

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 | 00

Tijdvak 1
Maandag 22 mei
13.30–15.30 uur

**Dit examen bestaat uit 55 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 de vragen 9 en 51 is een
bijlage toegevoegd.**

Als bij een open vraag een verklaring, uitleg
of berekening wordt gevraagd, 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.

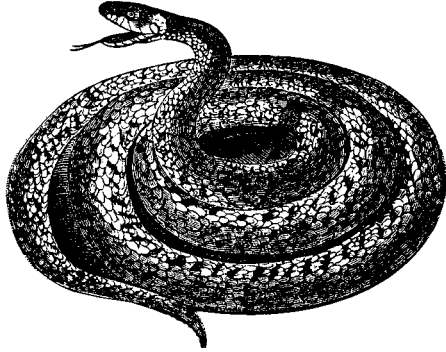
Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

De ringslang

De ringslang is de meest voorkomende slang in Nederland. Hij moet 's morgens eerst een tijd opwarmen voordat hij actief kan worden. Een ringslang (afbeelding 1) beweegt zich op kronkelende wijze voort.

De ringslang legt eieren in rottend plantenmateriaal. Door de warmte die daarin ontstaat worden de eieren uitgebroed. Zo'n broedplaats moet ook vochtig en luchtig zijn. Mest- en composthopen zijn prima broedplaatsen.

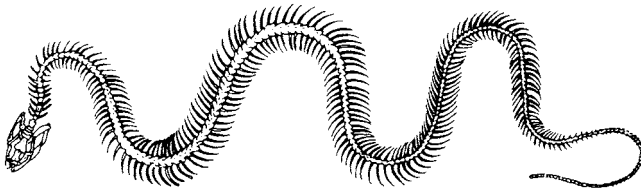
afbeelding 1



- 1p 1 Door welke eigenschap moet een ringslang 's morgens eerst in de zon opwarmen voordat hij actief kan worden?
- 2p 2 Welk orgaan of welke organen gebruikt een ringslang om zuurstof op te nemen?
- A de huid
 - B kieuwen
 - C longen
 - D tracheeën
- 2p 3 De broedplaats moet vochtig, luchtig en warm zijn. Zijn deze drie milieufactoren abiotisch of biotisch? Of zijn sommige abiotisch en andere biotisch?
- A alle drie abiotisch
 - B alle drie biotisch
 - C sommige abiotisch en andere biotisch

In afbeelding 2 is het skelet van een ringslang weergegeven.

afbeelding 2

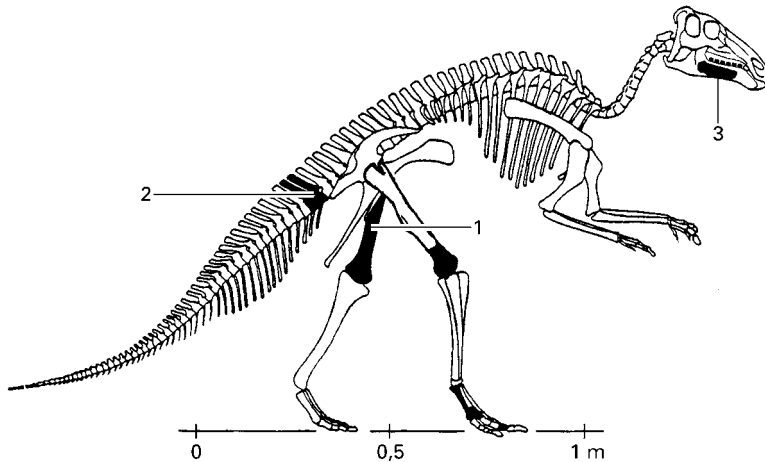


- 1p 4 Een slang heeft geen borstkas, zoals een mens, doordat een bepaald bot ontbreekt. Wat is de naam van dat bot?

Dinosauriërs

In Zuid-Limburg zijn fossielen gevonden van bepaalde dinosauriërs, de zogenaamde Hadrosauriërs. De gevonden fossielen waren versteende delen van het skelet. Uit deze fossielen heeft men kunnen afleiden hoe het skelet van zo'n Hadrosauriër is opgebouwd. Afbeelding 3 is een tekening van zo'n Hadrosauriërskelet. Met zwart zijn de gevonden fossiele delen aangegeven. Van de witte botten neemt men aan dat ze er zo hebben uitgezien.

afbeelding 3

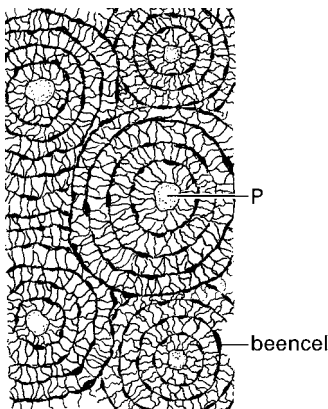


De botten van een Hadrosauriër hebben dezelfde namen als de vergelijkbare botten van een mens. In afbeelding 3 zijn drie fossiele botten met een cijfer aangegeven.

3p **5** Neem de cijfers 1, 2 en 3 over op je antwoordblad en zet de naam van het bot erachter.

Het beenweefsel van sommige dinosauriërs ziet er onder een microscoop hetzelfde uit als het beenweefsel van een mens. Afbeelding 4 geeft schematisch een stukje beenweefsel van zo'n dinosauriër weer.

afbeelding 4



2p **6** Wat bevond zich bij een levende dinosauriër voornamelijk op plaats P van afbeelding 4?
A bloed
B kalk
C lucht

Uit de fossiele resten heeft men kunnen afleiden dat een Hadrosauriër een planteneter was.

1p **7** Leg uit hoe men uit de fossiele resten heeft kunnen afleiden dat de Hadrosauriër planten at.

Er zijn veel fossielen gevonden van eieren van dinosauriërs. Deze lijken op eieren van reptielen. Doordat eieren van vissen anders gebouwd zijn dan eieren van reptielen, vindt men zelden fossielen van eieren van vissen.

1p **8** Door welk verschil in bouw vindt men wel veel fossielen van eieren van dinosauriërs en zelden fossielen van eieren van vissen?

Ondervoeding in het ziekenhuis

Doordat sommige patiënten te weinig eiwitten binnenkrijgen, genezen ze niet snel. Zij raken ondervoed. Deze ondervoeding kan bij een patiënt ontstaan door gebrek aan eetlust of door problemen bij het slikken. Patiënten die aan deze ondervoeding lijden, moeten vooral eiwitrijk voedsel eten. Wanneer de patiënt niet zelf kan eten, dan kan vloeibare voeding worden toegediend door een sonde. Dit is een slangetje dat via de neus tot in de maag is gebracht.

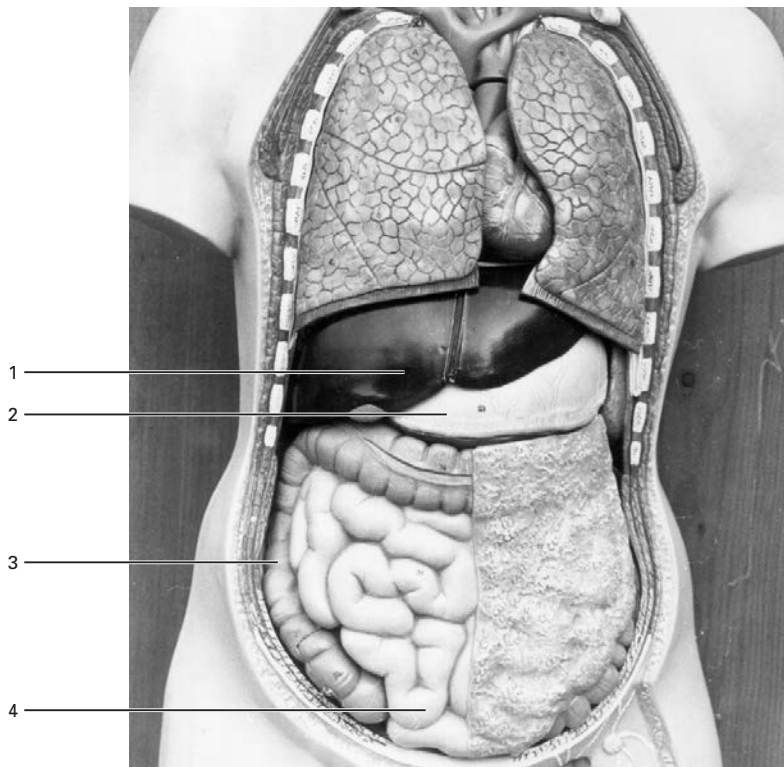
Als ook voeding via een sonde niet mogelijk is, moet de voeding rechtstreeks in het bloed gebracht worden.

Op de bijlage bij vraag 9 is een doorsnede van het hoofd en de hals van een mens opgenomen.

2p 9 Geef in deze afbeelding met een lijn aan van waar tot waar de sonde zich bevindt.

In afbeelding 5 is een deel van het verteringsstelsel van de mens weergegeven. Een aantal organen is met cijfers aangegeven.

afbeelding 5



2p 10 ■ Welk cijfer geeft het orgaan aan waar de grootste hoeveelheid voedingsstoffen wordt opgenomen in het bloed?

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

Mevrouw Peters lijdt aan ondervoeding. In het ziekenhuis krijgt zij met een sonde vloeibaar voedsel toegediend. Het sondevoedsel bevat onder andere: mineralen, soja-eiwit, vitamines en zetmeel.

Eén of meer voedingsstoffen uit dit sondevoedsel is of zijn niet geschikt om rechtstreeks in het bloed te brengen.

2p 11 Welke voedingsstof is of welke voedingsstoffen zijn niet geschikt? Leg je antwoord uit.

Te veel cholesterol

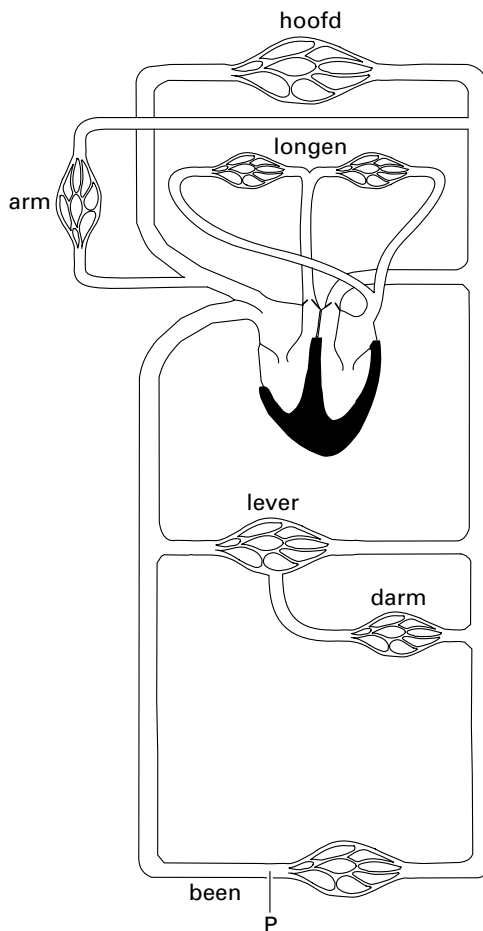
In de familie van Tineke komt de erfelijke aandoening hypercholesterolemie voor. De aandoening veroorzaakt een sterk verhoogd cholesterolgehalte van het bloed. Mensen bij wie dit het geval is, hebben een grotere kans op hart- en vaatziekten. Door een combinatie van extra lichaamsbeweging, een dieet en medicijnen daalt het cholesterolgehalte.

Cholesterol is een vetachtige stof die wordt opgenomen uit de voeding en die ook door de lever wordt gemaakt. Cholesterol is een onmisbare bouwstof voor celmembranen, voor gal en voor geslachtshormonen.

Door de afzetting van kalk en vetachtige stoffen, waaronder cholesterol wordt de binnenkant van bloedvaten stijf en ruw. Op een ruwe vaatwand kunnen zich bloedstolsels vormen. Soms raakt zo'n stolsel los. Op een plaats waar de bloedvaten nauwer worden, kan dit stolsel een verstopping veroorzaken.

In afbeelding 6 is de bloedsomloop schematisch weergegeven. Op plaats P raakt een stolsel los. Het stolsel wordt meegevoerd met de bloedstroom en veroorzaakt een verstopping.

afbeelding 6



2p 12 ■ Waar veroorzaakt dit stolsel een verstopping?

- A in een arm
- B in een been
- C in de darm
- D in het hart
- E in de lever
- F in een long

- 2p **13** ■ Tineke krijgt een dieet om het cholesterolgehalte van haar bloed omlaag te brengen. Welke voedingsmiddelen zullen bij het dieet in de voeding van Tineke minder voorkomen dan in haar vroegere voeding?
- A aardappelen en brood
 - B boter en kaas
 - C groente en fruit
 - D mager vlees en magere vis

- 2p **14** ■ De huisarts van Tineke raadt haar ook extra lichaamsbeweging aan. Welke van de volgende beweringen over deze extra lichaamsbeweging is of zijn juist?
- 1 Door extra lichaamsbeweging wordt de doorstroming van de bloedvaten verbeterd.
2 Door extra lichaamsbeweging wordt de conditie van het hart verbeterd.
- A geen van beide
 - B alleen bewering 1
 - C alleen bewering 2
 - D zowel bewering 1 als bewering 2

De hik

Bij de hik trekken de middenrifspieren zich krampachtig samen. Door de adem in te houden, of wat water te drinken tijdens de hik, gaat de hik meestal wel over. Vooral als het hikken lang duurt, kan dat erg vermoeiend zijn.

- 2p **15** ■ Gaat bij de samentrekking van de middenrifspieren het middenrif omhoog of omlaag? Heeft dit inademing of uitademing tot gevolg?

het middenrif gaat	inademing of uitademing
--------------------	-------------------------

- | | |
|----------|------------|
| A omhoog | inademing |
| B omhoog | uitademing |
| C omlaag | inademing |
| D omlaag | uitademing |

Geen griep prik maar neusspray

Griep wordt veroorzaakt door bepaalde ziekteverwekkers die griepvirussen genoemd worden. Om griep te voorkomen kan men zich laten inenten met een zogenaamde griep prik. Veel mensen zien op tegen het krijgen van die griep prik. Daarom ontwikkelt men ook een neusspray tegen griep. De neusspray lijkt nog beter te werken dan de griep prik. De griep prik en de neusspray bevatten delen van griepvirussen. Die delen komen bij het gebruik van de neusspray in het slijmvlies van de neus terecht. Het lichaam maakt vervolgens antistoffen tegen de griepvirussen. Komt het echte griep virus via het neusslijmvlies het lichaam binnen, dan wordt het virus onschadelijk gemaakt door de antistoffen.

- 2p **16** □ Het neusslijmvlies beschermt het lichaam tegen ziekteverwekkers. Noem twee andere functies van het neusslijmvlies.

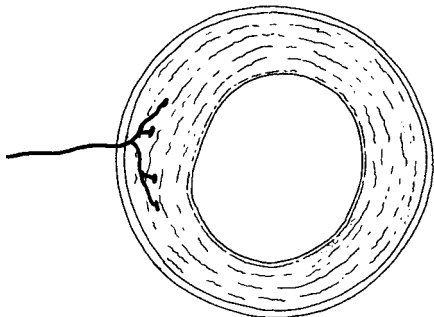
- 1p **17** □ De griep prik en de neusspray bevatten delen van griepvirussen. Leg uit waarom er geen complete griepvirussen in de griep prik en de neusspray mogen voorkomen.

- 2p **18** ■ Het lichaam maakt antistoffen. Zijn antistoffen eiwitten, koolhydraten of vetten?
- A eiwitten
 - B koolhydraten
 - C vetten

Bloeding en stolling

Als een bloedvat beschadigd raakt, kunnen de spiervezels in de wand van het verwonde bloedvat zich samentrekken. Zo wordt het bloedvat nauwer en vermindert de bloeding. De vernauwing kan zo sterk zijn, dat er helemaal geen bloeding optreedt. In afbeelding 7 is een dwarsdoorsnede van een bloedvat met een uitloper van een zenuwcel weergegeven. In deze uitloper lopen de impulsen die de spiervezels doen samentrekken.

afbeelding 7



- 2p **19** ■ Van welk type zenuwcel is de uitloper uit afbeelding 7 een deel?
- A van een bewegingszenuwcel
 - B van een gevoelszenuwcel
 - C van een schakelcel

Meestal treedt er na beschadiging van een bloedvat bloedstolling op. Er kleven dan bepaalde bloeddeeltjes vast aan het beschadigde deel van het bloedvat. Uit deze deeltjes komt een stof vrij waardoor het bloed stolt.

- 1p **20** □ Uit welke bloeddeeltjes komt deze stof vrij?

Onder bepaalde omstandigheden kunnen ook in niet-beschadigde bloedvaten stolsels ontstaan. Een bloedvat kan als gevolg van zo'n bloedstolsel verstopt raken. Als een van de slagaders, die de hartspeer zelf van bloed voorziet, verstopt raakt door zo'n stolsel, kan een hartinfarct het gevolg zijn.

- 1p **21** □ Hoe heet zo'n slagader in de hartspeer?

Groeihormoon

In je lichaam wordt groeihormoon gemaakt.

- 2p **22** ■ Door welke hormoonklier of welke hormoonklieren wordt dit groeihormoon gemaakt?
- A de bijniere
 - B de eierstokken of de teelballen
 - C de eilandjes van Langerhans
 - D de hypofyse

Zwemmerseczeem

Zwemmerseczeem wordt veroorzaakt door een huidschimmel die op en in de huid van de voeten groeit. Een infectie met deze schimmel kan je gemakkelijk oplopen in zwembaden, douches van campings en gymzalen.

Wanneer men zich te vaak met zeep wast, wordt de bescherming van de huid tegen ziekteverwekkers verminderd, doordat het vetlaagje op de huid weggewassen wordt.

- 1p **23** □ Hoe heten de orgaantjes in de huid die dit vet produceren?

- 1p **24** □ Wat is de naam van de buitenste laag van de opperhuid?

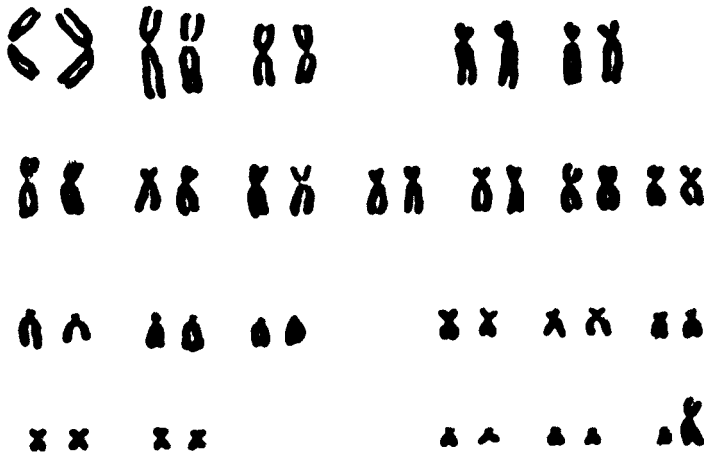
Meestal tast de huidschimmel de huid op de voeten aan.

- 1p **25** □ Noem één oorzaak waardoor de huidschimmel meestal de huid van de voeten aantast en niet die op andere plaatsen.

Chromosomen in een cel

In afbeelding 8 zijn de chromosomen in een cel van een man weergegeven.

afbeelding 8



1p **26** Leg uit hoe men aan de chromosomen kan zien dat de cel van een man afkomstig is.

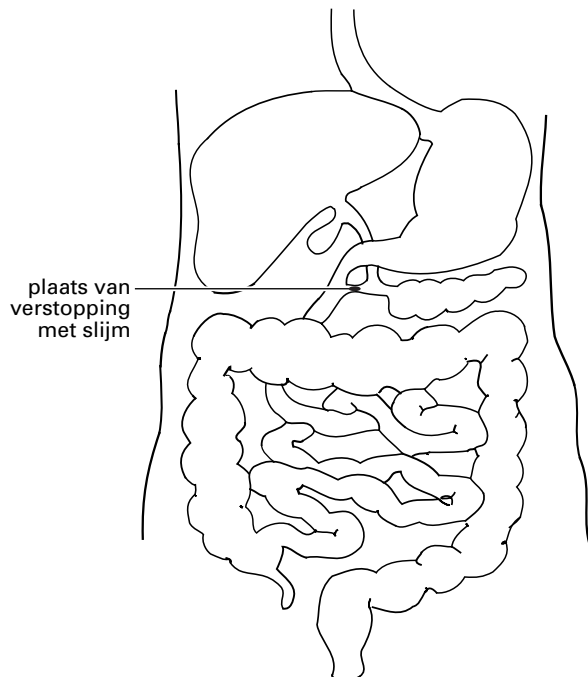
Twee typen cellen in het lichaam van een man zijn spermacellen en witte bloedcellen.
2p **27** Kunnen de afgebeelde chromosomen uit een spermacel afkomstig zijn? En uit een witte bloedcel? Leg je antwoord uit.

Taaismijziekte

Taaismijziekte leidt tot ernstige darm- en longproblemen. Bij mensen met taaismijziekte is de productie van slijm in de luchtwegen toegenomen. Dit slijm is taaier dan normaal en blijft aan de wand van de luchtwegen plakken.

Ook de alvleesklier produceert bij deze ziekte veel taai slijm, waardoor de afvoerbuus van de alvleesklier verstopt raakt (zie afbeelding 9).

afbeelding 9



De alvleesklier produceert enzymen om onder andere vet af te breken. Als gevolg van de taaismijziekte kunnen deze enzymen het voedsel niet bereiken. Bij de ziekte bevat de ontlasting daardoor veel vet. Uit afbeelding 9 kan worden afgeleid dat bij taaismijziekte door nog een andere oorzaak vet niet goed verteerd wordt.
2p **28** Wat is deze andere oorzaak? En leg uit dat door deze oorzaak vet minder goed verteerd wordt.

Taaitslijmziekte is een ernstige erfelijke ziekte die wordt veroorzaakt door een recessief gen (r). Mensen die het dominante gen (R) bezitten, hebben de ziekte niet. Clara is zwanger. Bij Clara wordt een vruchtwaterpunctie uitgevoerd. Hierbij wordt met een naald wat vruchtwater opgezogen. In het vruchtwater bevinden zich losse cellen van het embryo. Door deze cellen te onderzoeken kan bepaald worden of het embryo genen voor taaitslijmziekte heeft.

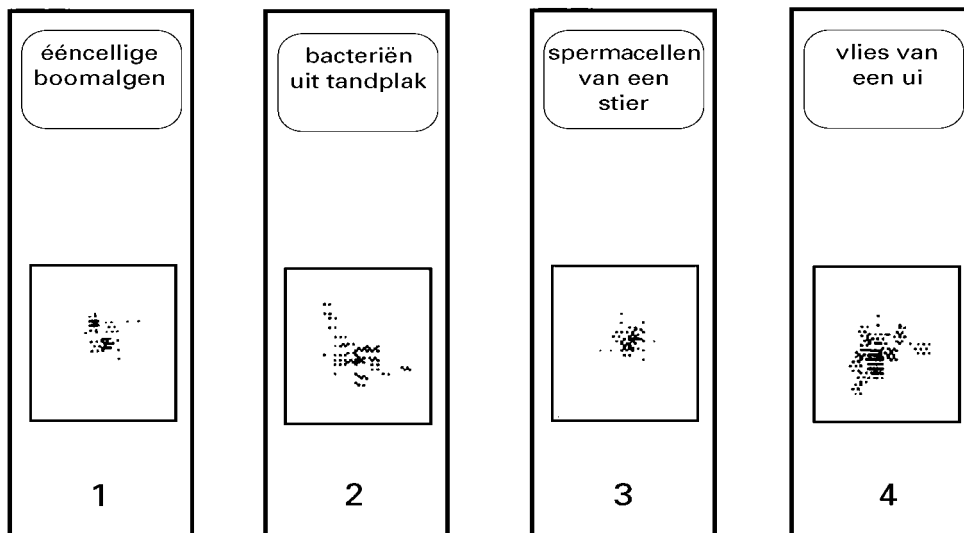
- 2p **29** ■ De cellen uit het vruchtwater vermeerderen zich voordat ze onderzocht worden. Vermeerderen de cellen zich door gewone celdeling? En door reductiedeling?
- A alleen door gewone celdeling
 - B alleen door reductiedeling
 - C zowel door gewone celdeling als door reductiedeling

- 2p **30** ■ Het onderzoek wijst uit dat de baby geen taaitslijmziekte zal krijgen. Welk genotype of welke genotypen kan de baby hebben?
- A alleen rr
 - B alleen Rr
 - C alleen RR
 - D Rr of rr
 - E RR of Rr

Microscopie

Kirsten krijgt van haar lerares vier microscooppreparaten. Op elk preparaat zit een etiketje (zie afbeelding 10).

afbeelding 10



- 2p **31** ■ In één van de preparaten zijn geen celwanden om de cellen aanwezig. In welk preparaat is dat?
- A in preparaat 1
 - B in preparaat 2
 - C in preparaat 3
 - D in preparaat 4

Enzymen bij de productie van voedingsmiddelen

Planten kunnen koolhydraten opslaan, bijvoorbeeld zetmeel. De industrie gebruikt zetmeel als grondstof voor de productie van frisdranken, snoep en ijs. Het zetmeel moet dan eerst worden afgebroken door bepaalde enzymen.

Enkele landbouwproducten zijn: aardappels, appels, rijst, uien en worteltjes.

2p **32** ■ In welke twee van deze producten zit het hoogste gehalte zetmeel?

- A aardappels en appels
- B aardappels en rijst
- C aardappels en uien
- D appels en worteltjes
- E rijst en uien
- F uien en worteltjes

Rozen

Rozen worden meteen na het afsnijden op de kwekerij in water gezet met daarin een bacteriedodend middel. Dan gaan ze na de verkoop in een bloemenvaas minder snel slap hangen.

Rozen gaan slap hangen als er verstoppingen in de vaten van de stengel voorkomen. Twee typen vaten zijn bastvaten en houtvaten.

2p **33** □ Gaat een roos eerder slap hangen bij verstopping in de bastvaten of bij verstopping in de houtvaten? Leg je antwoord uit.

Floortje koopt op een zaterdagmorgen een bos rozen en zet deze meteen in een vaas voor het raam.

2p **34** ■ Kan er in de bladeren aan de rozentak dan fotosynthese plaatsvinden? En verbranding?

- A geen van beide
- B alleen fotosynthese
- C alleen verbranding
- D zowel fotosynthese als verbranding

Kwekers vermeerderen de meeste rassen snijrozen door ze te stekken. Deze wijze van vermeerderen gaat sneller en is goedkoper dan opkweken van rozen uit zaden.

1p **35** □ Noem nog een andere reden waarom rozenkwekers stekken gebruiken in plaats van zaden.

Champignonteelt

In Nederland worden per jaar ongeveer 165 miljoen kilo champignons geteeld. Champignons worden in donkere ruimtes geteeld op een voedingsbodem van mest vermengd met stro.

1p **36** □ Leg uit door welke eigenschap champignons in het donker geteeld kunnen worden.

Voordat een champignonteler het mengsel van mest en stro als voedingsbodem gebruikt, wordt het mengsel door verhitting gepasteuriseerd.

2p **37** □ Wat gebeurt er door de verhitting bij pasteurisatie? Leg uit hoe de pasteurisatie de opbrengst van champignons vergroot.

Auto

Nederland heeft meer auto's per vierkante kilometer dan enig ander land. Er zijn nog geen goede manieren gevonden om het autorijden te beperken. Ook al kost autorijden veel geld en is het slecht voor het milieu, men doet het toch.

Tegenwoordig worden er ook elektrische auto's gemaakt. Rijden op elektriciteit wordt aangeprezen als milieuvriendelijk, omdat het geen luchtvervuiling zou veroorzaken.

Dit is niet helemaal juist.

1p **38** □ Leg uit dat rijden op elektriciteit indirect toch luchtvervuiling veroorzaakt.

Bij de verbranding van benzine in een auto ontstaat koolstofdioxide. Koolstofdioxide in het milieu is op zich niet schadelijk, zeker niet voor planten.

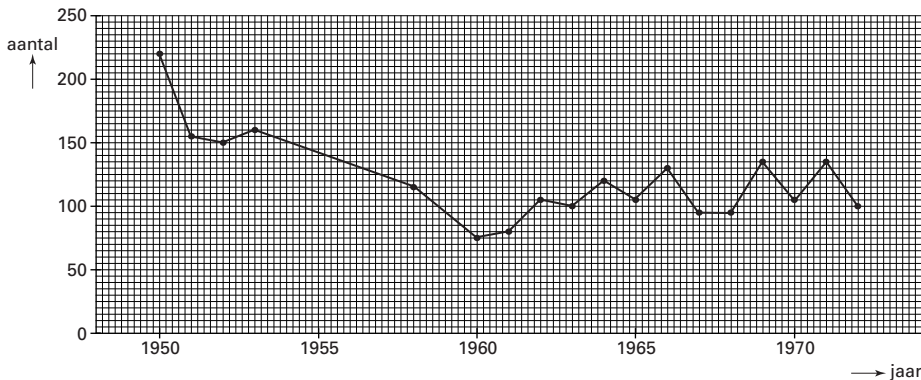
1p **39** □ Leg uit waardoor koolstofdioxide niet schadelijk is voor planten.

- Op langere termijn levert de uitstoot van koolstofdioxide wel een nadeel voor het milieu op.
- 2p **40** ■ Welk nadeel levert deze uitstoot op langere termijn op?
- A** Een toename van de hoeveelheid koolstofdioxide vermindert het zelfreinigend vermogen van water.
- B** Een toename van de hoeveelheid koolstofdioxide veroorzaakt overbemesting van de bodem.
- C** Een toename van de hoeveelheid koolstofdioxide versterkt het broeikaseffect.

Lepelaars in het Naardermeer

Het Naardermeer was vooral bekend doordat er lepelaars broedden. In afbeelding 11 is het aantal lepelaars in het Naardermeer weergegeven van 1950 tot en met 1972. Sinds 1989 broeden er geen lepelaars meer in het Naardermeer.

afbeelding 11



Vanaf een gegeven moment stierven veel lepelaars door het gebruik van giftige bestrijdingsmiddelen in de omgeving van het Naardermeer. De bestrijdingsmiddelen werden gebruikt tegen insecten. Het gif kwam ook in het water terecht. De prooidieren van de lepelaar kregen zo het gif binnen. Ze stierven er niet aan; de lepelaars wel. Dit was het gevolg van accumulatie.

- 1p **41** □ Leg uit wat er in de voedselketen bij de accumulatie van het gif gebeurde, waardoor de prooidieren niet stierven en de lepelaars wel.

Het aantal lepelaars nam direct weer toe nadat er strengere regels waren ingevoerd voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

- 1p **42** □ Lees uit het diagram (afbeelding 11) af in welk jaar de strengere regels werden ingevoerd en noteer dit op je antwoordblad.

De lepelaars broedden in het riet van het Naardermeer. Hun voedsel zochten ze vooral op plaatsen met ondiep water. Doordat veel ondiepe plassen en sloten in de buurt van het Naardermeer door drooglegging verdwenen, moesten de lepelaars hun voedsel steeds verder van het nest gaan zoeken.

- 1p **43** □ Leg uit dat hierdoor de jonge lepelaars minder voedsel kregen.

Kaas maken

Kaas wordt gemaakt van melk. De melk wordt gestremd, daarbij wordt de melk vast. Dit gebeurt met behulp van een enzym dat chymosine heet. Vroeger kon chymosine alleen verkregen worden uit de magen van geslachte kalveren. Het is nu gelukt om het gen, dat in een kalf de productie van chymosine regelt, in te bouwen in gistcellen. Zulke gistcellen gaan dan chymosine produceren. Deze chymosine kan dan gebruikt worden bij het maken van kaas.

Bij kalveren komt een gen voor, dat zorgt voor de productie van chymosine.

- 2p **44** ■ In welke cellen komt dit gen voor?
- A** alleen in cellen van de maag
- B** alleen in cellen van de maag en van de rest van het darmkanaal
- C** in alle lichaamscellen
- 1p **45** □ Hoe noemt men in het algemeen de techniek, waarbij een gen van een dier wordt ingebouwd in een gistcel?

De mineralenbalans

In de natuur komen onder andere zouten met stikstof, met fosfaat en met kalium voor. Deze zouten zijn nodig voor de groei van mens, dier en plant. De landbouw verspreidt grote hoeveelheden van deze voedingszouten of mineralen. Slechts een klein gedeelte van deze mineralen vindt men terug in landbouwproducten. De rest noemt men het mineralenverlies. Dit mineralenverlies vervuult de grond, de lucht en het water zodanig dat het milieu er schade van ondervindt.

Op boerenbedrijven moeten de hoeveelheden mineralen die het bedrijf binnenkomen en verlaten, genoteerd worden. Dit noemt men een mineralenbalans.

In tabel 1 staan de mineralenbalansen van twee bedrijven.

tabel 1

BEDRIJF 1

mineralenbalans in kg per ha per jaar

	stikstof	fosfor	kalium
AANVOER			
kunstmest	440	19	25
krachtvoer	140	26	78
ruwvoer	60	10	60
neerslag	50	1	4
diversen*	8	2	3
totale aanvoer	698	58	170
AFVOER			
melk	69	12	20
vee	13	4	1
totaal afvoer	82	16	21
verlies per ha	616	42	149

*vee, strooisel, reinigingsmiddel, e.d.

BEDRIJF 2

mineralenbalans in kg per ha per jaar

	stikstof	fosfor	kalium
AANVOER			
kunstmest	283	11	20
krachtvoer	63	16	49
ruwvoer	0	0	0
neerslag	50	1	4
diversen*	8	1	2
totale aanvoer	404	29	75
AFVOER			
melk	69	12	20
vee	13	4	1
totaal afvoer	82	16	21
verlies per ha	322	13	54

*vee, strooisel, reinigingsmiddel, e.d.

3p 46 □

Men vergelijkt het mineralenverlies bij de beide mineralenbalansen. Van welk bedrijf is de schadelijke invloed op het milieu het grootst? Of is er geen verschil? Leg je antwoord uit. Gebruik in je uitleg de cijfers uit de mineralenbalansen.

Een boer overweegt de volgende veranderingen in zijn bedrijf.

1 alleen bemesten met mest van de eigen koeien

2 meer aankopen van maïs en ander ruwvoer in plaats van het zelf te verbouwen

2p 47 ■

Zal maatregel 1 een vermindering van verlies van mineralen tot gevolg hebben?

En maatregel 2?

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

Vlooien

Bekijk eerst het boekje met informatie over vlooien. Je kunt de informatie gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 48 tot en met 55.

- 2p **48** ■ Uit welke laag van de huid zuigt een vlo bloed?
- A uit de hoornlaag
 - B uit de kiemlaag
 - C uit de lederhuid

Wilde katten en vossen hebben een vaste slaappleaats waar ze steeds terugkomen. Hoefdieren zoals herten en zwijnen trekken in de natuur steeds verder. Ze blijven niet lang op dezelfde plaats. Bij hoefdieren komen geen vlooien voor en bij wilde katten en vossen wel.

- 1p **49** □ Leg met behulp van informatie 1 uit, waardoor bij wilde katten en vossen wel vlooien voorkomen en bij hoefdieren niet.

Als een gezin van vakantie terugkomt treedt een vlooienplaag in hun huis op (zie informatie 4).

- 1p **50** □ Waardoor komen er plotseling zoveel poppen uit bij het binnentreden van het huis na een lange zomervakantie?

In informatie 3 staan gegevens over de samenstelling van een vlooienpopulatie. Op de bijlage bij vraag 51 is grafiekpapier opgenomen.

- 3p **51** □ Zet daarop de gegevens over de vlooienpopulatie uit in een staafdiagram.

In informatie 5 is het aantal eitjes en volwassen vlooien in een proefruimte weergegeven.

- 1p **52** □ Lees uit het diagram van informatie 5 af hoe lang het in deze proefruimte duurde voordat uit een eitje een volwassen vlo is ontstaan en noteer deze tijd op je antwoordblad.

- 1p **53** □ Lees uit het diagram van informatie 5 af hoeveel eitjes de vlo elke dag legt. Noteer dit aantal op je antwoordblad.

Willem zorgt goed voor zijn kat. Het dier heeft nooit vlooien. De kat krijgt elke dag hetzelfde soort vlees als zijn baas, namelijk vers rundvlees.

- 2p **54** □ Schrijf een voedselweb op waartoe zowel Willem als zijn kat behoren.

- 2p **55** □ Hebben de pop en de vlo, die daaruit ontstaat, hetzelfde fenotype? En hetzelfde genotype? En hoe is dit bij een vlo en één van de nakomelingen? Neem de tabel over op je antwoordblad en vul in 'ja' of 'nee'.

	pop en vlo	vlo en nakomeling
hetzelfde fenotype?
hetzelfde genotype?

Einde