

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

20 02

Tijdvak 2
Woensdag 19 juni
13.30 – 15.30 uur

**Voor dit examen zijn maximaal 85 punten te behalen; het examen bestaat uit 51 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 20, 21 en 35 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.

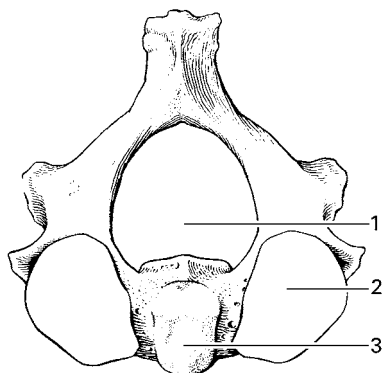
Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld

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

De nek

Het menselijk hoofd, dat bij volwassenen ongeveer vier kilogram weegt, rust op de halswervels. De nek is de verbinding tussen het hoofd en de rest van het lichaam. In afbeelding 1 is een halswervel weergegeven.

afbeelding 1



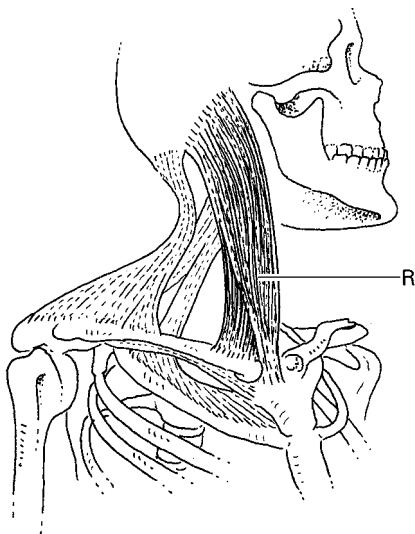
2p 1 ■ Welk cijfer geeft de plaats aan waar het ruggenmerg zich bevindt?

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

1p 2 □ Uit welk type weefsel bestaat een wervel vooral?

In afbeelding 2 zijn spieren in de rechterzijde van de nek weergegeven.

afbeelding 2

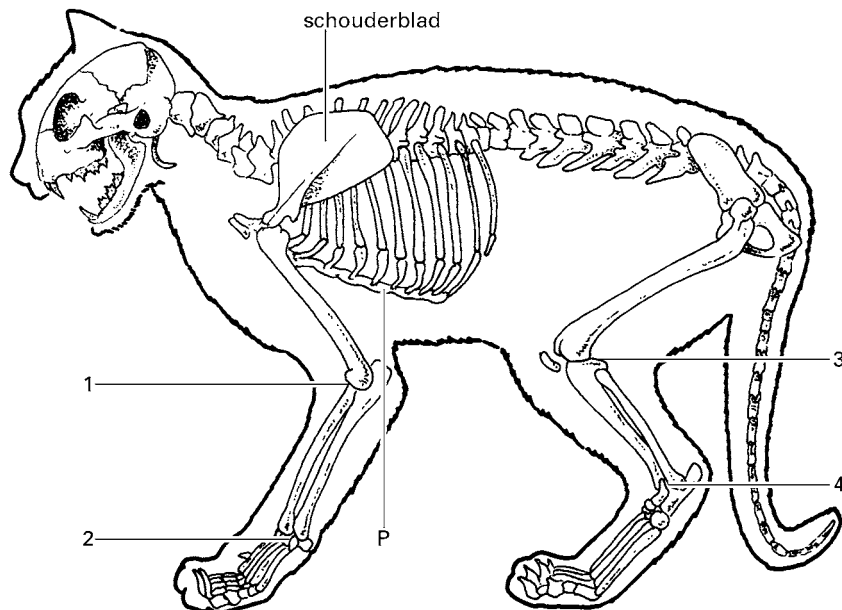


2p 3 □ Aan welke twee verschillende botten zit de onderzijde van spier R vast?

Een kat

In afbeelding 3 is het skelet van een kat getekend. De botten hebben dezelfde namen als de botten van een mens.

afbeelding 3



- 2p **4** ■ Hoe heet bot P?
- A borstbeen
 - B borstwervel
 - C rib
 - D sleutelbeen
- 2p **5** ■ Welk cijfer geeft het gewricht aan dat overeenkomt met het enkelgewricht?
- A cijfer 1
 - B cijfer 2
 - C cijfer 3
 - D cijfer 4
- 2p **6** ■ Wat voor type kieuzen heeft een kat?
- A knipkieuzen
 - B knobbelkieuzen
 - C plooi kieuzen

Afvallen

Johan is na zijn veertigste aanzienlijk dikker geworden. Zijn huisarts raadt hem aan af te vallen.

In een restaurant heeft hij de keuze uit twee dagmenu's:

Menu 1: 150 g aardappelen, 300 g spinazie, een gekookt ei (50 g) en 150 g magere yoghurt.

Menu 2: 200 g macaroni, 75 g kip, 150 g vla en een banaan van 135 g.

tabel 1

Samenstelling en verbrandingswaarde van enkele voedingsmiddelen per 100 g (naar: Nederlandse Voedingsmiddelentabel)

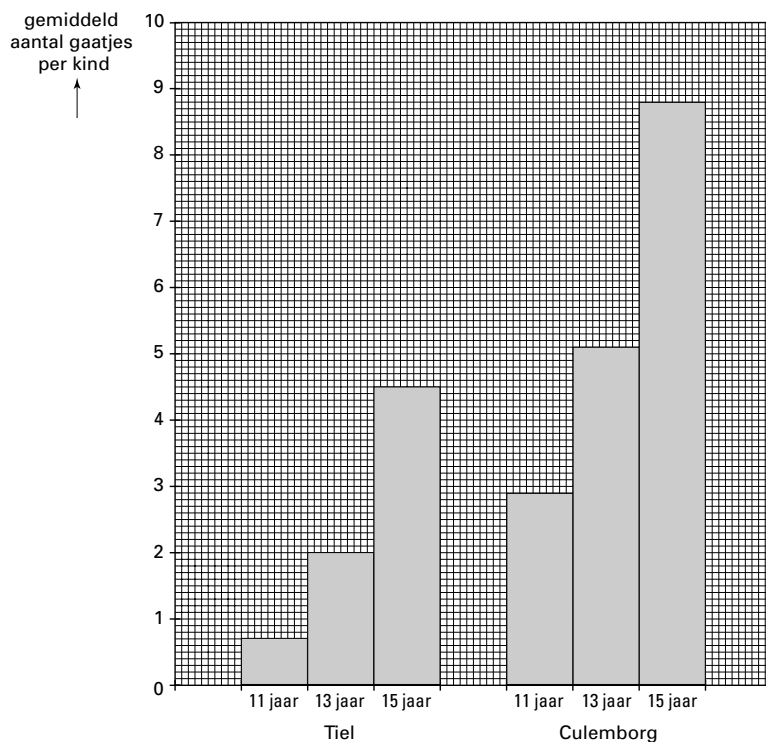
	eiwitten	vetten	kool- hydraten	kalk	ijzer	verbrandings- waarde
	gram	gram	gram	mg	mg	kJ
aardappelen	2	-	19	10	0,5	360
banaan	1	-	22	10	0,5	390
ei	14	10	-	-	1,2	620
kip	20	10	-	10	2,0	720
macaroni	4	1	24	-	0,4	510
magere yoghurt	3	-	4	125	-	130
spinazie	2	-	1	125	3,0	40
vla	3	-	15	125	0,1	420

3p 7 Bereken met behulp van de gegevens uit tabel 1 welk menu Johan het beste kan kiezen.

Fluoride en cariës

De meest voorkomende vorm van tandbederf is cariës. In Nederland was in 1953 een onderzoek gestart om na te gaan of het gebruik van fluoride het ontstaan van cariës tegengaat. In de gemeente Tiel werd fluoride aan het drinkwater toegevoegd. In de vergelijkbare stad Culemborg werd geen fluoride aan het drinkwater toegevoegd. Na enige jaren werd de toestand van de gebitten van 11-, 13- en 15-jarigen in beide gemeenten met elkaar vergeleken. De resultaten van het onderzoek zijn verwerkt in een diagram.

afbeelding 4



1p 8 Schrijf één conclusie over de invloed van fluoride uit de resultaten van het onderzoek op.

Melk tegen salmonella-infectie

Als eiwitrijk voedsel niet voldoende verhit is geweest, kan dat ertoe leiden dat salmonellabacteriën het lichaam binnenkomen. Slechts een klein deel van de bacteriën bereikt de dunne darm.

- 1p **9** Leg uit waardoor de meeste salmonellabacteriën de dunne darm niet levend bereiken.

Salmonellabacteriën kunnen de wand van de dunne darm passeren en gaan dan met het bloed onder andere naar de lever.

- 1p **10** Hoe heet het bloedvat waardoor de bacteriën vanuit de dunne darm rechtstreeks de lever bereiken?

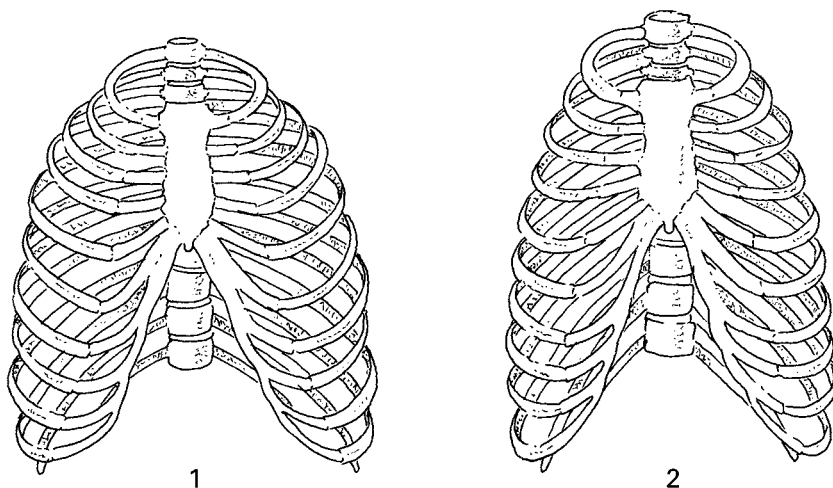
Uit onderzoek met ratten is gebleken dat calcium de darmwand zo beïnvloedt, dat de bacteriën er niet meer doorheen kunnen. Melk bevat veel calcium. Men vermoedt daarom dat melk een salmonella-infectie tegengaat. Voor het onderzoek gebruikte men twee groepen ratten, die voedsel hadden gekregen dat besmet was met salmonella.

- 3p **11** Beschrijf een werkplan van een onderzoek met twee even grote groepen ratten, waarmee onderzocht kan worden of melk een salmonella-infectie tegengaat.

Ademhalen

In afbeelding 5 is de borstkas getekend op twee verschillende momenten tijdens de ademhaling.

afbeelding 5



- 2p **12** ■ Welke tekening geeft de borstkas weer van iemand die diep inademt? Zijn op dat moment de middenrifspieren ontspannen of samengetrokken?

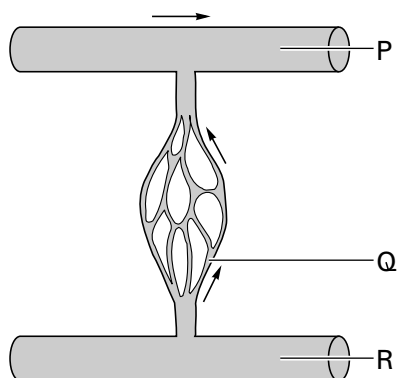
diepe inademing middenrifspieren zijn

- | | | |
|---|------------|----------------|
| A | tekening 1 | ontspannen |
| B | tekening 1 | samengetrokken |
| C | tekening 2 | ontspannen |
| D | tekening 2 | samengetrokken |

Bloedvaten

In afbeelding 6 zijn schematisch een slagader, een ader en een aantal haarvaten getekend. Deze bloedvaten behoren tot de *kleine bloedsomloop*. De dikte van de wanden is niet weergegeven. De pijlen geven de stroomrichting van het bloed in de bloedvaten aan.

afbeelding 6



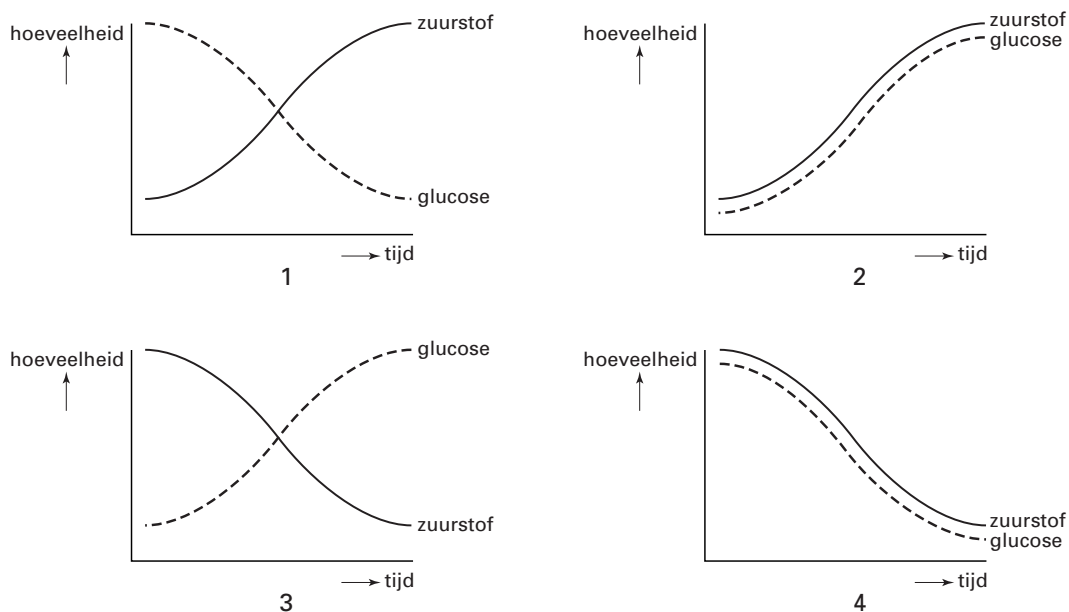
2p **13** ■ In welk van de bloedvaten P, Q en R is de bloeddruk het hoogst?

- A in bloedvat P
- B in bloedvat Q
- C in bloedvat R

Als het bloed van bloedvat R naar bloedvat P stroomt, treden er veranderingen op in de hoeveelheid glucose en zuurstof in het bloed.

In afbeelding 7 zijn vier diagrammen getekend.

afbeelding 7



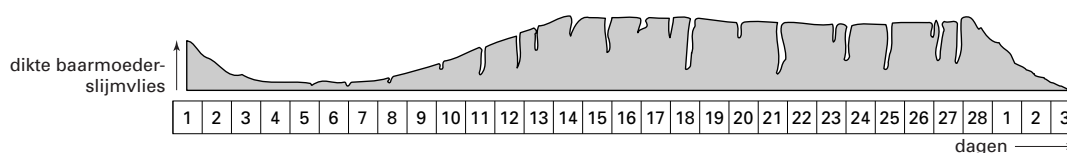
2p **14** ■ Welk diagram geeft die veranderingen in de kleine bloedsomloop juist weer als het bloed van bloedvat R naar bloedvat P stroomt?

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

Menstruatiecyclus

Tijdens een menstruatiecyclus wordt het baarmoederslijmvlies afgebroken en weer opgebouwd. Afbeelding 8 geeft schematisch deze afbraak en opbouw weer gedurende een periode van enkele weken.

afbeelding 8



- 1p **15** In welke periode van vier dagen vindt er een ovulatie plaats? Schrijf de eerste en de laatste dag van deze periode op.

Nachtblindheid

In de medische rubriek van een weekblad stond het volgende:

'In ontwikkelingslanden is gebrek aan vitamine A één van de belangrijkste oorzaken van nachtblindheid. Vitamine A is noodzakelijk voor de vorming van rhodopsine. Bij gebrek aan deze stof werken de staafjes onvoldoende'.

- 2p **16** ■ In welk deel van het oog is rhodopsine werkzaam?
- A het hoornvlies
 - B het netvlies
 - C het vaatvlies

Drie leerlingen doen een uitspraak over nachtblindheid.

Arjen: Bij nachtblindheid zie je in de schemering meer dan iemand die niet nachtblind is.

Ben: Bij nachtblindheid zie je in de schemering minder dan iemand die niet nachtblind is.

Cees: Bij nachtblindheid zie je overdag minder kleuren dan in de schemering.

- 2p **17** ■ Welke leerling doet een juiste uitspraak?
- A Arjen
 - B Ben
 - C Cees

Middenoorontsteking

Bij een middenoorontsteking hopen zich in de trommelholte vocht en bacteriën op. Het trommelvlies komt daardoor strak en bol te staan.

Bij middenoorontsteking zijn bacteriën meestal vanuit de keelholte de trommelholte binnengedrongen.

- 1p **18** Hoe heet de verbinding tussen de keelholte en de trommelholte waarlangs de bacteriën binnendringen?

Bij een middenoorontsteking heeft men ook vaak last van doofheid.

- 1p **19** Geef hier een verklaring voor.

Verschillen en overeenkomsten

Bacteriën, schimmels en planten vertonen zowel verschillen als overeenkomsten in de bouw van de cellen.

Een leerling kreeg de opdracht om zulke verschillen en overeenkomsten in een schema weer te geven. Op de bijlage staat dit schema.

- 2p **20** Geef met een kruisje of met kruisjes aan of de organismen celkernen en celwanden bezitten.

Kunstmatig hormoon

FSH is een hormoon dat door de hypofyse gemaakt wordt. Wanneer er veel FSH in het bloed zit, vindt de eicelrijping en de ovulatie plaats.

Men is erin geslaagd FSH kunstmatig te maken. Na toediening van het kunstmatig gemaakte FSH is een vrouw, die onvruchtbaar was, toch zwanger geworden.

In de afbeelding op de bijlage is de ligging van vijf hormoonklieren weergegeven.

1p **21** Geef op de bijlage met een kruisje de plaats van de hormoonklier aan die FSH maakt.

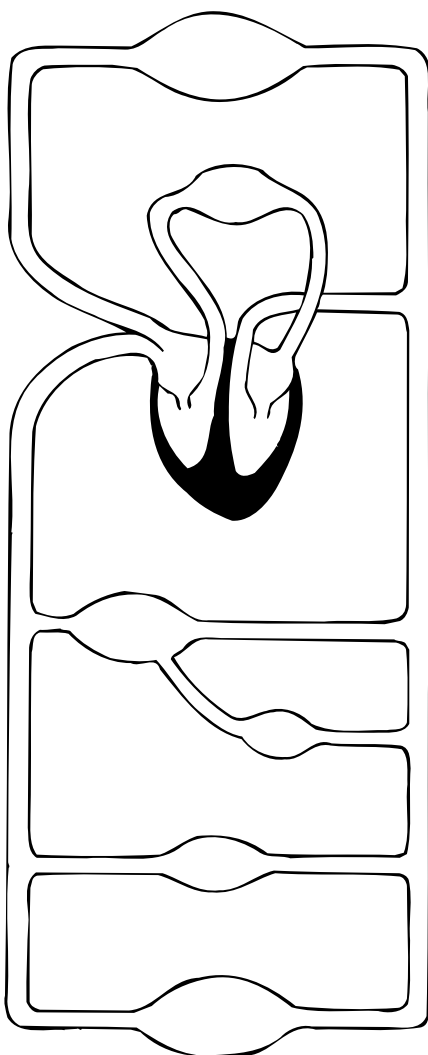
2p **22** ■ In welk orgaan of in welke organen vindt de rijping van eicellen plaats?

- A in de baarmoeder
- B in de eierstokken
- C in de eileiders

Het kunstmatig FSH werd bij de vrouw in haar lichaam gebracht door middel van een injectie in een armader.

Afbeelding 9 is een schema van de bloedsomloop.

afbeelding 9



2p **23** ■ Hoe vaak passeert het hormoon minstens het hart voordat het bij de eicellen is?

- A nul keer
- B één keer
- C twee keer
- D meer dan twee keer

Een vrouw is gesteriliseerd, waarbij haar eileiders zijn onderbroken. Zij wil alsnog zwanger worden.

- 1p **24** Kan deze vrouw zwanger worden na zo'n FSH-behandeling? Leg je antwoord uit.

Cavia's

Bij cavia's komt zowel zwarte als witte vachtkleur voor. Het gen voor zwarte vachtkleur is dominant.

Een zwarte cavia wordt gekruist met een witte. Ze krijgen zowel zwarte als witte nakomelingen.

- 2p **25** Waren de ouders heterozygoot of homozygoot voor de vachtkleur?

- A beide ouders waren heterozygoot
 B beide ouders waren homozygoot
 C één ouder was heterozygoot, de ander homozygoot

Twee van de zwarte nakomelingen worden met elkaar gekruist, ze krijgen één jong.

- 1p **26** Hoe groot is de kans dat het jong zwart is?

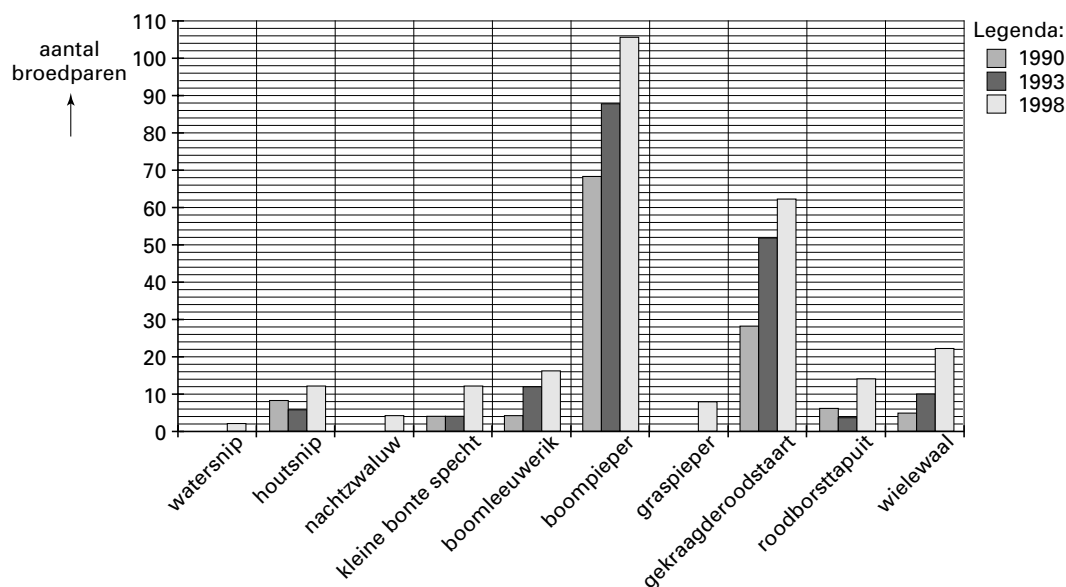
Het Buurserzand

Het Buurserzand is een natuurgebied in het zuidoostelijk deel van Twente. Het is eigendom van de Vereniging Natuurmonumenten.

In het Buurserzand werden in 1998 bij tellingen 106 verschillende vogelsoorten waargenomen.

Van enkele vogelsoorten zijn in afbeelding 10 de aantallen broedparen in 1990, 1993 en 1998 weergegeven.

afbeelding 10



- 1p **27** Van welke vogelsoorten werden wel broedparen waargenomen in 1998, maar niet in 1990 en niet in 1993?

- 1p **28** Van welke vogelsoorten werd in 1993 een afname van het aantal broedparen ten opzichte van 1990 waargenomen?

In 1998 bezat de Vereniging Natuurmonumenten 364 hectare aaneengesloten gebied in het Buurserzand.

Een maat voor de grootte van een vogelpopulatie is het aantal broedparen per 100 hectare. Dit noemen we ook wel de dichtheid.

In 1998 werden in het Buurserzand 14 broedparen van de roodborsttapuit waargenomen.

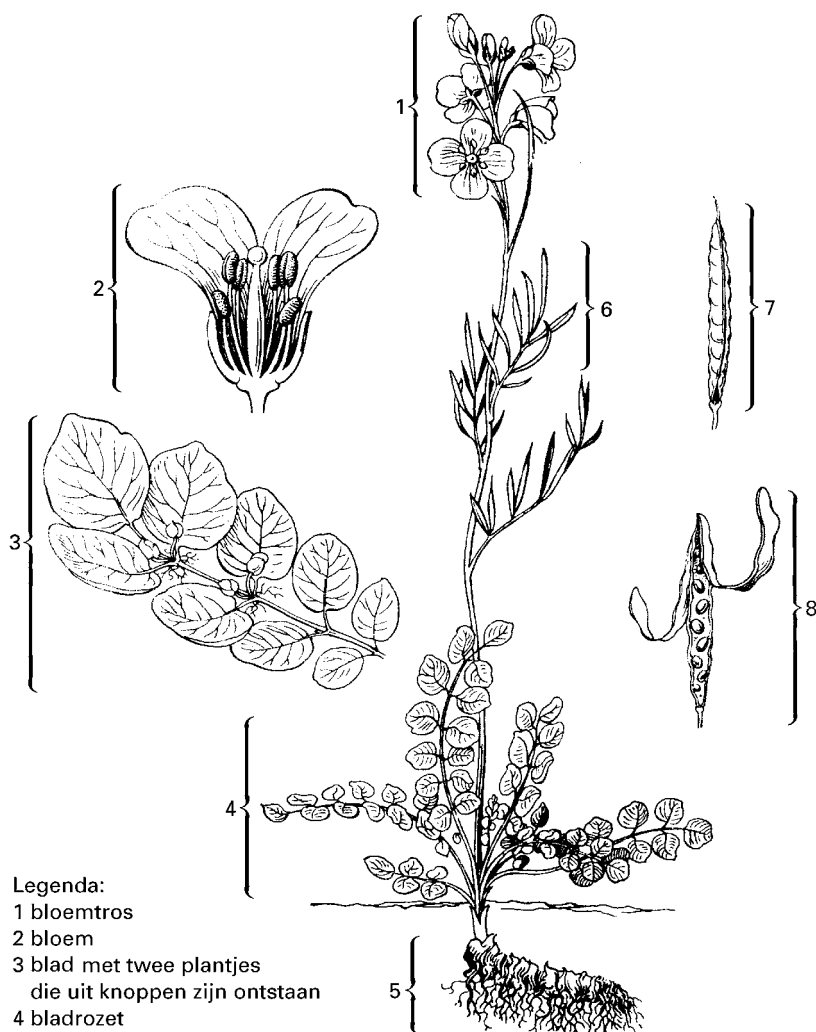
- 2p **29** Bereken de dichtheid van de roodborsttapuit in het Buurserzand in 1998 tot op 1 decimaal nauwkeurig.

De pinksterbloem

In de maanden april, mei en juni zijn sommige weilanden en slootkanten lila van kleur. Dat komt doordat daar dan pinksterbloemen bloeien.

In afbeelding 11 is een pinksterbloem weergegeven. Een aantal delen is vergroot.

afbeelding 11



Legenda:

- 1 bloemtros
- 2 bloem
- 3 blad met twee plantjes die uit knoppen zijn ontstaan
- 4 bladrozet
- 5 wortelstok met bijwortels
- 6 stengelbladeren
- 7 vrucht
- 8 opengesprongen vrucht

De lila kleur van de bloem wijst erop dat de bloem door insecten wordt bestoven.

- 2p 30 Noem twee andere kenmerken uit de afbeelding, waaruit eveneens blijkt dat de pinksterbloem door insecten wordt bestoven.

De wortelstok van de pinksterbloem is een ondergronds deel. Hierin is reservevoedsel opgeslagen.

- 2p 31 Welke stof wordt vooral als reservevoedsel in de wortelstok opgeslagen?
- A eiwit
 - B vet
 - C vitamine
 - D zetmeel

- 2p 32 Planten pinksterbloemen zich geslachtelijk voort? En ongeslachtelijk?
- A alleen geslachtelijk
 - B alleen ongeslachtelijk
 - C zowel geslachtelijk als ongeslachtelijk

- 2p **33** ■ Uit welk deel van de plant ontstaat deel 7?
 A uit deel 2
 B uit deel 5
 C uit deel 6
- 2p **34** ■ Hebben de twee plantjes die uit knoppen zijn ontstaan (zie nummer 3 in afbeelding 11) hetzelfde fenotype als de plant waaraan ze zijn gegroeid? En hetzelfde genotype?
 A alleen hetzelfde fenotype
 B alleen hetzelfde genotype
 C zowel hetzelfde fenotype als hetzelfde genotype

Het koolstofdioxidegehalte van de lucht

Het koolstofdioxidegehalte van de lucht neemt al jaren toe. In tabel 2 staan de veranderingen sinds 1800 weergegeven.

jaar	CO ₂ -gehalte van de lucht (ppmv)
1800	282
1850	288
1900	295
1930	305
1960	313
2000	360

- 3p **35** □ Zet de gegevens uit tabel 2 uit in een lijndiagram op het grafiekpapier in de bijlage.

De toename van het koolstofdioxidegehalte in de periode tussen 1800 en 1900 is anders dan de toename tussen 1900 en 2000.

- 1p **36** □ Noem een oorzaak van de stijging van het koolstofdioxidegehalte.
- 2p **37** ■ Wat is het gevolg van de toename van het koolstofdioxidegehalte van de lucht?
 A afname van de fotosynthese
 B daling van de zeespiegel
 C toename van het broeikaseffect

Bestrijding van plagen

Een groot probleem waar veel mensen in de wereld mee kampen, is het gebrek aan voedsel. En het feit dat één derde van de oogsten door plagen wordt aangetast, doet daar geen goed aan. Ook belemmeren andere planten de groei van gewassen. Jarenlang hebben mensen grote hoeveelheden chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt om plagen en andere planten te bestrijden.

- 2p **38** □ Noem twee oorzaken waardoor andere planten de groei van voedingsgewassen bemoeilijken.

De chemische bestrijdingsmiddelen die men vroeger gebruikte waren niet afbreekbaar en bovendien niet selectief. Dit laatste wil zeggen: ze doodden niet alleen de schadelijke dieren die er mee in aanraking kwamen. In boomgaarden doodden ze bijna alle insecten. De opbrengst aan fruit verminderde hierdoor.

- 1p **39** □ Leg uit waardoor de opbrengst aan fruit hierdoor verminderde.

De niet-afbreekbare bestrijdingsmiddelen bevinden zich nog steeds in het milieu. Vanuit het milieu hopen ze zich op in voedselketens.

- 1p **40** □ Hoe noemt men het ophopen van bestrijdingsmiddelen in voedselketens?

Vooral in westerse landen wordt op grote oppervlakten hetzelfde gewas verbouwd.

- 1p **41** □ Hoe noemt men deze manier van verbouwen?

- 1p **42** □ Leg uit dat door deze manier van verbouwen eerder plagen optreden.

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

De rivier

Bekijk eerst het boekje met informatie over de rivier. Je kunt de informatie gebruiken bij het beantwoorden van de vragen 43 tot en met 51.

De camping (zie informatie 1) loost ongezuiverd rioolwater in de rivier. Hierdoor neemt de hoeveelheid resten van organismen (organisch afval) in de rivier toe.

- 2p **43** Noem twee soorten organisch afval die veel in het rioolwater van de camping voorkomen.

Overal in de rivier komen bacteriën voor. Het aantal bacteriën is echter niet overal even groot.

- 1p **44** Op plaats B in de rivier is het aantal bacteriën groter dan op plaats E. Geef hiervoor een verklaring.

In de rivier leven onder andere larven van ééndagsvliegen (zie informatie 1). In afbeelding 12 is een volwassen ééndagsvlieg weergegeven.

afbeelding 12



- 1p **45** Geef de naam van het ademhalingsstelsel van een volwassen ééndagsvlieg.

De organismen die genoemd worden in informatie 2 vormen samen een voedselweb.

- 2p **46** Noteer dit volledige voedselweb.

In informatie 3 staat waar in een rivier klimopbladige waterranonkel voorkomt.

- 2p **47** In welk deel van de rivier is de kans het grootst om klimopbladige waterranonkel aan te treffen?
- A voor plaats A
 - B tussen plaats A en plaats B
 - C tussen plaats B en plaats C
 - D tussen plaats C en plaats D

Men vermoedt dat het onderzochte water van informatie 4 vervuild is.

- 1p **48** Noem een dier uit het onderzochte water, waardoor men dit vermoedt.

In informatie 4 is een aantal dieren weergegeven uit het water van de rivier. Dier P is afgebeeld op ware grootte.

- 2p **49** Bepaal de naam van diersoort P met behulp van de determineertabel (informatie 7). Noteer de nummers van elke stap die je bij het determineren neemt.

In informatie 6 is in een diagram het zuurstofgehalte van het rivierwater weergegeven.

- 2p **50** Op welke plaats (A, B, C, D of E) is het zuurstofgehalte van het water het laagst? Leg uit waardoor op die plaats het zuurstofgehalte het laagst is.

- 2p **51** Veranderen er abiotische factoren tussen plaats C en plaats D in de rivier? En biotische?

- A geen abiotische en geen biotische
- B alleen abiotische
- C alleen biotische
- D zowel abiotische als biotische

Einde