

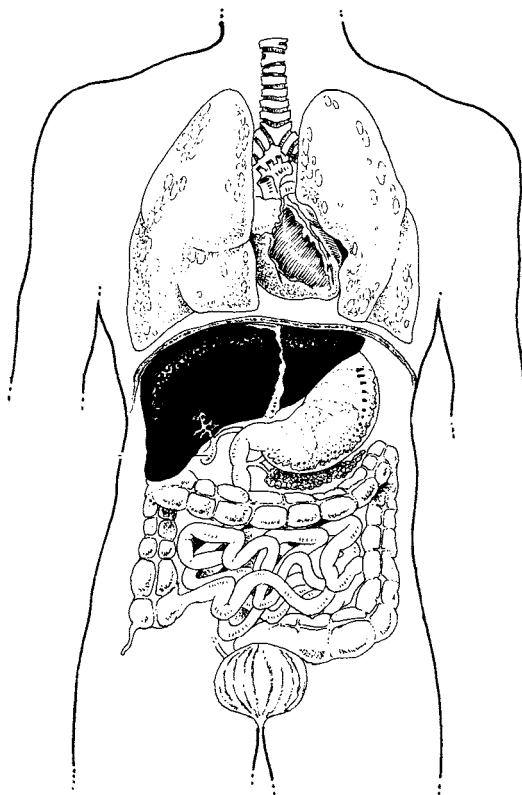
● **Meerkeuzevragen**

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

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

Borst- en buikholte

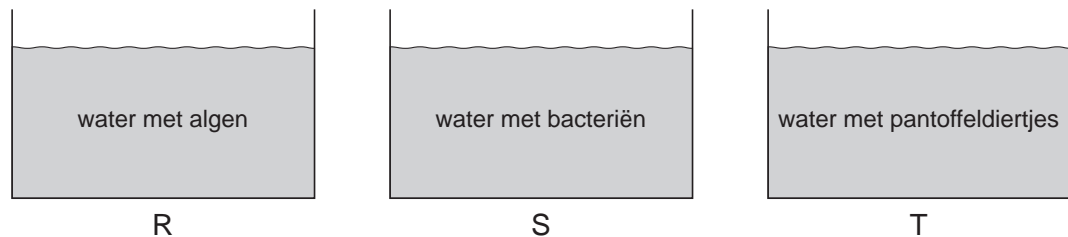
In de afbeelding is een aantal organen in de borst- en buikholte van een man weergegeven.



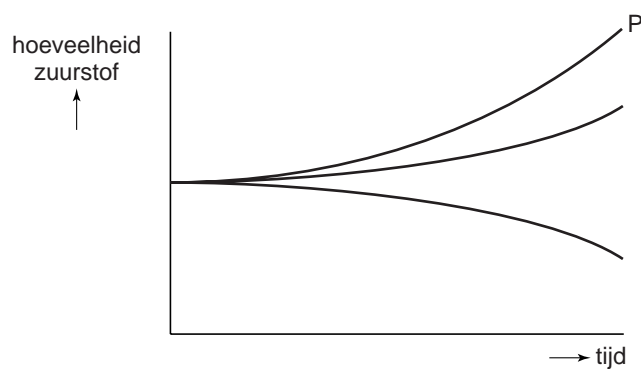
- 1p 1 Van welke twee orgaanstelsels zijn delen in de **buikholte** getekend?
- A van het uitscheidingsstelsel en van het verteringsstelsel
 - B van het uitscheidingsstelsel en van het voortplantingsstelsel
 - C van het verteringsstelsel en van het voortplantingsstelsel

Micro-organismen

Er wordt een experiment gedaan met drie verschillende glazen potten met water en micro-organismen (zie de afbeelding).



- 1p 2 De potten staan in het licht. Regelmatig wordt de hoeveelheid zuurstof in het water gemeten. De resultaten zijn weergegeven in onderstaand diagram.

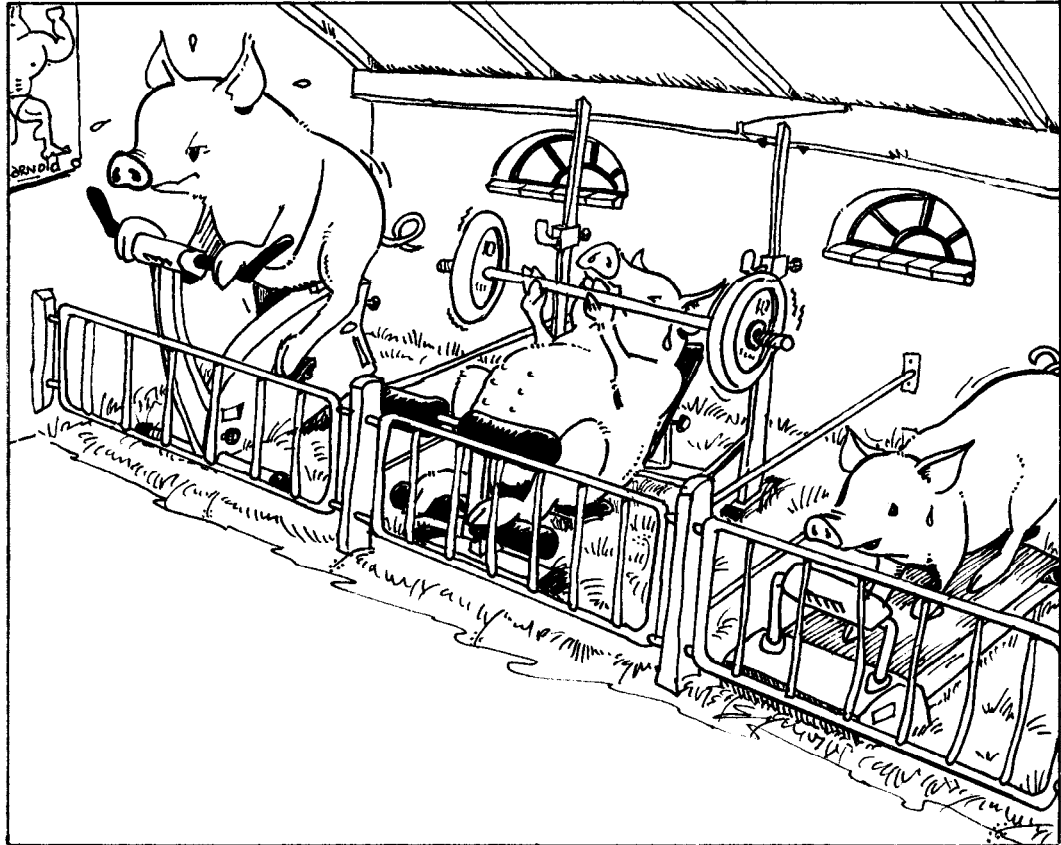


Lijn P geeft de resultaten van de metingen in een van de potten weer. Wat is de letter van de pot die bij lijn P hoort?

- A letter R
 - B letter S
 - C letter T
- 1p 3 De celbouw van de verschillende soorten micro-organismen wordt met elkaar vergeleken. Welke organismen hebben een celkern?
- A alleen de algen en de bacteriën
 - B alleen de algen en de pantoffeldiertjes
 - C alleen de bacteriën en de pantoffeldiertjes
 - D zowel de algen, de bacteriën als de pantoffeldiertjes

Varkensstress

- 2p 4 Het vervoeren van varkens levert voor deze dieren veel stress op. Er stroomt in een situatie met stress meer bloed naar de spieren en minder naar de darmen. Men vermoedt dat hierdoor de kans groter wordt dat Salmonellabacteriën in het verteringskanaal van het varken via de darmwand in het bloed terechtkomen. Met het bloed komen de bacteriën in de spieren. Die spieren kunnen dan als besmet vlees door mensen gegeten worden.



- Bij een onderzoek laat men een aantal varkens aan fitness doen. De onderzoekers vermoeden dat bij getrainde varkens de kans kleiner is dat Salmonellabacteriën door de darmwand heen in het bloed terechtkomen.
- Maak een werkplan voor een onderzoek waarmee dit nagegaan kan worden.

Inspanning

- 2p 5 Bij inspanning neemt de verbranding in het lichaam toe.
Het schema hieronder stelt de verbranding voor.

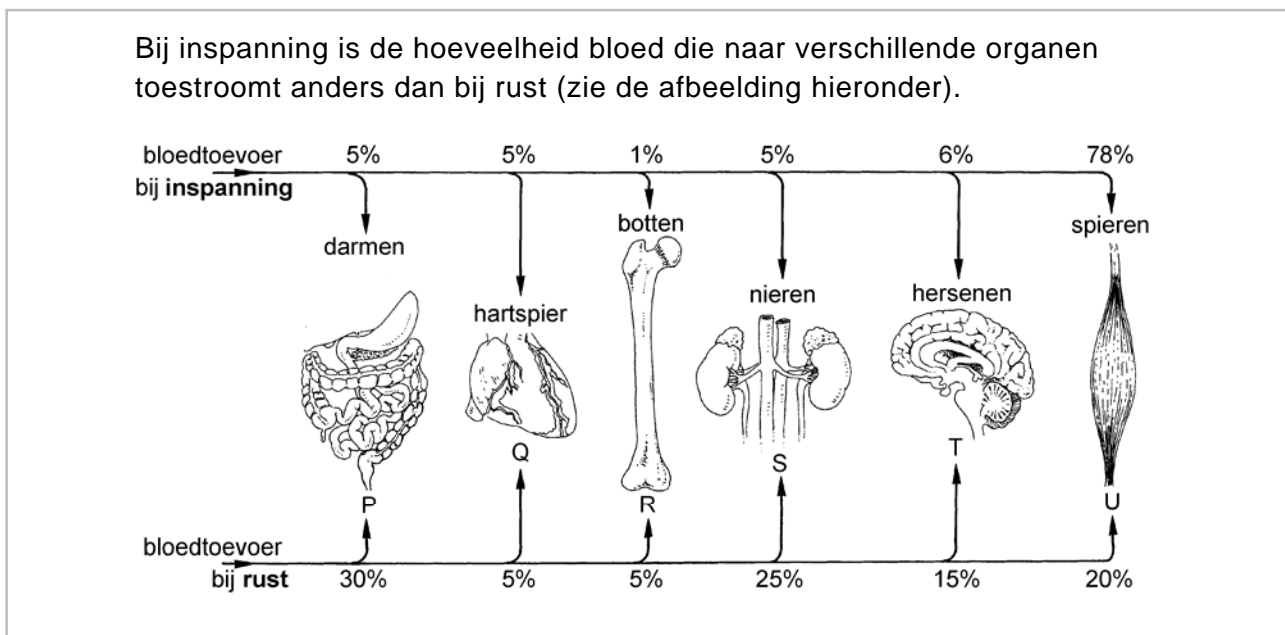
zuurstof + brandstof → energie +P..... +Q.....

→ Wat moet bij P en bij Q ingevuld worden om het schema volledig te maken?

Schrijf je antwoord zó op:

P =

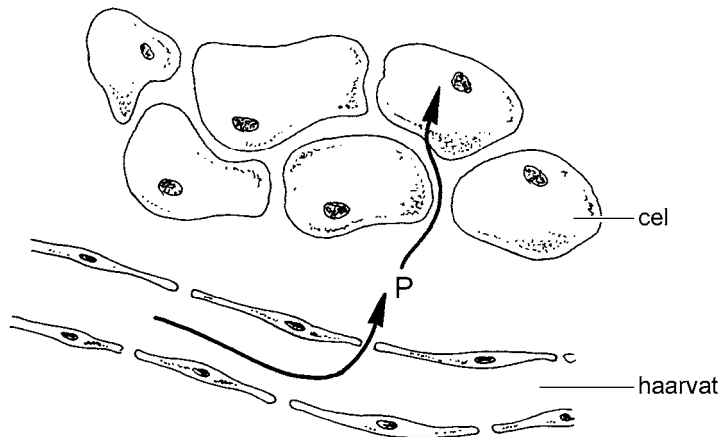
Q =



- 1p 6 In de spieren is een voorraad brandstof opgeslagen, die bij inspanning kan worden gebruikt.
In welke vorm is brandstof in spieren opgeslagen?
- A in de vorm van glucose
 - B in de vorm van glycogeen
 - C in de vorm van zetmeel
- 1p 7 Welke letter in de afbeelding geeft de organen aan waarvan de bloedtoevoer in percentages het meest afneemt bij inspanning?
- A letter P
 - B letter Q
 - C letter R
 - D letter S
 - E letter T
 - F letter U

Medicijnen

- 1p **8** Iemand neemt een medicijn in. Stoffen uit het medicijn worden in het bloed opgenomen en komen uiteindelijk ook in de cellen van een ziek orgaan terecht. In onderstaande afbeelding is schematisch weergegeven welke weg deze stoffen afleggen vanuit een haarvat naar zo'n cel. De stoffen passeren op hun weg de plaats die in de afbeelding is aangegeven met de letter P.



Wat bevindt zich op plaats P?

- A bloed
 - B lymfe
 - C weefselvloeistof
- 1p **9** Sommige medicijnen worden door een injectie, bijvoorbeeld in de arm, rechtstreeks in het bloed gebracht. De stoffen uit dit medicijn passeren dan niet eerst de lever, voordat ze verder door het lichaam gevoerd worden.
- Leg uit wat het voordeel is dat stoffen uit een medicijn niet eerst de lever passeren.

In een bijsluiter van medicijnen staat onder andere informatie over de manier waarop een medicijn ingenomen moet worden.

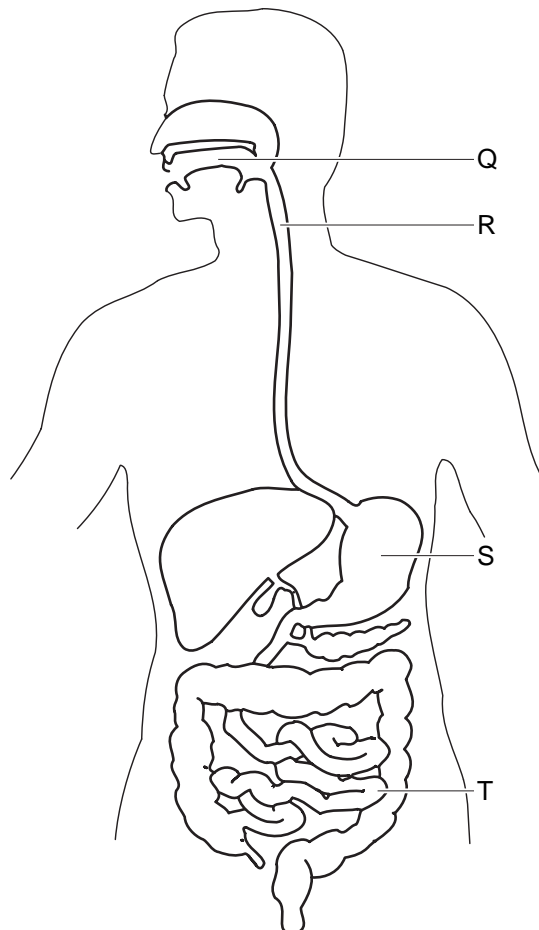
Hieronder is een deel van zo'n bijsluiter weergegeven.

Hoe moet ik dit middel gebruiken?

Kijk voor de dosering altijd op het etiket van de apotheek.

Neem de tablet of capsule in zonder kauwen. U mag de capsule eventueel wel openmaken, maar slik de korrels die erin zitten in hun geheel door met wat water. Als u de korrels uit de capsule stuk kauwt, gaat het laagje dat beschermt tegen de inwerking van zuur kapot. Het middel wordt dan afgebroken voordat het in de dunne darm aankomt.

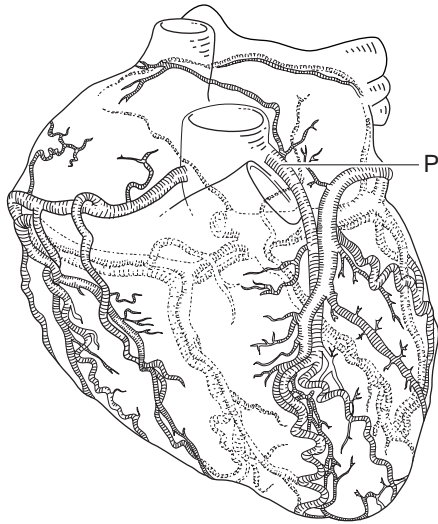
1p 10 In onderstaande afbeelding is het verteringskanaal weergegeven.



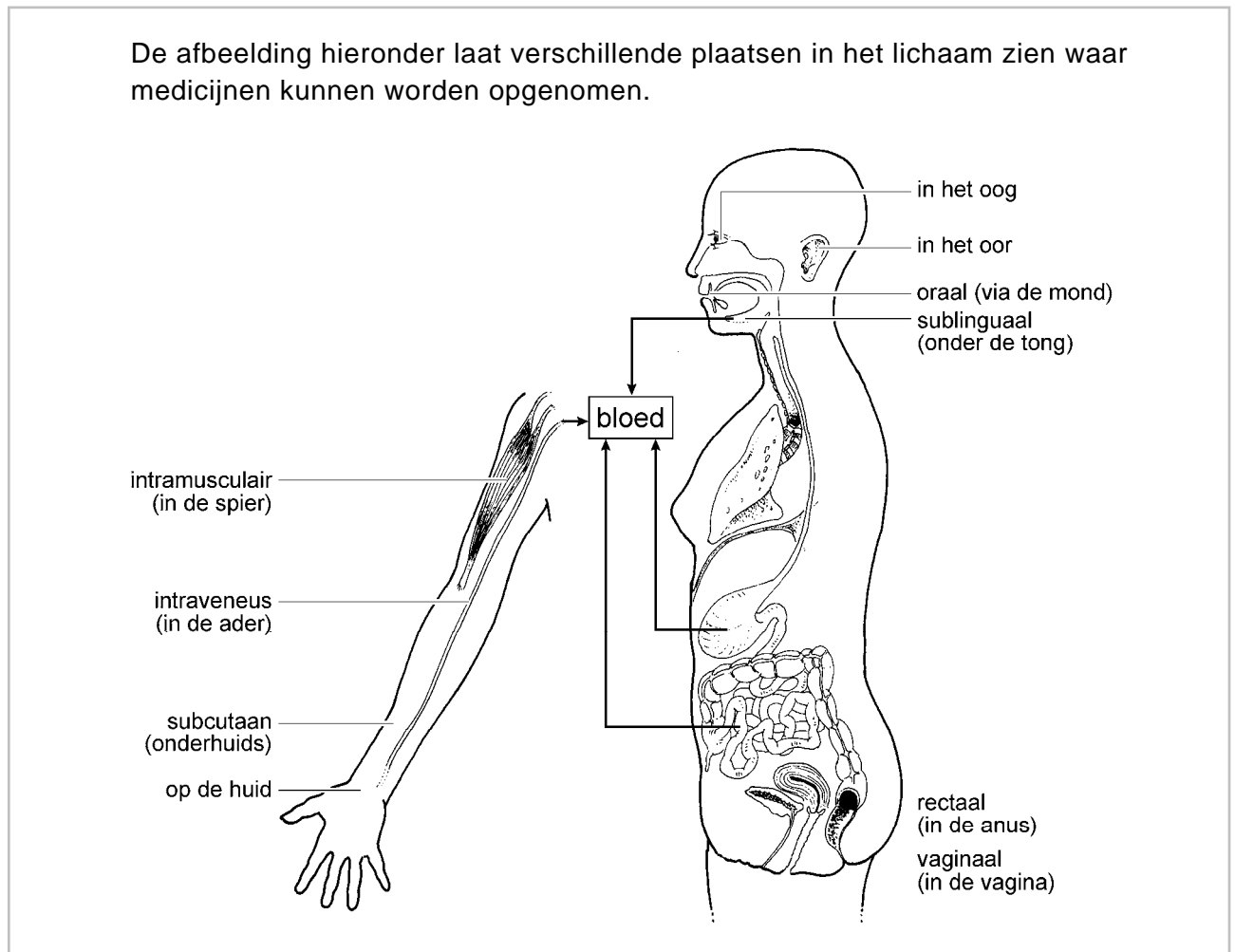
Welke letter geeft de plaats aan waar het middel volgens de bijsluiter wordt afgebroken als het medicijn wordt stuk gekauwd?

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

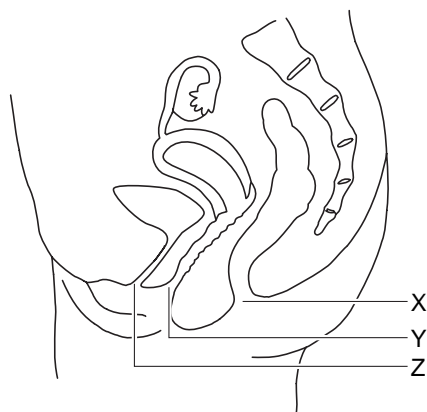
- 1p 11 Een patiënt met hartklachten legt een tabletje onder de tong. De stoffen uit het tabletje worden daar snel in het bloed opgenomen en onder andere naar de hartspier gevoerd.
- In de afbeelding is het hart weergegeven. Letter P geeft een bloedvat aan waardoor bloed met opgeloste stoffen naar het hartspierweefsel wordt gevoerd.



→ Geef de naam van bloedvat P.

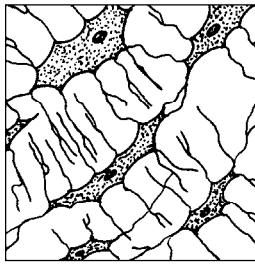


- 2p 12 In bovenstaande afbeelding is aangegeven, dat een medicijn rectaal of vaginaal toegediend kan worden. Hieronder is een deel van het onderlichaam van een vrouw weergegeven.

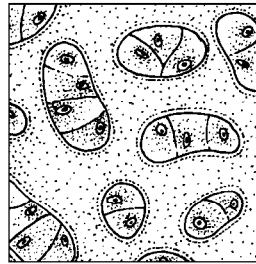


- Welke letter geeft de plaats aan waar een medicijn rectaal wordt toegediend? Leg je antwoord uit.

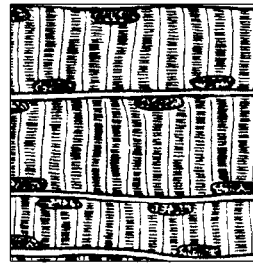
- 1p 13 In de afbeelding hieronder staan tekeningen van drie soorten weefsel weergegeven.



tekening R



tekening S



tekening T

Welke tekening geeft het weefsel weer waarin het medicijn als eerste terechtkomt als het intramusculair wordt toegediend?

- A tekening R
- B tekening S
- C tekening T

Nieren en transplantatie

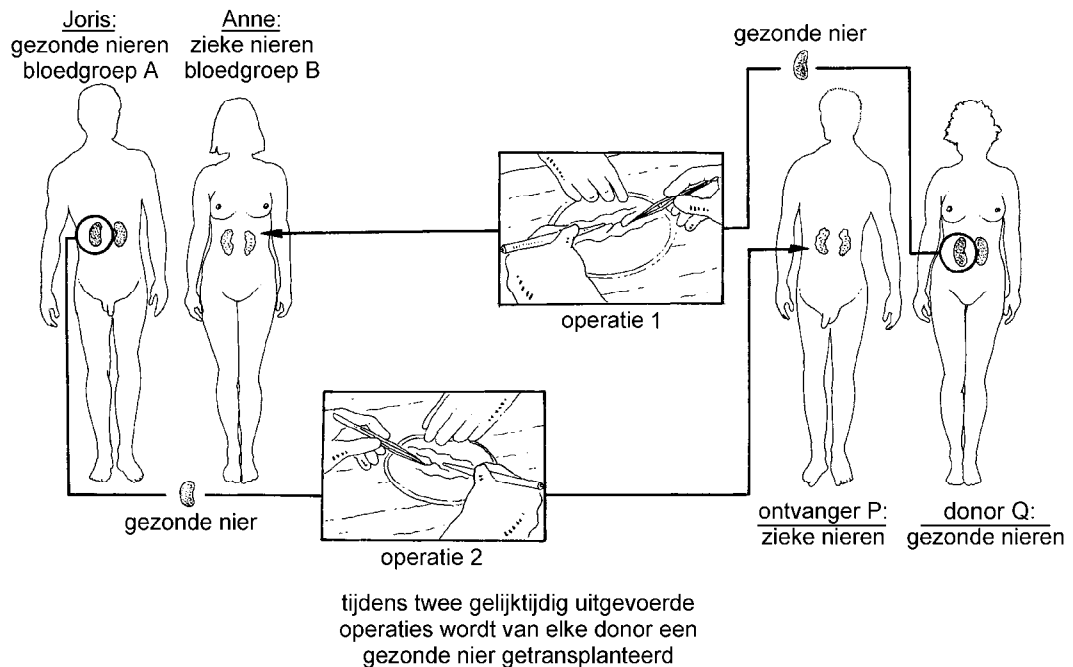
- 1p **14** Met één nier kan men leven. Wanneer beide nieren niet goed werken, wordt soms een niertransplantatie uitgevoerd. In het lichaam van een nierpatiënt wordt dan een gezonde nier geplaatst van iemand anders, de donor. Lichaamsvreemde stoffen in de donornier kunnen na zo'n transplantatie een afstotingsreactie in het lichaam van de ontvanger veroorzaken. Waaruit bestaat zo'n afstotingsreactie?
- A** rode bloedcellen maken antigenen
 - B** rode bloedcellen maken antistoffen
 - C** witte bloedcellen maken antigenen
 - D** witte bloedcellen maken antistoffen

Omdat er weinig donornieren beschikbaar zijn, biedt de partner of een familielid van een nierpatiënt soms aan om een nier af te staan voor transplantatie. Een transplantatie kan alleen slagen als de eiwitten op de cellen, het zogenaamde weefseltype, van de donor en van de ontvanger niet te veel verschillen. Daarnaast zijn de bloedgroepen van beide personen belangrijk. Transplantatie is alleen mogelijk als het bloed van de ontvanger géén antistoffen bevat tegen bloedgroep-antigenen van de donor.

- 1p **15** Anne is nierpatiënt. Haar man Joris biedt zich als nierdonor voor Anne aan. De weefseltypen van beiden komen voldoende overeen. Anne heeft bloedgroep B en Joris heeft bloedgroep A. Gelet op de bloedgroepen is Joris geen geschikte donor voor Anne. Wat is hiervoor de reden?
- A** Het bloed van Anne bevat anti-A.
 - B** Het bloed van Anne bevat anti-B.
 - C** Het bloed van Anne bevat antigeen A.
 - D** Het bloed van Anne bevat antigeen B.

1p 16 Sinds kort past men in een Nederlands ziekenhuis zogenaamde 'ruiltransplantaties' toe.

Voor Anne en Joris wordt zo'n transplantatie met een ander stel overwogen. Van elk stel (een getrouwd paar, vrienden of familie) heeft de één zieke nieren, de ander gezonde nieren (zie de afbeelding hieronder).



Als gelet wordt op de weefseltypen komen drie paren voor een ruiltransplantatie met Joris en Anne in aanmerking. In de tabel hieronder staan de bloedgroepen van deze drie paren vermeld.

	bloedgroepen	
	ontvanger P	donor Q
paar 1	bloedgroep A	bloedgroep B
paar 2	bloedgroep B	bloedgroep A
paar 3	bloedgroep 0	bloedgroep AB

Als gelet wordt op de bloedgroepen, welk paar is dan geschikt om met Joris en Anne een ruiltransplantatie te ondergaan?

- A paar 1
- B paar 2
- C paar 3

Een erfelijke ziekte

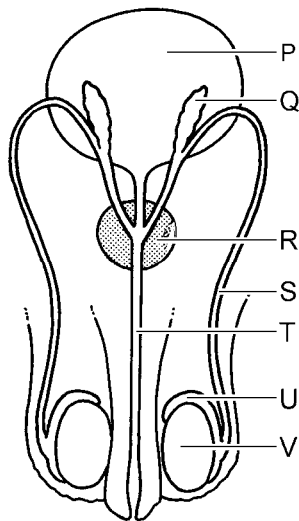
FH is een erfelijke ziekte die het gevolg is van een mutatie in een bepaald gen. FH-patiënten hebben te veel cholesterol in hun bloed. Cholesterol zet zich vast aan de wanden van de bloedvaten, die daardoor steeds nauwer worden. Deze patiënten hebben daardoor al op jonge leeftijd een grote kans op een hartinfarct. FH-patiënten hebben meestal van één van beide ouders het gemuteerde gen geërfd en zijn heterozygoot. De kans om van beide ouders een gemuteerd gen te erven, is zeer klein. Deze kinderen sterven zeer jong.

- 1p **17** Wat is een mutatie?
- 1p **18** Peter is heterozygoot voor het FH-gen. Hana heeft de ziekte niet en is homozygoot recessief.
Hoe groot is de kans dat een kind van Peter en Hana de ziekte FH krijgt?
- A 0%
 - B 25%
 - C 50%
 - D 75%
 - E 100%
- 1p **19** Door cellen van een embryo te onderzoeken, kan soms vastgesteld worden of het embryo een gen voor FH heeft.
→ Noem de naam van een techniek waarmee men cellen van een embryo kan wegnemen voor onderzoek.

Gonorroe

Gonorroe is een geslachtsziekte die wordt veroorzaakt door bacteriën. Bij een gonorroe-infectie wordt er bij mannen soms pus (etter) afgescheiden uit de urinebuis en bij vrouwen uit de schede. Een infectie kan onder andere ontstekingen tot gevolg hebben in de bijballen, in de prostaat en in de eileiders.

- 2p **20** In de tekst hierboven wordt een aantal organen genoemd. In de afbeelding is onder andere het voortplantingsstelsel van de man weergegeven.



→ Welke letter geeft een bijbal aan? En welke letter geeft de prostaat aan?

Schijf je antwoord zó op:

bijbal =

prostaat =

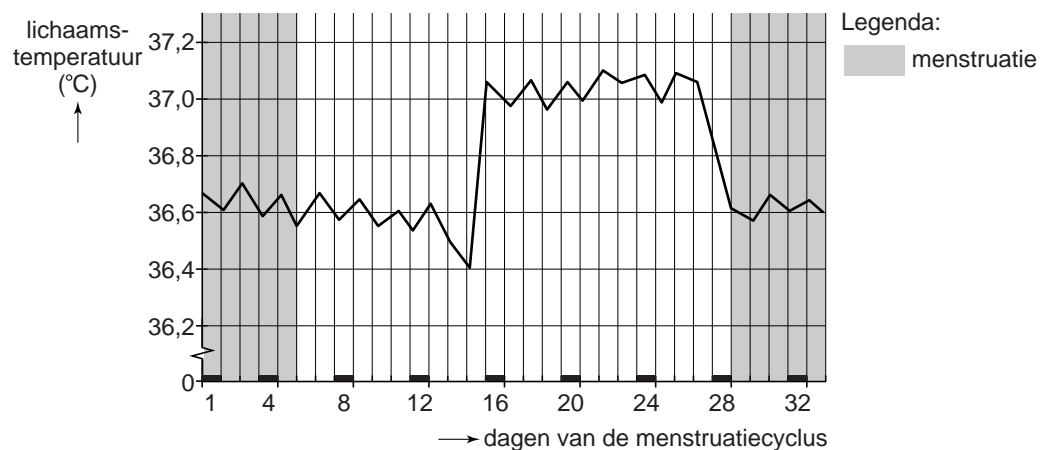
- 1p **21** Bij een vrouw kan een gonorroe-infectie leiden tot ontstekingen in de eileiders. Door zulke ontstekingen kunnen de eileiders afgesloten raken.
- Leg uit waardoor een vrouw onvruchtbaar kan worden als beide eileiders afgesloten raken.

Menstruatiecyclus

In een leerboek staat de volgende informatie over de menstruatiecyclus.

Slechts eenmaal in de menstruatiecyclus komt een eikel vrij uit een eierstok.
 Bij het vrijkomen van een eikel stijgt de lichaamstemperatuur meer dan op andere dagen.
 Een eikel blijft ongeveer een dag in leven.
 Spermacellen kunnen in het lichaam van een vrouw ongeveer twee tot drie dagen blijven leven.

- 2p **22** Suzanne heeft gedurende een aantal weken dagelijks om 7 uur haar lichaamstemperatuur opgenomen.
 De resultaten staan weergegeven in het diagram.



- Op welke dag in het diagram is er volgens de informatie een ovulatie? Leg uit waaraan dat te zien is in het diagram.

Tetanus

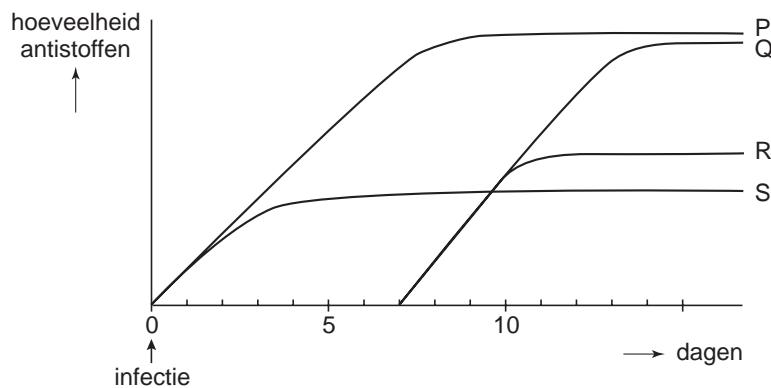
- 1p **23** Tetanus is een ziekte die wordt veroorzaakt door een bacterie die na een verwonding in het lichaam terecht kan komen.
De kans dat iemand met de tetanusbacterie besmet wordt, is vooral groot bij een wond waarin aarde of straatvuil terechtgekomen is. De bacterie maakt een giftige stof die al in kleine hoeveelheden dodelijk kan zijn.
Als men vermoedt dat iemand besmet is met de bacterie, moet hij zo snel mogelijk behandeld worden. Er worden dan antibiotica toegediend. Ook wordt een injectie gegeven met antistoffen tegen het tetanusgif.
→ Is zo'n injectie actieve of passieve immunisatie? Leg je antwoord uit.
- 1p **24** Waarvoor krijgt een tetanuspatiënt antibiotica toegediend?
A om de tetanusbacteriën te bestrijden
B om het tetanusgif onschadelijk te maken
C om de vorming van antistoffen te bevorderen
- 1p **25** Antistoffen tegen tetanus worden uit bloed gehaald van een zogenaamde anti-tetanusdonor. Zo'n donor wordt eerst ingeënt met een vaccin dat een zeer kleine, onschadelijke hoeveelheid tetanusgif bevat. Enkele weken later wordt dan bloed afgenomen.
→ Leg uit waarvoor een anti-tetanusdonor eerst wordt ingeënt met zo'n vaccin.

Gele koorts

Gele koorts is een ziekte die veroorzaakt wordt door een virus. Het wordt van besmette personen overgedragen door een muggensoort die alleen in bepaalde delen van Afrika en Zuid-Amerika voorkomt.

Na een infectie met het gele koorts virus duurt het ongeveer een week voordat het lichaam antistoffen tegen het virus gaat maken. Als de patiënt geneest, levert dat een levenslange immuniteit op.

- 1p **26** In het onderstaande diagram geeft lijn R de vorming van antistoffen tegen het virus weer na een allereerste infectie van een bepaald persoon. Deze persoon geneest en wordt een jaar later opnieuw besmet.



Welke lijn geeft de vorming van antistoffen weer na deze tweede infectie?

- A lijn P
 B lijn Q
 C lijn S
- 1p **27** Indra heeft in Afrika gele koorts opgelopen en komt in een ziekenhuis in Nederland terecht.
 → Moeten er maatregelen genomen worden om te voorkomen dat Indra daar andere mensen besmet met het virus? Leg je antwoord uit.

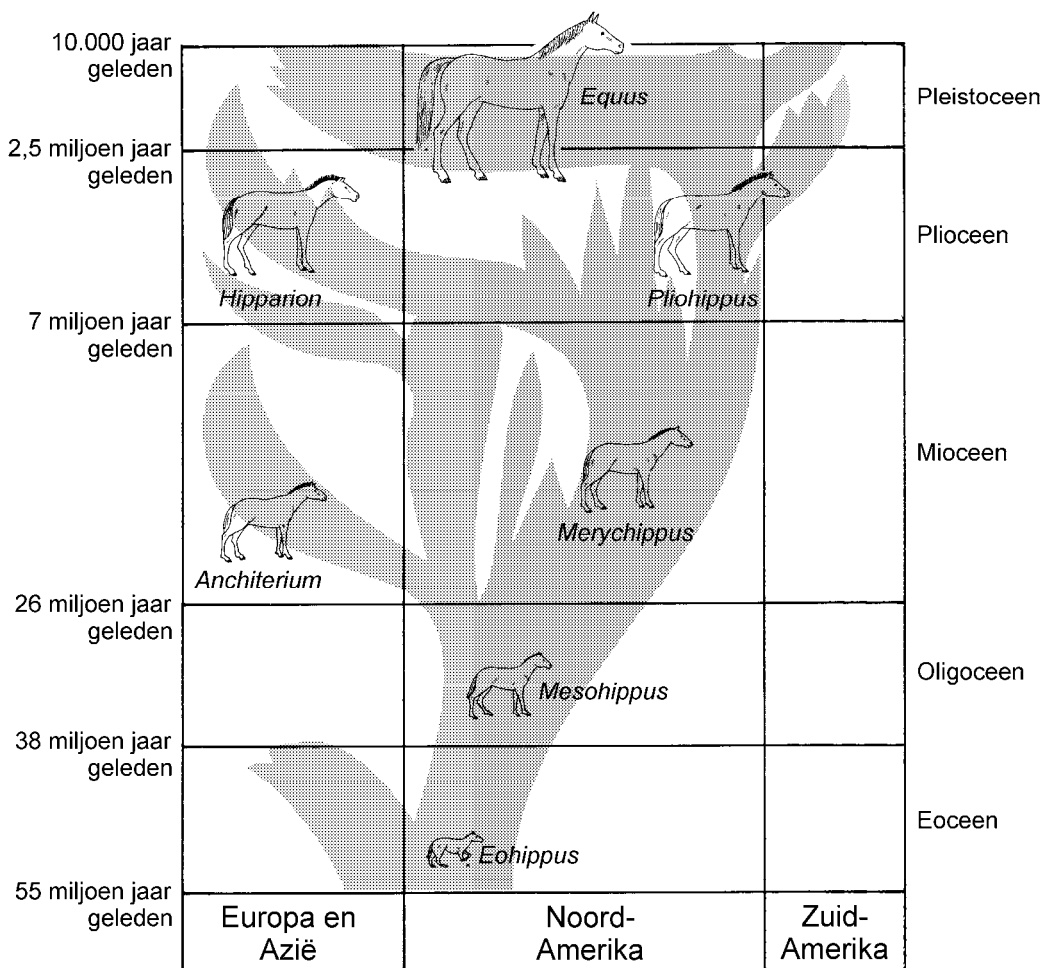
Paarden

Lees eerst informatie 1 tot en met 9 en beantwoord dan vraag 28 tot en met 38. Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.

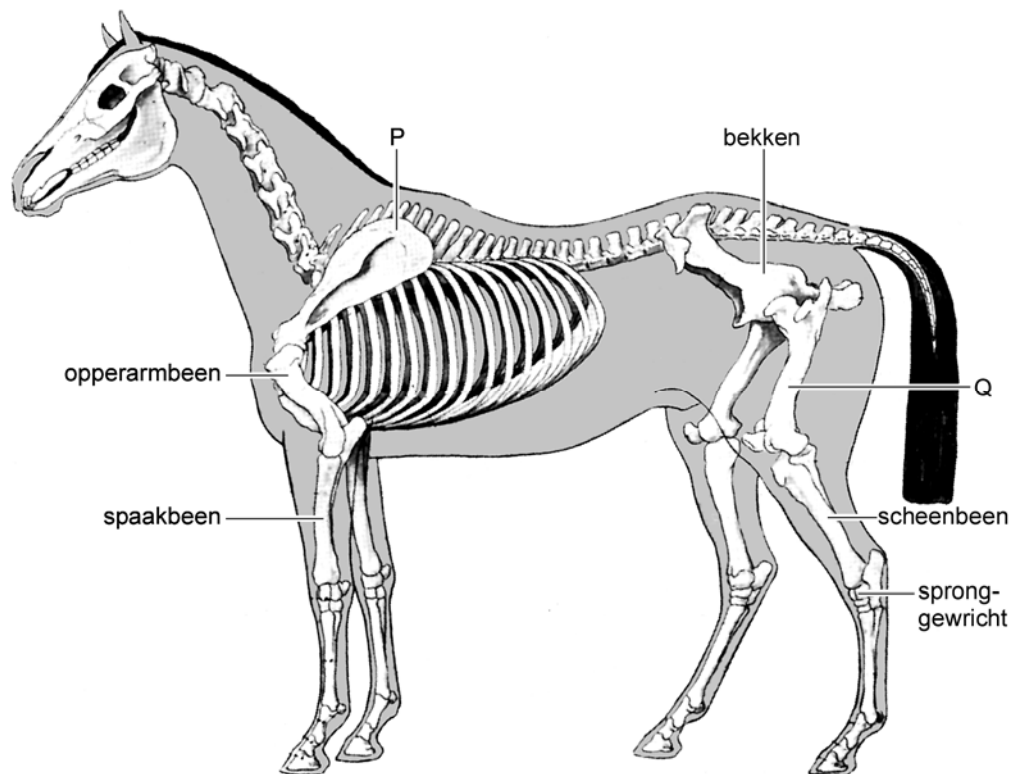
Informatie 1 Evolutie van paardachtigen

In de afbeelding is weergegeven hoe de ontwikkeling van het paard volgens de evolutietheorie heeft plaatsgevonden.

Gedurende ongeveer 55 miljoen jaar heeft het paard zich ontwikkeld van een klein diertje tot het moderne paard (Equus).



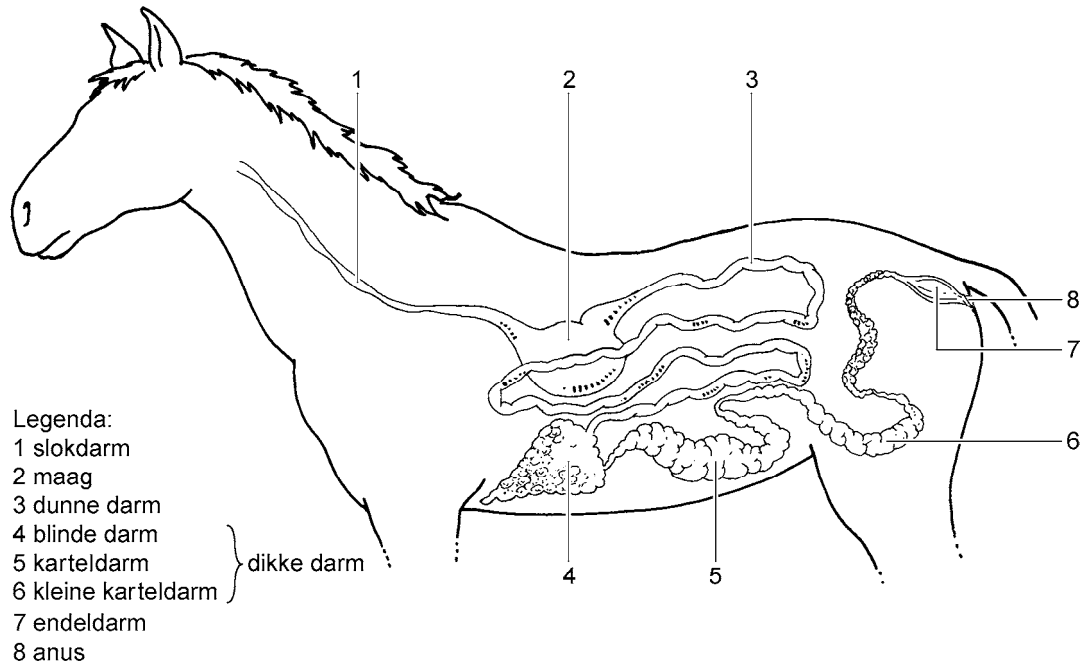
Informatie 2 Skelet



Het skelet van een paard bestaat uit 205 botten. De botten hebben dezelfde namen als de overeenkomstige botten bij de mens.

Informatie 3 Voeding en vertering

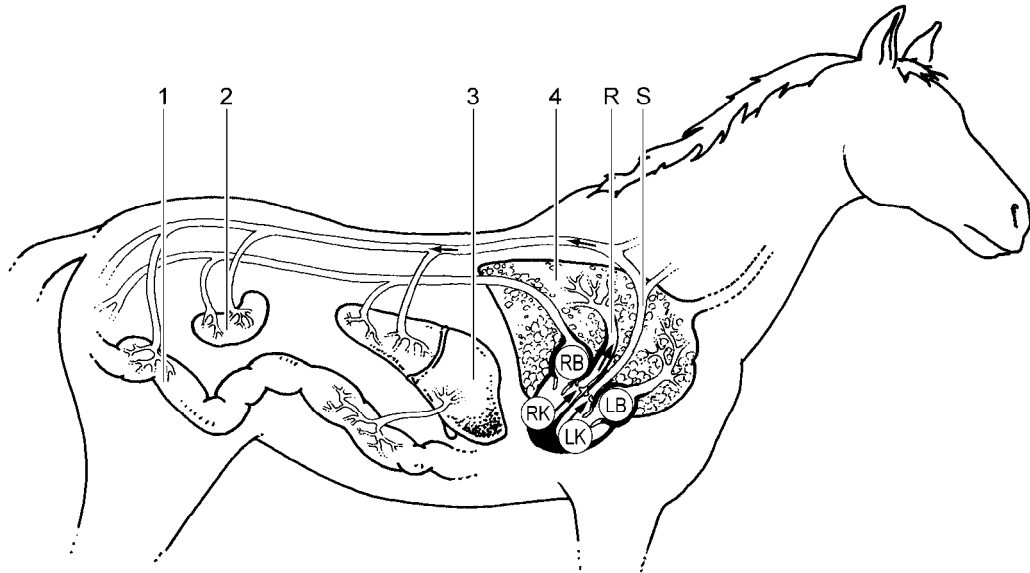
In de afbeelding is schematisch het verteringskanaal van een paard weergegeven.



Het paard is een planteneter. In de mond wordt het voedsel fijn gemalen en vermengd met speeksel. Het speeksel van een paard bevat water, slijm, zouten en bacteriedodende stoffen, maar geen enzymen. Via de slokdarm komt het voedsel in de maag en de dunne darm terecht. De dikke darm van een paard is ongeveer vijf meter lang. Vooral in de eerste twee delen van de dikke darm leven bacteriën en eencellige diertjes die harde, onverteerde plantenresten afbreken.

Informatie 4 Bloedsomloop

In de afbeelding is schematisch de bloedsomloop van een paard weergegeven. De delen hebben dezelfde namen als de overeenkomstige delen bij de mens. Pijlen geven de stroomrichting van het bloed aan.



Legenda:

1 darmen

2 nier

3 lever

4 long

4 long

RB rechter boezem

LB linker boezem

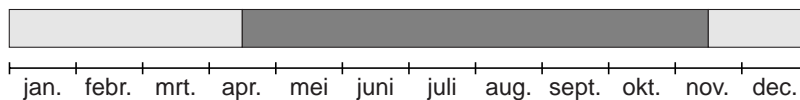
RK rechter kamer

LK linker kamer

LK linker kamer

Informatie 5 Ovulaties

Het aantal uren licht per dag heeft invloed op de productie van hormonen die een rol spelen bij de voortplanting. Daardoor treden bij paarden in Nederland meestal geen ovulaties op in de winter (zie de afbeelding).



Legenda:

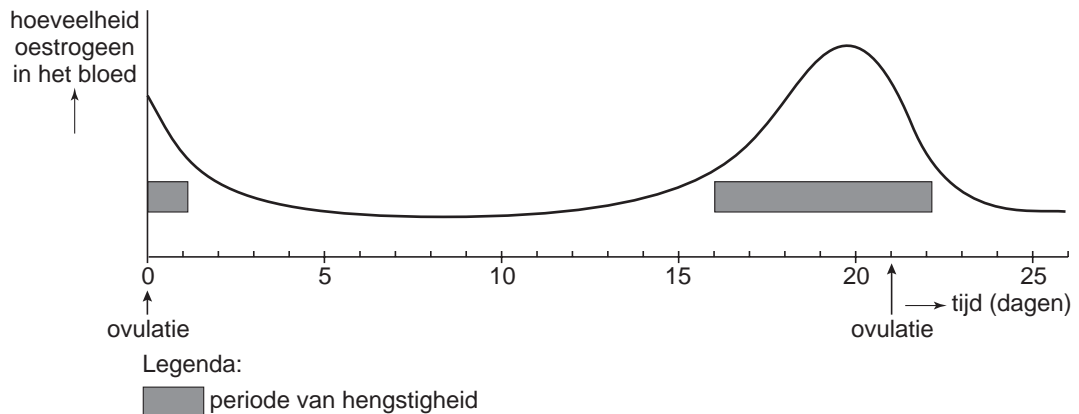
geen ovulaties

wel ovulaties

Door in de winter de dagen te verlengen met kunstlicht tot minimaal 16 uur, kan het optreden van ovulaties vervroegd worden. Pas twee maanden na het begin van zo'n lichtbehandeling beginnen dan de ovulaties.

Informatie 6 Hengstigheid

Een vrouwelijk paard wordt een merrie genoemd, een mannelijk paard een hengst. Ovulaties treden bij een merrie gemiddeld om de 21 dagen op. In de periode rond de ovulatie is een merrie bereid om te paren. Ze wordt dan hengstig genoemd. Dit gedrag wordt beïnvloed door het hormoon oestrogeen dat in de eierstokken wordt geproduceerd (zie de afbeelding).



Informatie 7 Geboorte



een normale geboorte

Elf maanden na een bevruchting wordt het veulen geboren. Bij de geboorte komen eerst de voorbenen en het hoofd naar buiten (zie de afbeelding). Als het veulen omgekeerd in de baarmoeder ligt, zodat bij de geboorte eerst de achterbenen naar buiten komen, spreekt men van een stuitligging. Als bij een stuitligging tijdens de geboorte de navelstreng breekt, bestaat het gevaar dat het veulen sterft door zuurstofgebrek.

Informatie 8 Chromosomen

In de afbeelding zijn de chromosomen van een paard weergegeven.
Het geslacht van een paard wordt op dezelfde manier bepaald als bij een mens.



Informatie 9 Kleuren

Bij paarden komen verschillende kleuren en kleurpatronen voor. Er zijn veel verschillende genen die de kleur bepalen.
Als een paard het dominante Tobiano-gen (T) heeft, heeft het witte vlekken. Een paard dat homozygoot recessief is voor dit gen, is ongevlekt (zie de afbeelding).



Paarden

Lees eerst informatie 1 tot en met 9 en beantwoord dan vraag 28 tot en met 38. Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.

- 1p **28** In informatie 1 staat weergegeven hoe het moderne paard (Equus) zich volgens de evolutietheorie heeft ontwikkeld.
→ Geef de namen van de twee perioden waarin volgens de afbeelding paardachtigen geleefd hebben in Zuid-Amerika.
- 2p **29** In informatie 2 staat het skelet van een paard afgebeeld.
→ Geef de namen van bot P en van bot Q uit de afbeelding.
Schrijf je antwoord zó op:
P =
Q =
- 1p **30** In de afbeelding van informatie 2 staat onder andere het spronggewricht aangegeven.
Met welk gewricht bij de mens komt het spronggewricht overeen?
A met het ellebooggewricht
B met het enkelgewricht
C met het kniegewricht
D met het polsgewricht
- 2p **31** In informatie 3 is het verteringskanaal van een paard afgebeeld.
→ Welke twee cijfers geven delen aan waarin volgens de informatie veel micro-organismen leven?
- 1p **32** Door micro-organismen afgebroken koolhydraten worden in het bloed opgenomen en naar de lever gevoerd.
Hoe heet het bloedvat waardoor deze stoffen vanuit het verteringsstelsel naar de lever worden gevoerd? (zie informatie 4)
A darmslagader
B leverslagader
C poortader
- 2p **33** In informatie 4 staat schematisch de bloedsomloop van een paard weergegeven.
→ Geef de namen van de bloedvaten die aangegeven zijn met R en met S.
Schrijf je antwoord zó op:
R =
S =
- 1p **34** In een periode van hengstigheid is een merrie bereid tot paren (informatie 6).
Wanneer is de kans op een bevruchting van een eicel in die periode het grootst?
A aan het begin van de periode
B halverwege de periode
C aan het eind van de periode

- 1p **35** Een paardenfokker wil met een lichtbehandeling het optreden van ovulaties vervroegen naar de tweede week van februari.
→ In welke maand moet de fokker dan volgens de informatie uiterlijk beginnen met die behandeling? (zie informatie 5)
- 1p **36** Als tijdens de geboorte van een veulen de navelstreng breekt, bestaat de kans op zuurstofgebrek. Deze kans is bij een normale geboorte minder groot dan bij een stuitligging.
→ Leg met behulp van informatie 7 uit waardoor bij een normale geboorte de kans op zuurstofgebrek minder groot is als de navelstreng breekt.
- 1p **37** In informatie 8 zijn de chromosomen van een paard afgebeeld.
→ Zijn dit de chromosomen van een hengst of van een merrie? Leg uit waaraan je dat in de afbeelding kunt zien.
- 2p **38** Twee gevlekte Tobiano paarden worden met elkaar gekruist.
Ze krijgen een veulen zonder vlekken.
→ Wat zijn de genotypen van de ouders?
Schrijf je antwoord zó op:
ouder 1 =
ouder 2 =

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