

Voorbereidend  
Beroeps  
Onderwijs

Middelbaar  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

Tijdvak 1  
Woensdag 19 mei  
13.30–15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 47 vragen.**  
**Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.**  
**Bij dit examen hoort een boekje met informatie.**  
**Voor de uitwerking van vraag 34 is een bijlage toegevoegd.**

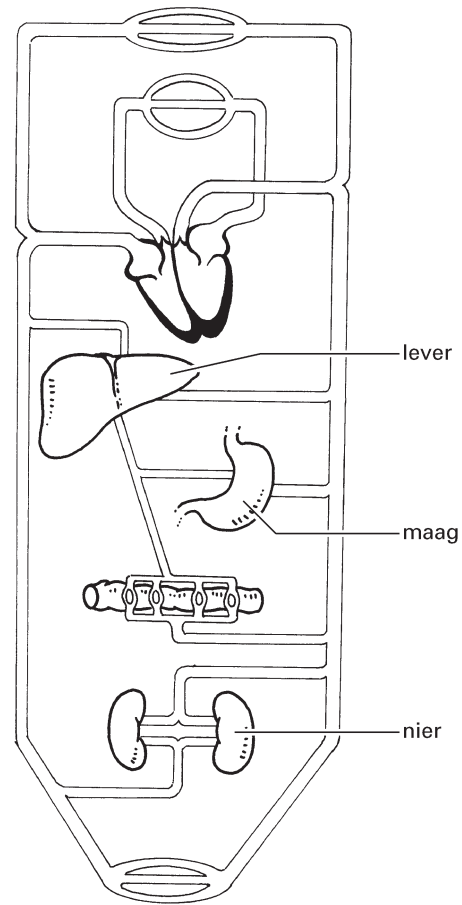
Als bij een open vraag een verklaring, uitleg of berekening gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

### Alcohol in het bloed

Als iemand bier drinkt, wordt alcohol in het bloed opgenomen. Via bloed (zie afbeelding 1) komt de alcohol in de hersenen terecht en werkt daar als een verdovend middel. De bewegingen worden dan minder gecoördineerd. Als iemand in korte tijd te veel drinkt, kan hij zelfs bewusteloos raken.

afbeelding 1



2p 1 ■ Welk deel van het zenuwstelsel wordt op grond van dit gegeven zeker door de alcohol beïnvloed?

- A de grote hersenen
- B de hersenstam
- C de kleine hersenen
- D het ruggenmerg

Een alcoholmolecuul is via de wand van de maag in het bloed opgenomen. Dit molecuul wordt met het bloed langs de kortste weg naar de hersenen vervoerd.

2p 2 ■ Komt een alcoholmolecuul op de kortste weg van de maag naar de hersenen in de grote bloedsomloop? En in de kleine bloedsomloop?

- A alleen in de grote bloedsomloop
- B alleen in de kleine bloedsomloop
- C zowel in de grote als in de kleine bloedsomloop

Enkele bloedvaten zijn: aorta, onderste holle ader, longader, longslagader en poortader.

2p 3 □ In welke volgorde gaat het alcoholmolecuul langs de kortste weg van maag naar hersenen door de genoemde bloedvaten heen?

### Pizza

Els en Huub bekijken de informatie op een verpakking van een diepvries vis-pizza die zij in een winkel hebben gekocht. De informatie is weergegeven in afbeelding 2.

afbeelding 2

**Ingrediënten:** tarwemeel, water, tomatenpuree, tonijn, kaas, garnalen, uien, kruidenboter, mosselen, gepaneerde inktvis, plantaardige olie, ansjovispasta, paprika, olijven, gist, suiker, specerijen, zout, gemodificeerd zetmeel, kappertjes, kruiden.

**Bewaren.** In het vriesvak -12°C\*\* 1 maand na aankoop. Ten minste houdbaar tot einde: zie zijkant.  
In diepvries -18°C\*\*\* zie houdbaarheidsdatum. Na ontdooiing niet opnieuw invriezen

Voedingswaarde per 100 g	
energie	770 kJ
eiwit	10 g
koolhydraten	19 g
vet	7,5 g
voedingsvezel	3,0 g
natrium	0,5 g

Albert Heijn Servicelijn telefoon: 06-0305 (gratis)

# V i s p i z z a

## 450 gram e Diepvries



8 710400 045588

PAPIER KARTON  
D-BE EFB 018  
KRINGLOOP  
verpakking kan bij oud papier

Els en Huub doen een uitspraak over het bewaren van de pizza.

Els zegt: „Wanneer je de pizza bewaart in een diepvriezer, gaan alle bacteriën dood”.

Huub zegt: „Bij het bewaren van de pizza in een diepvriezer wordt de vermeerdering van bacteriën méér geremd dan bij het bewaren in een koelkast”.

- 2p **4** ■ Wie heeft er gelijk?
- A geen van beiden
  - B alleen Els
  - C alleen Huub

- 2p **5** □ Bereken hoeveel gram water volgens de gegevens 100 gram pizza maximaal bevat.

### Bursitis

Bij bursitis heeft iemand last van een pijnlijke slijmbeurs. Een slijmbeurs is een zakje dat als stootkussen dient op plaatsen waar bot stevig tegen spieren of pezen kan drukken. Bursitis ontstaat meestal ten gevolge van overbelasting van een slijmbeurs, bijvoorbeeld door zwaar werk of door zware sport.

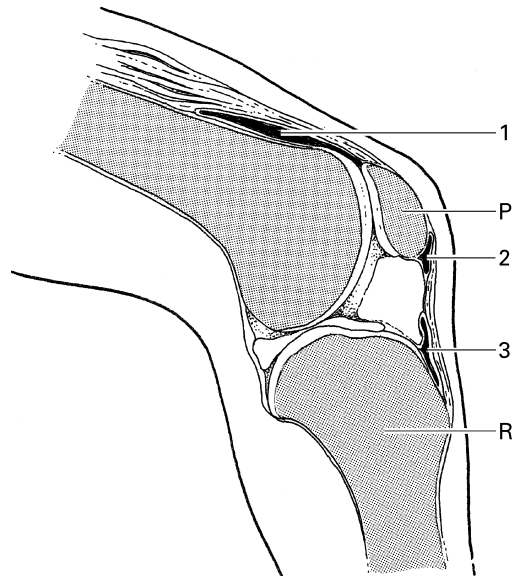
Vroeger kwam bij veel werksters bursitis voor als gevolg van werken op de knieën. (Zie afbeelding 3).

afbeelding 3



In afbeelding 4 is een doorsnede van een knie weergegeven. Drie slijmbeurzen zijn genummerd. Een werkster zoals in afbeelding 3 afgebeeld, leunt vaak voorover bij het schrobben. De punt van de knie wordt daarbij zwaar belast.

afbeelding 4



- 2p **6** ■ Bij welke van de genummerde slijmbeurzen is bij de werkster in de afgebeelde situatie de kans op bursitis het grootst?
- A bij slijmbeurs 1
  - B bij slijmbeurs 2
  - C bij slijmbeurs 3

- 2p **7** □ Wat is de naam van het bot P in afbeelding 4? En wat de naam van bot R? Schrijf het zo op je antwoordblad:  
bot P .....  
bot R .....

Zowel roodheid als zwelling zijn bij bursitis het gevolg van dezelfde reactie van het lichaam. Deze roodheid en zwelling ontstaan op eenzelfde manier als bij een ontsteking.

- 1p **8** □ Leg uit waardoor bij bursitis roodheid en zwelling ontstaan.

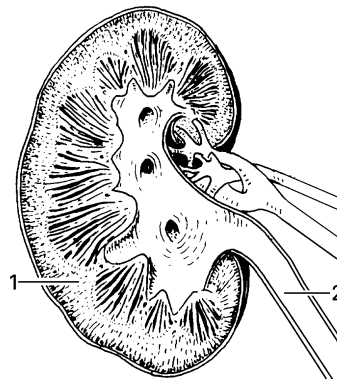
## De nieren

In afbeelding 5 is een schema van een nier weergegeven. In een nier wordt bloed gezuiverd door zogenaamde nierfilters. Deze nierfilters „filtreren” het bloed dat via de bloedvaten in de nier komt. De vloeistof die door de wand van de nierfilters gaat, noemt men voorurine. Uit het bloedserum komen veel stoffen in de voorurine terecht. Eiwitten gaan echter niet door de wand van de filters.

Veel van de opgeloste stoffen en het meeste water uit de voorurine gaan weer in het bloed terug. De vloeistof die overblijft, wordt uitgeplast.

Per dag ontstaat er 150 liter voorurine in de nieren. Daarvan gaat 148 liter weer terug naar het bloed.

afbeelding 5



- 2p **9** ■ Bevat voorurine de afvalstof ureum? En bevat voorurine zouten?
- A geen van beide
  - B alleen ureum
  - C alleen zouten
  - D zowel ureum als zouten
- 2p **10** ■ Bevindt zich bloed in een nier in het gedeelte aangeduid met 1 (afbeelding 5)? En in het gedeelte aangeduid met 2?
- A in geen van beide gedeelten
  - B alleen in gedeelte 1
  - C alleen in gedeelte 2
  - D zowel in gedeelte 1 als in gedeelte 2
- 1p **11** □ Hoeveel urine wordt er gemiddeld per dag door een mens uitgeplast? Leg je antwoord uit met behulp van een berekening aan de hand van de gegevens in de tekst.

## Sluitspier

Bij sommige mensen werkt de sluitspier van de anus niet meer goed. Deze mensen hebben problemen met het ophouden van hun ontlasting. Door een operatie kan een nieuwe sluitspier worden gemaakt. Men maakt dan een spiertje uit een bil aan een kant los en legt dat spiertje in een lus om de darmuitgang.

Er worden elektroden in het spiertje aangebracht en verbonden met een apparaatje (pacemaker). De pacemaker kan via de elektroden impulsen afgeven aan het spiertje. De patiënt kan de pacemaker zelf aan- en uitzetten.

- 2p **12** ■ Komt de verbinding tussen de pacemaker en het spiertje in functie overeen met een uitloper van een bewegingszenuwcel, met een uitloper van een gevoelszenuwcel of met een uitloper van een schakelzenuwcel?
- A met een uitloper van een bewegingszenuwcel
  - B met een uitloper van een gevoelszenuwcel
  - C met een uitloper van een schakelzenuwcel
- 2p **13** □ Een patiënt bij wie de sluitspier niet meer werkte, heeft zo'n nieuwe sluitspier gekregen. Moet de patiënt de pacemaker inschakelen of uitschakelen als hij op het toilet zijn ontlasting kwijt wil? Leg je antwoord uit.

Onder andere door de peristaltische bewegingen van de endeldarm wordt de inhoud van de darm naar buiten gewerkt.

- 2p **14** ■ Maakt de dikke darm peristaltische bewegingen? En de dunne darm?
- A geen van beide
  - B alleen de dikke darm
  - C alleen de dunne darm
  - D zowel de dikke darm als de dunne darm

Kinderen onder de twee jaar kunnen hun ontlasting nog niet goed ophouden. Zij kunnen de sluitspier van de anus nog niet bewust gebruiken. Bij hen wordt het ontlasten nog helemaal door middel van een reflex geregeld.

- 2p **15** ■ Verlopen de impulsen van deze reflex via schakelcellen in de grote hersenen? En via schakelcellen in het ruggenmerg?
- A alleen via schakelcellen in de grote hersenen
  - B alleen via schakelcellen in het ruggenmerg
  - C zowel via schakelcellen in de grote hersenen als via schakelcellen in het ruggenmerg

### Voortplanting bij petuniaplanten

Petunia's worden gekweekt om ze in bloembakken of in de tuin te zetten. Zie afbeelding 6. Petunia's vallen op door hun felle kleur. Ook in het wild heeft de petuniabloem een opvallende kleur.

- 2p **16** □ Op welke wijze wordt bij petuniaplanten in het wild het stuifmeel verspreid? Leg je antwoord uit.

afbeelding 6



Onderzoekers hebben aangetoond dat een stof als flavonoïde in de stuifmeelkorrels onmisbaar is voor het voortplantingsproces van een petunia. Als stuifmeelkorrels zonder flavonoïde op de stempel van een petuniabloem terecht komen, kunnen ze niet door de stijl groeien.

Een bloem van een bepaalde petuniaplant wordt bestoven met stuifmeelkorrels zonder flavonoïde.

- 2p **17** ■ Kunnen deze stuifmeelkorrels eicellen in deze bloem bevruchten zonder de hulp van mensen? En zullen zich in deze bloemen zaden ontwikkelen zonder de hulp van mensen?

<u>eicellen bevruchten</u>	<u>ontwikkelen van zaden</u>
----------------------------	------------------------------

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

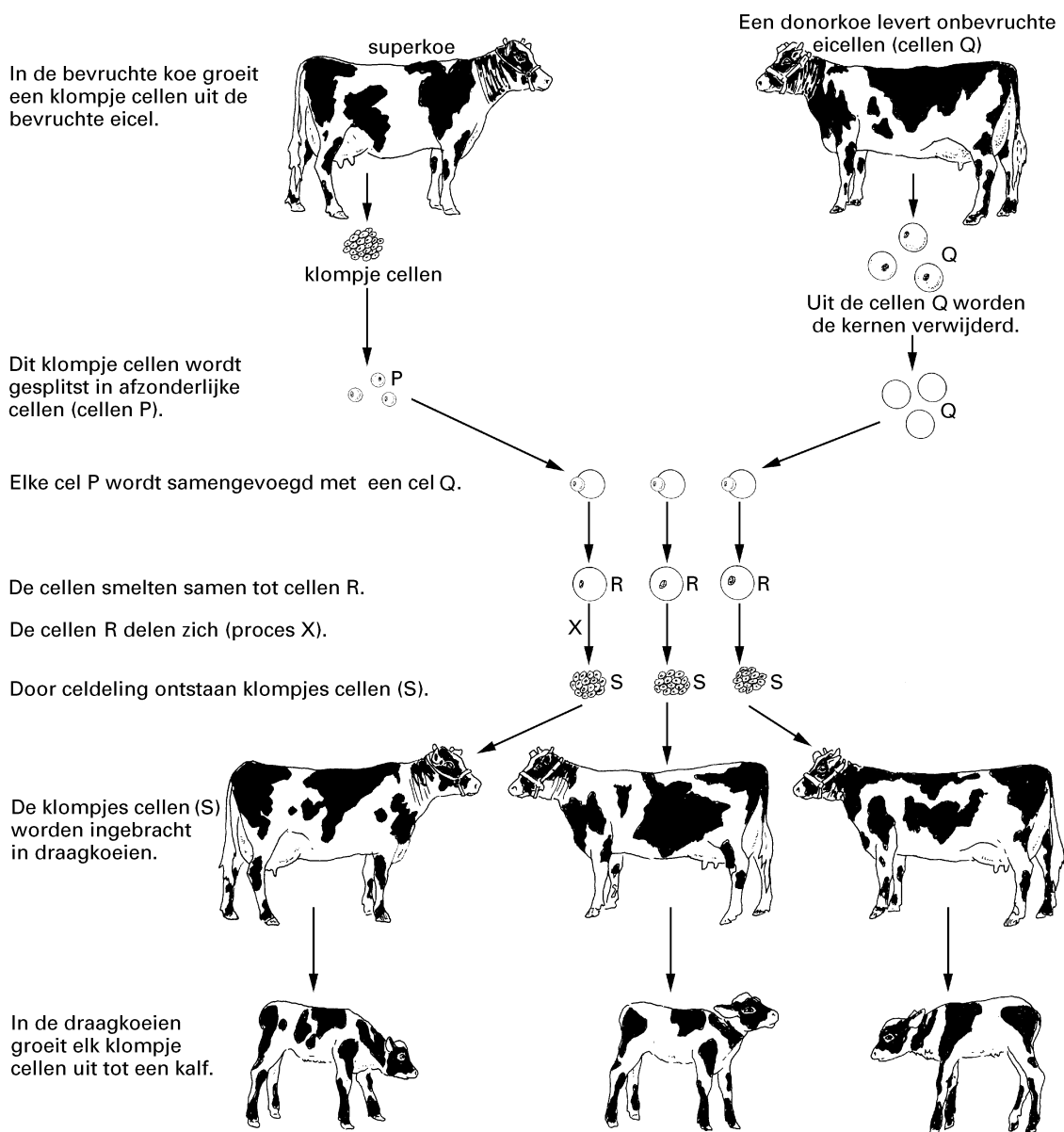
Van een bepaalde petuniaplant kunnen alle stuifmeelkorrels een bepaald flavonoïde maken. Het vermogen om het flavonoïde te produceren wordt bepaald door de aanwezigheid van een gen.

- 2p **18** ■ Welke cellen van de petuniaplant bevatten dit gen?
- A alleen de stuifmeelkorrels
  - B alleen de cellen van de bloem
  - C alle cellen van de petuniaplant

## Kloneren

Men wil van een koe met gunstige eigenschappen veel meer nakomelingen krijgen dan op een natuurlijke manier mogelijk is. Dat is tegenwoordig mogelijk met de methode van het kloneren. Bij het kloneren wordt een zogenoemde superkoe bevrucht door een stier met gunstige eigenschappen. De bevruchte eicel deelt zich. Het klompje cellen wordt uit de superkoe gehaald en gesplitst. Wat er gebeurt bij het kloneren is schematisch weergegeven in afbeelding 7.

afbeelding 7



- 2p 19 ■ Zijn de delingen bij proces X van afbeelding 7 gewone celdelingen of zijn het reductiedelingen? Of is dit niet te zeggen op grond van de gegevens?
- A gewone celdelingen
  - B reductiedelingen
  - C dit is niet te zeggen op grond van de gegevens

Bij het kloneren wordt gebruik gemaakt van een aantal koeien: de superkoe, de donorkoe en draagkoeien.

- 2p 20 ■ Levert de donorkoe een bijdrage aan het genotype van de kalveren? En levert een draagkoe daaraan een bijdrage?
- A geen van beide
  - B alleen de donorkoe
  - C alleen een draagkoe
  - D zowel de donorkoe als een draagkoe

Een gewone lichaamscel van een koe heeft 60 chromosomen.

- 2p 21 ■ Hoeveel chromosomen heeft een cel P van afbeelding 7? En hoeveel heeft een cel R er?

	cel P	cel R
A	30	30
B	30	60
C	30	120
D	60	30
E	60	60
F	60	120

- 2p 22 □ Hebben de drie kalveren die bij dit kloneren zijn ontstaan allemaal hetzelfde geslacht of kunnen ze ook een verschillend geslacht hebben? Leg je antwoord uit.

### Zo bouw je een composthoop op

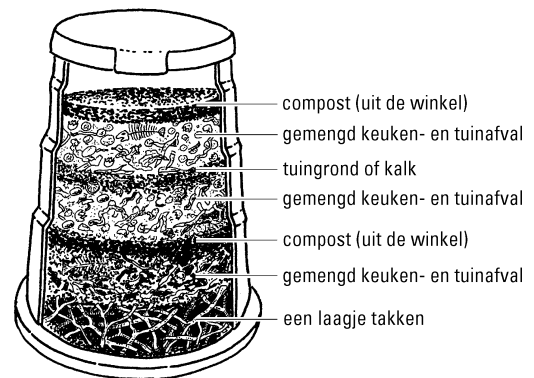
Een goede composthoop krijg je niet door zomaar wat afval op een hoop te gooien. In afbeelding 8 is de opbouw van een goede composthoop weergegeven.

Over het nut van een laag takken onderin een composthoop worden twee beweringen gedaan:

- 1 Daardoor krijgen de reducenten in de composthoop gemakkelijker zuurstof.
- 2 Vooral de takken leveren de voor de reducenten noodzakelijke voedingsstoffen.

- 2p 23 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A geen van beide beweringen
  - B alleen bewering 1
  - C alleen bewering 2
  - D zowel bewering 1 als bewering 2

afbeelding 8



Over het composteren in de composthoop worden twee beweringen gedaan:

- 1 Tijdens het composteren neemt de massa van de koolhydraten in de composthoop toe.
- 2 Tijdens het composteren worden mineralen in de composthoop vrijgemaakt.

- 2p 24 ■ Welke van deze beweringen is juist?
- A geen van beide beweringen
  - B alleen bewering 1
  - C alleen bewering 2
  - D zowel bewering 1 als bewering 2

### 100 kilometer

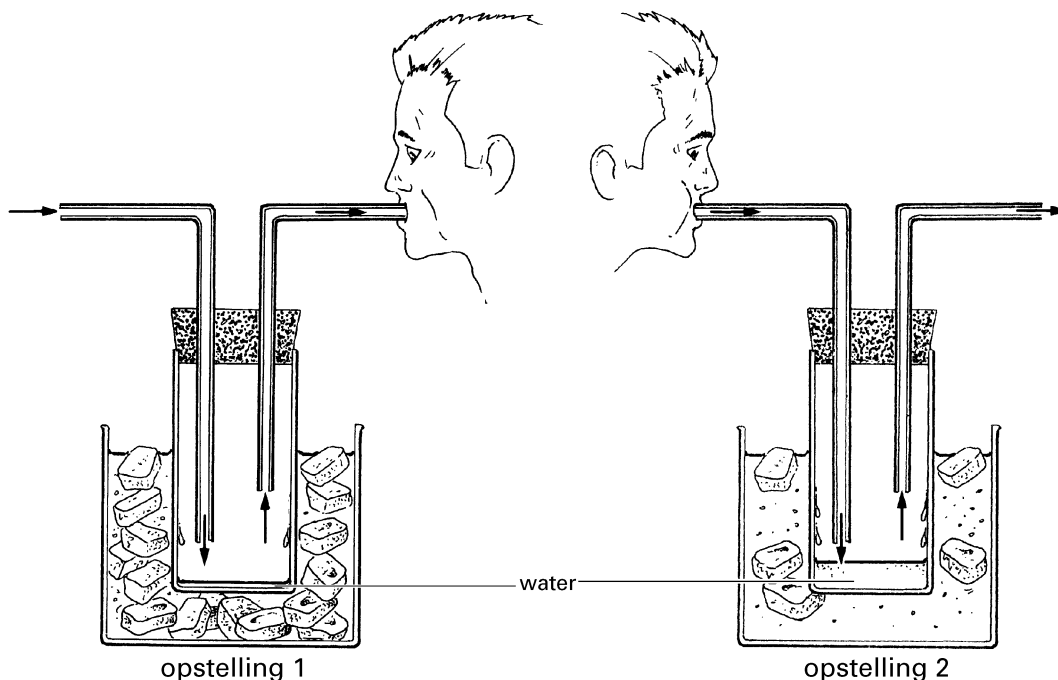
Men overweegt een maatregel dat auto's op de snelwegen overdag niet harder mogen rijden dan 100 km per uur. Naast minder ongelukken op de wegen streeft men ook positieve effecten voor het milieu na.

- 2p 25 ■ Welk van de volgende effecten voor het milieu zal met de genoemde maatregel vooral nagestreefd worden?
- A er is dan minder accumulatie van zware metalen
  - B er is dan minder horizonvervuiling
  - C er is dan minder uitstoot van gassen

### Een proef met ademen

De aanwezigheid van waterdamp in lucht kan met behulp van de proefopstellingen van afbeelding 9 worden aangetoond. Door de lage temperatuur van het ijs blijft in de buizen water uit de lucht achter.

afbeelding 9



Via opstelling 1 wordt gedurende 15 minuten buitenlucht ingeademd. Uitademen gebeurt door de neus.

Via opstelling 2 wordt gedurende 15 minuten lucht uitgedemd. Inademen gebeurt door de neus.

Na het ademen is in de buis van opstelling 2 meer water achtergebleven dan in de buis van opstelling 1. Ook is bij de buis van opstelling 2 meer ijs gesmolten dan bij de buis van opstelling 1.

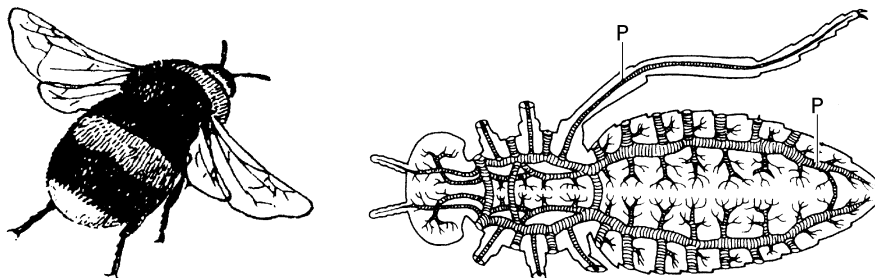
Op grond van deze resultaten zijn twee conclusies te trekken over het verschil tussen buitenlucht en uitgedemde lucht.

2p 26  Schrijf deze twee conclusies op.

### De hommelm

In afbeelding 10 zijn een hommelm en een schema van een gedeelte van de hommelm weergegeven.

afbeelding 10



Twee delen zijn met P aangeduid. De beide delen hebben dezelfde functie.

2p 27  Wat bevindt zich in de delen P?

- A bloed
- B lucht
- C weefselvloeistof



### Schimmels

Een hondendrol bevat voedselresten. Deze resten zijn weer voedsel voor talloze bacteriën en schimmels. Ze verbruiken de nog bruikbare stoffen in de drollen. Dat verbruiken gaat in een vochtige zomer sneller dan in een droge zomer of in de winter.

Sporen zijn cellen die zorgen voor de voortplanting van schimmels. Sommige sporen ontwikkelen pas tot complete schimmels als ze in het verteringskanaal van een dier geweest zijn. In het verteringskanaal wordt het begin van de ontwikkeling gestimuleerd door veel zuur en door een hoge temperatuur. Uiteindelijk worden de sporen complete schimmels in een verse drol.

- 2p **28**  Noem twee abiotische factoren die volgens de tekst van invloed zijn op de ontwikkeling van de schimmels uit de sporen.

De delen van het verteringskanaal van een hond hebben dezelfde namen en functies als de delen van het verteringskanaal van een mens.

- 2p **29** ■ In welk deel van het verteringskanaal van een hond zijn de omstandigheden vooral zo dat de ontwikkeling van schimmelsporen wordt gestimuleerd?

- A in de mond
- B in de slokdarm
- C in de maag
- D in de dikke darm
- E in de endeldarm

- 2p **30** ■ Welke van de volgende twee beweringen over de bouw van een cel van een schimmel is juist?

1 Een cel van een schimmel heeft een celkern.

2 Rond een cel van een schimmel bevindt zich een celwand.

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

Bij de afbraak van de drollen door bacteriën en schimmels komen stoffen vrij, die door planten kunnen worden opgenomen.

- 2p **31** ■ Is koolstofdioxide een van die stoffen? En zuurstof?

- A geen van beide
- B alleen koolstofdioxide
- C alleen zuurstof
- D zowel koolstofdioxide als zuurstof

### Maatregelen tegen verzuring

In de buurt van een bos bevindt zich een grote boerderij met varkens. De mest van de varkens werd opgeslagen in open opslagplaatsen op het erf van de boerderij. Men wilde de hoeveelheid verzurende stoffen in de bodem van het bos beperken.

- 2p **32** ■ Door welke van de volgende maatregelen zal de bodem van het bos minder verzuren?

1 Door mestopslagplaatsen op de boerderij af te dekken.

2 Door het aantal varkens op de boerderij te verminderen.

- A door geen van beide
- B alleen door maatregel 1
- C alleen door maatregel 2
- D zowel door maatregel 1 als door maatregel 2

Een actiegroep beweert dat het aantal soorten planten in het bos bij de boerderij aan het afnemen is. Om dat te bewijzen wil de groep een onderzoek uitvoeren.

- 3p **33**  Stel voor hen voor de komende tijd een onderzoeksplan in drie stappen op.

## Etheen

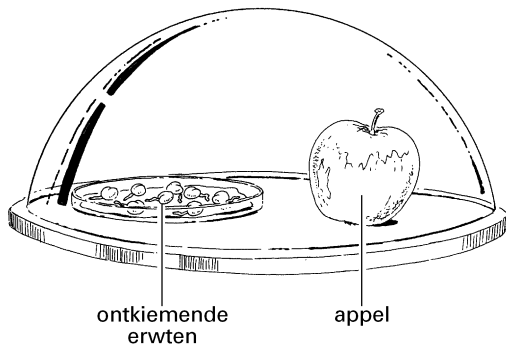
Rijpe appels geven voortdurend het gas etheen af. Etheen heeft een grote invloed op planten.

Joke doet een proef met als onderzoeksvraag: Welke invloed heeft etheen op de lengtegroei van de stengels van ontkiemende erwten?

Ze zet vier schaalpjes met elk tien ontkiemende erwten onder glazen stolpen.

Door het toevoegen van een rijpe appel komt er etheen in de lucht onder een stolp. In afbeelding 11 is één van de stolpen getekend.

afbeelding 11



Haar proefopzet is:

- schaalpje 1: erwten 48 uur onder een stolp zonder appel (= 0 uur in etheen);
- schaalpje 2: erwten eerst 24 uur onder een stolp met een rijpe appel, daarna 24 uur onder een stolp zonder appel (= 24 uur in etheen en 24 uur zonder etheen);
- schaalpje 3: erwten eerst 36 uur onder een stolp met een rijpe appel, daarna 12 uur onder een stolp zonder appel (= 36 uur in etheen en 12 uur zonder etheen);
- schaalpje 4: erwten 48 uur onder een stolp met een rijpe appel (= 48 uur in etheen).

Na 48 uur meet ze de lengte van de stengels. In tabel 1 staan de resultaten van haar metingen.

tabel 1

	verblijftijd in etheen			
	0 uur	24 uur	36 uur	48 uur
lengte	8,3	7,0	4,2	1,5
van de tien	9,5	8,0	4,7	1,5
stengels	9,0	7,0	4,6	2,0
van de	8,0	7,0	3,8	0,8
kiemplanten	8,5	9,0	5,4	1,8
(in cm)	9,0	8,0	4,4	0,8
	9,5	7,0	4,0	1,0
	10,0	6,5	4,3	2,0
	9,5	8,5	4,5	0,5
	9,0	7,5	4,5	1,2
gemiddelde lengte (in cm)	9,0	7,6	4,4	1,3

- 4p **34**  Zet op de bijlage bij vraag 34 de gemiddelde lengte van de stengels uit in een lijndiagram. Zet op de juiste plaats bij de assen: verblijftijd in etheen (uren) en gemiddelde stengellengte (cm). Zet ook de juiste getallen bij de assen.

De onderzoeksvraag van Joke was: 'Welke invloed heeft etheen op de lengtegroei van de stengels van ontkiemende erwten?'

- 1p **35**  Welke conclusie hoort op grond van de resultaten bij deze onderzoeksvraag?

## Wijn

De meeste druiven uit de Elzas in Noord-Frankrijk worden gebruikt om wijn van te maken. Na een zomer met veel zon ontstaat meer alcohol dan na een zomer met weinig zon.

- 2p **36**  Leg in twee stappen het verband uit tussen veel zon in de zomer en veel alcohol in de wijn.

## Waterorganismen

*Bekijk eerst het boekje met informatie over waterorganismen. Je kunt deze informatie gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 37 tot en met 47.*

De aanwezigheid van waterplanten in het water is goed voor vissen. In de informatie worden verschillende voorbeelden genoemd waaruit dat blijkt.

- 2p **37**  Geef twee van die voorbeelden. Geef bij elk voorbeeld het nummer van de informatie waar het voorbeeld uit komt.

In informatie 1 staat schematisch een kringloop afgebeeld met daarin onder andere een blankvoorn.

- 2p **38** ■ Is de blankvoorn een alleseter, een planteneter of een vleeseter?

- A een alleseter
- B een planteneter
- C een vleeseter

- 2p **39** ■ Zijn in de afbeelding van de kringloop van informatie 1 organismen afgebeeld die zorgen voor het zelfreinigend vermogen van water? En zijn producenten afgebeeld?

- A geen van beide
- B alleen organismen die zorgen voor het zelfreinigend vermogen
- C alleen producenten
- D zowel organismen die zorgen voor het zelfreinigend vermogen als producenten

Gebruik voor de volgende vraag informatie 9.

- 2p **40**  Noem de twee diergroepen die een gedraaide schelp hebben.

Net als bij de mens is een van de functies van het geraamte bij een baars bescherming.

- 1p **41**  Welke van de in de informatie genoemde delen van het geraamte van een baars beschermen de zwemblaas aan de zijkant?

Als er teveel algen in het water van een meer komen, kan men proberen het aantal algen te verminderen. Eén van de methoden is het wegvangen van een bepaalde soort vissen.

- 1p **42**  Welke soort zal men dan wegvangen, brasem of snoek? Leg je antwoord uit met behulp van de informatie uit het boekje.

In de kringloop van informatie 1 neemt waterpest nitraat op.

- 2p **43** ■ Voor de productie van welke groep energierijke stoffen gebruikt waterpest dat nitraat?

- A eiwitten
- B koolhydraten
- C mineralen
- D vetten

Bij en in het water van sloten en waterplassen leven ook ratten.

- 1p **44**  Door welke eigenschap heeft een vis in rust, minder verbranding dan een even grote rat in rust?

*Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.*

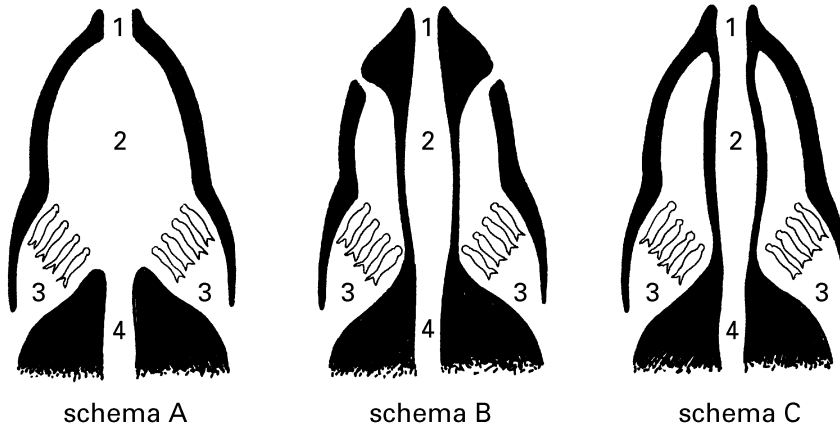
In informatie 7 en 8 zijn de plaatsen P en Q aangegeven.

De bloeddruk op plaats P in de bloedvaten bij de vis is lager dan op plaats Q bij een even grote waterrat. Vlak na het hart is de bloeddruk nog ongeveer gelijk.

1p 45  Geef een oorzaak voor dit verschil in bloeddruk.

In informatie 10 kun je zien hoe een forel een insect opeet. In afbeelding 12 zijn drie schema's getekend.

afbeelding 12



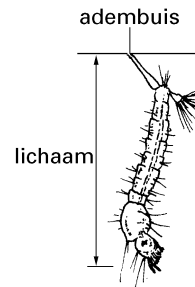
Legenda:  
1 = bek                      3 = kieuwopening  
2 = mondholte              4 = slokdarm

2p 46  Welk van de drie schema's hoort bij de doorsnede van de kop van een forel?  
A schema A  
B schema B  
C schema C

Blankvoorns eten meer soorten dieren dan er afgebeeld staan in informatie 1. Zo een diersoort is weergegeven in afbeelding 13.

2p 47  Breng deze diersoort op naam met behulp van de determineertabel uit het boekje met informatie. Noteer de naam van de diersoort en de nummers van elke stap die je bij het determineren maakt.

afbeelding 13



het dier is op tweemaal de ware grootte afgebeeld

**Einde**