvat het laagst zijn?

	druk het hoogst bij	druk het laagst bij
A	meting 1	meting 2
B	meting 1	meting 3
C	meting 2	meting 3
D	meting 3	meting 2

11. De tekening stelt de enkelvoudige bloedsomloop van een vis voor. Met de cijfers 1 t/m 4 zijn haarvatennetten in organen aangeduid.

Met welk cijfer zijn de haarvaten van de lever aangegeven?



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

12. Bij de werking van het hart kunnen drie fasen onderscheiden worden:  
 1. samentrekking van de boezems,  
 2. samentrekking van de kamers,  
 3. rustfase.

Bij een bepaalde hartafwijking sluiten de kleppen tussen de boezem en kamer in de linker harthelft niet goed.

Tijdens welke fase of fasen in de werking van het hart zal deze afwijking zijn invloed het duidelijkst doen gelden?

- A tijdens de rustfase  
 B vooral tijdens de samentrekking van de kamers  
 C vooral tijdens de samentrekking van de boezems  
 D tijdens de samentrekking van de kamers én tijdens die van de boezems

13. In zaadplanten komt zetmeel wel voor en glycogeen niet. Over dit feit volgen vier beweringen:

1. zaadplanten missen enzymen die nodig zijn voor de vorming van glycogeen,  
 2. zaadplanten kunnen de stof waaruit glycogeen wordt opgebouwd niet maken,  
 3. opslag van glycogeen zou de concentratie opgeloste stoffen in de cellen te hoog maken,  
 4. bouwstenen van glycogeen bevatten minder energie dan die van zetmeel.

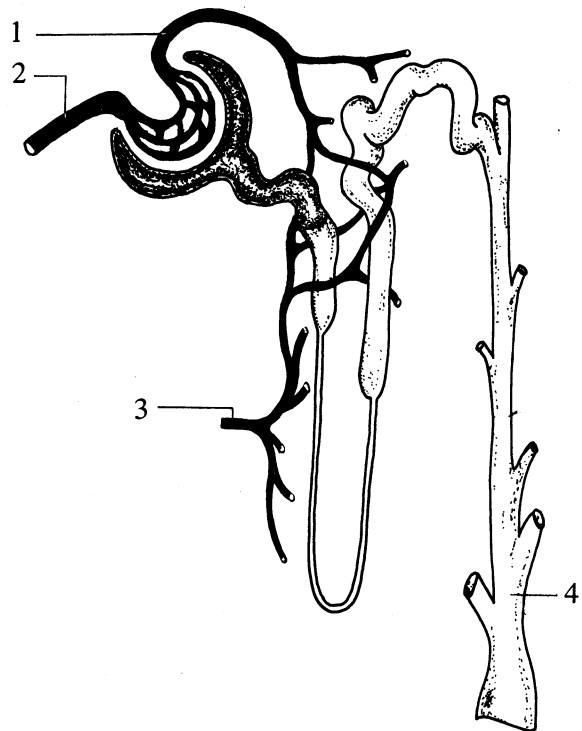
Welke bewering is juist?

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

14. De tekening stelt een niereenheid voor.

Op welke van de aangegeven plaatsen is het ureumgehalte het laagst?

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



15. Vier patiënten met een afwijking in het zenuwstelsel vertonen de volgende ziektebeelden:

bij patiënt 1 kan de pupilreflex niet plaatsvinden,

bij patiënt 2 kan de kniepeesreflex niet plaatsvinden,

bij patiënt 3 treedt een spraakstoornis op,

bij patiënt 4 treedt een stoornis op in de regulatie van de ademhalingsbewegingen.

Bij één patiënt ligt de afwijking in een motorisch centrum van de hersenschors.

Bij welke patiënt?

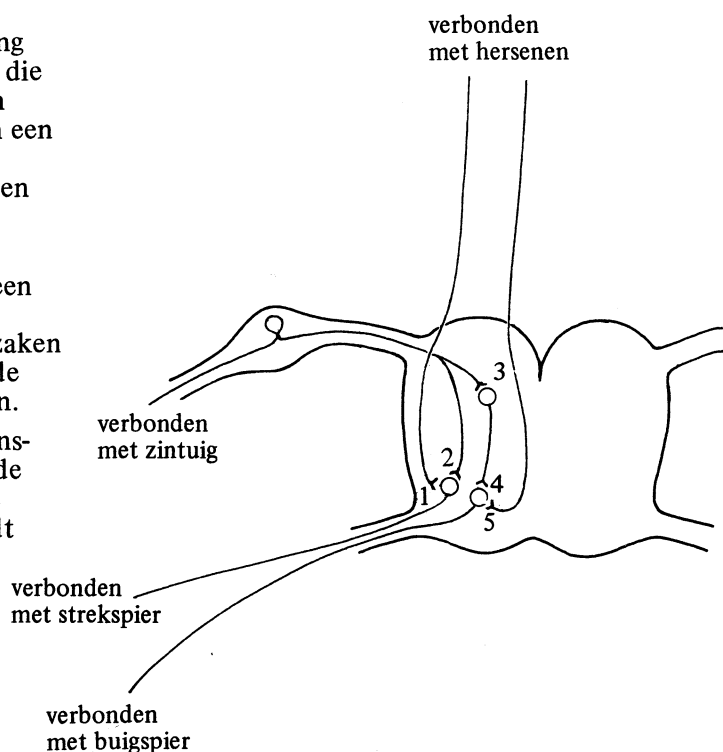
- A bij patiënt 1  
B bij patiënt 2  
C bij patiënt 3  
D bij patiënt 4

16. De tekening geeft de schakeling van enkele zenuwcellen weer, die een rol spelen bij het strekken van een been door middel van een reflex. Deze reflex kan door signalen uit de hersenen worden onderdrukt.

Door elke van de aangegeven zenuwcellen wordt of alleen een transmitter afgegeven die de impulsoverdracht kan veroorzaken of alleen een transmitter die de impulsoverdracht kan remmen.

In welke synapsen zal een transmitter worden afgegeven die de impulsoverdracht remt, als de strekreflex van het been wordt onderdrukt?

- A in 1 en in 3  
B in 1 en in 4  
C in 2 en in 3  
D in 2 en in 5



17. Het hartritme van een kikker kan worden beïnvloed door:
1. temperatuurstijging van het lichaam (bijvoorbeeld van 10 °C tot 20 °C),
  2. toename van de impulsfrequentie in een (ortho)sympathische zenuw,
  3. toename van de impulsfrequentie in een parasympathische zenuw,
  4. stijging van het adrenalinegehalte van het bloed.
- Waardoor wordt het hartritme versneld?
- A alleen door 4
  - B alleen door 1 en door 2
  - C alleen door 1 en door 3
  - D door 1, door 2 en door 4
18. Op welke wijze is de hypofyse betrokken bij de regulatie van de afscheiding van thyroxine?
- A Een verhoogd thyroxinegehalte stimuleert de hypofyse tot het afscheiden van een hormoon dat de werking van de schildklier remt.
  - B Een verlaagd thyroxinegehalte stimuleert de hypofyse tot het afscheiden van een hormoon dat de werking van de schildklier remt.
  - C Een verhoogd thyroxinegehalte remt de hypofyse bij het afscheiden van een hormoon dat de werking van de schildklier stimuleert.
  - D Een verlaagd thyroxinegehalte remt de hypofyse bij het afscheiden van een hormoon dat de werking van de schildklier stimuleert.
19. Van een bepaalde plantesoort komen twee rassen voor. Een kweker wil weten of aanwezigheid van ras 1 de groei van ras 2 nadelig beïnvloedt. Welk experiment moet de kweker uitvoeren om dit uit te zoeken?
- A ras 1 en ras 2 apart opkweken
  - B ras 1 en ras 2 samen opkweken
  - C ras 1 apart opkweken en de rassen 1 en 2 samen opkweken
  - D ras 2 apart opkweken en de rassen 1 en 2 samen opkweken
20. Twee knollen afkomstig van dezelfde aardappelplant beginnen uit te lopen. De ene knol wordt in het donker bewaard, de andere in het licht. Alle andere omstandigheden zijn gelijk. Onder welke omstandigheden zullen na een week de langste uitlopers zijn ontstaan? Onder welke omstandigheden zullen na een week de ontstane uitlopers het groenst zijn?
- |   | langste uitlopers | groenste uitlopers |
|---|-------------------|--------------------|
| A | in het donker     | in het donker      |
| B | in het donker     | in het licht       |
| C | in het licht      | in het donker      |
| D | in het licht      | in het licht       |
21. Twee even grote groepen bonen, afkomstig uit één zuivere lijn, worden in verschillende milieus uitgezaaid. Er vindt alleen bestuiving plaats tussen boneplanten, die behoren tot dezelfde groep. De opbrengst van beide groepen is zeer verschillend. Dit verschil kan zijn ontstaan door het optreden van
- A inteelt.
  - B modificatie.
  - C recombinatie.
  - D gekoppelde overerving.

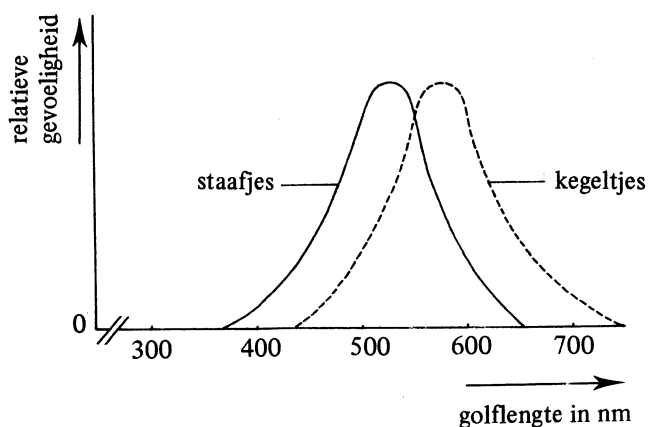
22. In het diagram is aangegeven hoe bij de mens de gevoeligheid van de staafjes en kegeltjes in het oog afhankelijk is van de golflengte (kleur) van het licht.

Een proefpersoon bekijkt twee gekleurde platen: P en Q.  
 Plaat P kaatst vooral licht terug van ongeveer 450 nm.  
 Plaat Q kaatst vooral licht terug van ongeveer 500 nm.

Nu wordt het vertrek waarin zich P en Q bevinden zoveel verduisterd, dat net geen kleuren meer kunnen worden waargenomen.

Wat zal nu de waarneming zijn?

- A P en Q zijn beide zwart.
- B P en Q zijn van dezelfde tint grijs.
- C P is lichter grijs dan Q.
- D P is donkerder grijs dan Q.



23. Jan kijkt naar een voetbalwedstrijd op de televisie. Links op het beeldscherm trapt de doelman de bal uit. De bal gaat van links naar rechts over het scherm. Jan blijft naar de doelman kijken, die in het doel blijft staan.

In welke richting verplaatst het beeld van de bal zich over het netvlies van het linkeroog van Jan?

Verplaatst het beeld zich van de blinde vlek in het linkeroog af of daar naar toe?

	beeld naar	verplaatsing
A	links	van de blinde vlek af
B	links	naar de blinde vlek toe
C	rechts	van de blinde vlek af
D	rechts	naar de blinde vlek toe

24. Vier reageerbuizen bevatten elk 10 ml van een mengsel van gal, vetten en water. De pH van dit mengsel is 8.

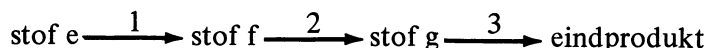
Aan deze buizen wordt toegevoegd:

buis 1: enkele druppels speeksel met een pH 8,  
 buis 2: enkele druppels maagsap met een pH 2,  
 buis 3: enkele druppels alveleessap met een pH 8,  
 buis 4: enkele druppels darmsap met een pH 8.

In welke buis zal na 1 uur bij 37 °C de pH het hoogst zijn?

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

25. Het schema geeft een stofwisselingsproces bij een schimmel weer. De omzettingen vinden plaats door de werking van de enzymen 1, 2 en 3.



Door mutaties ontstaan de stammen P en Q.

Stam P maakt het eindprodukt alleen als stof f of stof g wordt toegevoegd en niet als stof e wordt toegevoegd.

Stam Q maakt het eindprodukt alleen als stof g wordt toegevoegd en niet als stof f wordt toegevoegd.

Welk enzym ontbreekt of welke enzymen ontbreken zeker bij stam P?

En welk of welke zeker bij stam Q?

	bij stam P	bij stam Q
A	enzym 1	enzym 2
B	enzym 1	enzym 1 en enzym 2
C	enzym 1 en enzym 2	enzym 2
D	enzym 1 en enzym 2	enzym 1 en enzym 2

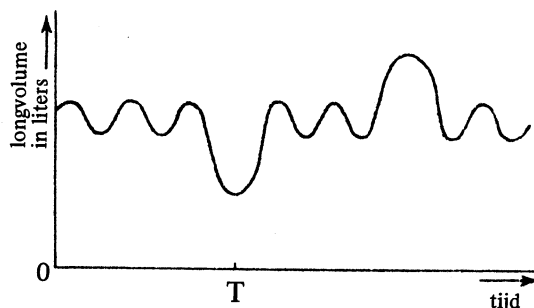
26. De ontlasting bestaat bij mensen voor enkele procenten uit vetten. Een deel daarvan is direct afkomstig uit het voedsel.

Over de herkomst van de rest worden vier uitspraken gedaan.

1. Dit vet is grotendeels afkomstig van dode darmwandcellen.
2. Dit vet is grotendeels afkomstig van alvleessap.
3. Dit vet is grotendeels afkomstig van darmsap.
4. Dit vet is grotendeels afkomstig van gal.

Welke van deze uitspraken is juist?

- A uitspraak 1  
 B uitspraak 2  
 C uitspraak 3  
 D uitspraak 4
27. In het diagram is het longvolume van een persoon weergegeven gedurende een bepaalde tijd.



Zijn op tijdstip T de spiervezels van het middenrif samengetrokken?

Zijn op tijdstip T de tussenribspieren die de ribben omlaag bewegen samengetrokken?

- A Alleen de spiervezels van het middenrif zijn samengetrokken.  
 B Alleen de genoemde tussenribspieren zijn samengetrokken.  
 C De spiervezels van het middenrif en de genoemde tussenribspieren zijn beide samengetrokken.  
 D De spiervezels van het middenrif en de genoemde tussenribspieren zijn geen van beide samengetrokken.
28. In de kieuwen van een vis wordt het verschil tussen de  $O_2$ -spanning van het water en de  $O_2$ -spanning van het bloed onder andere gehandhaafd doordat
- A er diffusie plaatsvindt.  
 B het water wordt ververst.  
 C het kieuwoppervlak zeer groot is.  
 D het dekweefsel van de kieuwen zeer dun is.



29. De volgende stoffen worden beschouwd in verband met hun functie voor het organisme: chitine, kurk en was.

Welke stoffen kunnen organismen tegen uitdroging beschermen?

- A alleen chitine en was
- B alleen chitine en kurk
- C alleen kurk en was
- D chitine, kurk en was

30. Bij een onderzoek naar temperatuurregulatie doet een proefpersoon precies hetzelfde werk, in hetzelfde tempo, bij een verschillende relatieve luchtvochtigheid.

Op tijdstip 1 werkt hij in een vochtige omgeving en op tijdstip 2 in een droge omgeving.

Op welk tijdstip zijn de meest oppervlakkig gelegen bloedvaten in zijn huid het sterkst verwijd?

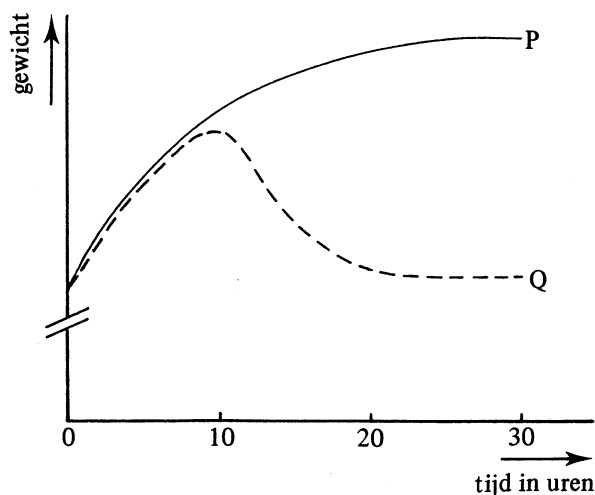
Op welk tijdstip is zijn zweetproductie het hoogst?

	bloedvaten het sterkst verwijd op	zweetproductie het hoogst op
A	tijdstip 1	tijdstip 1
B	tijdstip 1	tijdstip 2
C	tijdstip 2	tijdstip 1
D	tijdstip 2	tijdstip 2

31. In het diagram zijn de veranderingen in het lichaamsgewicht aangegeven van twee soorten zeepieren (P en Q) die tijdens een experiment in brak water werden geplaatst.

Uit het diagram blijkt dat de twee soorten verschillend reageren op het overbrengen van zeewater naar brak water (op tijdstip 0).

Wat is een mogelijke verklaring voor het verloop van de grafieken tussen 10 en 30 uur?



- A zoutopname en wateropname door soort P; zoutopname en waterafgifte door soort Q
  - B wateropname door soort P; zoutafgifte en waterafgifte door soort Q
  - C zoutafgifte en wateropname door soort P; zoutopname en waterafgifte door soort Q
  - D zoutafgifte door soort P; zoutopname en waterafgifte door soort Q
32. Wat gebeurt er omstreeks de menstruatie in een ovarium van een vrouw?
- A Het gele lichaam ontstaat en een follikel barst open.
  - B Het gele lichaam ontstaat en een follikel begint te groeien.
  - C Het gele lichaam verdwijnt en een follikel barst open.
  - D Het gele lichaam verdwijnt en een follikel begint te groeien.

33. Wanneer de testes zich in de buikholte bevinden, waar de temperatuur  $37^{\circ}\text{C}$  is, wordt een normale hoeveelheid testosteron gevormd, doch de vorming van spermacellen vindt dan niet of nauwelijks plaats.  
Wanneer de testes zich in de balzak bevinden, waar de temperatuur  $35^{\circ}\text{C}$  is, worden zowel een normale hoeveelheid testosteron als spermacellen gevormd.

Op grond van het bovenstaande worden de volgende uitspraken gedaan:

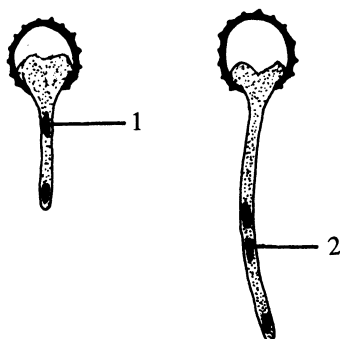
- de temperatuur beïnvloedt de vorming van testosteron en daardoor de vorming van spermacellen,
- de vorming van spermacellen is zelf temperatuurafhankelijk.

Is uitspraak 1 een juiste conclusie uit de gegevens?

En uitspraak 2?

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

34. De tekeningen geven twee stadia weer van de ontwikkeling van een stuifmeelbuis.



Bladmoescellen van de plant waarvan de stuifmeelkorrel afkomstig is, bevatten 12 chromosomen per kern.

Hoeveel chromosomen bevat kern 1?

En hoeveel kern 2?

	kern 1	kern 2
A	6	4
B	6	6
C	12	4
D	12	6

35. De eicel ontwikkelt zich bij zaadplanten uit een diploïde ( $2n$ ) embryozakmoeder cel. Bij de lelie treedt een meiotische deling op van de embryozakmoeder cel. Drie van de vier kernen vormen samen één nieuwe kern. Er zijn nu twee kernen. Daarna ondergaan beide kernen een mitose. De hierbij gevormde kernen ondergaan eveneens een mitose.

Hoeveel kernen zijn er nu en hoeveel chromosomen heeft iedere kern?

- 4 kernen, elk met  $n$  chromosomen
- 4 kernen, waarvan 2 kernen elk met  $n$  chromosomen en 2 kernen elk met  $3n$  chromosomen
- 8 kernen, elk met  $n$  chromosomen
- 8 kernen, waarvan 4 kernen elk met  $n$  chromosomen en 4 kernen elk met  $3n$  chromosomen

36. Een bepaald individu heeft als genotype EeFf.  
De genen E en F liggen in hetzelfde chromosoom.  
Het percentage door recombinatie gevormde gameten bedraagt 25.  
In welke verhouding levert dit organisme de gameten EF, Ef, eF en ef?

	EF	:	Ef	:	eF	:	ef
A	1	:	3	:	3	:	1
B	4	:	1	:	1	:	4
C	1	:	4	:	4	:	1
D	3	:	1	:	1	:	3

37. Van een bepaalde diersoort bestaan gedurende een aantal generaties alleen vrouwtjes. Deze planten zich voort door middel van onbevuchte eieren. Het diploïde chromosomenaantal wordt hierbij gehandhaafd doordat de meiotische deling alleen plaatsvindt met tetraploïde (4n) cellen. Deze cellen worden tetraploïd door een mitose, waarbij de kern zich deelt, maar de cel niet. De twee kernen die zo ontstaan versmelten vervolgens. Uitgaande van één vrouwtje van de betreffende diersoort worden zonder bevruchting enkele generaties diploïde nakomelingen gekweekt. Over die nakomelingen worden de volgende uitspraken gedaan:

1. al deze nakomelingen hebben hetzelfde genotype,
2. deze nakomelingen kunnen voor een eigenschap niet heterozygoot zijn, maar alleen homozygoot,
3. onder deze nakomelingen kunnen geen recombinanten voorkomen.

Welke van deze uitspraken is of welke zijn zeker juist?

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

38. Bij kanaries komen gekuifde en ongekuifde individuen voor. Het allel voor gekuifd (Q) is dominant over dat voor ongekuifd (q). Individuen die homozygoot zijn voor gekuifd sterven in het ei. Voor de veerleur is het allel voor geel (R) dominant over het allel voor wit (r). De genen voor kuif en veerleur erven onafhankelijk van elkaar over. Een gekuifde gele kanarie en een gekuifde witte kanarie krijgen, in de loop van enkele jaren, de volgende levende nakomelingen:

gekuifd, geel	14
ongekuifd, geel	7
gekuifd, wit	15
ongekuifd, wit	8

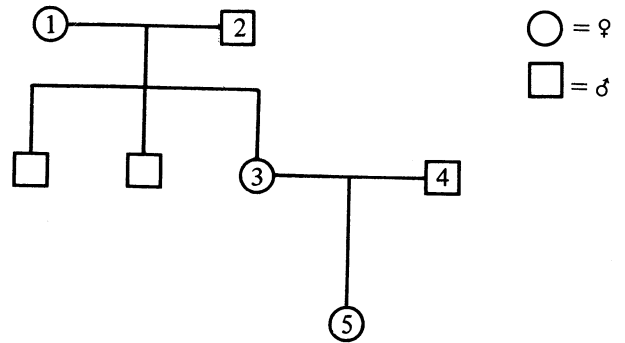
Wat is het meest waarschijnlijke genotype van de gele ouder?

- A QqRR  
B QqRr  
C qqRR  
D qqRr



39. Een bepaalde schimmelsoort heeft in het algemeen een bruine kleur. Deze schimmel is alleen gedurende het zygotestadium diploïd, dus in andere stadia haploïd.  
De kleur van deze schimmelsoort wordt bepaald door twee genen, die in verschillende chromosomen liggen.  
Schimmels met genotype EF zijn bruin. De andere genotypen veroorzaken een gele kleur.  
Een bruine schimmel wordt gekruist met een gele schimmel; 50% der nakomelingen is bruin en 50% is geel.  
Welk genotype kan de gele ouder hebben?
- A alleen ef  
B alleen Ef of eF  
C alleen Ef of ef  
D Ef of eF of ef

40. Bij persoon 2 in de stamboom komt een allel  $r$  voor in het X-chromosoom. Dit allel is recessief en komt bij persoon 1 niet voor.  
Van de mannelijke bevolking vertoont 1% het bij allel  $r$  behorende fenotype.  
Van persoon 4 is bekend dat deze *geen* familiebanden bezit met persoon 3.



Hoe groot is de kans dat persoon 5 het fenotype heeft dat wordt veroorzaakt door allel  $r$ ?

- A 0%  
B 0,5%  
C 1%  
D 2%

EINDE