

**Examen VMBO-KB**

**2021**

tijdvak 2  
dinsdag 22 juni  
13.30 - 15.30 uur

**biologie CSE KB**

Bij dit examen horen een bijlage en een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 51 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 57 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.

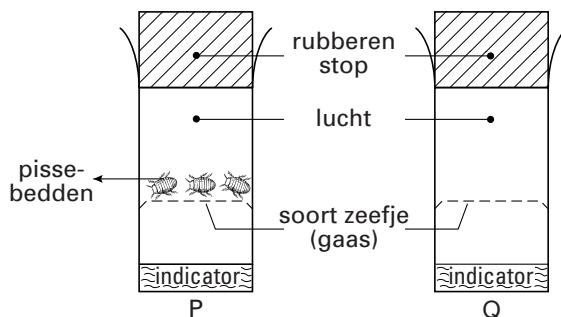
*Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.*

## Een praktische opdracht

Shafiek en Stefan schrijven een verslag van een praktische opdracht. De titel van hun verslag is: "Geven pissebedden koolstofdioxide af aan de lucht?"

- 1p 1 In de inleiding van hun verslag schrijven ze, dat in de cellen van de pissebedden verbranding optreedt. De brandstof die daarvoor nodig is, halen de pissebedden uit hun voeding. Daarnaast nemen ze ook nog een gas uit de lucht op.  
→ Welk gas wordt verbruikt bij de verbranding?

Shafiek heeft voor het verslag de twee buizen van de proefopstelling nagetekend (zie de afbeelding hieronder).



Onderin de buizen zit een indicator. Dat is een kalkwater-oplossing waarmee koolstofdioxide aangetoond kan worden.

- 1p 2 Leg uit wat de functie is van buis Q bij het experiment.
- 1p 3 Bij de resultaten in hun verslag geven de jongens aan dat de indicatoroplossing in buis P tijdens het experiment verandert.  
→ Schrijf een conclusie op uit de resultaten van dit experiment.

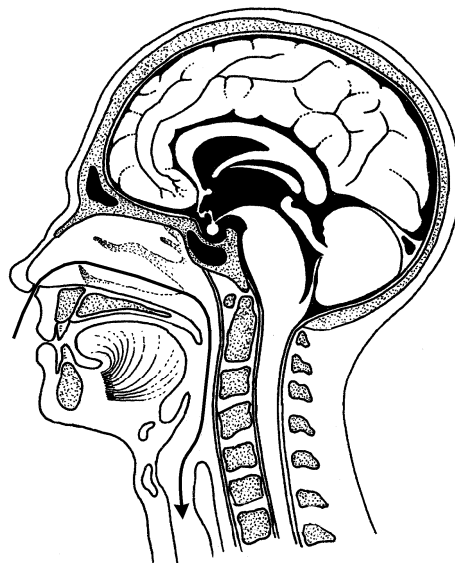
## Loopsnelheid en ademhaling

- 1p 4 De afbeelding is een lengtedoorsnede van een gedeelte van het hoofd en de hals op een bepaald moment tijdens diepe ademhaling.

De pijl geeft de richting van de luchtstroom aan.

Zijn er tussenribspieren samengetrokken op dat moment? En zijn de middenrifspieren dan samengetrokken?

- A geen van de genoemde spieren zijn samengetrokken
- B alleen tussenribspieren zijn samengetrokken
- C alleen middenrifspieren zijn samengetrokken
- D zowel tussenribspieren als middenrifspieren zijn samengetrokken



- 1p 5 Er wordt een onderzoek gedaan naar het verband tussen loopsnelheid en ademhaling.

De resultaten van enkele uitgevoerde metingen staan in de tabel.

loopsnelheid (km/uur)	aantal inademen per minuut	hoeveelheid lucht per inademing (liter)	totale hoeveelheid ingeademde lucht per minuut (liter)
2	15	0,8	12,0
5	17	1,6	27,2
7	19	2,0	38,0
9	20	2,5	X

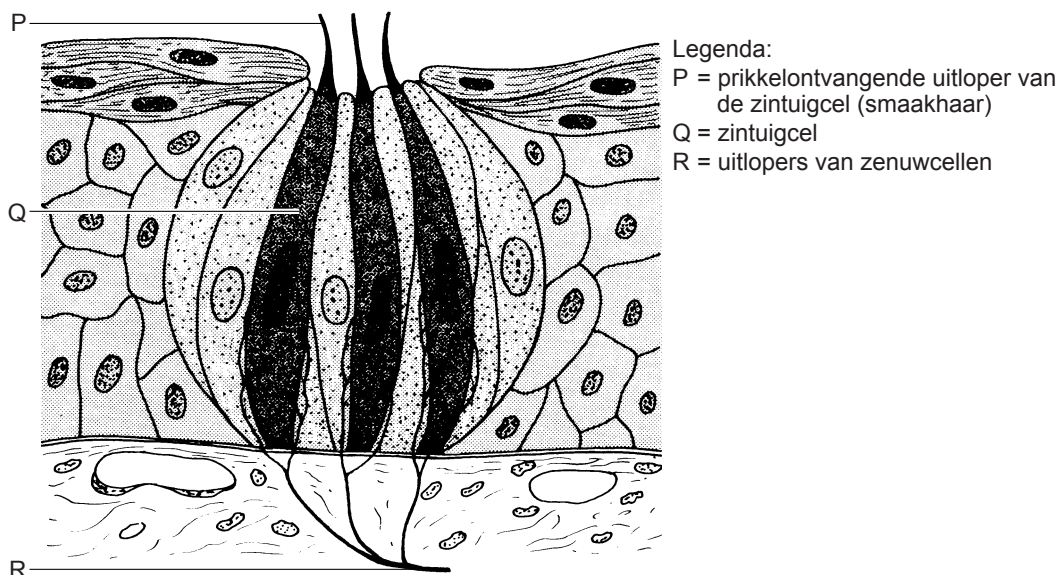
→ Welk getal moet in de tabel bij X worden ingevuld?

- 2p 6 Maak op het grafiekpapier op de **uitwerkbijlage** een lijndiagram van de totale hoeveelheid ingeademde lucht per minuut bij de vier verschillende loopsnelheden.

- 1p 7 Bij een proefpersoon wordt bij verschillende loopsnelheden de hoeveelheid koolstofdioxide in het bloed van een beenader gemeten.  
→ Is de hoeveelheid koolstofdioxide in het bloed van een beenader het grootst bij loopsnelheid 2 of bij loopsnelheid 7? Leg je antwoord uit.

## Smaak

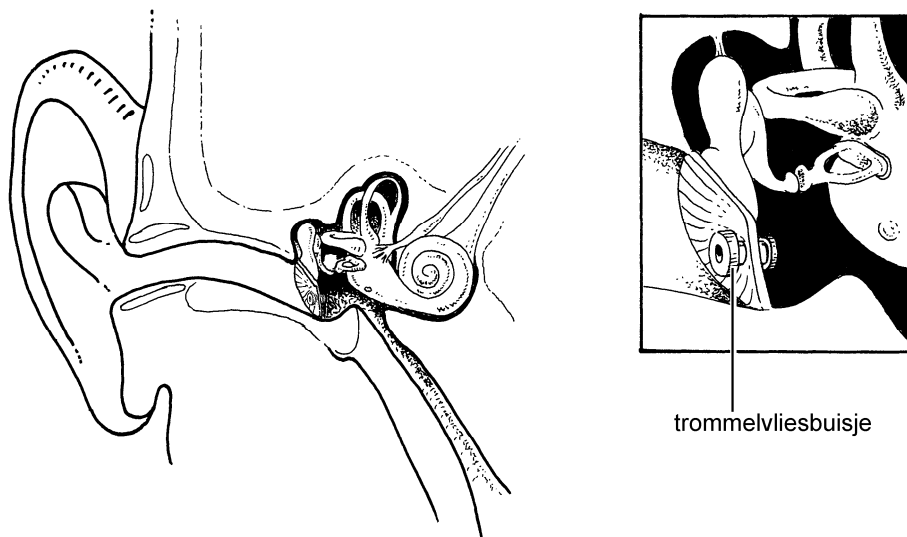
Bij het proeven spelen vier soorten smaakzintuigcellen een rol. Van elk van deze soorten liggen smaakzintuigcellen in groepjes in de tong bij elkaar. Eén zo'n groepje wordt een smaakknop genoemd (zie de afbeelding hieronder).



- 1p 8 In de afbeelding zijn onder andere uitlopers van bepaalde zenuwcellen weergegeven. Tot welk type zenuwcel behoren deze cellen?
- A tot de bewegingszenuwcellen
  - B tot de gevoelszenuwcellen
  - C tot de schakelcellen
- 1p 9 Wat is een adequate prikkel voor een smaakzintuigcel in de tong?
- A alleen gasvormige stoffen
  - B alleen opgeloste stoffen
  - C zowel gasvormige als opgeloste stoffen

## Trommelvliesbuisjes

Bij een middenoorontsteking bevindt zich vocht in de trommelholte. Als gevolg hiervan kan iemand met zo'n ontsteking minder goed horen. Als een kind regelmatig een middenoorontsteking heeft, wordt wel een trommelvliesbuisje geplaatst (zie de afbeelding). Door het busje wordt vocht uit de trommelholte afgevoerd.



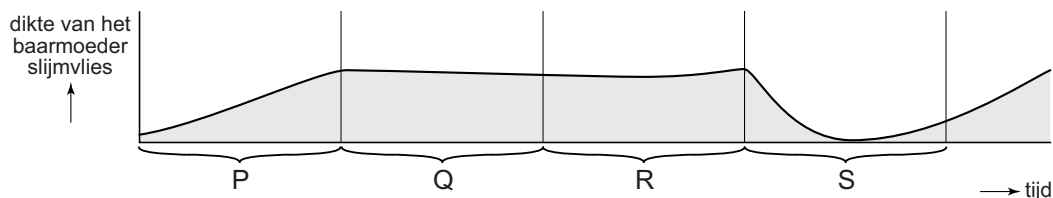
- 1p 10 Leg uit waardoor je minder goed kan horen, als zich vocht in de trommelholte bevindt.
- 1p 11 Hoe heet het deel van het oor waarin het vocht uit de trommelholte terecht komt, als het afgevoerd wordt door een trommelvliesbuisje?
- A de buis van Eustachius
  - B de gehoorgang
  - C het slakkenhuis

## Problemen met de lever

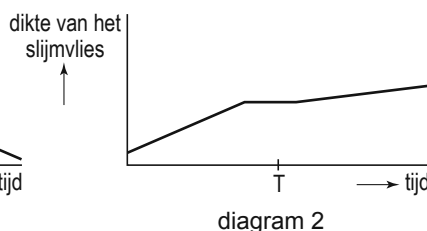
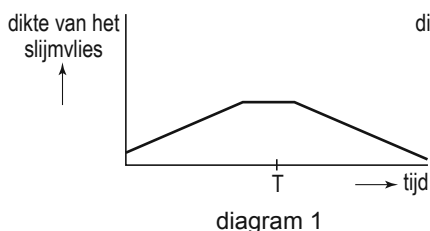
- 2p 12 Bij sommige ziekten wordt de lever van de patiënt onherstelbaar beschadigd. Als gevolg hiervan moet zo iemand een aangepast dieet houden. → Moet de voeding dan weinig eiwitten, weinig koolhydraten of weinig vetten bevatten? Leg je antwoord uit.

## De menstruatiecyclus

In de afbeelding zijn de veranderingen in de dikte van het baarmoederslijmvlies van Yvonne weergegeven gedurende een aantal weken.



- 1p 13 In welke periode in de afbeelding treedt menstruatie op?
- A in periode P
  - B in periode Q
  - C in periode R
  - D in periode S
- 1p 14 Bij Yvonne is in de weken die in de afbeelding zijn weergegeven, geen bevruchting opgetreden. Als er wel een bevruchting optreedt en een vrouw zwanger wordt, zijn de veranderingen in het baarmoederslijmvlies anders.
- In de afbeelding hieronder zijn twee diagrammen weergegeven.



→ Welk cijfer geeft het diagram weer van de dikte van het baarmoederslijmvlies van een vrouw die zwanger wordt als er een bevruchting optreedt op tijdstip T, cijfer 1 of cijfer 2? Leg je antwoord uit.

- 1p 15 Vrouwen met een zeer onregelmatige menstruatiecyclus wordt soms aangeraden de pil te gaan gebruiken. Door gebruik van de pil wordt de cyclus regelmatiger.
- De pil is eigenlijk een middel om zwangerschap te voorkomen.
- Leg uit waardoor er bij gebruik van de pil geen bevruchting plaats vindt.

## De navelstreng

Tijdens de zwangerschap verbindt de navelstreng het ongeborn kind met de placenta. Door de navelstreng worden stoffen vervoerd: naar het kind toe en van het kind af. Na de geboorte wordt de navelstreng afgebonden en doorgeknipt.

- 1p 16 Komt in een navelstreng een ader voor? En komt er een slagader in voor?
- A alleen een ader
  - B alleen een slagader
  - C zowel een ader als een slagader
- 1p 17 Behoren de bloedvaten in de navelstreng tot de bloedsomloop van het kind, van de moeder, of van beiden?
- A alleen van het kind
  - B alleen van de moeder
  - C zowel van het kind als van de moeder

## Eiwit in een maaltijd

- 2p 18 Iemand eet 's avonds een maaltijd die bestaat uit twee delen:
- deel 1 bevat 150 g aardappelen met 100 g spinazie en 100 g gehakt
  - deel 2 bevat 150 g yoghurt met 5 g suiker
- Hieronder is een gedeelte van de voedingsmiddelentabel weergegeven.

Samenstelling per 100 g voedingsmiddel

voedingsmiddel	energie (kJ)	eiwit (g)	vet (g)	kool- hydraten (g)	water (g)
aardappelen (gekookt)	289	2	-	15	79
gehakt	1319	16	28	-	56
spinazie	62	2	0,5	0,5	92
suiker	1700	-	-	100	-
yoghurt	260	3,5	3,5	4	88

- Bevat deel 1 of deel 2 van de maaltijd het meeste eiwit? Leg je antwoord uit met een berekening.

## Sikkelcel-ziekte

---

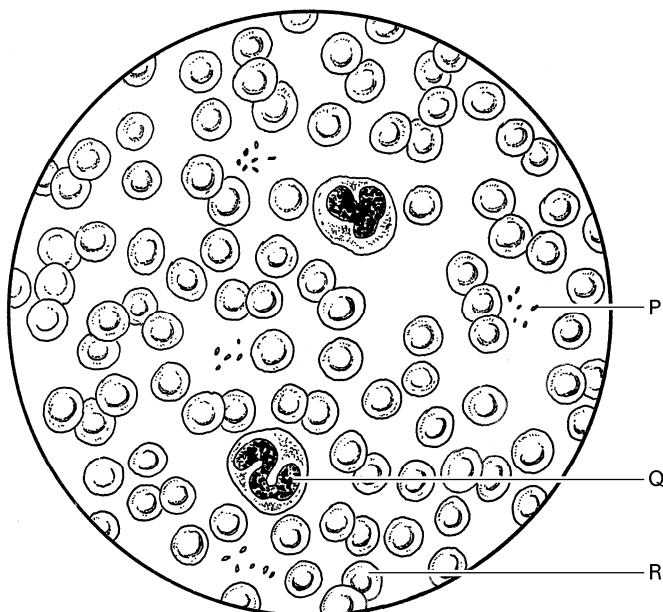
Rode bloedcellen zijn zó gebouwd, dat ze makkelijk door de allerkleinste bloedvaatjes getransporteerd kunnen worden.  
Bij patiënten die lijden aan sikkelcel-ziekte kunnen de rode bloedcellen een afwijkende vorm krijgen.  
Dat gebeurt wanneer het bloed zuurstofarm wordt.  
Deze bloedcellen worden dan sikkelcellen genoemd.  
Door hun afwijkende vorm verstoppen sikkelcellen kleine bloedvaatjes en raken weefsels beschadigd of sterven zelfs af.

- 1p 19 In de tekst wordt gesproken over "de allerkleinste bloedvaatjes".  
Wat is de naam van deze bloedvaatjes?  
A aders  
B haarvaten  
C slagaders
- 1p 20 Leg uit dat een weefsel kan afsterven als er minder bloed doorheen stroomt als gevolg van verstopte bloedvaatjes.
- 1p 21 Opgehoopte sikkelcellen worden afgebroken. Het tekort aan rode bloedcellen wordt dan snel weer aangevuld door het aanmaken van grote aantallen nieuwe rode bloedcellen.  
Waar worden nieuwe rode bloedcellen gemaakt?  
A in de lever  
B in de nieren  
C in het beenmerg



## Een maagzweer

- 1p 22 Bepaalde bacteriën in de plooien van de maagwand spelen een rol bij het ontstaan van een maagzweer. Het heeft lang geduurd, voor men ontdekte dat deze bacteriën in de maag van veel mensen voorkomen. In de maag heersen omstandigheden die de meeste bacteriën niet overleven.  
→ Noem een oorzaak waardoor de meeste bacteriën niet kunnen overleven in de maag.
- 1p 23 Men vermoedt, dat stress invloed heeft op het ontstaan van een maagzweer. Door stress is de doorbloeding van de maagwand verminderd. Eén van de gevolgen is, dat witte bloedcellen hun werk in de strijd tegen de bacteriën niet goed kunnen doen. In de afbeelding zijn drie verschillende bloeddeeltjes met een letter aangegeven.

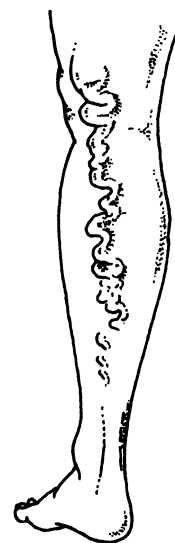


Welke letter geeft een witte bloedcel aan?

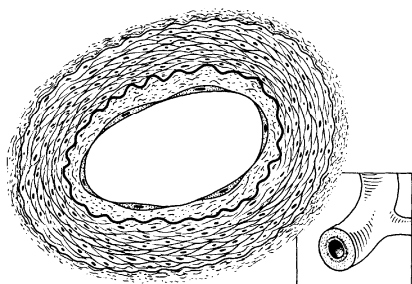
- A letter P
- B letter Q
- C letter R

## Spataders

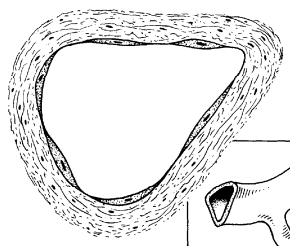
Spataders komen meestal voor in de benen.  
Ze zijn te zien als opgezwollen, blauwe bloedvaten die door de huid heen schijnen.  
Spataders ontstaan door veranderingen in de wand van de aders en door niet goed werkende kleppen in die bloedvaten.  
Factoren die een rol spelen bij het ontstaan van spataders zijn: erfelijke aanleg, altijd veel zitten of staan en overgewicht. Ook hormonen die gemaakt worden door de eierstokken vergroten de kans op spataders.



- 1p 24 In de onderstaande afbeelding zijn een slagader en een ader weergegeven.  
De vergroting is hetzelfde.



tekening 1



tekening 2

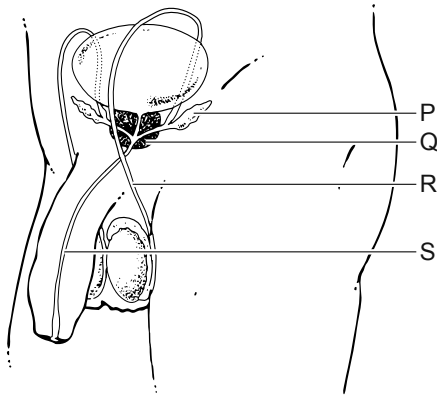
→ Welke tekening geeft een ader weer? Leg uit waaraan je dat in de tekening kunt zien.

- 1p 25 Wat is de functie van de kleppen in de beenaders?
- 1p 26 Leg uit waardoor spataders vaker voorkomen bij vrouwen dan bij mannen. Gebruik de bovenstaande informatie.
- 1p 27 Mensen die bij hun werk veel zitten of staan, wordt aangeraden regelmatig de voeten en de benen te bewegen.  
Op de **uitwerkbijlage** staan twee uitspraken.  
→ Geef bij elke uitspraak met een kruisje aan of deze juist of onjuist is.

- 1p 28 Een gevolg van spataders kan zijn, dat het weefselvocht uit de benen niet goed wordt afgevoerd. Er ontstaat dan vochtophoping in de benen. Door welke vaten wordt weefselvocht uit de benen afgevoerd?
- A alleen door bloedvaten
  - B alleen door lymfevaten
  - C zowel door bloedvaten als door lymfevaten
- 1p 29 Noem een functie van weefselvocht.

## De mannelijke voortplantingsorganen

In de afbeelding zijn onder andere de mannelijke voortplantingsorganen weergegeven. Vier delen zijn met een letter aangegeven.

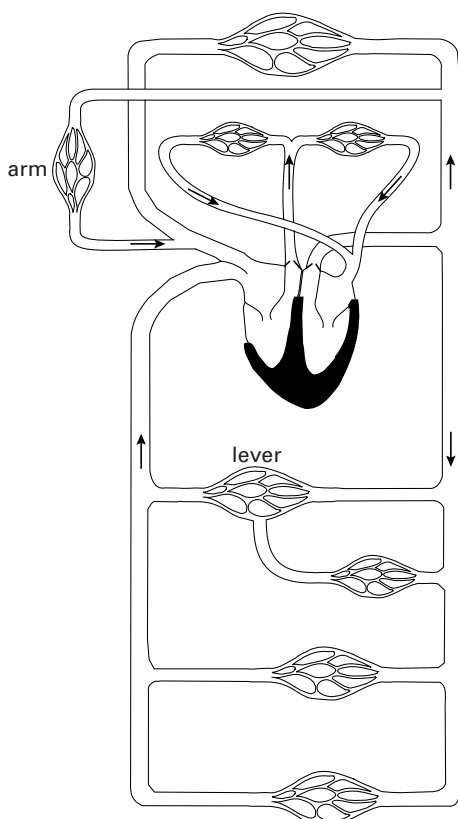


- 2p 30 Geef de naam van deel P en van deel Q.  
*Schrijf je antwoord zó op:*  
 deel P = .....  
 deel Q = .....
- 1p 31 Door welk van de delen R en S kan zowel afvoer van zaadcellen als afvoer van urine plaatsvinden?
- A alleen door deel R
  - B alleen door deel S
  - C zowel door deel R als door deel S

## Een oogonderzoek

Om het netvlies en het vaatvlies van een patiënt te onderzoeken, laat een oogarts soms foto's van de binnenkant van de ogen maken. Om de bloedvaten in het oog zichtbaar te maken, wordt eerst een speciale kleurstof ingespoten in een armader van de patiënt. De kleurstof wordt met het bloed naar het hart gevoerd en daarna door het hele lichaam.

- 1p 32 In de afbeelding is een schematische weergave van de bloedsomloop weergegeven.



→ Geef de naam van het bloedvat waardoor de kleurstof met het bloed de rechterboezem binnenstroomt.

- 1p 33 Voordat de foto's gemaakt worden, wordt een vloeistof in de ogen gedruppeld. Hierdoor worden de pupillen wijder. Trekken de kringspieren zich meer samen als de pupil wijder wordt? En trekken de lengtespieren zich dan meer samen?
- A alleen de kringspieren
  - B alleen de lengtespieren
  - C zowel de kringspieren als de lengtespieren

1p 34 De foto's worden met behulp van blauw flitslicht en met een speciale camera gemaakt. Het flitslicht gaat het oog binnen en verlicht de binnenkant van het oog.

Enkele delen van het oog zijn:

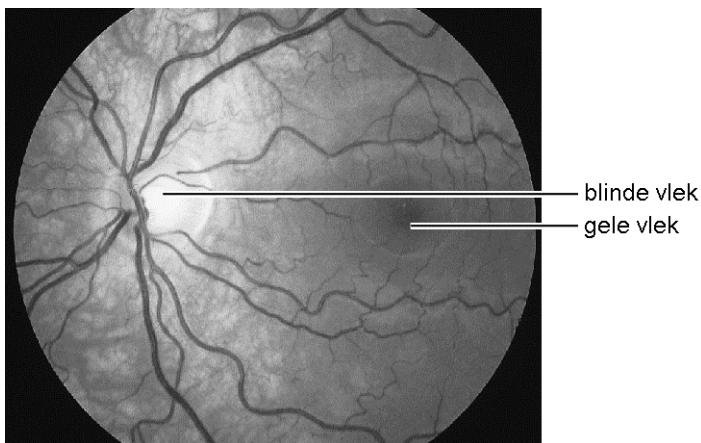
- 1 het glasachtig lichaam
- 2 het hoornvlies
- 3 de lens

In welke volgorde passeert het flitslicht deze delen, voordat het op het netvlies valt?

- A 1 - 2 - 3
- B 1 - 3 - 2
- C 2 - 1 - 3
- D 2 - 3 - 1
- E 3 - 1 - 2
- F 3 - 2 - 1



1p 35 Op de onderstaande foto van de binnenkant van het oog zijn bloedvaten te zien en het netvlies met de gele vlek en de blinde vlek.



In het netvlies liggen zintuigcellen: de kegeltjes en de staafjes.

→ Liggen er kegeltjes in de blinde vlek? En liggen er kegeltjes in de gele vlek?

Geef het met kruisjes aan in de tabel op de **uitwerkbijlage**.

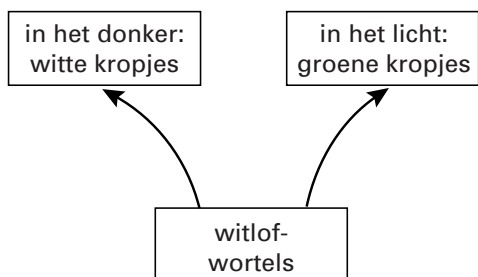
## Jicht

Jicht is een stofwisselingsziekte.  
Iemand met jicht heeft teveel urinezuur in zijn bloed.  
Urinezuur ontstaat bij het afbreken van eiwitten.  
Dit urinezuur wordt bij zo'n patiënt onvoldoende met de urine uitgescheiden.  
Het urinezuur dat in het lichaam achterblijft, beschadigt gewrichten.  
Deze gewrichten worden daardoor erg pijnlijk.  
Naast medicijnen krijgt een jicht-patiënt een dieet voorgeschreven.  
Zo'n dieet bevat weinig eiwitrijke voedingsmiddelen en veel vezelrijke producten.

- 1p 36 Welke organen werken bij een patiënt met jicht onvoldoende om urinezuur uit het bloed te verwijderen? Gebruik de bovenstaande tekst.
- A de darmen
  - B de longen
  - C de nieren
- 1p 37 Het dieet van een jicht-patiënt bevat weinig vlees.  
→ Geef hier een reden voor. Gebruik de bovenstaande tekst.

## Witlof

Witlof wordt gekweekt uit witlofwortels.  
Deze wortels worden in het donker in een bak met water en voedingsstoffen gezet. Aan een wortel groeien dan witte bladeren die samen een kropje vormen.  
Na drie weken kunnen de witlofkropjes geoogst worden.  
Wanneer de bak met wortels in het licht wordt gezet, groeien er groene kropjes aan de wortels.



- 1p 38 Vindt fotosynthese in volledig witte kropjes plaats? En vindt fotosynthese in groene kropjes plaats?  
A alleen in volledig witte kropjes  
B alleen in groene kropjes  
C zowel in volledig witte als in groene kropjes
- 1p 39 Het water in de bak bevat voedingsstoffen die opgenomen worden door de witlofwortels.  
Nemen de wortels glucose op? En nemen ze voedingszouten (mineralen) op?  
A alleen glucose  
B alleen voedingszouten  
C zowel glucose als voedingszouten

## Konijnen

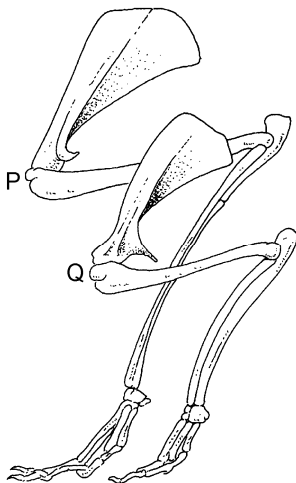
---

*Lees eerst de bijlage met informatie 1 tot en met 8 en beantwoord dan vraag 40 tot en met 51. Bij het beantwoorden van die vragen kun je de informatie gebruiken.*

- 2p 40 In informatie 1 staan twee konijnen van een verschillend ras afgebeeld. Het zwarte streepje onder elke afbeelding is in werkelijkheid 5 centimeter groot.  
→ Bepaal met behulp van de determineertabel van informatie 8 tot welk ras konijn P behoort. Schrijf ook de nummers op van de stappen uit de tabel die je hebt genomen.
- 1p 41 Konijnen hebben tanden en kiezen die altijd doorgroeien.  
→ Leg uit wat het voordeel is van het doorgroeien van tanden en kiezen voor een konijn.
- 1p 42 Bij zoogdieren komen verschillende typen kiezen voor.  
Welk type kiezen heeft een konijn?  
A knipkiezen  
B knobbelkiezen  
C plooi kiezen
- 1p 43 Hoeveel gram vocht moet een konijn van 3 kg dagelijks opnemen met zijn voedsel?
- 1p 44 Een konijn dat veel groenvoer eet, drinkt veel minder dan een konijn dat droogvoer eet.  
→ Leg uit waarvoor een konijn dat veel groenvoer eet, niet zoveel hoeft te drinken.

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

- 1p 45 De eerste drie weken nadat een konijn jongen heeft gekregen, eet en drinkt ze veel meer dan een konijn zonder jongen.  
→ Leg uit waarvoor een konijn in die periode veel moet eten en drinken.
- 1p 46 In informatie 3 is het verteringskanaal van een konijn afgebeeld.  
→ Welk cijfer geeft het deel aan waarin vooral voedsel wordt afgebroken door bacteriën (zie informatie 5)?
- 2p 47 In omstandigheden die veel stress opleveren, kan een konijn een tekort aan bepaalde voedingsstoffen krijgen, zelfs als hij voldoende eet.  
→ Aan welke twee **groepen** voedingsstoffen kan een konijn dan vooral een tekort krijgen? Leg je antwoord uit met behulp van informatie 5.
- 1p 48 Een stukje van een natte keutel van een konijn wordt bekeken door een microscoop. Er zijn onder andere cellen te zien met een celwand en een celkern.  
→ Kunnen deze cellen bacteriën zijn? Leg je antwoord uit.
- 1p 49 Tamme konijnen kunnen het hele jaar jongen krijgen, wilde konijnen niet.  
→ Verklaar dit verschil.
- 1p 50 De draagtijd is bij een haas langer dan bij een konijn. Dit heeft te maken met het feit dat hazen nestvlieders zijn en konijnen nestblijvers (zie informatie 7).  
→ Leg uit dat de draagtijd van een nestvlieder naar verhouding langer moet zijn dan die van een nestblijver.
- 1p 51 De afbeelding geeft het skelet van twee achterpoten weer: één van een konijn en één van een even grote haas.



- Welke letter geeft het skelet weer van een achterpoot van een haas?  
Leg je antwoord uit met behulp van de informatie.