

EXAMEN MIDDELBAAR ALGEMEEN VOORTGEZET ONDERWIJS IN 1996
BIOLOGIE
EERSTE TIJDVAK

Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

Koolstofdioxide in plantecellen

- 2p 1 ■ Komen in een blad van een plant cellen voor waarin koolstofdioxide ontstaat? En komen deze ook voor in een stengel?
- A in geen van beide delen
 - B alleen in een blad
 - C alleen in een stengel
 - D zowel in een blad als in een stengel

Cellen

In afbeelding 1 is een foto weergegeven van een microscopisch preparaat met enkele volgroeide cellen.

afbeelding 1

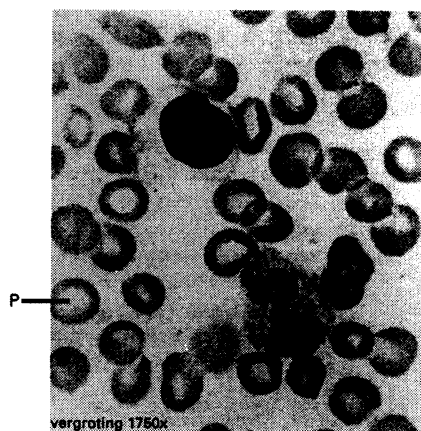
Drie leerlingen zeggen waarom cel P in het microscopische preparaat *geen* plantaardige cel is.

Arend: „Deze cel is niet plantaardig want ze heeft een celmembraan.”

Bea: „Deze cel is niet plantaardig want er ontbreekt een celwand.”

Cor: „Deze cel is niet plantaardig want ze is ongeveer rond.”

- 2p 2 ■ Welke van deze leerlingen geeft het beste argument?
- A Arend
 - B Bea
 - C Cor



Algen bij de afvalwaterzuivering

In een krant stond het volgende bericht:

tekst

In het verleden werden bij de afvalwaterzuivering vooral bacteriën gebruikt om organische stoffen uit het afvalwater te verwijderen. Het deels gezuiverde water dat overbleef, bleek nog te grote hoeveelheden zouten te bevatten. Door naast de bacteriën ook algen te gebruiken vond men een manier om dit probleem op te lossen. De algen nemen de zouten uit het water op voordat het water de installatie voor de afvalwaterzuivering verlaat.

In afvalwater bevinden zich: eiwitten en koolhydraten.

- 2p 3 ■ Welke van deze stoffen worden bij de afvalwaterzuivering door bacteriën grotendeels verwijderd uit het afvalwater?
- A geen van beide
 - B alleen eiwitten
 - C alleen koolhydraten
 - D zowel eiwitten als koolhydraten

In het water in een installatie voor afvalwaterzuivering leven veel algen en bacteriën. Om de afbraak van organische stoffen beter te laten verlopen wordt voortdurend lucht met veel zuurstof door het afvalwater gemengd. Dat is niet bedoeld om de algen en bacteriën in leven te houden; ze blijven zonder deze extra lucht ook wel in leven.

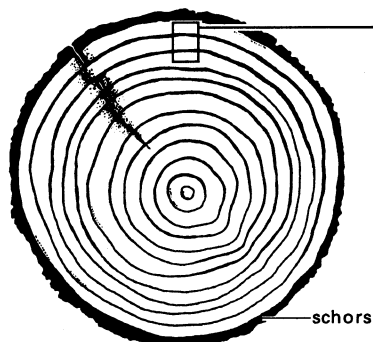
- 2p 4 ■ Is dit mengen met lucht vooral bedoeld om de fotosynthese in deze algen te bevorderen? En om de verbranding in deze bacteriën te bevorderen?
- A vooral om de fotosynthese te bevorderen
 - B vooral om de verbranding te bevorderen
 - C zowel om de fotosynthese te bevorderen als om de verbranding te bevorderen

- 2p 5 ■ Welke van de volgende beweringen over algen is of welke zijn juist?
- 1 Algen krijgen vooral energie uit de verbranding van zouten.
 - 2 Algen verbruiken zouten bij het maken van bepaalde organische stoffen.
- A geen van beide
 B alleen bewering 1
 C alleen bewering 2
 D zowel bewering 1 als bewering 2

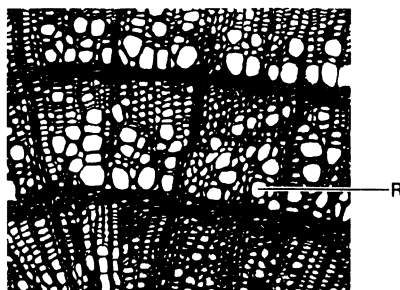
Snoeien

Bij snoeiwerkzaamheden is een tak van een eik afgezaagd. In tekening 1 van afbeelding 2 is schematisch een dwarsdoorsnede van deze tak weergegeven. Tekening 2 geeft een microscopische vergroting van een deel van deze doorsnede weer.

afbeelding 2



tekening 1



tekening 2

- ★ 2p 6 ■ Werde houtvat R (zie tekening 2 van afbeelding 2) ongeveer in januari of ongeveer in mei gevormd? Of is op grond van afbeelding 2 geen keuze te maken tussen januari en mei?
- A ongeveer in januari
 B ongeveer in mei
 C Op grond van de afbeelding is geen keuze te maken tussen januari en mei.

's Zomers vindt in een eik transport van stoffen plaats.

Vier beweringen over dit transport zijn:

- 1 In bastvaten vindt vooral transport plaats van water met daarin opgeloste stoffen die in de bladeren gevormd zijn.
- 2 In bastvaten vindt vooral transport plaats van water met zouten.
- 3 In houtvaten vindt vooral transport plaats vanaf de bladeren naar de wortels.
- 4 In houtvaten vindt vooral transport plaats van water met zouten.

- 2p 7 ■ Welke van deze beweringen zijn juist?
- A de beweringen 1 en 2
 B de beweringen 1 en 3
 C de beweringen 1 en 4
 D de beweringen 2 en 3
 E de beweringen 2 en 4
 F de beweringen 3 en 4

Bladverlies

In de winter zakt de temperatuur in Nederland regelmatig onder het vriespunt. De bodem wordt dan zo koud dat opname van water door de wortels van loofbomen nauwelijks mogelijk is. In de winter zijn vrijwel alle loofbomen in Nederland kaal want in de herfst verdwijnt bladgroen uit de bladeren en vallen de bladeren af.

Twee beweringen over het bladverlies van een Nederlandse loofboom in de herfst zijn:

1 De bladeren zouden in de winter teveel water kwijtraken, waardoor de boom watergebrek zou krijgen.

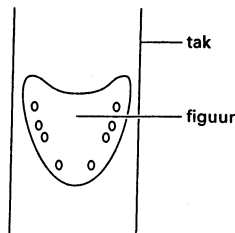
2 De bladeren zouden in de winter geen functie hebben, doordat er in de winter te weinig licht is voor de fotosynthese.

2p 8 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A geen van beide beweringen
- B alleen bewering 1
- C alleen bewering 2
- D zowel bewering 1 als bewering 2

In afbeelding 3 is schematisch een figuur weergegeven die op een bepaalde tak is te zien. Op de plaats van de figuur heeft een bladsteel aan de tak gezeten.

afbeelding 3



★ 1p 9 □ Hoe heet zo'n figuur op een tak?

★ 2p 10 □ Zal de figuur door de groei van de tak na een jaar breder of smaller zijn geworden of is de breedte gelijk gebleven? Licht je antwoord toe.

Hagedis en salamander

Een hagedis en een salamander lijken op het eerste gezicht op elkaar. Maar een hagedis is een reptiel en een salamander is een amfibie. Hieronder is in de tabel een paar van eigenschappen genoemd die kenmerkend zijn voor het verschil tussen de meeste reptielen en amfibieën.

tabel

paar 1

eigenschap 1 van hagedis:

gebruikt alleen longen voor de gaswisseling

eigenschap 1 van salamander:

gebruikt naast longen ook de huid voor de gaswisseling

paar 2

eigenschap 2 van hagedis:

.....

eigenschap 2 van salamander:

.....

paar 3

eigenschap 3 van hagedis:

.....

eigenschap 3 van salamander:

.....

2p 11 □ Schrijf in bovenstaande tabel bij paar 2 en paar 3 steeds twee eigenschappen op die kenmerkend zijn voor het verschil tussen een hagedis en een salamander.

★ geen geschikt oefenmateriaal gezien het nieuwe programma van 1997

Pupilreflex

Klaas loopt in het donker buiten. Plotseling schijnt het felle licht van een auto in zijn ogen. Op dat moment vindt in zijn ogen de pupilreflex plaats.

- 2p 12 ■ De impulsen die leiden tot deze reflex ontstaan in
- A de blinde vlek.
 - B het harde oogvlies.
 - C het netvlies.
 - D het vaatvlies.

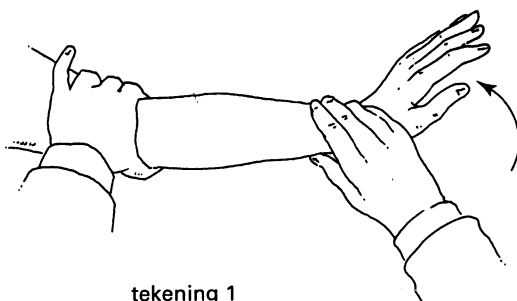
Tenniselleboog

Soms krijgen tennisspelers last van een tenniselleboog. Een tenniselleboog ontstaat door een langdurige zware belasting van een armspier. Daardoor ontstaat er een pijnlijke plek in de verbinding tussen een pees en één van de armbeenderen. De pijn is vooral te voelen als er kracht door de arm wordt uitgeoefend.

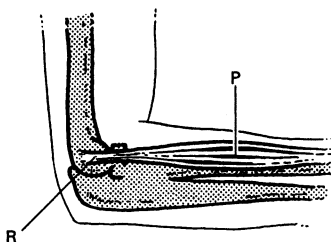
- 2p 13 ■ Is een tenniselleboog een ontwrichting? En een kneuzing?
- A geen van beide
 - B alleen een kneuzing
 - C alleen een ontwrichting
 - D zowel een kneuzing als een ontwrichting

In een krante-artikel over een tenniselleboog stonden twee tekeningen die zijn weergegeven in afbeelding 4.

afbeelding 4



tekening 1



tekening 2

Een tennisspeler heeft in zijn linkerarm last gekregen van een tenniselleboog. Tijdens een onderzoek door een arts moet de tennisspeler de linkerhand naar boven toe bewegen. De onderarm wordt daarbij door de arts tegengehouden. In tekening 1 van afbeelding 4 is dat weergegeven.

Spier P in tekening 2 zit aan de linkerkant door middel van pees R vast aan één van de beenderen.

- 1p 14 □ Wat is de naam van dat been?

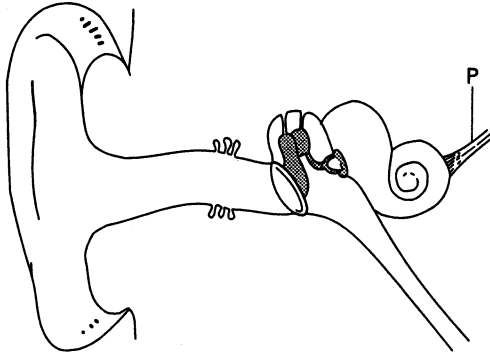
Spier P van tekening 2 is aan de rechterkant, buiten de afbeelding, verbonden met de hand.

- 2p 15 ■ Wordt spier P, tijdens het naar boven bewegen van de hand, korter of langer of blijft ze ongeveer even lang? En pees R?
- A De spier en de pees worden beide korter.
 - B De spier wordt korter en de pees blijft ongeveer even lang.
 - C De spier blijft ongeveer even lang en de pees wordt korter.
 - D De spier en de pees blijven ongeveer even lang.
 - E De spier wordt langer en de pees blijft ongeveer even lang.
 - F De spier en de pees worden beide langer.

Oor

Afbeelding 5 geeft delen van het gehoororgaan van de mens weer.

afbeelding 5

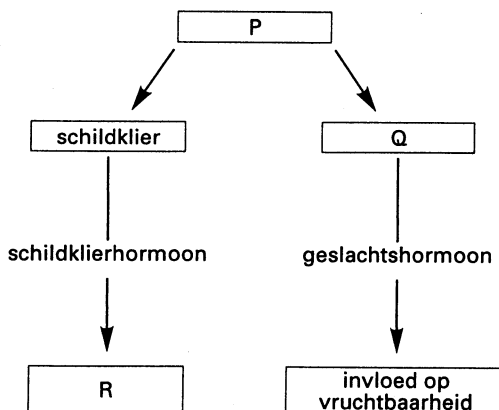


- 2p 16 ■ Welke van de volgende beweringen over deel P uit afbeelding 5 is of welke zijn juist?
- 1 Deel P vangt geluidstrillingen op.
 - 2 Deel P versterkt geluidstrillingen.
- A geen van beide
 - B alleen bewering 1
 - C alleen bewering 2
 - D zowel bewering 1 als bewering 2

Organen

In afbeelding 6 is schematisch weergegeven hoe vanuit orgaan P verschillende processen in het lichaam van de mens worden beïnvloed.

afbeelding 6



- 2p 17 ■ Wat is de naam van het orgaan of de organen aangeduid met P in afbeelding 6?
- A bijnielen
 - B eilandjes van Langerhans
 - C hypofyse
 - D kleine hersenen

In afbeelding 6 zijn bepaalde organen aangeduid met Q.

- 1p 18 ☐ Geef de naam van één van de organen die bij Q kunnen worden ingevuld.

In afbeelding 6 is een proces aangeduid met R.

- 1p 19 ☐ Geef de naam van een proces R dat door het schildklierhormoon wordt geregeld.

Dunne darm

In afbeelding 7 is een stukje van de dunne darm schematisch, vergroot weergegeven.

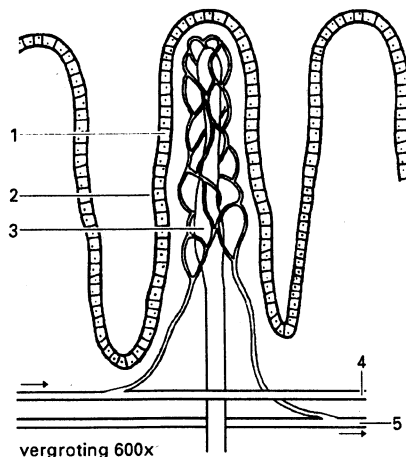
Een aantal plaatsen in de afbeelding is genummerd. De pijlen geven de stroomrichting van het bloed aan.

Joachim heeft twee boterhammen gegeten.

- 2p 20 ■ Op welke van de genummerde plaatsen is een uur na het eten van de boterhammen de grootste hoeveelheid verteringsenzymen actief?

- A op plaats 1
B op plaats 2
C op plaats 3
D op plaats 4
E op plaats 5

afbeelding 7



Patates frites met biefstuk en sla

De samenstelling van enkele voedingsmiddelen is vermeld in tabel 1.

tabel 1

Gegevens van 100 g van het voedingsmiddel volgens de Nederlandse voedingsmiddelentabel

	water g	eiwit g	vet g	koolh g	mineralen mg	vit. B mg	vit. C mg
Aardappelen (gekookt)	79	2	–	15	460	0.34	wisselend
Patates frites (kant en klaar gekocht)	41	4	16	38	930.9	0.43	3
Biefstuk (gebakken)	59	32	7	–	353	0.50	–
Sla	94	2	–	1	385.4	0.20	10

Een diëtiste zegt tegen iemand die wil afvallen dat 100 gram patates frites meer energie leveren dan 100 gram gekookte aardappelen.

- 3p 21 ☐ Leg uit waarom deze diëtiste gelijk heeft. Geef daarvoor drie argumenten en gebruik de gegevens uit de tabel.

Een maaltijd bestaat uit 75 gram gebakken biefstuk, 50 gram sla en 250 gram patates frites.

- 4p 22 ☐ Hoeveel gram eiwitten bevat deze maaltijd in totaal? Schrijf je berekening op.

Aan het eind van het seizoen worden aardappelen gerooid. Zij worden dan enige tijd door aardappelhandelaren opgeslagen voordat ze onder andere geleverd worden aan fritesfabrikanten. Voor het bewaren worden ruimten gebruikt die droog en koel zijn. De handelaren verhinderen met chemische middelen dat de aardappelen uitlopers krijgen.

- 2p 23 ☐ Leg uit dat 'droog en koel' omstandigheden zijn die verrotting van de aardappelen tegengaan.

Bloedsomloop

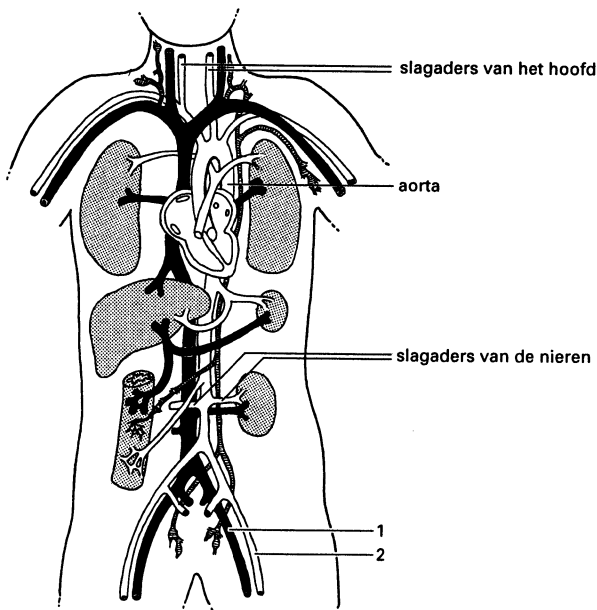
In een reclamefolder van een geneesmiddelenfabrikant staat de volgende tekst over de bloedsomloop.

tekst

Een mens heeft een hart en een bloedsomloop. Of eigenlijk: een hart en twee bloedsomlopen. Een kleine bloedsomloop en een grote bloedsomloop. De grote zorgt ervoor dat het voedsel- en zuurstofrijke bloed over de weefsels en organen wordt verdeeld. Het bloed wordt door het hart in de slagaders gepompt. Het bloed komt na zijn omloop via de aders weer terug in het hart.

In afbeelding 8 zijn schematisch de bloedsomlopen met enkele bloedvaten getekend. In het linkerbeen zijn twee bloedvaten genummerd.

afbeelding 8



2p 24 ■ Welke bloedvaten, die in afbeelding 8 zijn benoemd, horen bij de kleine bloedsomloop?

- A geen van de benoemde bloedvaten
- B alleen de aorta
- C alleen de slagaders van de nieren
- D alleen de slagaders van het hoofd
- E alle in de afbeelding benoemde bloedvaten

2p 25 ■ Welk nummer heeft het bloedvat met het hoogste gehalte aan voedingsstoffen? En welk nummer heeft het bloedvat met het hoogste gehalte aan zuurstof?

	hoogste gehalte aan voedingsstoffen	hoogste gehalte aan zuurstof
A	1	1
B	1	2
C	2	1
D	2	2

Een patiënt slikt een bepaald medicijn dat de produktie van urine moet stimuleren. Dat medicijn wordt via de wand van het verteringskanaal opgenomen in het bloed.

Twee beweringen over de weg van het medicijn na opname in het bloed zijn:

1 Het medicijn bereikt na opname in het bloed eerder de longen dan de nieren.

2 De totale hoeveelheid van het opgenomen medicijn bereikt de nieren meteen de eerste keer nadat ze de linker kamer is gepasseerd.

2p 26 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A geen van beide beweringen
- B alleen bewering 1
- C alleen bewering 2
- D zowel bewering 1 als bewering 2

Drie delen van het bloedvatstelsel zijn: een beenader, een beenslagader en het hart.

2p 27 ■ In welk of in welke van deze delen komen kleppen voor?

- A alleen in de beenader
- B alleen in de beenslagader
- C alleen in het hart
- D zowel in de beenader als in het hart
- E zowel in de beenslagader als in het hart
- F zowel in de beenader, als in de beenslagader, als in het hart

2p 28 ■ Uit welk deel van het hart stroomt het bloed direct de longslagader in?

- A uit de linker boezem
- B uit de linker kamer
- C uit de rechter boezem
- D uit de rechter kamer

Astma

Bij een astma-aanval zijn de vertakkingen van de bronchiën vernauwd. Daardoor heeft een astma-patiënt bij een aanval een moeizame, krampachtige, diepe inademing die vaak een piepend geluid maakt. Afbeelding 9 geeft een gedeelte van de longen weer. Met de letter P zijn delen aangeduid die ervoor zorgen dat de luchtpijp bij een astma-aanval niet dichtklapt.

1p 29 □ Hoe heten deze delen P?

De ziekte astma is mede erfelijk bepaald. Hieronder staan twee beweringen over de plaatsen waar het erfelijke materiaal voor astma zich bevindt.

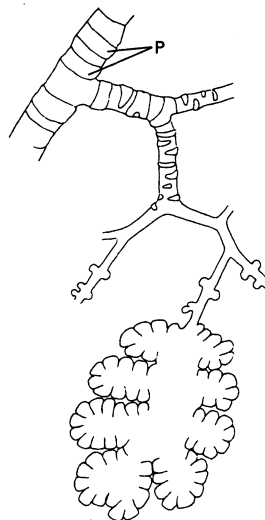
1 Bij iemand die aan astma lijdt, bevindt het erfelijke materiaal voor astma zich *alleen* in de spiercellen van de luchtwegen.

2 Bij iemand die aan astma lijdt, bevindt het erfelijke materiaal voor astma zich in *alle* chromosomen van de spiercellen van de luchtwegen.

2p 30 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A geen van beide beweringen
- B alleen bewering 1
- C alleen bewering 2
- D zowel bewering 1 als bewering 2

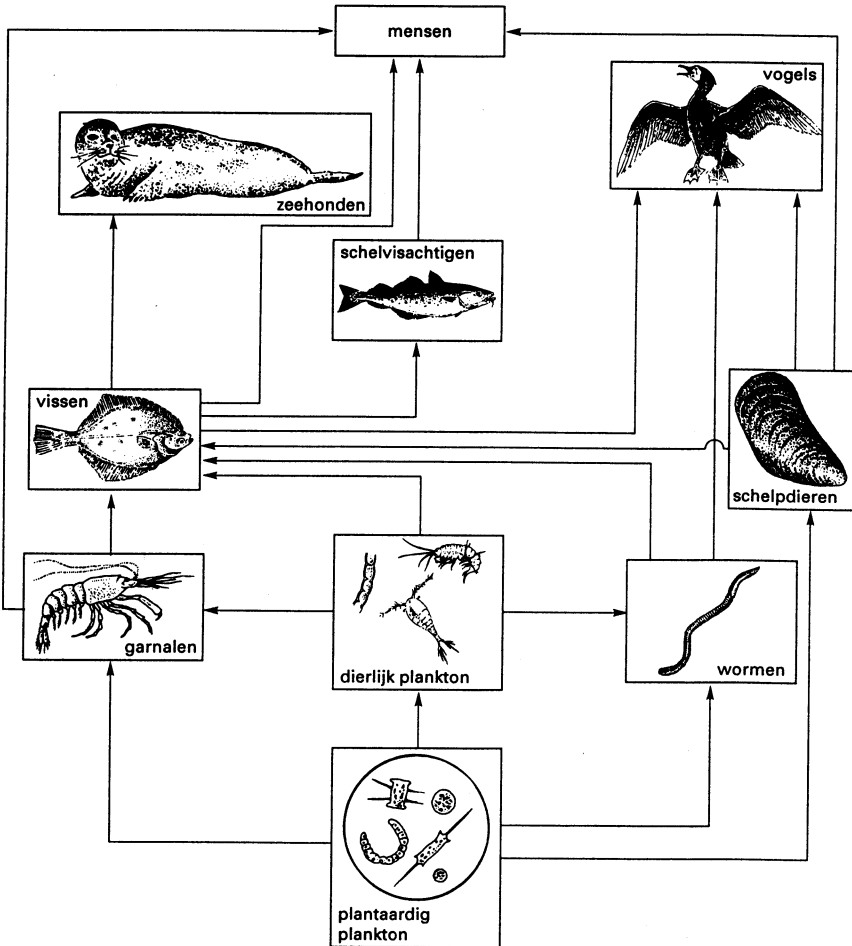
afbeelding 9



De Waddenzee

Afbeelding 10 stelt een deel van het voedselweb van de Waddenzee voor.

afbeelding 10



1p 31 ☐ Noem de groepen organismen uit het voedselweb, die volgens afbeelding 10 zowel plantaardig als dierlijk voedsel eten.

2p 32 ■ Uit hoeveel schakels bestaat de langste voedselketen van dit voedselweb?

- A 4
- B 5
- C 6
- D 7
- E 8
- F 10

In het water van de Waddenzee en in de organismen die daarin leven, komen gifstoffen voor. Sommige organismen uit het voedselweb in de Waddenzee worden door mensen gegeten. Daardoor krijgen mensen ook gif binnen.

2p 33 ■ Welke van de onderstaande organismen uit het voedselweb van afbeelding 10 bevatten het meeste gif per 100 gram eetbaar gedeelte?

- A garnalen
- B schelpdieren
- C schelvisachtigen

Aan de rand van bos en weiland

Aan de rand van een Nederlands bos, bij een weiland, leven vier groepen organismen. De groepen verschillen van elkaar door de manier waarop zij hun voedingsstoffen verkrijgen.

In afbeelding 11 zijn de relaties tussen deze vier groepen schematisch weergegeven.

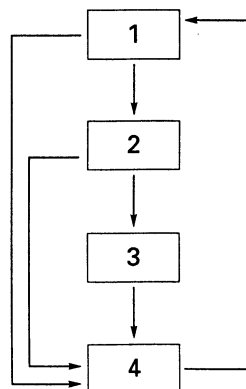
Een roofvogel hoort bij groep 3. De pijlen geven aan waar de voedingsstoffen van de organismen vandaan komen.

- 2p 34 ☐ Neem onderstaand schema over op je antwoordblad. Vul daar bij de twee groepen de naam in van een dier- of plantensoort die tot de groep behoort en die niet hier of elders in de tekst is genoemd.

groep 1: _____

groep 2: _____

afbeelding 11



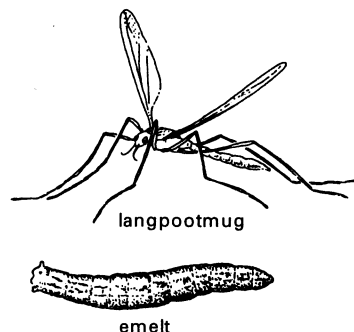
Een wild zwijn heeft knobbeldiezen. Onder andere hierdoor is het gebit van een wild zwijn aangepast aan het soort voedsel dat het eet.

- 2p 35 ☐ Kan een wild zwijn tot groep 2 gerekend worden? En kan het tot groep 3 gerekend worden? Licht je antwoorden toe.

Emelten

Afbeelding 12 geeft een volwassen langpootmug en een emelt weer. Een emelt is een larve van een langpootmug. Emelten leven vooral in vochtig grasland, twee tot drie centimeter onder de grond. Ze vreten jonge plantedelen aan. Kale plekken in het grasland zijn hiervan het gevolg. Emelten zijn ongevoelig voor vorst, maar ze kunnen in de winter wel doodgaan als de graszoden door de vorst sterk uitdrogen. Emelten worden in het voorjaar veel door spreuwen gegeten.

afbeelding 12



Volgens de tekst overleeft een gedeelte van de emelten de winter niet. Door de droogte tijdens een vorstperiode is het gras als voedsel voor de emelten ongeschikt.

- 2p 36 ■ Is de droogte een abiotische of een biotische milieufactor? En het voedsel van de emelten?

droogte	voedsel
A abiotische factor	abiotische factor
B abiotische factor	biotische factor
C biotische factor	abiotische factor
D biotische factor	biotische factor

- 2p 37 ■ Tot welke diergroep behoort een emelt?

- A tot de eencelligen
- B tot de geledpotigen
- C tot de weekdieren
- D tot de wormen

Spreeuwen vangen emelten door met hun snavel een gangetje in de grond te maken. Zij kijken langs hun snavel in het gangetje of ze een emelt zien. Een spreeuw leert een gangetje in de grond te maken bij die gedeelten van een grasland waar de meeste emelten in de bodem zitten.

- ★ 2p 38 □ Wat is voor een spreeuw de inwendige prikkel voor haar voedselzoekgedrag? Wat is een respons op die prikkel?

Neem het onderstaande schema over op je antwoordblad en vul daar in:

inwendige prikkel: _____
respons: _____

Een stuk grasland is in Nederland meestal een monocultuur van grasplanten. De langpootmuggen kunnen zich daar goed in voortplanten.

- 1p 39 □ Noem een oorzaak waardoor het aantal emelten in grasland snel kan toenemen.

Als het aantal emelten groot is, bestrijdt men ze soms met chemische middelen. Aan het gebruik van deze middelen zijn nadelen verbonden. Sommige bestrijdingsmiddelen zijn niet biologisch afbreekbaar. Daarom zijn deze tegenwoordig verboden. Maar ook aan het gebruik van niet-verboden bestrijdingsmiddelen zijn nog nadelen verbonden. Zij veroorzaken milieuvervuiling.

- 1p 40 □ Noem nog een nadeel van het gebruik van niet-verboden chemische bestrijdingsmiddelen voor andere dieren dan emelten.

Bij emelten vindt gaswisseling plaats door middel van tracheeën. Bij de gaswisseling via tracheeën speelt de bloedsomloop nauwelijks een rol.

- ★ 1p 41 □ Noem een functie die de bloedsomloop bij emelten heeft.

Langpootmuggen ondergaan een gedaanteverwisseling. Een langpootmug (mug 1) heeft na bevruchting eieren afgezet in een grasland. Uit een ei ontwikkelt zich een emelt. Deze emelt ontwikkelt zich via een pop weer tot een langpootmug (mug 2). In afbeelding 13 is dit schematisch weergegeven.

afbeelding 13

mug 1 → ei → emelt → pop → mug 2

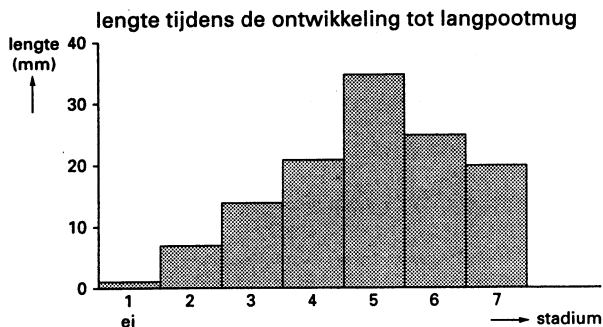
- 2p 42 ■ Heeft deze emelt hetzelfde genotype als mug 1? En heeft deze emelt hetzelfde genotype als mug 2?

emelt heeft hetzelfde genotype als mug 1	emelt heeft hetzelfde genotype als mug 2
A ja	ja
B ja	nee
C nee	ja
D nee	nee

- | | |
|-------|-----|
| A ja | ja |
| B ja | nee |
| C nee | ja |
| D nee | nee |

Het staafdiagram in afbeelding 14 geeft de lengte van een langpootmug weer tijdens de verschillende stadia van de ontwikkeling.

afbeelding 14



★ 2p 43 ■ Waar is in het diagram de lengte van het popstadium aangegeven?

- A bij 2
- B bij 3
- C bij 4
- D bij 5
- E bij 6
- F bij 7

Mest en het milieu

Overheid en boeren vinden de aantasting van ons milieu door mest een probleem. Men is op zoek naar maatregelen die de hoeveelheid mest en de schade veroorzaakt door mest, kunnen verminderen.

Voor veehouderijen gelden de volgende maatregelen:

- maatregel 1: mest die op een kale akker wordt gebracht, moet rechtstreeks in de bodem worden gewerkt,
- maatregel 2: het is verboden mest op het land te brengen in een bepaalde periode van het najaar en de winter,
- maatregel 3: veehouderijen zullen een volledig afsluitbare mestopslagplaats moeten hebben.

2p 44 ■ Door welke van de drie genoemde maatregelen wordt de *hoeveelheid* mest die ontstaat op de veehouderijen aanzienlijk verminderd?

- A door geen van de genoemde maatregelen
- B alleen door maatregel 1
- C alleen door maatregel 2
- D alleen door maatregel 3
- E alleen door maatregel 1 en door maatregel 2
- F zowel door maatregel 1, als door maatregel 2, als door maatregel 3

Door maatregel 2 probeert men de grondwatervervuiling tegen te gaan. In de vroege zomer is het gevaar voor grondwatervervuiling door het verspreiden van mest kleiner dan in de winter, wanneer planten in een weiland niet groeien.

1p 45 □ Leg uit waardoor in het voorjaar en in de zomer wel mest op een weiland kan worden gebracht en in de winter niet, als men het grondwater minder wil vervuilen.

Maatregel 1 leidt tot minder zure neerslag in nabijgelegen natuurgebieden.

1p 46 □ Noem hiervan de oorzaak.

Men probeert al jaren de hoeveelheid verzurende stof die bij de veehouderijen ontstaat, te verminderen.

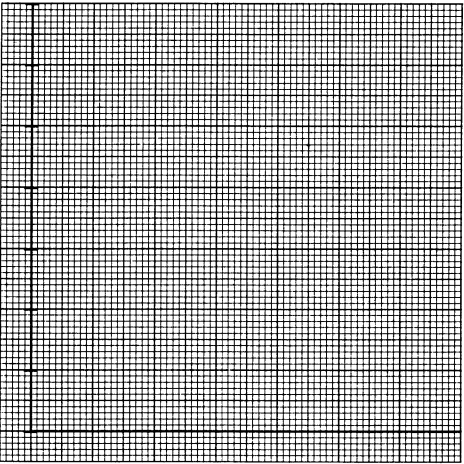
In tabel 2 staan de hoeveelheden verzurende stof die door veehouderijen in een aantal jaren werden uitgestoten. Ook staat er vermeld hoeveel die uitstoot elk jaar *minder* was dan in 1989.

tabel 2

Uitstoot van verzurende stof door veehouderijen

jaar	totale uitstoot verzurende stof	vermindering van de uitstoot ten opzichte van 1989
1989	208 miljoen kilo	–
1990	189 miljoen kilo	19 miljoen kilo
1991	195 miljoen kilo	13 miljoen kilo
1992	146 miljoen kilo	62 miljoen kilo

Hieronder is een assenstelsel getekend.



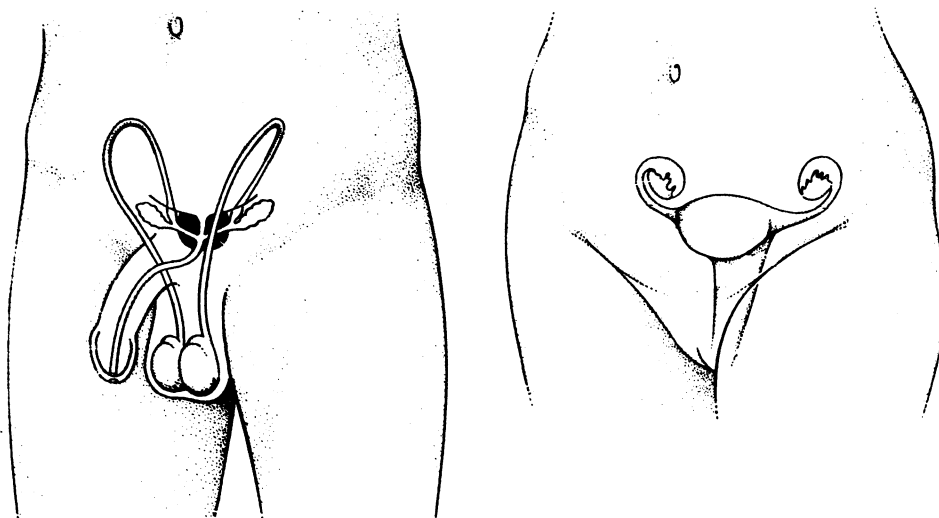
- 3p 47 ☐ Maak in bovenstaand assenstelsel een staafdiagram van de vermindering van de uitstoot van de verzurende stof zoals weergegeven in de laatste kolom van tabel 2. Zet de noodzakelijke gegevens bij de assen.

Sterilisatie

Mensen die geen kinderen meer willen krijgen, kunnen zich laten steriliseren. Daarbij wordt het met behulp van een operatie onmogelijk gemaakt dat spermacellen een eicel bereiken.

In afbeelding 15 zijn de geslachtsorganen van een man en een vrouw schematisch weergegeven.

afbeelding 15



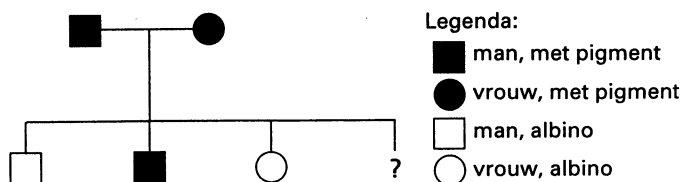
Bij een bepaalde vorm van sterilisatie worden in het onderlichaam doorgangen voor geslachtscellen doorgesneden. Een arts maakt een snee in de huid en in de weefsels die daaronder liggen. Hij kan dan een doorgang pakken en doorsnijden. Daarna worden de sneden dichtgemaakt met hechtingen.

- 1p 48 ☐ Leg uit dat voor zo'n sterilisatie bij een man meestal een kleinere operatie nodig is om de doorgangen te bereiken dan bij een vrouw.

Albinisme

In afbeelding 16 is in een stamboom de overerving van albinisme bij een gezin weergegeven. Een albino is iemand die geen pigment kan maken en daardoor een zeer bleke huidskleur heeft.

afbeelding 16



De ouders uit het gezin van afbeelding 16 krijgen een vierde kind.

- 2p 49 ■ Hoe groot is de kans dat dit kind een albino is?

- A 0%
- B 25%
- C 50%
- D 75%
- E 100%