

Vorbereidend
Beroeps
Onderwijs

Middelbaar
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Tijdvak 1
Maandag 12 mei
13.30–15.30 uur

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.

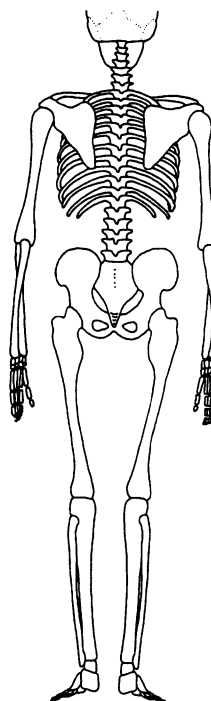
Dit examen bestaat uit 49 vragen.
Voor elk vraagnummer is aangegeven hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.
Bij dit examen hoort een boekje met informatie.

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.

Skelet

In afbeelding 1 is schematisch een gedeelte van het skelet van een mens weergegeven.

afbeelding 1



- 2p 1 ☐ Geeft afbeelding 1 de voorkant of de achterkant van het skelet weer? Leg je antwoord uit door onder andere het deel van het skelet te noemen waaraan je het kunt zien.

Bij een hernia kan een uitpuilend gedeelte van een tussenwervelschijf tegen een zenuw drukken. Soms kan een patiënt met een hernia een been moeilijk bewegen of kan een been verlamd raken, ook al komt er voldoende bloed in het been.

- 1p 2 ☐ Leg uit waardoor, als gevolg van een hernia, een verlamming van een beenspier kan ontstaan.

- 2p 3 ■ Bevinden zich in een tussenwervelschijf levende cellen? En lopen er slagadertjes naar een wervel toe?

levende cellen in een tussenwervelschijf	slagadertjes lopen naar een wervel
--	--

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

Geelzucht

Mevrouw Herkens heeft in haar jeugd geelzucht gehad. Als gevolg van deze ziekte is haar lever blijvend beschadigd. Daarom houdt ze zich aan een dieet.

- 2p 4 ☐ Bevat het dieet van mevrouw Herkens vooral weinig zout of vooral weinig vet? Leg je antwoord uit.

Afwassen

Kees staat in een koude keuken af te wassen. Hij steekt zijn rechterhand in het warme afwaswater en pakt een bord uit het water. Terwijl Kees zijn hand in het water steekt en het bord pakt, geeft een aantal van de zintuigen in deze hand meer impulsen af dan vlak voor dat moment.

Enkele zintuigen in een hand zijn: koude-zintuigen, warmte-zintuigen en tast-zintuigen.

- 2p 5 ■ Welke van deze zintuigen in zijn rechterhand geven dan meer impulsen af?

- A alleen de koude-zintuigen
- B alleen de warmte-zintuigen
- C alleen de tast-zintuigen
- D alleen de koude- en de tast-zintuigen
- E alleen de warmte- en de tast-zintuigen
- F zowel de koude-, als de warmte-, als de tast-zintuigen

Beren in winterslaap

Een zwarte beer slaat in de zomer en de herfst veel van een energierijke reservestof op. Daarmee kan hij de winter doorkomen. Een zwarte beer slaat dezelfde reservestof op als de mens.

- 2p 6 ■ Welke reservestof slaat een zwarte beer vooral op om de winter door te komen? En in welk deel van het lichaam slaat de beer die reservestof vooral op?

reservestof	opslagplaats
A glycogeen	in het onderhuidse bindweefsel
B vet	in de lever
C vet	in het onderhuidse bindweefsel

Een zwarte beer in winterslaap drinkt niet. Hij verliest bij het uitademen wel vocht. Toch droogt de beer niet uit.

- 1p 7 □ Schrijf de naam op van een stofwisselingsproces waarbij in het lichaam van de beer water ontstaat.

Tijdens de winterslaap wordt bij een zwarte beer het afvalproduct ureum uit de urine weer opgenomen in het bloed via de wand van de urineblaas. De lever gebruikt dit ureum bij het maken van eiwitten in de lever.

In schema 1 is de kortste weg weergegeven die ureum kan gaan van de wand van de urineblaas naar de lever. In het schema ontbreken de namen van drie grote bloedvaten.

schema 1

blaasader → (1) → rechter harthelft → longslagader → (2) → linker harthelft → aorta → (3) → haarvaten van de lever.

- 3p 8 □ Wat zijn de namen van die drie *bloedvaten*? Doe het zo op je antwoordblad:

1 =

2 =

3 =

Beren maken deel uit van voedselketens in hun ecosysteem.

- 2p 9 ■ Behoren de beren in dat ecosysteem tot de consumenten, tot de producenten of tot de reducenten?

- A tot de consumenten
- B tot de producenten
- C tot de reducenten
- D zowel tot de consumenten als tot de producenten

Warming-up

Vlak voor zijn volleybalwedstrijd heeft Harry een warming-up.

Op twee verschillende momenten van de warming-up wordt er vastgesteld hoeveel bloed er per minuut door zijn longen stroomt.

moment 1: Bij het begin van de warming-up. Harry heeft dan een rustige ademhaling.

moment 2: Op het eind van de warming-up. Harry heeft dan een snelle ademhaling.

- 2p 10 ■ Is de hoeveelheid bloed die per minuut door zijn longen stroomt op beide momenten gelijk? En zo niet, op welk van deze momenten is de hoeveelheid bloed die per minuut door zijn longen stroomt groter?

- A Ja, die hoeveelheid bloed is op beide momenten gelijk.
- B Nee, op moment 1 is die hoeveelheid bloed groter.
- C Nee, op moment 2 is die hoeveelheid bloed groter.

Spiere bij de ademhaling

Bij een grote inspanning, zoals bij een voetbalwedstrijd, heb je soms een diepe ademhaling.

2p 11 ■ Zijn bij een zo diep mogelijke inademing de middenrifspieren samengetrokken? En bepaalde tussenribspieren?

- A geen van beide
- B alleen de middenrifspieren
- C alleen bepaalde tussenribspieren
- D zowel de middenrifspieren als bepaalde tussenribspieren

Glucosegehalte

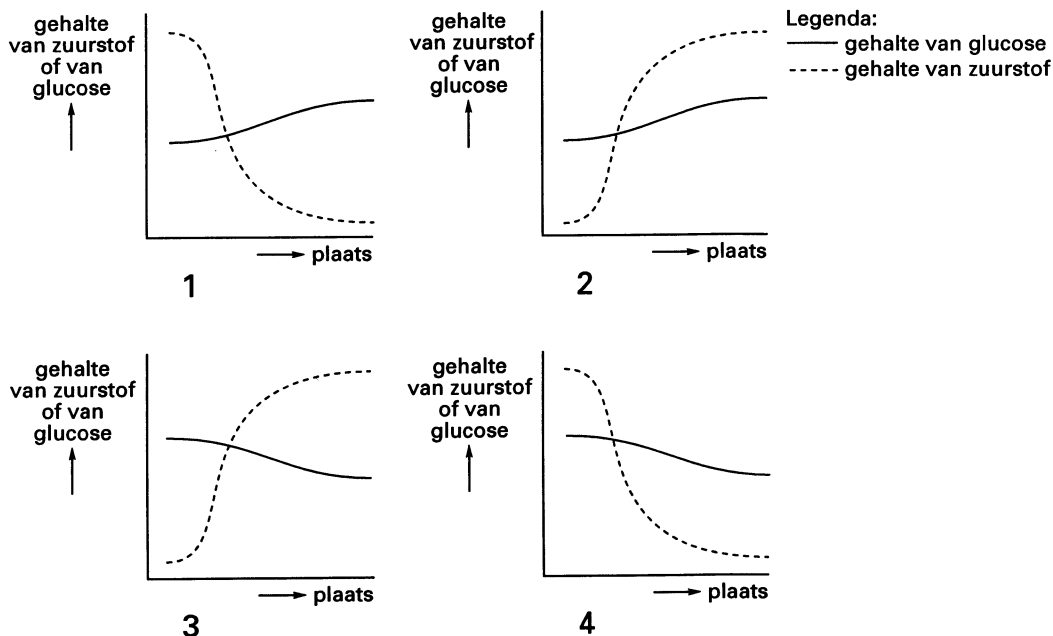
In het lichaam wordt een hormoon gemaakt dat het glucosegehalte van het bloed verhoogt en een hormoon dat het glucosegehalte verlaagt.

2p 12 ■ Waar in het lichaam worden beide hormonen gemaakt?

- A in de eilandjes van Langerhans
- B in de hypofyse
- C in de lever
- D in de nieren
- E in de schildklier

Als bloed door haarvaten van de kleine bloedsomloop stroomt, veranderen het glucosegehalte en het zuurstofgehalte van het bloed. In afbeelding 2 zijn vier diagrammen weergegeven.

afbeelding 2



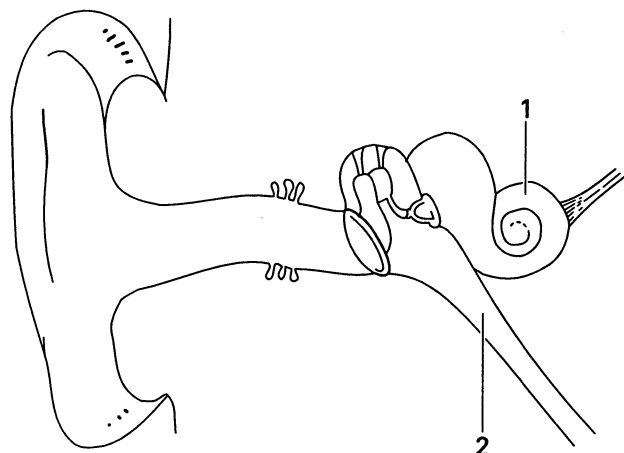
2p 13 ■ Welk van deze diagrammen geeft schematisch de veranderingen weer als het bloed door haarvaten van de *kleine* bloedsomloop stroomt?

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

Gehoorgaag

Afbeelding 3 geeft schematisch een gehoororgaan van de mens weer.

afbeelding 3



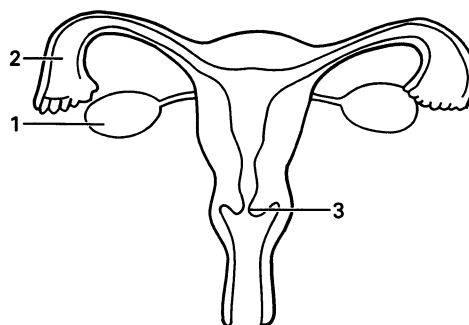
Er zijn twee delen aangegeven met de cijfers 1 en 2.

- 2p **14** ■ In welk of in welke van deze delen bevindt zich lucht?
- A in geen van beide
 - B alleen in deel 1
 - C alleen in deel 2
 - D zowel in deel 1 als in deel 2

Vrouwelijke geslachtsorganen

Afbeelding 4 geeft schematisch een doorsnede van een gedeelte van de geslachtsorganen van een vrouw weer. Een aantal delen is met een cijfer aangegeven.

afbeelding 4



- 2p **15** ■ Produceert een van de aangegeven delen hormonen die de menstruatiecyclus beïnvloeden? Zo ja, welk deel?
- A nee, geen van de aangegeven delen
 - B ja, deel 1
 - C ja, deel 2
 - D ja, deel 3

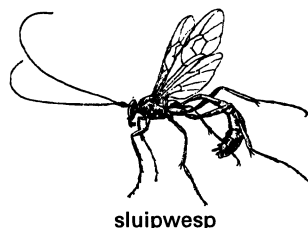
De baarmoeder is ondermeer opgebouwd uit het baarmoederslijmvlies en een laag spieren.

- 2p **16** ■ Is er maandelijks een sterke verandering van de dikte van het baarmoederslijmvlies bij een 35-jarige vrouw die niet zwanger is? En is er maandelijks een sterke verandering van de dikte van de spierlaag bij deze vrouw.
- A van geen van beide
 - B alleen van de dikte van het baarmoederslijmvlies
 - C alleen van de dikte van de spierlaag
 - D zowel van de dikte van het baarmoederslijmvlies als van de dikte van de spierlaag

Sluipwespen

Tomatenkwekers gebruiken bepaalde vrouwelijke sluipwespen bij de bestrijding van schadelijke witte vliegen die leven op de tomatenplanten in hun kassen. Deze sluipwespen leggen eitjes in de larven van de witte vlieg. Uit de eitjes komen larven van de sluipwespen. Deze sluipwespenlarven eten de larven van de witte vlieg op.

afbeelding 5



sluipwesp

Alleen de vrouwelijke sluipwespen kunnen de witte vlieg bestrijden. Mannetjes kunnen dat niet.

- 1p 17 ☐ Waardoor kunnen de vrouwelijke sluipwespen de larven van de witte vlieg wel bestrijden en de mannelijke sluipwespen niet?

De vrouwelijke sluipwespen die de tomatenkwekers gebruiken, worden door leveranciers van biologische bestrijdingsmiddelen gekweekt. Deze vrouwelijke sluipwespen paren niet om zich voort te planten. Bij deze sluipwespen bepaalt het *aantal* chromosomen het geslacht. Bij de vorming van eicellen van deze vrouwtjes vindt niet zoals normaal meiose plaats. Daardoor bevatten de eicellen evenveel chromosomen als de lichaamscellen. In de eicellen komen de chromosomen ook allemaal in paren voor. Uit de eicellen ontstaan eieren waaruit zich sluipwespen kunnen ontwikkelen.

Over sluipwespen doen Harrie en Willem de volgende beweringen:

Harrie zegt: „De vrouwtjes van alle soorten sluipwespen in de natuur hebben hetzelfde genotype.”

Willem zegt: „De gekweekte vrouwelijke sluipwespen krijgen bij de beschreven manier van kweken alleen vrouwelijke nakomelingen.”

- 2p 18 ■ Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

- A Geen van beide beweringen is juist.
- B Alleen de bewering van Harrie is juist.
- C Alleen de bewering van Willem is juist.
- D Beide beweringen zijn juist.

Biologische bestrijding van een plaag van witte vliegen is duurder dan chemische bestrijding. Dat is een nadeel. Biologische bestrijding van witte vlieg door middel van sluipwespen veroorzaakt geen milieuvervuiling. Dat is een voordeel.

- 1p 19 ☐ Noem nog één voordeel van de biologische bestrijding van een witte vliegenplaag in vergelijking met de bestrijding met chemische bestrijdingsmiddelen.

Sluipwespen maken lange tochten op zoek naar larven van de witte vlieg. Deze vluchten kosten energie. Die energie wordt geleverd door verbranding in de vliegspieren.

- 2p 20 ■ Ontstaat bij die verbranding in de vliegspieren koolstofdioxide? En ontstaat daarbij warmte?

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

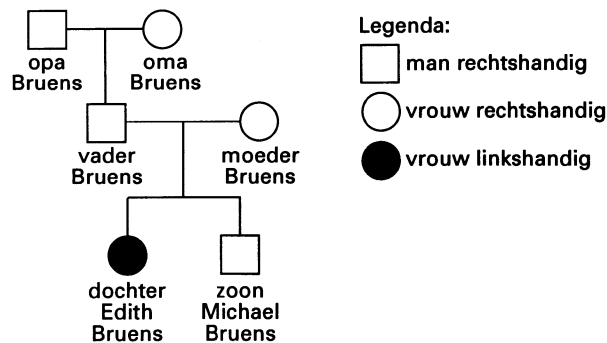
Bij het vliegen verbruiken de spieren van de sluipwespen zuurstof.

- 1p 21 ☐ Wat is de naam van de organen waardoor de zuurstof in het lichaam van de sluipwespen binnenkomt?

Rechts- of linkshandig

Bij de familie Bruens wordt rechtshandigheid of linkshandigheid door het genotype bepaald. Het gen voor rechtshandigheid (R) is dominant over dat voor linkshandigheid (r). In afbeelding 6 zijn gegevens van de familie Bruens weergegeven.

afbeelding 6



- 2p **22** ■ Kan opa Bruens op grond van de stamboom homozygoot zijn voor de eigenschap rechtshandigheid? En heterozygoot?
- A alleen homozygoot
 - B alleen heterozygoot
 - C zowel homozygoot als heterozygoot
- 2p **23** ■ Wat kan het genotype van Michael zijn?
- A alleen RR
 - B alleen Rr
 - C alleen rr
 - D RR of Rr
 - E RR of rr
 - F Rr of rr
- 2p **24** ■ Hoe groot is de kans dat een derde kind van vader en moeder Bruens linkshandig is?
- A 0%
 - B 25%
 - C 33%
 - D 50%
 - E 75%
 - F 100%

Voedsel bewaren

Veel voedingsmiddelen worden een tijd bewaard voor ze worden opgegeten. Om bederf tegen te gaan wordt voedsel bewerkt. Zo kan het worden gedroogd, ingeblikt of bevroren. Als voedsel niet zou worden bewerkt, zouden we bijvoorbeeld maar een paar weken per jaar doperwten kunnen eten.

- 2p **25** ■ Worden alle bacteriën en hun sporen in een voedingsmiddel door diepvriezen gedood? En door drogen?
- A door geen van beide
 - B alleen door diepvriezen
 - C alleen door drogen
 - D zowel door diepvriezen als door drogen
- 2p **26** □ Noem twee verschillende manieren van voedselconservering die niet in de tekst staan.

Alcoholhoudende dranken

Over de productie van alcoholhoudende dranken worden de volgende twee beweringen gedaan:

- 1 Bij de productie van deze dranken hebben de gistcellen enige tijd nodig voor zij zich vermenigvuldigd hebben.
- 2 In gistend druivensap daalt de hoeveelheid suiker en stijgt de hoeveelheid alcohol tijdens het gisten.

2p **27** ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

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

Weefselkweek

Bij een weefselkweek worden stukjes weefsel van een plant gebruikt om de plant te vermeerderen. De stukjes weefsel worden in een bakje met een speciale voedingsbodem geplaatst. Uit elk stukje weefsel groeit een compleet plantje. Op deze manier kan in korte tijd een groot aantal planten worden verkregen. Het verloop van een weefselkweek is schematisch weergegeven in afbeelding 7.

afbeelding 7



Eén bladcel bevat in principe genoeg informatie om uit te groeien tot een complete plant.

1p **28** ☐ Leg dat uit.

Is de weefselkweek-methode om planten te vermeerderen een voorbeeld van geslachtelijke voortplanting of van ongeslachtelijke voortplanting? Leg je antwoord uit.

2p **29** ☐

Hete zomers, kale sparren

Enkele jaren geleden merkte men op dat de kwaliteit van bepaalde bomen in Duitsland achteruit ging. Er kwamen steeds meer zieke sparren. De oorzaak werd vooral gezocht in luchtverontreiniging door het autogebruik. In een bosbouwtijdschrift noemt een onderzoeker een andere oorzaak: vooral door een gebrek aan magnesiumzouten worden in droge zomers de naalden van een boom geel en vallen af. Door de droogte worden afgevallen naalden en takken minder snel afgebroken. En dat afgevallen materiaal is juist de voornaamste bron van magnesiumzouten voor de boom.

Bomen gebruiken magnesiumzouten voor het maken van bladgroen.

- 2p 30 ☐ Leg uit dat een boom bij gebrek aan magnesiumzouten ook minder hout kan maken.

Bepaalde luchtverontreinigende stoffen, afkomstig van het autoverkeer, beïnvloeden de samenstelling van de bodem rond de sparren.

- 2p 31 ☐ Noem twee van die verontreinigende stoffen.

Magnesiumzouten worden via de stam naar de naalden van een spar getransporteerd.

Twee leerlingen doen een bewering over dit transport.

Jennifer: De magnesiumzouten worden vooral via houtvaten getransporteerd.

Maureen: De vaten die magnesiumzouten vooral transporteren, bestaan uit levende cellen.

- 2p 32 ■ Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

- A geen van beide beweringen
- B alleen de bewering van Jennifer
- C alleen de bewering van Maureen
- D zowel de bewering van Jennifer als die van Maureen

In een bos staat een groep zieke sparren. Een eindje verderop staat een groep gezonde sparren. De bodem onder de bomen ziet er zo op het oog hetzelfde uit.

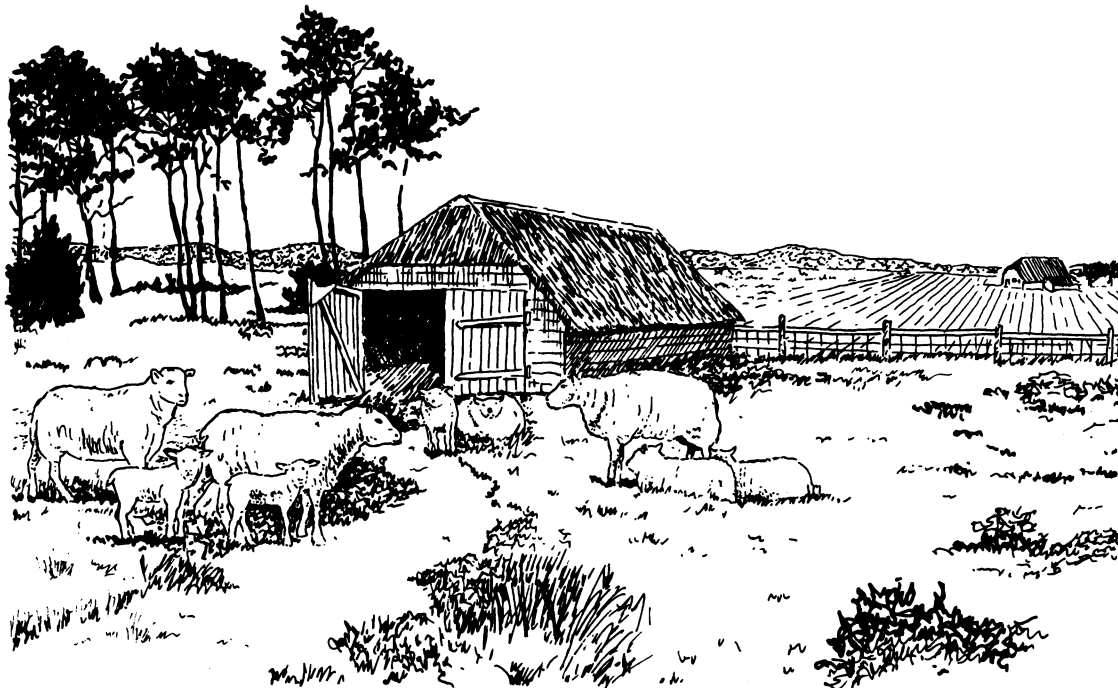
De onderzoeker veronderstelt dat sparren vooral door een tekort aan magnesiumzouten ziek worden.

- 2p 33 ☐ Beschrijf een opzet van een onderzoek waarmee de onderzoeker kan bewijzen dat vooral het tekort aan magnesiumzouten de oorzaak is van het ziek worden van sparren.

Schapen

Vroeger lagen op de droge zandgronden rondom veel dorpen in het oosten van Nederland uitgebreide heidevelden. Op deze heidevelden graasden overdag schapen. 's Avonds stonden deze schapen in een stal. Zie afbeelding 8. Op de vloer van de stal lag stro. De poep van de schapen viel op het stro. In het voorjaar werd het mengsel van stro en poep op de akkers vlakbij de dorpen verspreid.

afbeelding 8



Door het houden van de schapen op deze manier bleef de bodem van de heidevelden arm, maar kon van de akkers elk jaar geoogst worden.

3p 34 ☐

Leg uit waardoor zo de bodem van de heidevelden arm bleef én de bodem van de akkers verbeterd was.

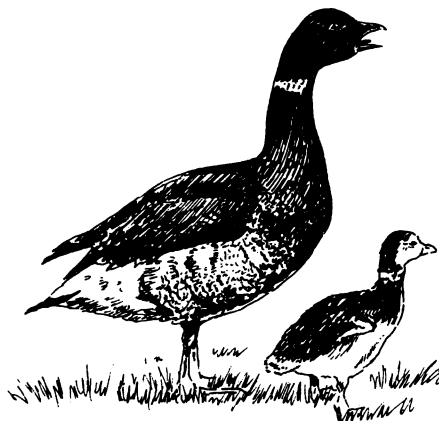
Ganzen

's Winters trekken grote groepen ganzen in Nederland rond. Veel boeren zien niet graag zo'n grote groep ganzen op hun weiland landen. Zij kunnen in korte tijd veel gras opeten. De overheid probeert in samenwerking met milieu-organisaties de ganzen te beschermen en tegelijk de schade voor de boeren zoveel mogelijk te beperken.

In het voorjaar trekken de ganzen naar het hoge Noorden. Daar verspreiden zij zich over de onmetelijk grote vlaktes. Op de grond maken zij nesten. De jongen zijn in het begin nog hulpeloos en veel worden er slachtoffer van vossen en roofvogels. Vossen en roofvogels staan aan de top van de piramide van biomassa van de noordelijke vlaktes.

Op de vlaktes leven ook veel kleine knaagdieren, waaronder lemmingen. Lemmingen eten net als ganzen van planten zoals gras. Ze worden in grote aantallen gevangen door vossen en roofvogels. In de jaren dat er veel lemmingen zijn, overleven veel jonge ganzen. In de jaren daarna zijn er minder lemmingen en neemt het aantal ganzen weer af. In het najaar trekken alle ganzen, jong en oud, weer naar zuidelijker streken zoals Nederland en Frankrijk.

afbeelding 9



3p **35** ☐ Teken het voedselweb van de genoemde organismen op de vlaktes in het hoge Noorden. Neem de mens niet op in het voedselweb.

2p **36** ☐ Zullen knaagdieren zoals lemmingen in verhouding tot hun lichaamslengte een lang darmkanaal hebben of een kort? Leg je antwoord uit.

Het aantal ganzen dat kan leven in het hoge Noorden, wordt beperkt door abiotische factoren en door biotische factoren.

2p **37** ☐ Geef een voorbeeld van zo'n abiotische factor die invloed heeft op het aantal ganzen. Geef ook een voorbeeld van zo'n biotische factor.

Doe het zo op je antwoordblad:

abiotische factor:

biotische factor:

De bescherming van de ganzen in Nederland heeft invloed op het ecosysteem van de vlaktes in het hoge Noorden.

1p **38** ☐ Geef een voorbeeld van de invloed die deze bescherming van de ganzen heeft op het ecosysteem van de vlaktes in het hoge Noorden.

In de jaren dat er in het hoge Noorden veel lemmingen zijn, maken de jonge ganzen meer kans om te overleven.

1p **39** ☐ Geef hiervoor een verklaring.

Sporten en gewicht

Lees eerst globaal het boekje met de informatie 1 tot en met 11 over sporten en gewicht en beantwoord dan de vragen 40 tot en met 49. Bij het beantwoorden van de vragen kun je de informatie gebruiken.

Mariet probeert zich te houden aan de adviezen van het Voorlichtingsbureau voor de Voeding.

In het boekje met informatie is de samenstelling van de voeding van Mariet opgenomen. De tabel vermeldt niet alle stoffen uit haar voeding.

1p **40** ☐ Noem een stof die Mariet als sportster wel nodig heeft, maar die niet wordt gerekend tot een van de groepen stoffen in de tabel.

Eén van de adviezen van het Voorlichtingsbureau voor de Voeding is, dat de helft of meer van de energie uit haar voeding afkomstig moet zijn uit koolhydraten.

Bij de informatie is de samenstelling van de voeding van Mariet opgenomen.

3p **41** ☐ Is meer dan de helft van de energie uit deze voeding afkomstig van koolhydraten? Schrijf in je uitleg de berekening op.

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

Tijdens een handbalwedstrijd in de landelijke competitie maakt Mariet een ongelukkige val. Een stekende pijn in haar rechter elleboog is het gevolg. Ze kan ook haar arm niet meer strekken. In een ziekenhuis maakt men een röntgenfoto van de elleboog van die arm. De foto is weergegeven in het boekje met informatie.

1p 42 ☐ Noem de naam van het bot waarvan een stuk is afgebroken.

2p 43 ☒ Welke van de volgende twee beweringen over de blessure van Mariet is of welke zijn juist?

1 Bij het afbreken van het stukje bot zijn bloedvaten beschadigd.

2 Bij het afbreken van het stukje bot is het gewrichtskapsel van de elleboog beschadigd.

A geen van beide

B alleen bewering 1

C alleen bewering 2

D zowel bewering 1 als bewering 2

Om het afgebroken stuk bot weer vast te zetten wordt de arm geopereerd en in het gips gezet. Nadat Mariet uit het ziekenhuis is gekomen, moet zij zeer rustig aan doen. Tijdens deze rustperiode blijft Mariet eten zoals ze gewend is. Op het eind van de rustperiode weegt ze 70 kg.

3p 44 ☐ Ga uit van dit gewicht en bereken met behulp van de gegevens in informatie 4 en 5 hoeveel kJ Mariet per dag *teveel* opneemt op het eind van haar rustperiode.

Mariet kan na zes weken rust niet meteen volop gaan handballen. Ze gaat wel weer trainen. Naast het op peil brengen van haar conditie probeert ze ook af te vallen. Het is voor Mariet, als ze weer begint met de training, beter om karnemelk bij de lunch te drinken dan volle melk.

1p 45 ☐ Geef hiervoor een argument. Gebruik daarbij de informatie in het boekje.

Mariet wil na zes weken rust weten hoe het met haar conditie is gesteld. Zij wil de conditie die ze nu heeft, vergelijken met de conditie die zij had voor het ongeval. Zij doet daarvoor de conditietest zoals beschreven in informatie 7.

De resultaten van de conditietest vóór het ongeval en ná de rustperiode zijn in een diagram in informatie 9 opgenomen. Op de Y-as van het diagram moet op de plaats van de puntjes nog de eenheid staan.

1p 46 ☐ Welke eenheid moet op de puntjes staan?

De hartslagfrequentie van Mariet is bij de conditietest na de rustperiode hoger dan bij de test vóór het ongeluk.

2p 47 ☐ Hoeveel hoger is de hartslagfrequentie op tijdstip P dan? Leg je antwoord uit met een berekening.

2p 48 ☐ Welke conclusie kun je uit een vergelijking van beide grafieklijnen trekken over de conditie van Mariet na de rustperiode van zes weken? Noem twee argumenten voor je conclusie.

Doe het zo op je antwoordblad:

conclusie:

argument 1:

argument 2:

Om in de landelijke competitie weer goed te kunnen handballen moeten alle onderdelen van de conditie van Mariet zeer goed zijn en moet zij weer haar ideale gewicht hebben. Om dat te bereiken wil Mariet een extra training met veel beweging kiezen tot zij weer volop kan handballen.

Het energieverbruik bij zwemmen is lager dan bij fietsen. Toch kiest Mariet voor zwemmen als extra training.

1p 49 ☐ Verklaar de voorkeur van Mariet voor zwemmen. Gebruik hierbij de informatie in het boekje.

Einde