

Examen VMBO-GL en TL
2021

tijdvak 2
dinsdag 22 juni
13.30 - 15.30 uur

biologie CSE GL en TL

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 53 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 62 punten te behalen.
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

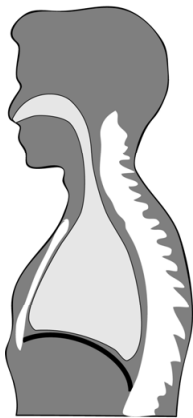
Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

Mondademhaling

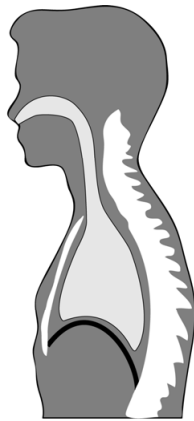
Reva en haar tweelingbroer Milan zijn bij de huisarts, omdat Reva een luchtweginfectie heeft. Reva heeft de gewoonte om door haar mond in te ademen. Haar broer Milan ademt meestal door zijn neus.

- 1p **1** De huisarts legt Reva uit dat de kans op een infectie van de luchtwegen bij haar groter is dan bij Milan, omdat zij meestal door de mond ademhaalt.
→ Leg uit waardoor de kans op een infectie toeneemt als iemand meestal door de mond ademhaalt.
- 1p **2** De huisarts vertelt dat Reva ook meer kans heeft op tandbederf, doordat haar slijmvliezen vaker uitdrogen.
→ Welke laag van een tand wordt als eerste aangetast bij tandbederf?
- 1p **3** Doordat Reva minder vaak slikt dan Milan, gaat de buis van Eustachius bij haar minder vaak open.
→ Geef een reden waarvoor het nodig is dat de buis van Eustachius regelmatig opengaat.

- 1p 4 Hieronder zie je twee schematische tekeningen. Eén tekening geeft de situatie weer tijdens een inademing, de andere de situatie tijdens een uitademing.



tekening 1



tekening 2

Welke tekening geeft de situatie tijdens een uitademing weer?
En is het middenrif tijdens deze uitademing aangespannen of ontspannen?

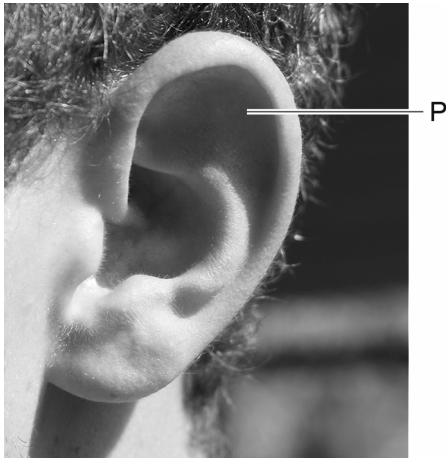
- A tekening 1, het middenrif is aangespannen
 - B tekening 1, het middenrif is ontspannen
 - C tekening 2, het middenrif is aangespannen
 - D tekening 2, het middenrif is ontspannen
- 1p 5 Zijn Reva en Milan een eeneiige tweeling of een twee-eiige tweeling? Leg je antwoord uit.

Piercing

Bij het zetten van een piercing wordt een gaatje in de huid gemaakt om een ring of staafje te plaatsen. Piercings kunnen in verschillende delen van het lichaam worden aangebracht. Na het piercen is de doorboorde huid nog enige tijd gevoelig.

- 2p 6 Marieke laat een neuspiercing plaatsen. De wond gaat bloeden. Het bloed stolt snel, maar de volgende dag is de wond ontstoken. Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
- Kruis in de tabel aan welke bloeddeeltjes het bloed van Marieke laten stollen en welke bloeddeeltjes de infectie bestrijden.

- 1p 7 Tijdens het plaatsen van de piercing worden de pijnzintuigen in de huid van Marieke geprikkeld. De impulsen worden verwerkt in de grote hersenen, waardoor Marieke pijn voelt.
Welk type zenuwcellen verwerkt de impulsen in de grote hersenen?
A bewegingszenuwcellen
B gevoelszenuwcellen
C schakelcellen
- 2p 8 In de huid liggen drukzintuigen en pijnzintuigen.
Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
→ Kruis in de tabel voor beide typen zintuigen aan in welke laag of in welke lagen van de huid ze liggen.
- 1p 9 In de afbeelding hieronder zie je een deel van het oor met P aangegeven.
De vriend van Marieke laat daar een piercing plaatsen.



→ Geef de naam van deel P.

- 1p 10 Sommige vrouwen kiezen voor een piercing in de navel, schaamlippen of tepels.
Welke van de genoemde delen zijn een primair geslachtskenmerk?
A alleen de navel
B alleen de schaamlippen
C alleen de tepels
D de navel en de schaamlippen
E de navel en de tepels
F de schaamlippen en de tepels

Beerdirtjes

Luuk zoekt voor biologie informatie over beerdirtjes (zie de afbeelding).



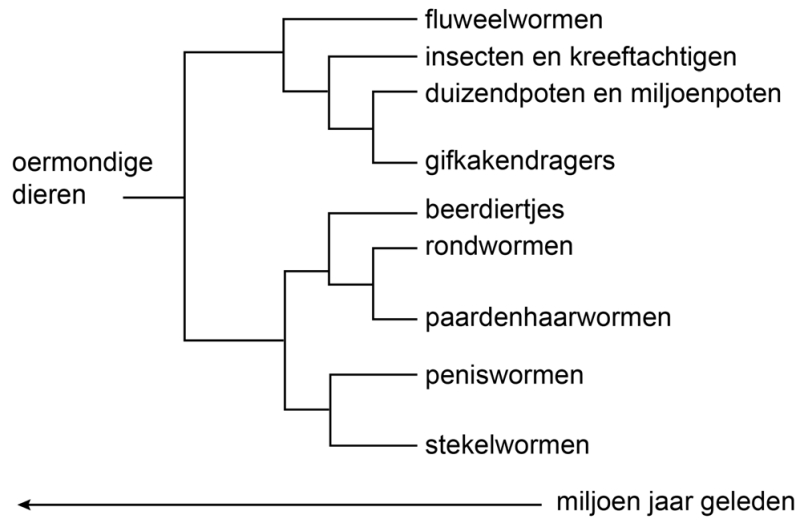
Luuk schrijft het volgende op:

Beerdirtjes zijn een halve millimeter groot. Ze hebben acht pootjes met klauwen. Ze hebben twee gevoelige plekjes op hun kop die dezelfde functie als ogen hebben. Ze leven in een vochtige omgeving.

Als het lange tijd droog is, rollen beerdirtjes zich op en stoppen ze met eten. Ze nemen dan ook minder zuurstof op. Bijna al hun lichaamsvocht verdwijnt via de huid. De beerdirtjes verschrompelen en lijken dood te zijn. Als ze in zo'n toestand zijn, kan de wind ze makkelijk meenemen naar een andere plek.

- 1p 11 Wat is de adequate prikkel voor de twee gevoelige plekjes op de kop van de beerdirtjes?
- 2p 12 Op de **uitwerkbijlage** staan twee reacties van beerdirtjes op langdurige droogte. Elke reactie is een voorbeeld van een levenskenmerk.
→ Schrijf voor elke reactie het bijbehorende levenskenmerk op.
- 1p 13 Als de wind een opgerold beerdirtje meeneemt, wordt de kans op overleven voor dit beerdirtje groter.
→ Geef hiervoor een verklaring.

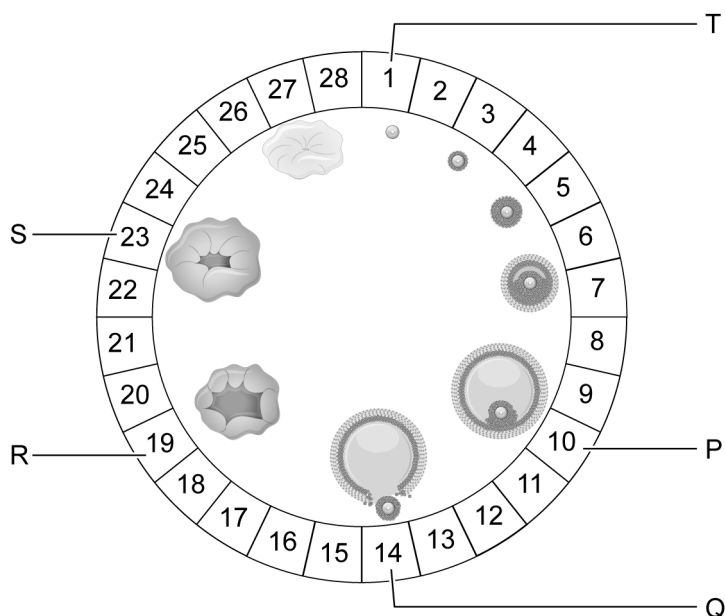
Luuk heeft op internet een stamboom gevonden die de afstamming van de beerdiertjes weergeeft volgens de evolutietheorie.



- 1p 14 Naar aanleiding van de stamboom doet Luuk twee uitspraken:
- 1 De beerdiertjes zijn meer verwant aan de peniswormen dan aan de gifkakendragers.
 - 2 De beerdiertjes zijn later ontstaan dan de rondwormen.
- Wat is juist?
- A geen van beide uitspraken
 - B alleen uitspraak 1
 - C alleen uitspraak 2
 - D uitspraak 1 en uitspraak 2

De menstruatiecyclus

Marit vindt op internet een afbeelding van de menstruatiecyclus, die ze voor een schoolopdracht wil gebruiken. Vijf dagen zijn met letters aangegeven.



- 2p 15 Marit wil een legenda bij de afbeelding maken. Ze wil daarin 'begin menstruatie' en 'ovulatie' opschrijven.

→ Welke letter geeft het begin van de menstruatie aan?

→ Welke letter geeft de ovulatie aan?

Noteer je antwoorden op de **uitwerkbijlage**.

- 1p 16 Marit heeft tijdens haar menstruatie vaak buikpijn. Sinds ze de anticonceptiepil gebruikt, zijn deze klachten minder geworden. Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel met twee uitspraken over de anticonceptiepil.

→ Kruis bij elke uitspraak aan of deze juist of onjuist is.

Vaccinatie bij katten

Op de website van een dierenarts staat de volgende informatie over ziektes bij katten:

Niesziekte en kattenziekte

Deze ziektes zijn levensbedreigend voor katten en worden veroorzaakt door virussen. De virussen verspreiden zich via besmette katten. Het virus dat kattenziekte veroorzaakt, kan ook via handen en schoenen van mensen worden overgebracht.

Vaccinatie

Om katten te beschermen tegen niesziekte en kattenziekte kunnen ze vanaf een leeftijd van negen weken worden ingeënt. Tot deze leeftijd hebben jonge katjes antistoffen die ze van hun moeder hebben gekregen. Voor een volledige bescherming raden we 10 vaccinaties aan, volgens onderstaand schema.

leeftijd	vaccin tegen niesziekte	combinatievaccin tegen niesziekte en tegen kattenziekte
9 weken		X
12 weken		X
1 jaar		X
2 jaar	X	
3 jaar	X	
4 jaar		X
5 jaar	X	
6 jaar	X	
7 jaar		X
8 jaar	X	

- 1p 17 Naar aanleiding van de informatie worden twee uitspraken gedaan.
- 1 Het combinatievaccin bevat ten minste twee verschillende antigenen.
 - 2 Katjes jonger dan 9 weken hebben antistoffen verkregen door actieve immunisatie.

Wat is juist?

- A geen van beide uitspraken
- B alleen uitspraak 1
- C alleen uitspraak 2
- D uitspraak 1 en uitspraak 2

- 1p **18** Welk vaccin biedt langer bescherming: het vaccin tegen niesziekte of het vaccin tegen kattenziekte? Leg je antwoord uit met behulp van de informatie.
- 1p **19** Er zijn katten die nooit buiten komen en nooit in aanraking komen met andere katten. Toch wordt geadviseerd deze katten in te enten tegen kattenziekte.
→ Leg uit hoe de katten toch besmet zouden kunnen worden met het kattenziektevirus.

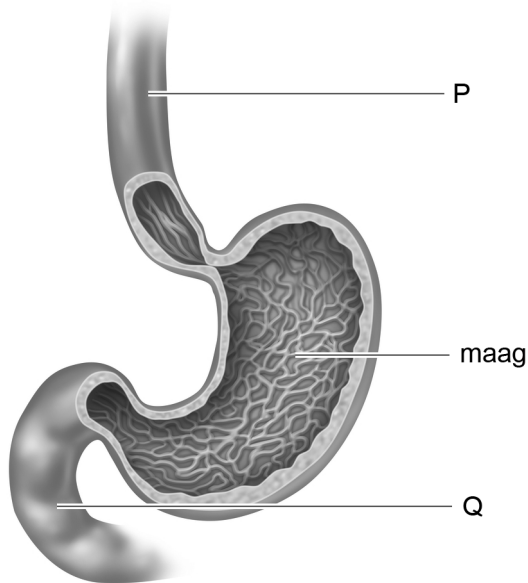
Coeliakie

Coeliakie is een auto-immuunziekte. Bij deze ziekte bestrijden bloedcellen het eiwit gluten. Gluten komt voor in bepaalde voedingsmiddelen. Doordat de bloedcellen gluten gaan bestrijden, raakt bij mensen met coeliakie het darmslijmvlies beschadigd. Op lange termijn ontstaat bij hen botontkalking door een gebrek aan kalkzouten.

- 1p **20** Leg uit waardoor mensen met coeliakie een gebrek aan kalkzouten krijgen.
- 1p **21** Tot welke groep voedingsstoffen behoren kalkzouten?
A tot de eiwitten
B tot de koolhydraten
C tot de mineralen
D tot de vitaminen
- 1p **22** Meneer Smit heeft veel last van zijn darmen. De dokter doet een bloedonderzoek. Hij zoekt naar bepaalde stoffen. Als deze stoffen in het bloed aanwezig zijn, betekent dit dat meneer Smit coeliakie heeft.
→ Naar welke stoffen zoekt de dokter?
- 1p **23** Als meneer Smit een nieuwe dunne darm zou krijgen door een transplantatie, kan hij dan na de transplantatie nog steeds last krijgen van coeliakie? Leg je antwoord uit.

De maag

In de afbeelding zie je de maag en twee andere organen.



- 2p **24** Wat is de naam van de organen die worden aangegeven met de letters P en Q?

Schrijf je antwoord zo op:

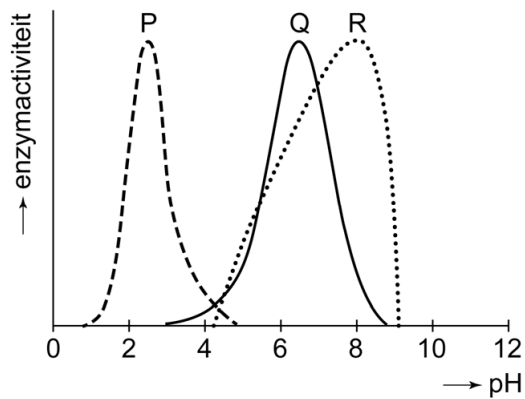
letter P =

letter Q =

- 1p **25** De drie organen horen bij hetzelfde orgaanstelsel.
→ Schrijf de naam van dit orgaanstelsel op.

- 1p **26** Drie functies van organen zijn:
- 1 bacteriën bestrijden
 - 2 vetten emulgeren
 - 3 voedsel kneden
- Wat is een functie van de maag?
- A** alleen 1
B alleen 2
C alleen 3
D 1 en 2
E 1 en 3
F 2 en 3

- 1p 27 In maagsap komen enzymen voor. De activiteit van enzymen is afhankelijk van het zuurgehalte (pH). Hoe hoger de pH, hoe minder zuur er aanwezig is.
- In het diagram zie je de activiteit van drie verschillende enzymen (P, Q, R) uit het menselijk lichaam weergegeven.



Een van de drie enzymen is actief in maagsap, de andere twee zijn actief in darmsap.

→ Welk enzym is actief in maagsap? Leg je antwoord uit.

Bijen en cafeïne

Bijen voeden zich met nectar die ze uit bloemen halen. Als ze een bron van nectar gevonden hebben, geven ze de informatie over deze bron aan andere bijen door. Ze doen dit door middel van een bijendans.

Veel planten maken nectar om bijen te lokken. Onderzoekers hebben ontdekt dat sommige planten nectar met cafeïne maken.

- 1p **28** Waarvoor willen planten bijen lokken?
- 1p **29** In een onderzoek krijgen twee groepen bijen twee verschillende voedselbronnen aangeboden:
- Bron A bevat een suikeroplossing zonder cafeïne.
 - Bron B bevat een suikeroplossing met cafeïne.
- De onderzoekers stellen vast dat bijen die bron B bezoeken, de informatie over deze bron vaker en langer doorgeven aan hun soortgenoten dan bijen die bron A bezoeken. Daardoor vliegen meer bijen naar bron B dan naar bron A.
- Noteer een onderzoeksvraag die past bij dit onderzoek.
- 1p **30** In een volgend onderzoek worden de voedselbronnen A en B leeggehaald, maar ze blijven wel op dezelfde plek staan. De bijen die in het vorige onderzoek bron A bezochten, gaan al snel op zoek naar een nieuwe voedselbron. De bijen die in het vorige onderzoek bron B bezochten, blijven keer op keer de lege bron B bezoeken, ook al is er niets te vinden.
- Bedenk een verklaring voor dit verschil in gedrag van de bijen.

Schimmelinfectie bij boomkikkers

Boomkikkers zijn amfibieën. Ze kunnen besmet raken met de schimmel *Batrachochytrium dendrobatidis*, die hun huid aantast. De schimmel wordt onder andere overgedragen bij sociaal contact tussen kikkers. Boomkikkers hebben veel last van de schimmelinfectie als de temperatuur gedurende een langere periode sterk schommelt.

Onderzoekers hebben opgemerkt dat een bepaalde soort boomkikkers zich anders gedraagt na besmetting met de schimmel. In de paartijd kwaken besmette mannetjes sneller en langer dan niet-besmette mannetjes. Vrouwelijke boomkikkers blijken een voorkeur te hebben voor besmette mannetjes.

- 1p 31 Na besmetting met de schimmel worden de bovenste huidlagen van de boomkikker dikker, waardoor de huidademhaling moeilijker gaat. Volwassen boomkikkers kunnen echter nog op een andere manier ademen.
→ Geef de naam van de ademhalingsorganen die ze hierbij gebruiken.
- 2p 32 Een laborant bekijkt een stukje huid van een besmette boomkikker door een microscoop. Alle cellen zijn voldoende uitvergroot en de delen van de cellen zijn goed herkenbaar.
Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
→ Kruis in de tabel aan wat de laborant ziet op cellen van de boomkikker en wat hij ziet bij cellen van de schimmel.
- 1p 33 Het geluid van niet-besmette mannetjes is een sleutelprikkels voor de vrouwtjes.
→ Is het geluid van **besmette** mannetjes een supranormale prikkel voor de vrouwtjes? Leg je antwoord uit.
- 1p 34 Leg uit dat het voor de schimmel voordelig is dat vrouwtjes een voorkeur hebben voor besmette mannetjes.

Toeterende vleugels

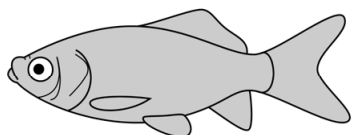
Breedbekvogels leven in Afrika. De mannetjes maken een toeterend geluid door snel met hun vleugels te bewegen. Met dit toeteren houden ze soortgenoten uit hun leefgebied weg. Biologen hebben opgemerkt dat dit toeteren in de paartijd vrouwtjes lokt.



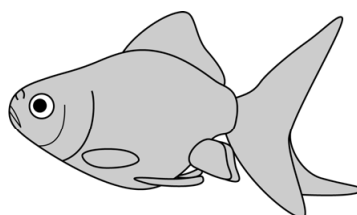
- 2p 35 In de informatie zijn de functies van het toeteren beschreven. Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.
→ Kruis in de tabel voor beide functies van het toeteren aan tot welk gedrag dat toeteren behoort.

Goudvissen

Goudvissen worden al meer dan 1000 jaar gekweekt. Ongeveer 400 jaar geleden ontstond een goudvis met dubbele vinnen (zie de afbeelding).



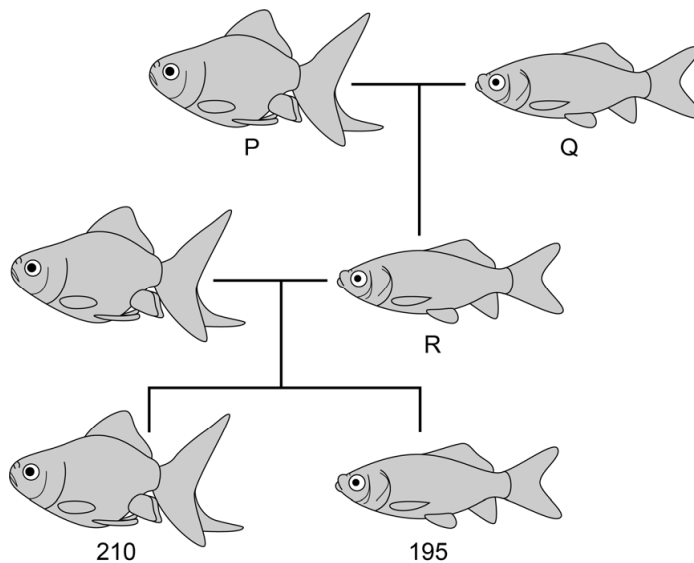
goudvis met enkele vinnen



goudvis met dubbele vinnen

- 1p 36 De eigenschap 'dubbele vinnen' is ontstaan door een mutatie uit de eigenschap 'enkele vinnen'.
→ Wat is een mutatie?
- 1p 37 Kwekers hebben goudvissen met dubbele vinnen gekruist met verschillende typen goudvissen met enkele vinnen. Zo zijn er na verloop van tijd goudvissen met dubbele vinnen ontstaan met verschillende kleuren en vormen.
Is er bij dit kweken sprake van selectie?
A ja, van kunstmatige selectie
B ja, van natuurlijke selectie
C nee, er is geen sprake van selectie

- 1p 38 Een goudvis met dubbele vinnen (vis P) wordt gekruist met een goudvis met enkele vinnen (vis Q). Alle nakomelingen hebben enkele vinnen. Kruising van zo'n nakomeling (vis R) met een vis met dubbele vinnen levert 405 nakomelingen op. Van deze nakomelingen zijn er 195 met enkele vinnen en 210 met dubbele vinnen (zie de stamboom hieronder).



Wat is het genotype van vis R?

- A AA
- B Aa
- C aa

Alfalfa

Abdel en Els willen voor biologie een proefje met alfalfa doen. Op internet vinden ze de volgende informatie:

Alfalfa is een kiemgroente. Het zaaien van alfalfa is gemakkelijk. De zaadjes kunnen in het licht of in het donker ontkiemen. De kiemplantjes kunnen al na zes dagen gegeten worden. Alfalfa is gezond en zit vol eiwitten, mineralen en vitamines.



Abdel en Els laten 50 alfalfa zaadjes in het donker ontkiemen en 50 alfalfa zaadjes in het licht. In het donker blijven de kiemplantjes wit, in het licht worden ze groen.

- 2p **39** Schrijf twee abiotische factoren op die voor de ontkieming van alfalfa zaden nodig zijn.
- 1p **40** Leg uit waardoor de kiemplantjes in het licht groen worden.
- 1p **41** Aan de wortels van de kiemplantjes ontstaan wortelharen. Wat is de functie van wortelharen?
- A het kiemplantje in de grond vastzetten
 - B mineralen opnemen
 - C reservestoffen opslaan
- 1p **42** Abdel en Els laten enkele kiemplantjes in de schooltuin verder groeien. In september zien ze dat de planten zaden gemaakt hebben.
- Hebben de alfalfaplanten zich geslachtelijk of ongeslachtelijk voortgeplant? Leg je antwoord uit.

Abdel kweekt thuis ook alfalfa. Hij maakt een salade van 200 gram tomaten, 50 gram alfalfa en 1 eetlepel slasaus (10 gram). Hieronder zie je een tabel met voedingswaarden van deze voedingsmiddelen.

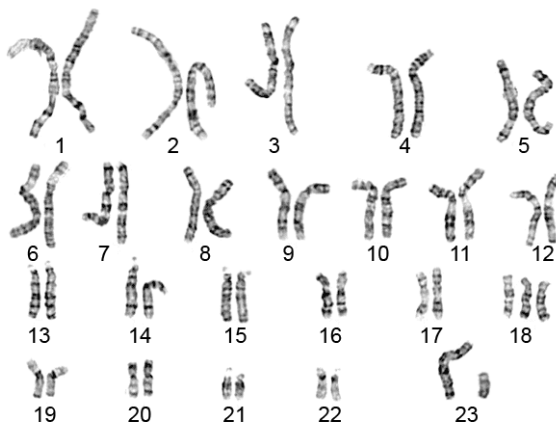
Voedingswaarden per 100 gram

	energie (kJ)	water (gram)	eiwitten (gram)	kool- hydraten (gram)	vetten (gram)
alfalfa	97	93,0	2,0	2,7	0,1
slasaus	1140	62,7	0,4	8,8	26,7
tomaten	85	95,4	0,7	2,9	0,4

- 2p **43** Hoeveel energie bevat de salade van Abdel? Leg je antwoord uit met een berekening.

Prenataal onderzoek

- 1p **44** Clara is in verwachting. Om de chromosomen van haar foetus te onderzoeken worden er cellen van de foetus weggenomen.
→ Noem een prenatale onderzoeksmethode waarbij cellen van een foetus weggenomen worden.
- 1p **45** De arts heeft de chromosomen in kaart gebracht (zie de afbeelding). Zij vertelt Clara dat haar ongeboren baby een chromosomale afwijking heeft.



→ Leid uit de afbeelding af wat de chromosomale afwijking is.

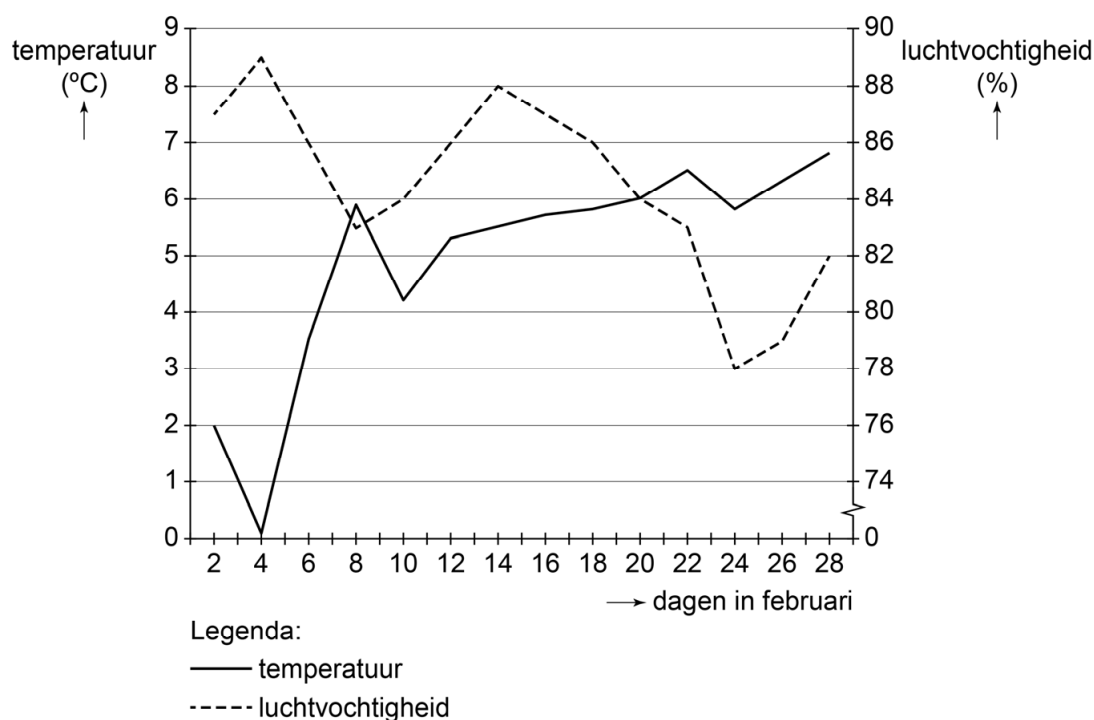
- 1p **46** Is aan de chromosomen in de afbeelding te zien of de ongeboren baby van Clara een jongen of een meisje is?
- A** Ja, de baby is een jongen.
 - B** Ja, de baby is een meisje.
 - C** Nee, dat is niet te zien aan de chromosomen in de afbeelding.

Paddentrek

In het begin van het jaar trekken padden van hun winterverblijf naar de gebieden waar ze zich voortplanten. De paddentrek begint als de temperatuur en de luchtvochtigheid gunstig zijn, en vindt alleen 's nachts plaats. In de tabel zie je hoe deze factoren de paddentrek beïnvloeden.

		luchtvochtigheid		
		minder dan 75%	75-90%	meer dan 90%
temperatuur	lager dan 6 °C	geen paddentrek	geen paddentrek	geen paddentrek
	6-7 °C	 weinig paddentrek	 matige paddentrek	 redelijke paddentrek
	hoger dan 7 °C	 weinig paddentrek	 redelijke paddentrek	 goede paddentrek

Het diagram hieronder geeft informatie over de temperatuur en de luchtvochtigheid in de maand februari van een bepaald jaar.



- 1p **47** Op welke dag in februari kan de paddentrek op z'n vroegst beginnen volgens de informatie?
- 1p **48** In welke categorie valt de paddentrek op 26 februari volgens de informatie?
- A geen paddentrek
 - B weinig paddentrek
 - C matige paddentrek
 - D redelijke paddentrek
 - E goede paddentrek
- 1p **49** Op 10 november van hetzelfde jaar wordt een gemiddelde temperatuur gemeten van 9°C en een luchtvochtigheid van 82%. Ondanks de gunstige omstandigheden is er geen paddentrek, omdat de inwendige prikkel voor de voortplanting ontbreekt.
- Noteer deze inwendige prikkel.

Cysten in de nieren

Er is een ziekte waarbij in de nieren cysten ontstaan. Cysten zijn blaasjes gevuld met vocht. Als er veel van zulke cysten aanwezig zijn, kan de functie van de nieren verstoord worden. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een dominant gen (A).

- 1p **50** Noem een functie van de nieren.
- 1p **51** Indra en Pieter verwachten een kind. Indra is heterozygoot voor deze nierziekte. Pieter heeft de ziekte niet. Hoe groot is de kans dat het kind van Indra en Pieter deze nierziekte zal krijgen?
- A 0%
 - B 25%
 - C 50%
 - D 75%
 - E 100%

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

Raven

Raven behoren tot de kraaiachtigen, net als kraaien, roeken en kauwen. Al deze vogels zijn grotendeels zwart en lijken veel op elkaar.

In de afbeelding zie je een raaf.



1p **52** Hieronder staat een deel van een determineertabel voor vogels.

- | | | |
|------|--|--------|
| 23 a | de vogel heeft een grijze oogring | kauw |
| b | de vogel heeft geen grijze oogring | zie 24 |
| 24 a | de volwassen vogel is kleiner dan 60 cm | zie 25 |
| b | de volwassen vogel is groter dan 60 cm | raaf |
| 25 a | de snavel heeft aan de kopkant een kaal stuk huid | roek |
| b | de snavel heeft aan de kopkant geen kaal stuk huid | kraai |

Wat is volgens de gegevens in deze determineertabel een verschil tussen een raaf en een kraai?

- A de kleur van de oogring
- B de grootte van het lichaam
- C de kaalheid van de huid bij de snavel

1p **53** Raven eten plantaardig voedsel zoals bessen, maar ook insecten, muizen en kadavers van dode dieren.

Behoren raven tot de consumenten, tot de producenten of tot de reducenten?

- A tot de consumenten
- B tot de producenten
- C tot de reducenten

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.