

Dit examen bestaat uit 48 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 26 is een bijlage toegevoegd.

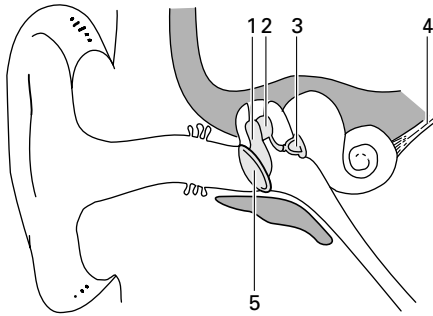
Als bij een open vraag een verklaring, uitleg of berekening gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.

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.

Oor

Afbeelding 1 geeft een gedeelte van het hoofd van een mens weer.

afbeelding 1



Iemand praat tegen je. Daardoor gaan bepaalde delen in je gehoororgaan trillen. Door deze trillingen hoor je wat er wordt gezegd.

- 2p 1 ☐ Welke zijn in afbeelding 1 de nummers van deze trillende delen?

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.

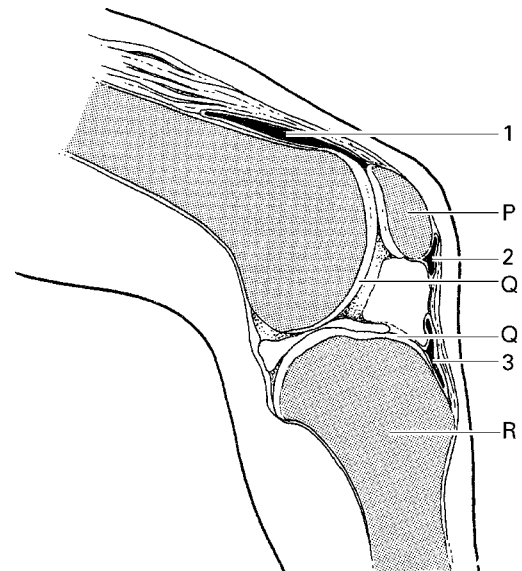
Vroeger kwam bij veel werksters bursitis voor als gevolg van werken op de knieën. (Zie afbeelding 2).

afbeelding 2



In afbeelding 3 is een doorsnede van een knie weergegeven. Drie slijmbeurzen zijn genummerd. Een werkster zoals in afbeelding 2 afgebeeld, leunt vaak voorover bij het schrobben. De punt van de knie wordt daarbij zwaar belast.

afbeelding 3



- 2p 2 ■ 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

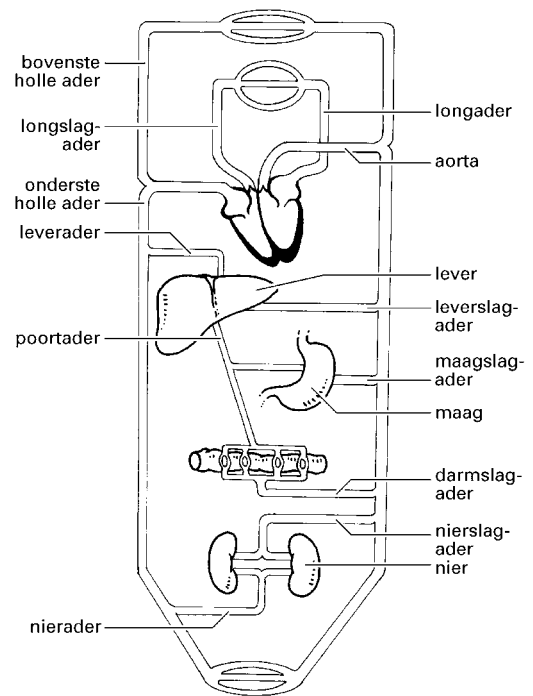
- 2p 3 ☐ Wat is de naam van het bot P in afbeelding 3? En wat de naam van bot R? Schrijf het zo op je antwoordblad:
bot P
bot R

- 2p 4 ■ In afbeelding 3 zijn twee delen aangeduid met Q. Uit welk type weefsel bestaan deze delen Q vooral?
- A uit beenweefsel
 - B uit kraakbeenweefsel
 - C uit peesweefsel
 - D uit spierweefsel

Alcohol in het bloed

Als iemand bier drinkt, wordt alcohol in het bloed opgenomen. Via bloed (zie afbeelding 4) 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 4



- 2p 5 ■ Komt dit molecuul dan door het hart? Zo ja, hoe vaak?
- A nee
 - B ja, éénmaal
 - C ja, tweemaal
 - D ja, driemaal

In de tekst staat dat bewegingen minder gecoördineerd worden.

- 2p 6 ■ 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 ruggebrein

Iemand is bewusteloos geraakt nadat hij veel bier in korte tijd heeft gedronken. Hij wordt naar de eerste hulp van een ziekenhuis gebracht. Daar wordt zijn maag meteen leeggepompt.

- 2p 7 ■ Gaan er tijdens de bewusteloosheid impulsen naar de ademhalingsspieren? Verandert het alcoholgehalte in zijn bloed gedurende de eerste drie uren in het ziekenhuis?

Tijdens de bewusteloosheid gaan impulsen naar de ademhalingsspieren.

Het alcoholgehalte verandert gedurende de drie uren in het ziekenhuis.

- | | |
|-------|--------------------------|
| A ja | Ja, het wordt lager. |
| B ja | Nee, het verandert niet. |
| C nee | Ja, het wordt lager. |
| D nee | Nee, het verandert niet. |

Ziekteverwekkers in donorbloed

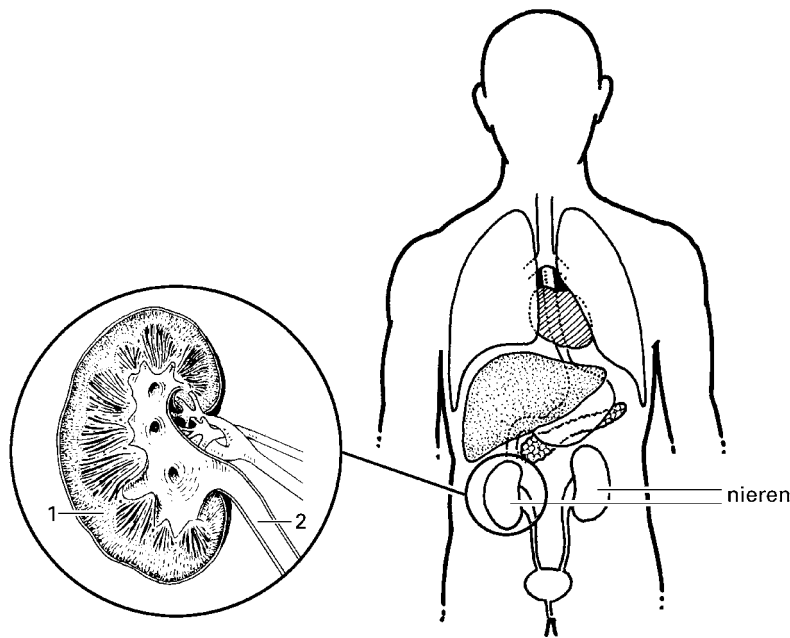
Bij een bloedtransfusie probeert men te voorkomen dat ziekten aan patiënten worden overgedragen. Bloed van donoren wordt daarom onderzocht. Als er ziekteverwekkers in het bloed aanwezig zijn, kan men ze meestal opsporen. Uiteraard kan men ziekteverwekkers die niet met bloed worden verspreid, zo niet opsporen.

- 2p 8 ■ Is het zinvol donorbloed op de veroorzaker van aids te onderzoeken? En is het zinvol donorbloed op de veroorzaker van hepatitis te onderzoeken?
- A op geen van beide
 - B alleen op de veroorzaker van aids
 - C alleen op de veroorzaker van hepatitis
 - D zowel op de veroorzaker van aids als op de veroorzaker van hepatitis

De nieren

In een nier wordt bloed gezuiverd. Afvalstoffen zoals ureum komen dan in de urine terecht.

afbeelding 5



In afbeelding 5 zijn organen van een mens schematisch weergegeven. Van een nier is een doorsnede vergroot weergegeven.

2p **9 ■** Bevindt zich bloed in een nier in het gedeelte aangeduid met 1? 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

2p **10 ■** Heeft meer zweten invloed op de hoeveelheid urine die je produceert? Zo ja, wordt de hoeveelheid urine daardoor minder of meer?

- A nee, zweten heeft geen invloed
- B ja, de hoeveelheid urine wordt minder
- C ja, de hoeveelheid urine wordt meer

2p **11 ■** In welk van volgende bloedvaten bevat het bloed de minste ureum per ml?

- A in de aorta
- B in de nierader
- C in de nierslagader

Sluitspier

Bij sommige mensen werkt de sluitspier van de anus niet goed meer. 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.

Een patiënt bij wie de sluitspier niet meer werkte, heeft zo'n nieuwe sluitspier gekregen.

2p **12 □** Moet de patiënt de pacemaker inschakelen of uitschakelen als hij op het toilet zijn ontlasting kwijt wil? Leg je antwoord uit.

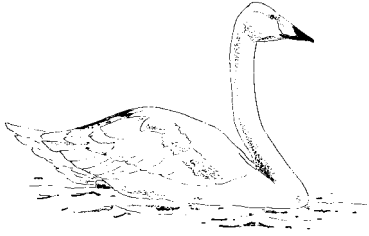
De patiënt krijgt het advies vlak na de operatie nog niet veel vezelrijk voedsel zoals volkorenbrood en zilvervliesrijst te eten.

1p **13 □** Geef een reden voor dit advies.

Zwanen

Bepaalde zwanen (zie afbeelding 6) maken soms lange trekvluchten. Om voldoende energie te hebben tijdens het vliegen bouwen zij een vetreserve op. Het vet kan tijdens het vliegen verbrand worden. Men heeft lang gedacht dat de vetreserve voldoende zou zijn voor de gehele trekvlucht. Die veronderstelling blijkt niet te kloppen. Zwanen hebben daarvoor een te kleine vetvoorraad. Zij verbranden bij een lange vlucht niet alleen vet, maar ook een deel van het spierweefsel.

afbeelding 6



- 1p **14** ☐ Een grote vetreserve is een nadeel bij een lange vlucht.
Noem dit nadeel.

- 1p **15** ☐ Bij zwanen zijn bepaalde spieren meer ontwikkeld dan andere spieren. Deze grote spieren verbruiken veel brandstof.
Waarvoor gebruikt een zwaan deze grote spieren vooral?

- 1p **16** ☐ Bij het vliegen ontstaat veel water in een zwaan.
Wat is de naam van het proces waarbij dit water ontstaat?

- 2p **17** ■ De lichaamsbouw van zwanen is geschikt voor verblijf op het water en in de lucht. Zij eten vooral plantaardig voedsel.
Welke van de onderstaande tekeningen hoort bij een zwaan?

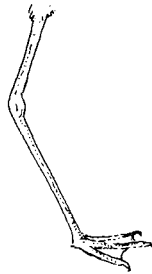
afbeelding 7



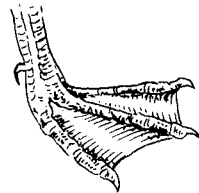
tekening 1



tekening 2



tekening 3



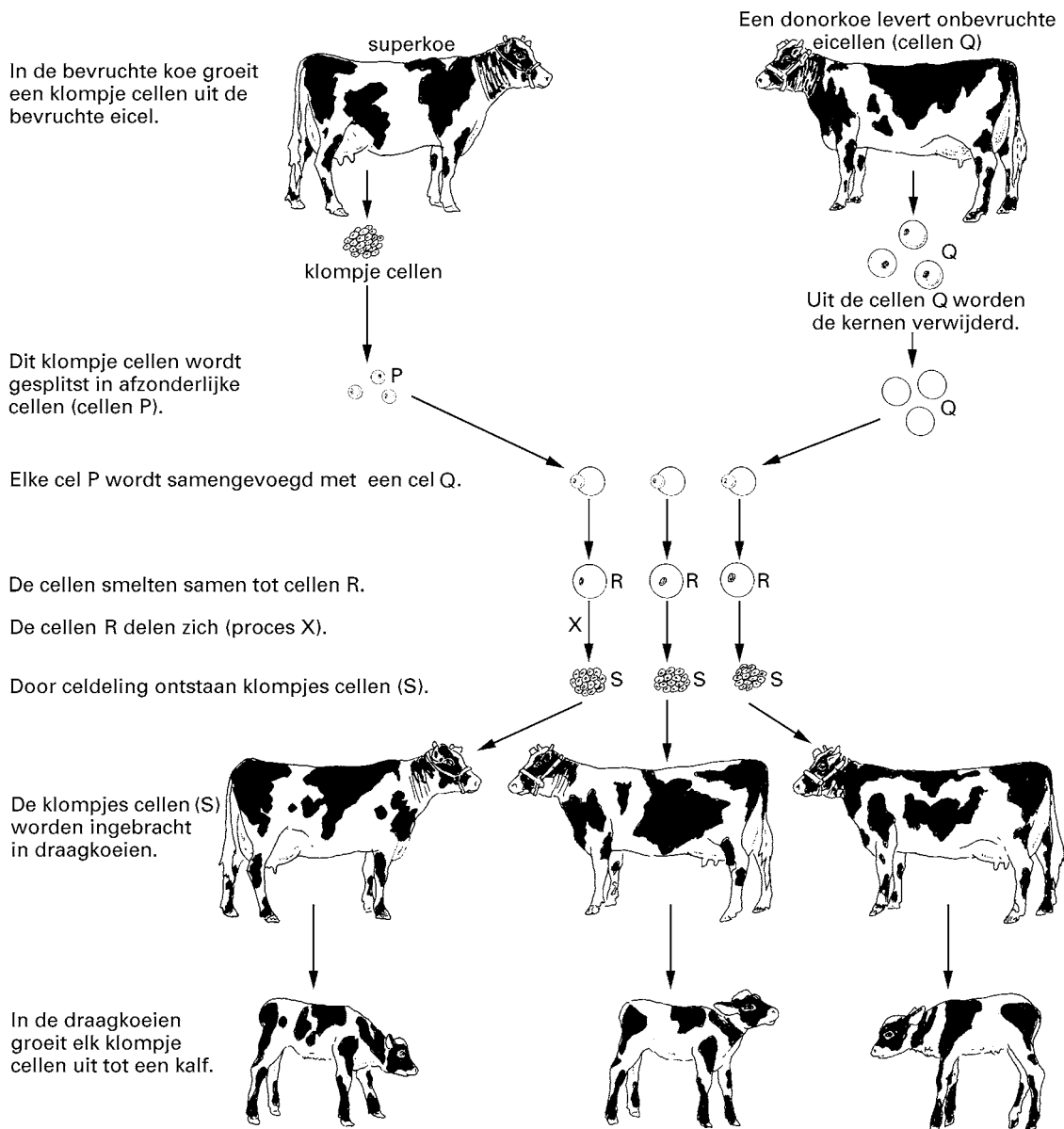
tekening 4

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

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 8.

afbeelding 8



- 2p **18** ■ Zijn de delingen bij proces X van afbeelding 8 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

- 2p **19** ■ In afbeelding 8 is weergegeven dat een cel P samensmelt met een cel Q.
 Heeft een cel R een celmembraan? En is er een celwand omheen?
A alleen een celmembraan
B alleen een celwand
C zowel een celmembraan als een celwand

- 2p **20** ■ Een gewone lichaamscel van een koe bevat 60 chromosomen.
 Hoeveel chromosomen bevat een cel R van afbeelding 8?
A 30
B 60
C 120

- 2p **21** ■ In welk orgaan van een draagkoe moet een klompje cellen worden ingebracht, om daar uit te kunnen groeien tot een kalf?
A in de baarmoeder
B in een eierstok
C in een eileider
D in de vagina

- 2p **22** □ Hebben de drie kalveren die bij dit kloneren zijn ontstaan (zie afbeelding 8) allemaal hetzelfde geslacht of kunnen ze ook een verschillend geslacht hebben? Leg je antwoord uit.

Voortplanting bij petuniaplanten

Petunia's worden gekweekt om ze in bloembakken of in de tuin te zetten. Zie afbeelding 9.

Petunia's vallen op door hun felle kleur. Ook in het wild heeft de petuniabloem een opvallende kleur.

- 2p **23** □ Op welke wijze wordt bij petuniaplanten in het wild het stuifmeel verspreid? Leg je antwoord uit.

afbeelding 9

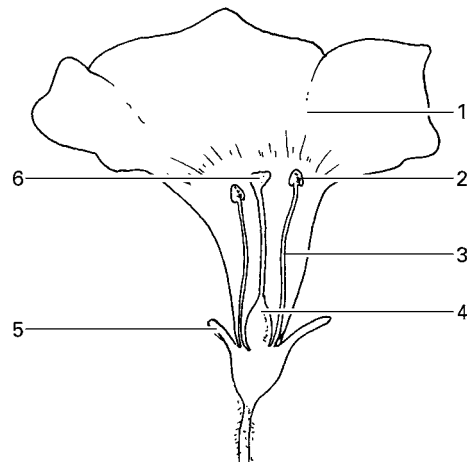


In afbeelding 10 is een schema van een bloem van een petunia getekend.

- 2p **24** ■ Welk cijfer geeft de plaats aan waar de stuifmeelkorrels ontstaan?

- A** cijfer 1
B cijfer 2
C cijfer 3
D cijfer 4
E cijfer 5
F cijfer 6

afbeelding 10



- 2p **25** □ Welk cijfer geeft een kroonblad aan? En in welk deel zit een zaadbeginsel? Doe het zo op je antwoordblad:
 Kroonblad:
 Zaadbeginsel zit in:

Etheen

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?

Haar proefopzet is:

- schaalte 1: erwten 48 uur laten groeien zonder etheen (= 0 uur in etheen);
- schaalte 2: erwten eerst 24 uur laten groeien met etheen en daarna 24 uur zonder etheen;
- schaalte 3: erwten eerst 36 uur laten groeien met etheen en daarna 12 uur zonder etheen;
- schaalte 4: erwten 48 uur laten groeien met etheen.

Na 48 uur meet ze de lengte van tien stengels.

In tabel 1 staan de resultaten van haar metingen.

tabel 1

	uren dat de erwten in etheen groeien			
	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

- 3p **26** ☐ Zet op de bijlage bij vraag 26 de gemiddelde lengte van de stengels uit in een lijndiagram. Zet ook de juiste getallen bij de assen.

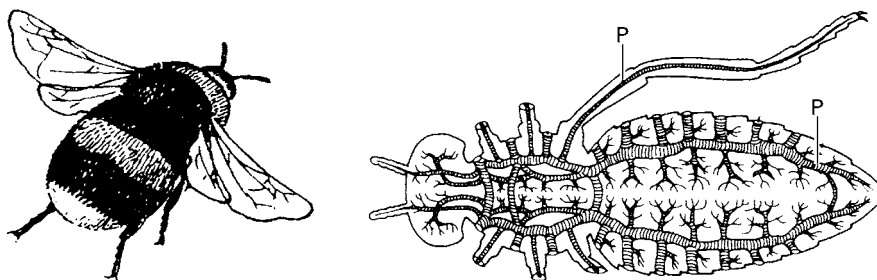
De onderzoeksvraag van Joke was: 'Welke invloed heeft etheen op de lengtegroei van de stengels van ontkiemende erwten?'

- 1p **27** ☐ Welke conclusie hoort op grond van de resultaten bij deze onderzoeksvraag?

De hommelm

In afbeelding 11 zijn een hommelm en een schema van een gedeelte van de hommelm weergegeven.

afbeelding 11



- 1p **28** ☐ Twee delen zijn met P aangeduid. De beide delen hebben dezelfde functie. Wat is de naam van die delen?

Wijn

De meeste druiven uit de Elzas in Noord-Frankrijk worden gebruikt om wijn van te maken. Na een zomer met veel zon bevatten de druiven een grote hoeveelheid producten van de koolstofassimilatie. Na zo'n zonnige zomer ontstaat meer alcohol dan na een zomer met weinig zon.

- 2p **29** ☐ Leg in twee stappen het verband tussen veel zon in de zomer en meer alcohol uit.

Pizza

Els en Huub doen een uitspraak over het bewaren van een pizza die zij in de winkel hebben gekocht.

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 **30** ■ Wie heeft er gelijk?

- A geen van beiden
- B alleen Els
- C alleen Huub

Op de verpakking van de pizza staan onder andere de volgende gegevens per 100 gram pizza:

energie:	770 kJ
eiwit:	10 g
koolhydraten:	19 g
vet:	8 g
voedingsvezel:	3 g

- 2p **31** ☐ Bereken hoeveel gram water 100 gram van deze pizza op grond van deze gegevens maximaal bevat.

100 kilometer

Men overweegt een maatregel dat auto's op de autosnelwegen 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 **32** ■ Welke van de volgende effecten 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

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 **33** ■ 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 willen ze een onderzoek uitvoeren. Daarvoor tellen ze in mei het aantal soorten planten in het bos.

- 2p **34** ■ Wanneer moet de actiegroep weer gaan tellen bij een goed onderzoek?
- A** in augustus van datzelfde jaar
B in oktober van datzelfde jaar
C in mei een of twee jaar later
D in augustus een of twee jaar later
E in oktober een of twee jaar later

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 **35** □ Noem twee abiotische factoren die volgens de tekst van invloed zijn op de ontwikkeling van de schimmels uit de sporen.

De hoeveelheid poep van een hond is mede afhankelijk van het soort voedsel dat de hond krijgt. In modern hondenvoer is vaak plantaardig voedsel verwerkt. Van een kilo plantaardig voedsel blijft na vertering meer poep over dan van een kilo dierlijk voedsel.

- 1p **36** □ Geef een oorzaak voor dit verschil.

Men deed in een zomer een onderzoek naar de invloed van de hoeveelheid regen op de aanwezigheid van schimmels op hondendrollen. In het verslag stond: „Regen bevordert het ontstaan van schimmels op hondendrollen.”

- 2p **37** ■ Is deze zin in het verslag op te vatten als een conclusie, als een methode van onderzoek of als een werkplan bij het onderzoek?
- A** als een conclusie
B als een methode van onderzoek
C als een werkplan

Schimmels gebruiken enzymen bij de vertering van een hondendrol. In de winter wordt een hondendrol op straat minder snel verteerd dan in de zomer.

- 2p **38** ■ Waardoor is dat verschil hier vooral te verklaren?
- 1 doordat de activiteit van enzymen afhangt van de temperatuur
2 doordat hun activiteit afhangt van de zuurgraad
- A** door geen van beide
B vooral doordat de activiteit afhangt van de temperatuur
C vooral doordat de activiteit afhangt van de zuurgraad

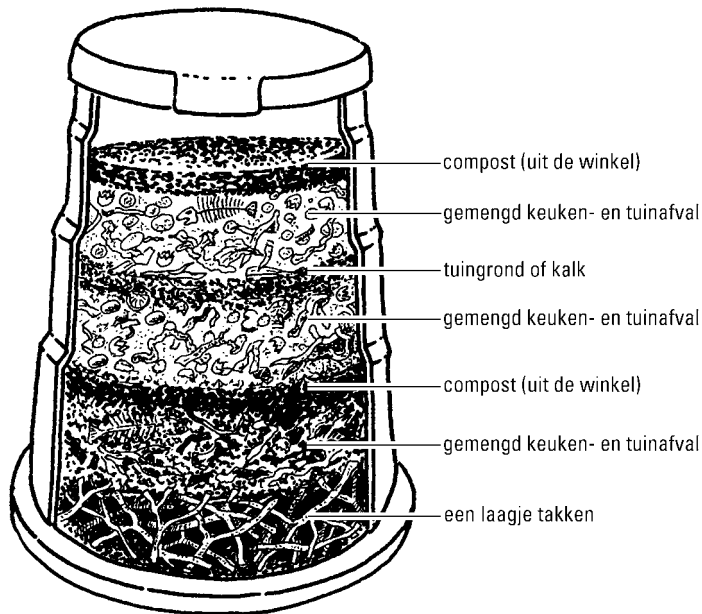
Bij de afbraak van drollen door bacteriën en schimmels komen stoffen vrij, die door planten kunnen worden opgenomen.

- 2p 39 ■ Is koolstofdioxide een van deze stoffen? En horen mineralen tot die stoffen?
- A geen van beide
 - B alleen koolstofdioxide
 - C alleen mineralen
 - D zowel koolstofdioxide als mineralen

Zo bouw je een composthoop op

Een goede composthoop krijg je niet door zomaar wat afval op een hoop te gooien. In afbeelding 12 is de opbouw van een goede composthoop weergegeven.

afbeelding 12



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 40 ■ 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

Bij een onderzoek werd de totale biomassa bepaald van al het plantenmateriaal dat op een bepaalde composthoop werd gegooit. Na het composteren werd de biomassa van de ontstane compost bepaald. De biomassa vóór en ná het composteren werd vergeleken.

- 2p 41 ■ Is ná het composteren de totale biomassa kleiner, gelijk of groter?
- A kleiner
 - B gelijk
 - C groter

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

Bekijk eerst het boekje met informatie over waterorganismen. Je kunt deze informatie gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 42 tot en met 48.

- 2p 42 ■ In informatie 1 is een kringloop schematisch afgebeeld.
Zijn in deze kringloop consumenten weergegeven? En producenten? En reducers?
- A alleen consumenten
 - B alleen consumenten en producenten
 - C alleen consumenten en reducers
 - D alleen producenten en reducers
 - E zowel consumenten, als producenten, als reducers

De aanwezigheid van waterplanten in het water is goed voor vissen.

In de informatie worden verschillende voorbeelden genoemd waaruit dat blijkt.

- 2p 43 □ Geef twee van die voorbeelden. Geef bij elk voorbeeld het nummer van de informatie waar het voorbeeld uit komt.

Met behulp van de kringloop uit informatie 1 kun je verschillende voedselketens opschrijven.

- 2p 44 □ Noteer twee van deze voedselketens met elk vier soorten organismen uit deze kringloop.

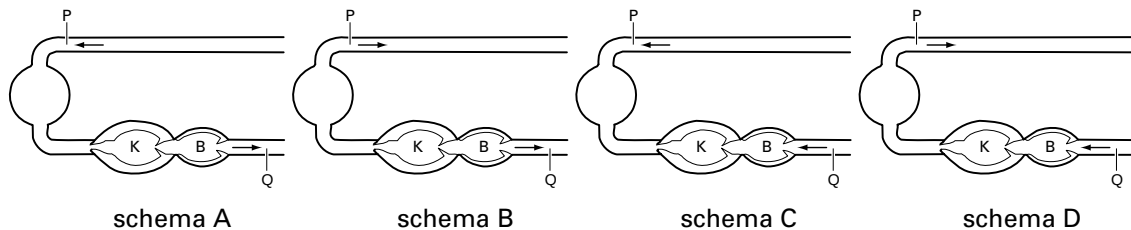
In informatie 5 zijn tien organen van een baars genoemd.

- 2p 45 □ Welke van deze organen komen wel voor bij een baars, maar niet bij een mens?

In informatie 6 is het schema van de bloedsomloop van een vis weergegeven. Twee plaatsen zijn aangeduid met de letters P en Q.

- 2p 46 ■ Welk van de schema's van afbeelding 13 geeft de stroomrichting van het bloed juist weer?

afbeelding 13



- A schema A
- B schema B
- C schema C
- D schema D

In informatie 3 en 4 staan plaatjes van snoeken die verschillen in leeftijd.

- 2p 47 ■ Verandert het fenotype van een snoek tijdens zijn leven? En zijn genotype?
- A geen van beide
 - B alleen het fenotype
 - C alleen het genotype
 - D zowel het fenotype als het genotype

Blankvoorns eten meer soorten dieren dan er afgebeeld staan in informatie 1. Zo'n diersoort is weergegeven in afbeelding 14.

- 2p 48 □ 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 14

