

● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

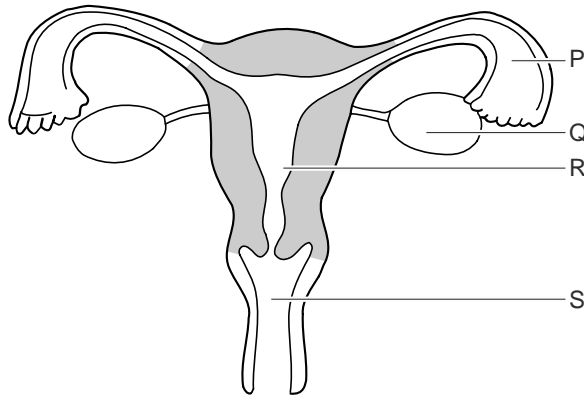
Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

PGD

PGD is de afkorting van de naam van een onderzoek naar erfelijke afwijkingen bij een embryo vóór de innesteling. Zo'n onderzoek kan worden uitgevoerd, als er een grote kans bestaat op een bepaalde erfelijke afwijking. Het is alleen mogelijk bij embryo's die ontstaan zijn door IVF, ook wel reageerbuisbevruchting genoemd. De vrouw die een IVF-behandeling wil ondergaan, krijgt hiervoor eerst hormonen toegediend om de rijping van eicellen te stimuleren.

- 1p 1 Waar treedt de rijping van eicellen op?
- A in de baarmoeder
 - B in de eierstokken
 - C in de eileiders
 - D in de vagina
- 1p 2 Vervolgens worden er ongeveer tien rijpe eicellen bij de vrouw weggenomen om in het laboratorium bevrucht te worden door zaadcellen van de vader. In de eerste paar uur na de bevruchting beginnen de eicellen zich te delen. Wat voor celdelingen treden er dan op?
- A alleen meioses
 - B alleen mitoses
 - C zowel meioses als mitoses.
- 1p 3 Als na ongeveer drie dagen de embryo's uit acht cellen bestaan, worden er bij elk embryo één of twee cellen weggenomen. Deze cellen worden onderzocht om vast te stellen of het embryo de erfelijke afwijking heeft. Alleen een embryo zonder de erfelijke afwijking wordt daarna in het lichaam van de vrouw gebracht om zich daar in te nestelen.
- Hoe heet het deel van een cel dat wordt onderzocht op een erfelijke afwijking?

- 1p 4 In de afbeelding zijn de voortplantingsorganen van een vrouw schematisch weergegeven.



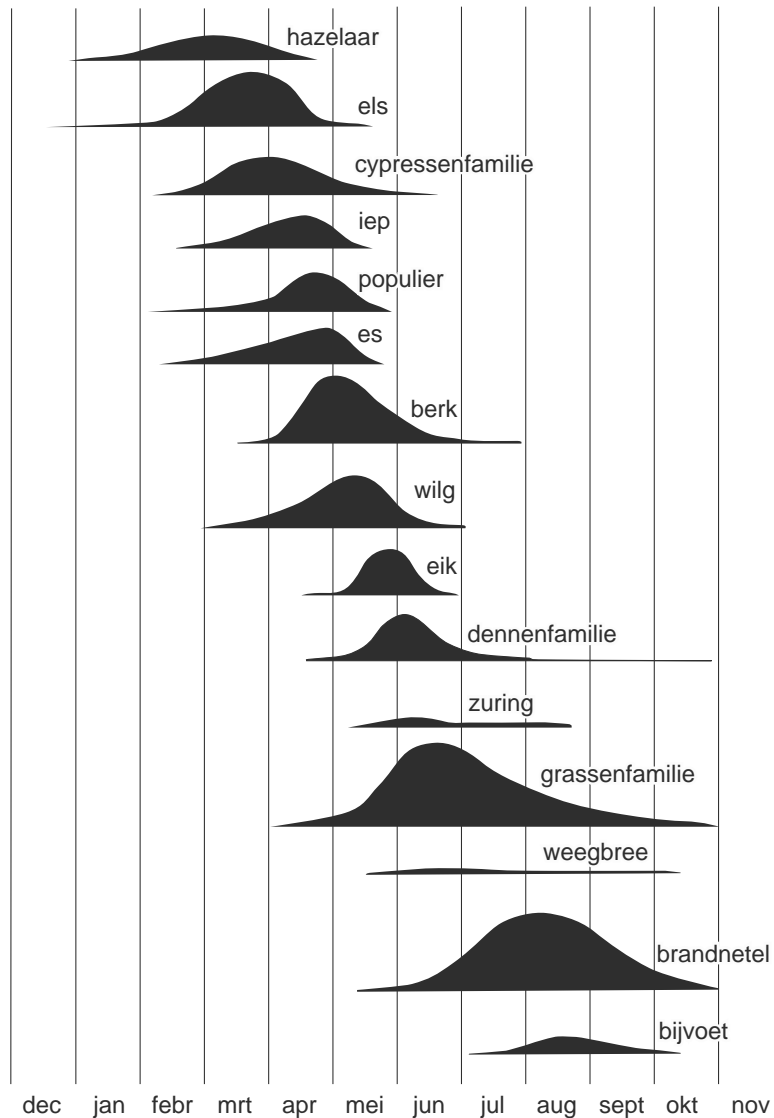
- Welke letter geeft het orgaan aan waarin een embryo zich innestelt?
- A letter P
 - B letter Q
 - C letter R
 - D letter S
- 1p 5 Sommige erfelijke afwijkingen komen bijna alleen bij jongens voor. Bij een kans op zo'n afwijking komen alleen vrouwelijke embryo's in aanmerking om in het lichaam van de vrouw gebracht te worden voor innesteling.
- Leg uit waardoor met onderzoek aan één cel van een embryo bepaald kan worden of het een meisje is.

Stuifmeel

Stuifmeel is een oorzaak van hooikoorts. Meestal gaat het daarbij om stuifmeelkorrels die door de wind worden verspreid.

- 1p 6 Is een stuifmeelkorrel een mannelijke of een vrouwelijke voortplantingscel? En wordt een stuifmeelkorrel gemaakt in een stamper of in een meeldraad? Een stuifmeelkorrel is:
- A een mannelijke voortplantingscel die gemaakt wordt in een meeldraad.
 - B een mannelijke voortplantingscel die gemaakt wordt in een stamper.
 - C een vrouwelijke voortplantingscel die gemaakt wordt in een meeldraad.
 - D een vrouwelijke voortplantingscel die gemaakt wordt in een stamper.

- 2p 7 In de afbeelding is een pollenkalender weergegeven: pollen is een ander woord voor stuifmeel. In deze kalender is te zien in welke maanden verschillende planten stuifmeelkorrels maken die hooikoorts kunnen veroorzaken.



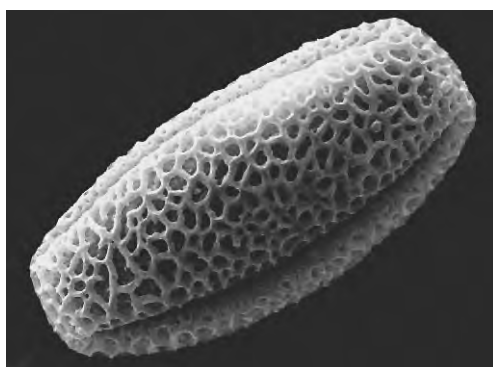
Met behulp van de determineerlijst kan van enkele soorten stuifmeelkorrels bepaald worden van welke plant ze afkomstig zijn.

Determineerlijst stuifmeelkorrels

1A	stuifmeelkorrel heeft de vorm van een driehoek.....	4
1B	stuifmeelkorrel heeft een andere vorm.....	2
2A	stuifmeelkorrel heeft de vorm van een peer	zegge
2B	stuifmeelkorrel heeft een andere vorm.....	3
3A	stuifmeelkorrel heeft een bolvorm.....	5
3B	stuifmeelkorrel heeft een langwerpige vorm.....	7
4A	stuifmeelkorrel heeft een glad oppervlak	acacia
4B	stuifmeelkorrel heeft stekels.....	distel
5A	stuifmeelkorrel heeft een glad oppervlak	zuring
5B	stuifmeelkorrel heeft geen glad oppervlak	6
6A	stuifmeelkorrel heeft deuken en richels	berk
6B	stuifmeelkorrel heeft stekels.....	zonnebloem
7A	stuifmeelkorrel heeft een glad oppervlak	kastanje
7B	stuifmeelkorrel heeft een ruw oppervlak	wilg

Op 5 augustus heeft Sacha last van hooikoorts.

In de afbeelding is een stuifmeelkorrel van een bepaalde plant weergegeven.



→ Kan de hooikoorts van Sacha veroorzaakt worden door stuifmeel van deze plant? Leg je antwoord uit met behulp van de determineerlijst en de pollenkalender, en noem daarbij de naam van de plant.

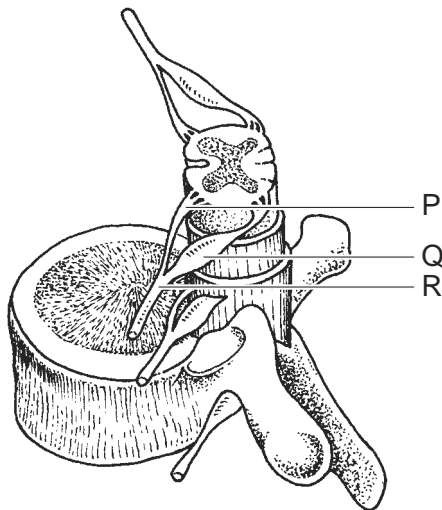
2p **8** Sommige planten maken tegenwoordig meer stuifmeel dan vijftig jaar geleden. Men vermoedt dat dit onder andere veroorzaakt wordt door toename van de hoeveelheid koolstofdioxide in de lucht.

→ Beschrijf een werkplan voor een onderzoek waarmee dit nagegaan kan worden.

Vernauwing van het halswervelkanaal

In de wervelkolom bevindt zich het wervelkanaal met het ruggenmerg. Soms groeien er verdikkingen aan het botweefsel van halswervels. Dit wordt een vernauwing van het halswervelkanaal genoemd.

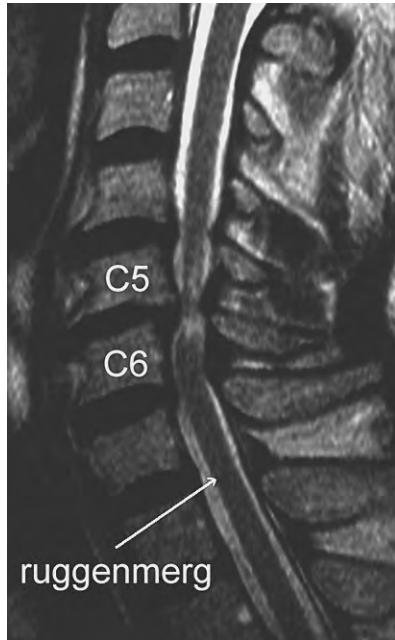
- 1p **9** Bij een patiënt is door een verdikking aan een halswervel een armzenuw bekneld geraakt. De beknelling heeft verlamming en gevoelloosheid tot gevolg. In de afbeelding hieronder is van een gezond persoon een halswervel met ruggenmerg en zenuwen weergegeven.



Op welke van de plaatsen P, Q of R kan een beknelling van de zenuw zowel verlamming als gevoelloosheid tot gevolg hebben?

- A op plaats P
 - B op plaats Q
 - C op plaats R
- 1p **10** Een verdikking aan een wervel kan ook tot gevolg hebben dat bloedvaten dichtgedrukt worden, waardoor het ruggenmerg beschadigd raakt.
→ Leg uit waardoor het ruggenmerg beschadigd raakt als er niet genoeg bloed naar toe wordt gevoerd.

- 1p 11 De afbeelding hieronder is een MRI-scan van een deel van de hals van een patiënt met een vernauwing van het halswervelkanaal. Op de foto is te zien dat bij de vijfde en zesde halswervel (C5 en C6) het ruggenmerg is bekneld door verdikkingen aan de wervels.



De patiënt heeft onder andere verlamningsverschijnselen in de benen.

- Leg uit waardoor beknelling van het ruggenmerg in de hals kan leiden tot verlamming van beenspieren.

Antistoffen

- 1p **12** In de volgende gevallen worden bij de mens weefsels overgebracht:
- 1 bij een harttransplantatie,
 - 2 bij een transfusie waarbij bloed van bloedgroep AB wordt toegediend aan iemand met bloedgroep A,
 - 3 bij een bypass-operatie, waarbij een stukje van een beenader van een patiënt wordt overgebracht naar zijn hart.
- In welk(e) van deze gevallen worden antistoffen tegen het overgebrachte weefsel geproduceerd?
- A** alleen in geval 1
B alleen in geval 2
C alleen in geval 3
D in de gevallen 1 en 2
E in de gevallen 1 en 3
F in de gevallen 2 en 3

Een onvruchtbare muis

Bij een onderzoek naar de voortplanting van muizen, werd een muis ontdekt die onvruchtbaar was. Wetenschappers stelden vast dat de productie van de zaadcellen bij deze muis niet goed verliep. Als gevolg hiervan waren de zaadcellen rond en misten een zweepstaart.



- 1p **13** Waar worden zaadcellen geproduceerd?
- A** in de bijballen
B in de teelballen
C in de zaadblaasjes
- 1p **14** Leg uit waardoor zaadcellen zonder zweepstaart onvruchtbaarheid tot gevolg hebben.

Hepatitis B

Hepatitis B is een leverontsteking die ontstaat door een infectie met een virus. De ziekte wordt vooral overgedragen via bloed en door seksueel contact. Door bloedonderzoek kan vastgesteld worden of iemand besmet is met het hepatitis B virus. Bij dit onderzoek kunnen zowel antigenen van het virus als antistoffen ertegen in het bloed aangetoond worden. Uit zo'n bloedonderzoek blijkt dat iemand is besmet met het hepatitis B virus. Enkele weken later wordt zijn bloed weer onderzocht. Uit dit tweede onderzoek blijkt dat het virus niet meer in het bloed aanwezig is.

- 1p **15** Welke stoffen zijn bij het tweede onderzoek in het bloed aangetroffen?
- A alleen de antigenen
 - B alleen de antistoffen
 - C zowel de antigenen als de antistoffen
- 2p **16** Als een zwangere vrouw is besmet met het hepatitis B virus, bestaat de kans dat tijdens de geboorte het virus overgedragen wordt op de baby. Een baby van zo'n vrouw krijgt na de geboorte meteen antistoffen tegen het virus toegediend. Enkele weken later wordt de baby ingeënt tegen hepatitis B.
- Hoe heet de vloeistof met antistoffen die meteen na de geboorte wordt toegediend? En hoe heet de vloeistof waarmee enkele weken later wordt ingeënt?
- Schrijf je antwoord zó op:**
 Meteen na de geboorte:
 Enkele weken later:

uitwerkbijlage

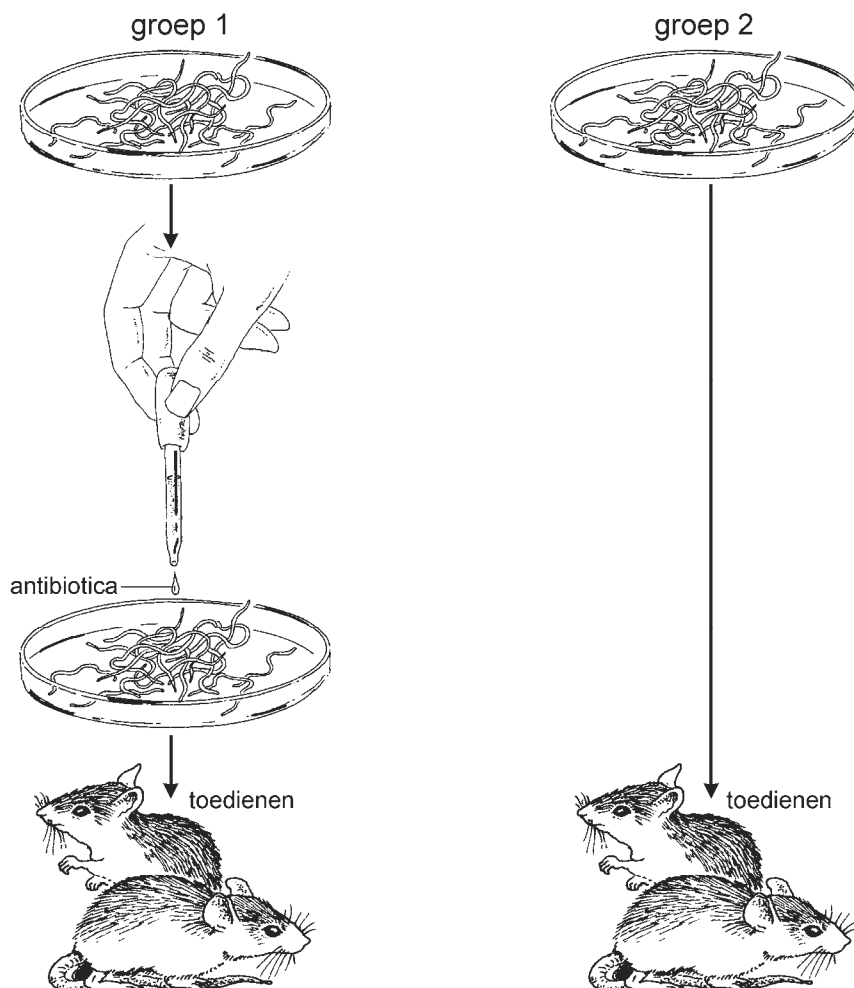
16

uitspraken	juist	onjuist
Er zijn minstens vijf bevruchtingen opgetreden in de bloem waaruit deze peul is ontstaan.		
Deze peul is vooral ontstaan uit het vruchtbeginsel van de bloem.		

Rivierblindheid

Jaarlijks worden miljoenen mensen in de tropen blind door rivierblindheid. De verwekker van deze ziekte wordt overgebracht door vliegen die in de buurt van rivieren leven. Door een steek van zo'n vlieg kunnen wormpjes uit de vlieg overgebracht worden in het lichaam van een mens. Onderzoekers hebben in de wormpjes een bacterie ontdekt, die waarschijnlijk de echte ziekteverwekker is. De blindheid is het gevolg van ontstekingen die veroorzaakt worden door die bacterie.

- 1p 17 Om te onderzoeken of de blindheid inderdaad door bacteriën wordt veroorzaakt, wordt een experiment gedaan met twee groepen muizen: groep 1 en groep 2. Bij de muizen van groep 1 worden in het lichaam wormpjes gebracht die behandeld zijn met antibiotica. De muizen van groep 2 krijgen onbehandelde wormpjes toegediend (zie het schema).



- Leg uit waarvoor bij groep 1 de wormpjes eerst behandeld worden met antibiotica.

Schape - Informatie

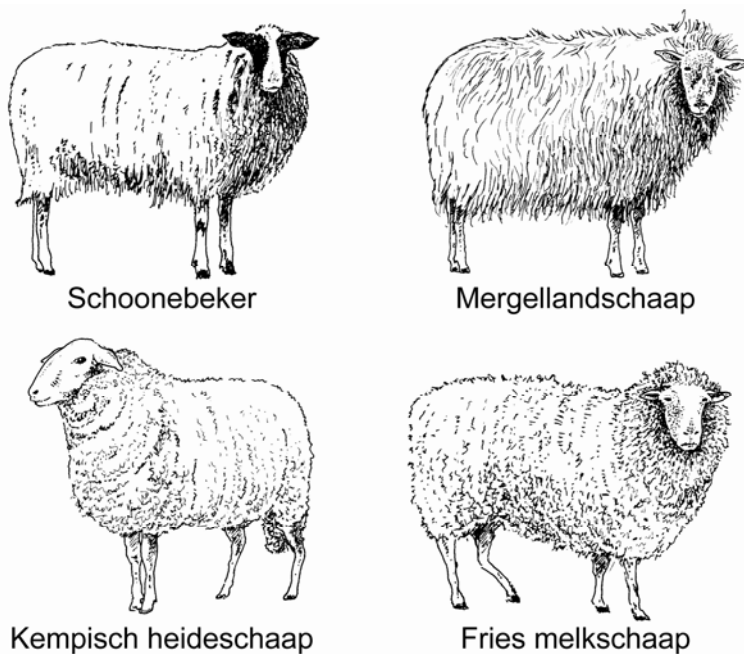
Lees eerst informatie 1 tot en met 6 en beantwoord dan vraag 18 tot en met 31.
Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.

Informatie 1 Rassen

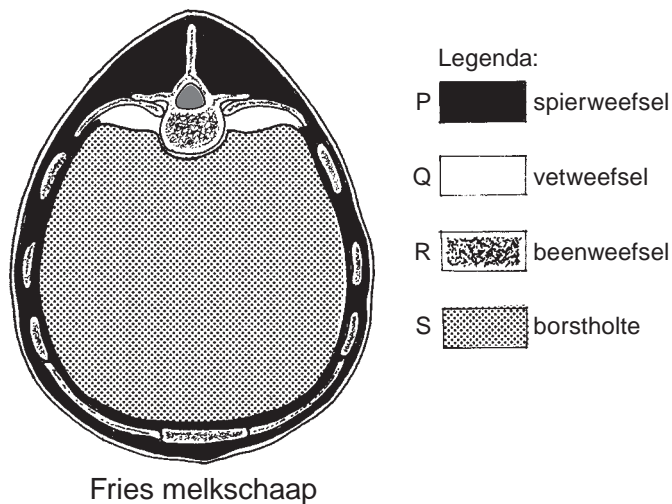
Schape komen in vrijwel alle landen van de wereld voor. Mannelijke schape worden rammen genoemd en vrouwelijke schape oien.

Door kruisingen krijgt men rassen met bepaalde eigenschappen. Ze worden onder andere gefokt voor vlees, wol en melk.

In de afbeelding zijn enkele schaperassen uit Nederland weergegeven.



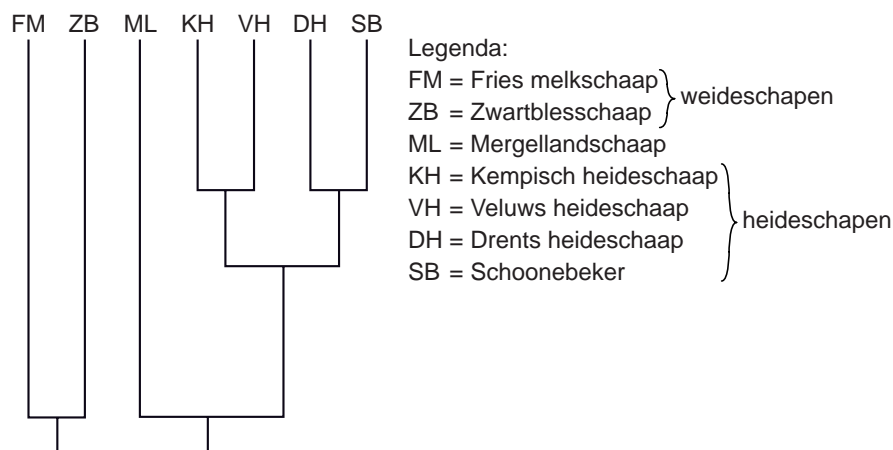
In de afbeelding hieronder is een schematische dwarsdoorsnede door de borstkas van één van deze rassen weergegeven.



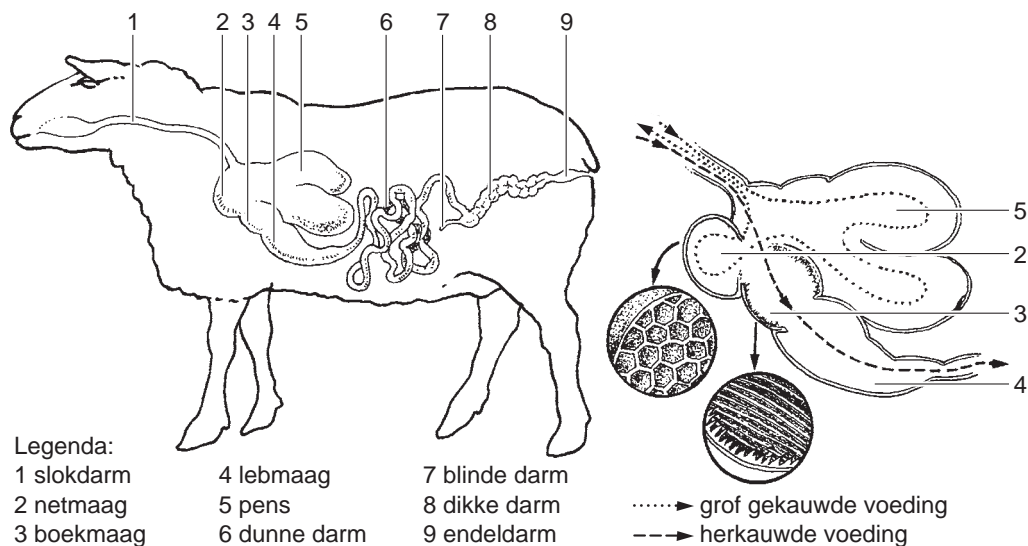
Informatie 2 Verwantschap

Sommige schapenrassen verschillen uiterlijk sterk van elkaar. Bij een onderzoek naar verwantschap werden bij zeven rassen verschillende erfelijke eigenschappen onderzocht. Hoe meer van deze eigenschappen bij rassen gelijk zijn, hoe meer ze verwant zijn aan elkaar.

In de afbeelding is het resultaat van het onderzoek in een schema weergegeven.



Informatie 3 Het verteringskanaal



Het verteringskanaal van een schaap is ongeveer 26 maal zijn lichaamslengte. Via de slokdarm komt het voedsel in het eerste deel van de maag: de pens. In de pens wordt door bacteriën cellulose uit celwanden van plantendelen afgebroken. Vervolgens wordt voedsel via de netmaag opgebraakt en herkauwd. Na het herkauwen komt de voedselbrij via de boekmaag in de lebmaag terecht. In dit laatste deel van de maag worden door het schaap enzymen aan het voedsel toegevoegd. Bij het afbreken van voedsel in de pens ontstaan schadelijke gassen. Door te boeren verwijdert een schaap deze gassen via de slokdarm uit de maag.

Informatie 4 Melk

In de tabel wordt de samenstelling van schapenmelk vergeleken met die van koemelk.

voedingsstoffen	schapenmelk %	koemelk %
eiwitten	6	3
vetten	6	4
koolhydraten	5	5
mineralen	1	1
overige	82	87

De eerste melk die een ooi produceert na de geboorte van lammetjes, wordt 'biest' genoemd.

Informatie 5 Wol

De meeste schapen worden één keer per jaar geschoren.



De wol voelt vettig aan door wolvet. Wolvet is een mengsel van stoffen uit talgklieren en zweetklieren.

Wanneer het scheren te langzaam gaat, kan de dodelijke scheerziekte optreden. Deze ziekte ontstaat als een schaap te lang op de rug ligt. Er worden dan stukken van het verteringskanaal afgekneld. Door die blokkade hopen zich schadelijke gassen op in de pens. Dit kan onder andere tot bloedvergiftiging leiden.

Informatie 6 Ziekten

Eén van de nadelen van het houden van schapen is dat ze veel verschillende ziekten en parasieten kunnen krijgen. Een voorbeeld hiervan is dikkopziekte. Bij deze ziekte is de huid van de kop opgezwollen door ontstekingen in huidbloedvaten. De ontstekingen kunnen ontstaan als de giftige stof phyllo-erythrine zich in het bloed bevindt. Deze stof ontstaat in de pens bij de afbraak van bladgroen in het voedsel. Phyllo-erythrine wordt in het bloed opgenomen en kan in de huid onder invloed van licht omgezet worden in stoffen die de bloedvaten aantasten.

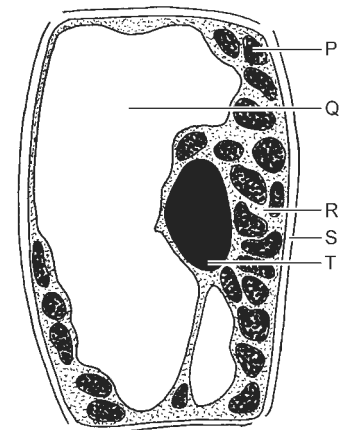
Schape

Lees eerst informatie 1 tot en met 6 en beantwoord dan vraag 18 tot en met 31. Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.

- 2p **18** Enkele organen van een schaap zijn: alvleesklier, hart, lever, longen, maag, slokdarm.
 → Welke drie van deze organen kunnen zich bevinden in de holte die is aangegeven met S in de afbeelding van informatie 1?

- 1p **19** Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek naar verwantschap (zie informatie 2) worden twee uitspraken gedaan. Deze twee uitspraken staan op de **uitwerkbijlage**.
 → Geef bij elke uitspraak met een kruisje aan of deze juist of onjuist is.

- 1p **20** In informatie 3 staat dat in de pens van een schaap cellulose wordt afgebroken door bacteriën. In de afbeelding hiernaast wordt een plantencel weergegeven. Welke letter geeft het deel aan waarin zich cellulose bevindt?



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

- 1p **21** Een schape maag bestaat uit vier delen. In welk deel van een schape maag bevinden zich verteringsklieren?
- A in de pens
 - B in de netmaag
 - C in de boekmaag
 - D in de lebmaag

uitwerkbijlage

21

uitspraken	juist	onjuist
Wanneer er migratie tussen twee eilanden heeft plaatsgevonden, was dat altijd in twee richtingen.		
Er zijn evenveel fruitvliegsoorten uit Oahu gemigreerd als er soorten heen zijn gegaan.		

- 1p 22 In de afbeelding zijn schematische tekeningen van verteringskanalen van verschillende dieren weergegeven.

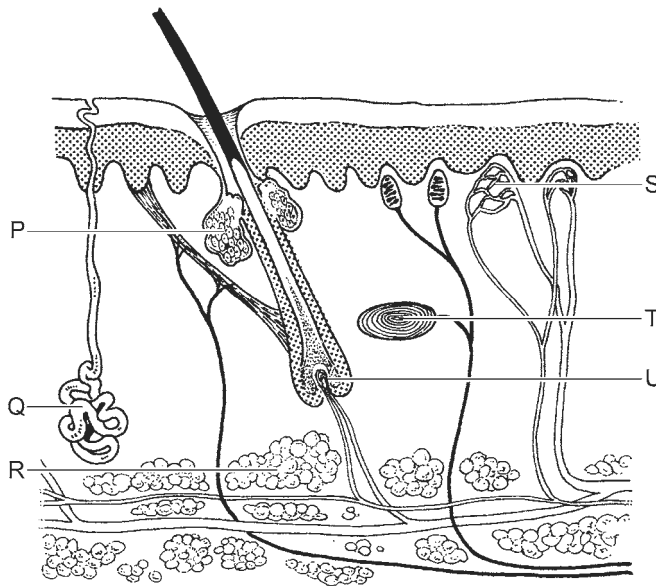


legenda:

 is in werkelijkheid veel langer

- Welke tekening stelt het beste het verteringskanaal van een schaap voor?
- A tekening P
 - B tekening Q
 - C tekening R
- 1p 23 De tabel van informatie 4 geeft onder andere de samenstelling van schapenmelk. Er worden vier groepen voedingsstoffen genoemd die zich in de melk bevinden.
- Uit welke stof bestaat het overige deel van schapenmelk vooral?
- 2p 24 Op de **uitwerkbijlage** staat een onvolledig staafdiagram.
- Maak dit staafdiagram af met behulp van de gegevens uit de tabel van informatie 4.
- 1p 25 Biest bevat antistoffen die lammetjes beschermen tegen ziekteverwekkers.
- Is dit passieve of actieve immunisatie voor deze lammetjes? Leg je antwoord uit.

- 2p 26 In de afbeelding is een tekening van de doorsnede van de huid weergegeven.



Wolvet bestaat uit stoffen die afgegeven worden door twee soorten klieren in de huid.

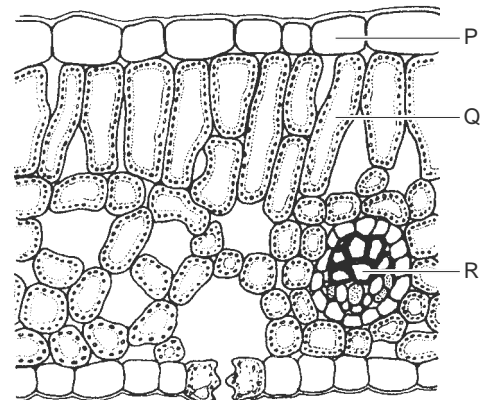
→ Met welke twee letters worden die klieren aangegeven?

- 1p 27 Als schapen een dag voor het scheren niets eten, kan scheerziekte worden voorkomen.
→ Leg uit waardoor de kans op scheerziekte dan kleiner wordt.
- 1p 28 Bij dikkopziekte ontstaan de ontstekingen in de huidbloedvaten onder andere door de inwerking van licht (zie informatie 6).
→ Leg met behulp van informatie 1 uit waardoor deze ontstekingen vooral in de kop ontstaan.
- 1p 29 Dikkopziekte ontstaat alleen als de lever van een schaap niet goed werkt.
→ Leg uit waardoor dikkopziekte juist dan kan ontstaan.

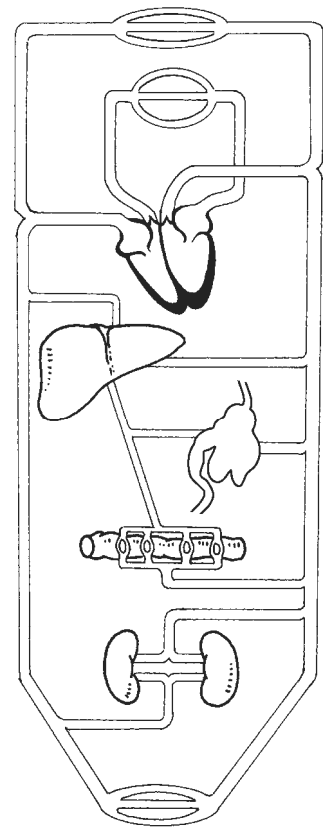
- 1p 30 De afbeelding is een tekening van een doorsnede van een blad, gezien door een microscoop. Enkele cellen zijn met een letter aangegeven.

Welke letter geeft een cel aan waaruit na afbraak in de pens phyllo-erythrine ontstaat?

- A letter P
B letter Q
C letter R



- 1p **31** In de afbeelding is schematisch de bloedsomloop van een schaap weergegeven.
Bij een schaap met dikkopziekte wordt bloed met phyllo-erythrine van het verteringskanaal naar de kop gevoerd.
Gaat het bloed met phyllo-erythrine dan door de grote bloedsomloop? En gaat het dan door de kleine bloedsomloop?
A alleen door de grote bloedsomloop
B alleen door de kleine bloedsomloop
C zowel door de grote als door de kleine bloedsomloop



Dit was de laatste vraag van het deel waarbij de computer niet wordt gebruikt.