

**Examen VMBO-KB**

**2022**

tijdvak 1  
donderdag 12 mei  
13.30 - 15.30 uur

**biologie CSE KB**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 47 vragen.  
Voor dit examen zijn maximaal 55 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.

### Het aalputmotje

Het aalputmotje is een insect dat vaak wordt aangezien voor een fruitvliegje. Het is ongeveer drie millimeter groot en eet dode resten van organismen.



- 1p 1 Voedingsstoffen in dode resten van organismen leveren energie aan het aalputmotje.  
Welke voedingsstoffen leveren energie?  
A koolhydraten en mineralen  
B koolhydraten en vetten  
C koolhydraten en vitamines  
D vetten en mineralen  
E vetten en vitamines
- 1p 2 Aalputmotjes komen over de hele wereld voor. Ze leggen hun eitjes in water. De larven die uit de eitjes komen, kunnen leven in een omgeving waar bijna geen zuurstof is. Toch hebben de larven zuurstof nodig.  
→ Hoe heet het stofwisselingsproces waarbij de larven zuurstof verbruiken?
- 1p 3 Waarmee neemt een volwassen aalputmotje zuurstof op uit de omgeving?  
A met de huid  
B met kieuwen  
C met longen  
D met tracheeën

## Galactose

In melk en andere zuivelproducten zit melksuiker. Stoffen in verteringssappen breken melksuiker af. Daarbij ontstaat galactose, die in het bloed opgenomen wordt.

- 1p 4 Hoe heten de stoffen in de verteringssappen die melksuiker afbreken?
- 1p 5 Waar wordt de galactose in het bloed opgenomen?
- A in de mond
  - B in de slokdarm
  - C in de dunne darm
  - D in de dikke darm
- 1p 6 Op een gegeven moment komt de galactose in de lever terecht.  
→ Hoe heet het bloedvat dat galactose naar de lever brengt?

## Polio

Polio is een besmettelijke ziekte die veroorzaakt wordt door het poliovirus. Bij polio ontstaan in het ruggenmerg ontstekingen in zenuwcellen, waardoor verlammingen kunnen optreden, vooral in de benen.

- 1p 7 Door de ontstekingen worden vooral zenuwcellen aangetast die impulsen vanuit het ruggenmerg naar spieren geleiden.  
Wat is de naam van deze zenuwcellen?
- A bewegingszenuwcellen
  - B gevoelszenuwcellen
  - C schakelcellen
- 1p 8 Bij polio kunnen ook de ademhalingsspieren verlamd raken. Drie groepen spieren zijn buikspieren, middenrifspieren en tussenribspieren.  
Welke van deze groepen spieren zijn betrokken bij de ademhaling?
- A alleen buikspieren en middenrifspieren
  - B alleen buikspieren en tussenribspieren
  - C alleen middenrifspieren en tussenribspieren
  - D buikspieren, middenrifspieren en tussenribspieren

## De klapekster

Op internet is de volgende informatie over de klapekster te vinden.



Kenmerken:

- De bovenzijde is grijs van kleur.
- De onderzijde is wit.
- Er is aan beide kanten een brede, zwarte oogstreep aanwezig.
- De snavel heeft een haakvormige punt.
- De staart is zwart, met witte strepen aan de zijkanten.
- De vleugels zijn zwart, met een witte vlek aan de zijkant.

1p **9** Vogels worden op grond van hun voedsel ingedeeld in drie groepen:

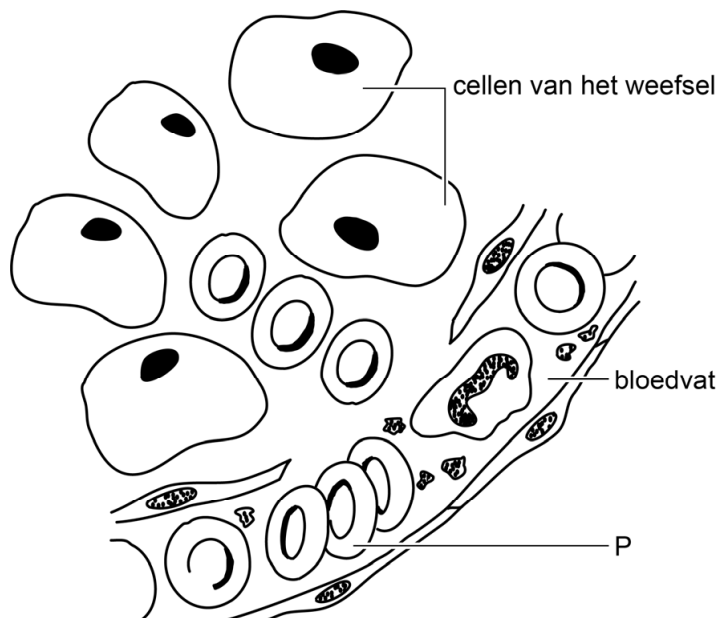
- insecteneters
- roofvogels
- zaadeters

De vogel op de afbeelding heeft volgens de informatie een kenmerk dat bij roofvogels hoort.

→ Schrijf dit kenmerk op.

## Een blauwe plek

Als je je flink stoot, kan er een blauwe plek ontstaan. Bloedvaten onder de huid gaan kapot en het bloed komt tussen de cellen van het weefsel terecht (zie de afbeelding). Dit bloed zie je door de huid heen als een blauwe plek.



- 1p 10 De letter P in de afbeelding geeft een bloeddeeltje aan. Hoe heet zo'n bloeddeeltje?
- A bloedplaatje
  - B rode bloedcel
  - C witte bloedcel
- 2p 11 Er zijn drie typen bloedvaten.
- Hoe heet het type bloedvat dat je in de afbeelding ziet?
  - Leg uit waaraan je in de afbeelding kunt zien dat het dit type bloedvat is.
- 1p 12 Als het bloedvat is hersteld en de blauwe plek helemaal is verdwenen, bevindt zich tussen de cellen van het weefsel alleen een kleurloze vloeistof.
- Hoe heet deze vloeistof?

## Ahorn-siroop

Ahorn-siroop wordt gemaakt uit het zoete sap van de suiker-esdoorn. Het sap wordt in het vroege voorjaar uit de boom gehaald door een gaatje te boren in de boomstam. Het sap wordt opgevangen in emmers (zie de afbeelding).

Het sap stroomt in de transportvaten die normaal water met mineralen vervoeren. Maar in het vroege voorjaar vervoeren deze vaten glucose. De glucose is afkomstig uit een reservestof in de wortels van de suiker-esdoorn.



- 1p 13 Uit welk type transportvaten wordt het sap voor ahorn-siroop gehaald?
- A alleen uit bastvaten
  - B alleen uit houtvaten
  - C uit bastvaten en uit houtvaten
- 1p 14 Uit welke reservestof maken de wortels glucose?
- A uit glycogeen
  - B uit koolstofdioxide
  - C uit zetmeel
  - D uit zuurstof
- 1p 15 De bladeren van de suiker-esdoorn vallen in de herfst van de boom af. In het voorjaar moet de boom nieuwe bladeren maken. Daarvoor is het nodig om sap met glucose van de wortels naar de takken te laten stromen.
- Leg uit dat glucose nodig is om nieuwe bladeren te maken.
- 2p 16 Voor het maken van 1 liter ahorn-siroop is 45 liter sap nodig. Uit een volgroeide boom kan in één voorjaar 38 liter sap worden gehaald.
- Hoeveel volgroeide bomen zijn nodig om in één voorjaar 5 liter ahorn-siroop te kunnen maken?
- Leg je antwoord uit met een berekening.

De suiker-esdoorn draagt bloemen in april en mei. De bloemen hangen in bundels aan lange stelen. De zaden verschijnen in augustus aan de boom. In de herfst kleuren de bladeren van de boom goudgeel tot rood.



bloemen



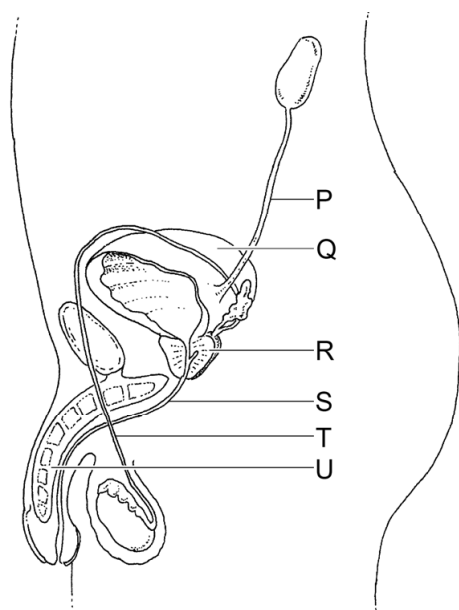
zaden

- 1p 17 De meeldraden en de stempels van de bloemen van de suiker-esdoorn hangen ver buiten de bloem. Uit dit gegeven kun je andere kenmerken van deze bloemen afleiden.  
→ Zijn de kroonbladeren van de suiker-esdoorn felgekleurd of onopvallend gekleurd?  
Leg je antwoord uit.
- 1p 18 Op welke manier worden de zaden van de suiker-esdoorn verspreid?  
A door de plant zelf  
B door de wind  
C door dieren
- 1p 19 Marijke en Teun praten over het van de boom afvallen van de bladeren aan het eind van de herfst.  
Marijke zegt: “Doordat de suiker-esdoorn zijn bladeren laat vallen, verliest hij in de winter minder water.”  
Teun zegt: “De mineralen uit de afgefallen bladeren komen weer in de grond terecht.”  
Wie heeft gelijk?  
A Geen van beiden heeft gelijk.  
B Alleen Marijke heeft gelijk.  
C Alleen Teun heeft gelijk.  
D Marijke heeft gelijk en Teun heeft gelijk.

## Een anticonceptie-gel

Onderzoekers zijn bezig om een nieuw voorbehoedmiddel voor mannen te testen. Het nieuwe middel is een gel die een arts bij een man inspuit. De anticonceptie-gel blokkeert de zaadleiters, zodat de zaadcellen er niet doorheen kunnen. De man kan nog wel klaarkomen. De gel blijft in de zaadleiters zitten totdat de man weer vruchtbaar wil zijn. Dan kan een arts de ingreep terugdraaien.

In de afbeelding zie je het voortplantingsstelsel van een man.



- 2p 20 Sperma bestaat uit zaadcellen en zaadvocht. Tijdens het klaarkomen komt er bij deze man alleen zaadvocht uit de penis.  
Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel met organen.  
→ Door welke twee organen is het zaadvocht van deze man geproduceerd?  
Kruis deze twee organen aan.
- 1p 21 Welke letter in de afbeelding geeft het deel aan dat door de anticonceptie-gel geblokkeerd wordt?  
A letter P  
B letter S  
C letter T  
D letter U
- 1p 22 Een condoom gebruiken en sterilisatie zijn twee andere manieren van anticonceptie voor mannen.  
→ Welke van deze twee manieren komt het meest overeen met de werking van de anticonceptie-gel?  
Leg je antwoord uit.

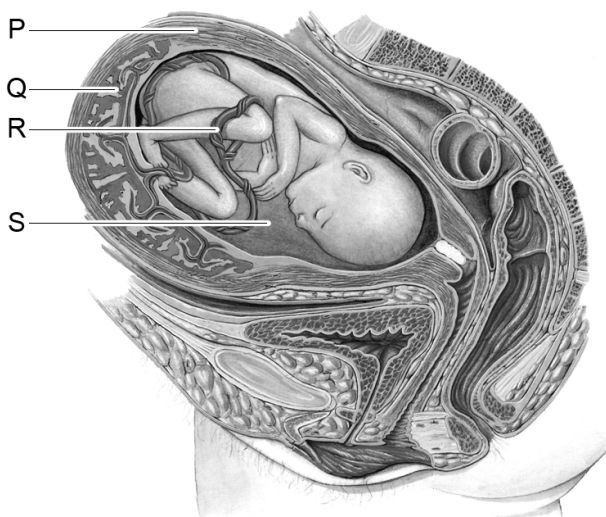


- 1p 23 Nadat de anticonceptie-gel is geplaatst, maken de teelballen nog steeds hormonen aan. Over deze hormonen worden twee beweringen gedaan:
- 1 Deze hormonen beïnvloeden de secundaire geslachtskenmerken.
  - 2 Nadat de gel geplaatst is, kunnen deze hormonen andere organen niet meer bereiken.
- Wat is juist?
- A geen van beide
  - B alleen bewering 1
  - C alleen bewering 2
  - D bewering 1 en bewering 2

## Foliumzuur

Foliumzuur is een vitamine die veel voorkomt in groente en fruit. Foliumzuur speelt een belangrijke rol bij de ontwikkeling van de foetus. Een tekort aan foliumzuur kan afwijkingen bij de foetus tot gevolg hebben.

- 1p 24 Net als andere vitamines kan foliumzuur zonder vertering in het bloed worden opgenomen.  
→ Noem een andere groep voedingsstoffen die zonder vertering in het bloed kan worden opgenomen.
- 1p 25 In de afbeelding zie je een foetus in de baarmoeder.



Welke letter geeft een plaats aan waar foliumzuur in het bloed van de baby komt?

- A letter P
- B letter Q
- C letter R
- D letter S

Uit onderzoek blijkt dat ook muizen voldoende foliumzuur nodig hebben voor een normale embryonale ontwikkeling.

Wetenschappers onderzoeken of foliumzuur bij mannetjesmuizen invloed heeft op de ontwikkeling van hun nakomelingen. Ze gebruiken hiervoor twee groepen muizen (zie de tabel).

	<b>aantal mannetjesmuizen</b>	<b>opgegroeid met</b>
groep 1	35	voldoende foliumzuur in het voedsel
groep 2	35	tekort aan foliumzuur in het voedsel

Als de mannetjesmuizen volwassen zijn, laten de onderzoekers ze paren met vrouwtjesmuizen. Ze houden bij hoeveel vrouwtjesmuizen zwanger worden en hoeveel muizenbaby's na de geboorte afwijkingen hebben. De resultaten staan in de tabel hieronder.

	<b>vrouwtjes zwanger na paring (%)</b>	<b>muizenbaby's met afwijkingen (%)</b>
groep 1	85	3
groep 2	52	27

- 1p **26** De wetenschappers trekken de conclusie dat een tekort aan foliumzuur in het voedsel van mannetjesmuizen invloed heeft op de ontwikkeling van hun nakomelingen.  
Uit de resultaten kan nóg een conclusie getrokken worden.  
→ Schrijf deze conclusie op.
- 1p **27** Moeten de vrouwtjesmuizen waarmee de mannetjesmuizen in dit onderzoek paren, opgegroeid zijn met voldoende foliumzuur in hun voedsel of met een tekort aan foliumzuur in het voedsel?  
**A** allemaal met voldoende foliumzuur in het voedsel  
**B** allemaal met een tekort aan foliumzuur in het voedsel  
**C** de helft met voldoende foliumzuur en de andere helft met een tekort aan foliumzuur in het voedsel

## Wieren

In zee leven verschillende groepen planten, zoals groenwieren, roodwieren en bruinwieren. Groenwieren hebben bladgroenkorrels. Roodwieren en bruinwieren hebben andere kleurstofkorrels die dezelfde functie hebben als bladgroenkorrels. Wieren worden ook geteeld als voedsel voor mensen.

- 1p 28 Zijn wieren consumenten, producenten of reducers?
- A consumenten
  - B producenten
  - C reducers
- 1p 29 Zonlicht bestaat uit verschillende kleuren licht. Elke kleur licht heeft een eigen golflengte (gemeten in nanometer (nm), zie de tabel). Hoe kleiner de golflengte is, hoe dieper die kleur licht doordringt in zeewater.

	kleuren en golflengtes van het licht (nm)				
	rood (690 nm)	oranje (610 nm)	geel (580 nm)	blauw (470 nm)	paars (400 nm)
gebruikt door	bruinwieren en groenwieren	bruinwieren en groenwieren	groenwieren	roodwieren en groenwieren	roodwieren en groenwieren

- Welke groep wieren kan het diepst in zee leven, de roodwieren of de bruinwieren?  
Leg je antwoord uit.

Op verschillende plaatsen in Nederland wordt onderzoek gedaan naar het gebruik van wieren als voedsel voor mensen en dieren. Wieren bevatten veel mineralen en vitamines en zijn makkelijk te telen. Wieren nemen voedingsstoffen op uit het zeewater en halen koolstofdioxide uit de lucht.

- 1p 30 Wieren nemen koolstofdioxide op.  
→ Waarvoor gebruiken ze die koolstofdioxide?
- 2p 31 Bij het telen van wieren moet rekening gehouden worden met abiotische factoren en biotische factoren in het zeewater, die invloed hebben op de groei.  
→ Geef een voorbeeld van zo'n biotische factor.  
Leg ook uit hoe deze factor de groei van de wieren beïnvloedt.

## Ziek door longwormen

Jonge zeehonden eten vis waar larven van longwormen in kunnen zitten. De larven van de longwormen gaan met het bloed vanuit de darmwand naar de longen. In de longen groeien de larven uit tot volwassen longwormen die zich voortplanten.

De namen en de functies van de organen van zeehonden zijn hetzelfde als die bij mensen.

- 1p **32** Met het bloed gaan de larven vanuit de darmwand naar de longen. Komen de larven daarbij door de grote bloedsomloop? En komen ze door de kleine bloedsomloop?
- A alleen door de grote bloedsomloop
  - B alleen door de kleine bloedsomloop
  - C door de grote en door de kleine bloedsomloop
- 1p **33** Door de longwormen raken de longblaasjes van de jonge zeehonden beschadigd. Daardoor kunnen deze jonge zeehonden minder lang onder water blijven dan gezonde jonge zeehonden.  
→ Leg dat uit.
- 1p **34** Soms hoesten de jonge zeehonden longwormen op. In het schema hieronder zie je de weg die de longwormen dan afleggen. Twee delen van het ademhalingsstelsel zijn door nummers vervangen.

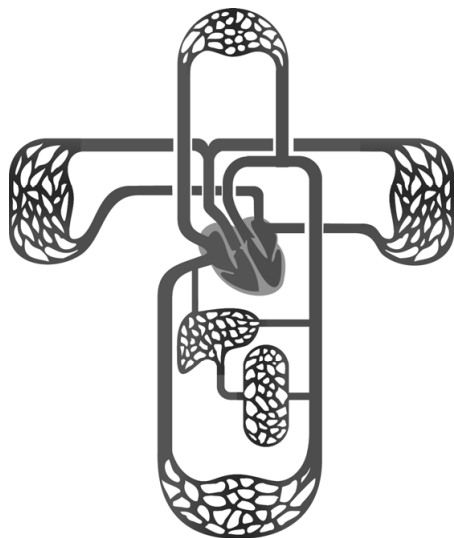
longblaasjes → ... (1) ... → ... (2) ... → keelholte

Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.

→ Kruis in de tabel aan welk deel bij nummer 1 en welk deel bij nummer 2 hoort te staan.

## Endocarditis

Yasmina heeft een wondje in haar mond. Via dit wondje zijn bacteriën in haar bloed terechtgekomen. Deze bacteriën veroorzaken een infectie in de linkerhartklep van Yasmina. Zo'n infectie wordt endocarditis genoemd. In de afbeelding zie je de bloedsomloop schematisch weergegeven.



- 2p 35 In het schema hieronder zie je de weg die de bacteriën hebben afgelegd vanuit de mond van Yasmina naar haar linkerhartklep. Drie bloedvaten zijn met nummers aangegeven.

halsader → ... (1) ... → hart → ... (2) ... → ... (3) ... → linkerhartklep

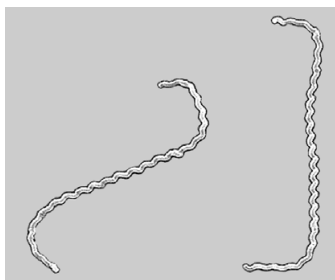
Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel.

→ Kruis in de tabel aan welke bloedvaten bij de nummers 1, 2 en 3 horen te staan.

- 1p 36 Door de infectie sluit de linkerhartklep van Yasmina minder goed. De doorstroming van het bloed in haar hart is daardoor veranderd.  
→ Leg uit hoe de doorstroming verandert als de linkerhartklep niet goed sluit.
- 1p 37 Omdat de infectie niet overgaat, krijgt Yasmina een infuus met antibiotica. De naald van het infuus wordt in haar linkerarmader geprikt.  
Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel met twee uitspraken over de linkerarmader.  
→ Kruis bij elke uitspraak aan of die juist of onjuist is.

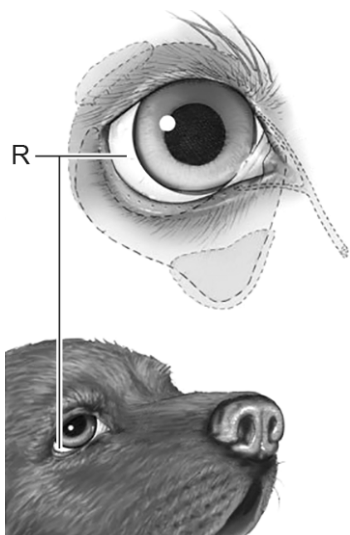
## Ziekte van Weil bij honden

De ziekte van Weil kan worden veroorzaakt door tien soorten eencellige organismen die gemiddeld 0,01 mm lang zijn (zie de afbeelding). Ze hebben een celwand, maar geen celkern.



Honden kunnen besmet raken door water uit een modderpoeltje te drinken. Een hond kan ingeënt worden tegen de ziekte van Weil. De namen en functies van de organen van honden zijn hetzelfde als die bij mensen.

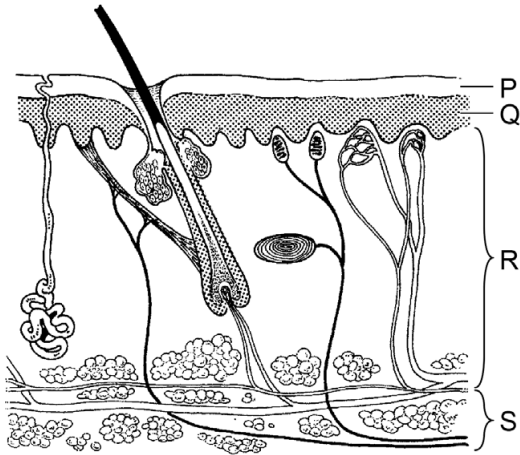
- 1p 38 Wordt de ziekte van Weil veroorzaakt door schimmels of door bacteriën? Leg je antwoord uit.
- 1p 39 In de afbeelding hieronder zie je het oog van een hond. Bij een hond met de ziekte van Weil verandert na verloop van tijd de kleur op plaats R van wit naar geel.



Wat is de naam van het deel dat verkleurt?

- A harde oogvlies
- B hoornvlies
- C iris
- D vaatvlies

- 1p 40 Bij een hond met de ziekte van Weil zijn bloeddeeltjes actief om de ziekteverwekker te bestrijden. Welke bloeddeeltjes zijn dat?
- A de bloedplaatjes
  - B de rode bloedcellen
  - C de witte bloedcellen
- 1p 41 Een hond kan ingeënt worden tegen de ziekte van Weil. In de afbeelding hieronder zie je een schematische tekening van de huid. Tijdens de inenting prikt de dierenarts met een naald door de delen P en Q heen.



Wat is de naam van deel Q?

- A hoornlaag
- B kiemlaag
- C lederhuid

## Orka in de overgang

Orka's zijn zoogdieren die in zee leven. Hun geslachtsorganen en hormoonklieren hebben dezelfde namen en functies als bij mensen. Vrouwelijke orka's worden geslachtsrijp als ze tussen de 6 en 10 jaar oud zijn. Een vrouwelijke orka kan wel 90 jaar worden, maar vanaf haar 30e jaar wordt de vruchtbaarheid minder en komt ze in de overgang. Vanaf ongeveer haar 40e jaar stopt de ovulatie.



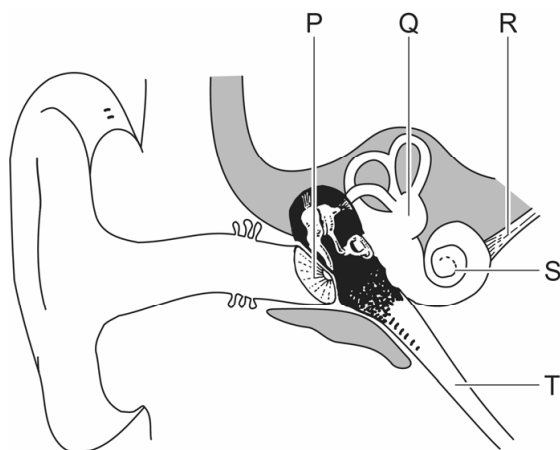
- 1p **42** Geef de naam van de levensfase waarin een mens geslachtsrijp wordt.
- 1p **43** Als de ovulatie is gestopt, kan er geen zwangerschap meer tot stand komen.  
→ Leg dat uit.
- 2p **44** Als een vrouwelijke orka in de overgang komt, verandert de productie van hormonen die haar vruchtbaarheid regelen.  
Op de **uitwerkbijlage** staat een tabel met hormoonklieren.  
→ Kruis bij elke klier aan of hormonen van deze klier de vruchtbaarheid wel of niet regelen.



## Horen wat er niet is

Sommige mensen hebben last van oorsuizen. Ze horen dan bijvoorbeeld een piepton, terwijl er geen geluidsbron in de omgeving is die een piepton maakt.

1p 45 In de afbeelding zie je het oor.



Welke letter geeft het deel aan dat geluidsprikkels in impulsen omzet?

- A letter P
- B letter Q
- C letter R
- D letter S
- E letter T

1p 46 In welk deel van het centraal zenuwstelsel vindt de bewustwording van de piepton plaats?

- A in de hersenstam
- B in de kleine hersenen
- C in de grote hersenen

**Let op: de laatste vraag van dit examen staat op de volgende pagina.**

- 3p 47 In een bepaald jaar hadden 2 000 000 Nederlanders last van oorsuizen. In de tabel staat hoeveel hinder ze daardoor ervaren hebben.

1 800 000 mensen	weinig hinder
160 000 mensen	ernstige hinder
40 000 mensen	ziekmakende hinder

→ Bereken:

- hoeveel procent van alle mensen met oorsuizen weinig hinder hebben ervaren;
- hoeveel procent van de mensen ernstige hinder hebben ervaren;
- hoeveel procent van de mensen ziekmakende hinder hebben ervaren.  
Rond af op hele getallen.

Op de **uitwerkbijlage** staat een cirkeldiagram met een schaalverdeling.

- Zet de berekende percentages uit in het cirkeldiagram en maak deze helemaal af.

---

#### 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.*