

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

Vooropleiding
Hoger
Beroeps
Onderwijs

19 | 88

HAVO Tijdvak 2
VHBO Tijdvak 3
Vrijdag 17 juni
9.00–11.30 uur

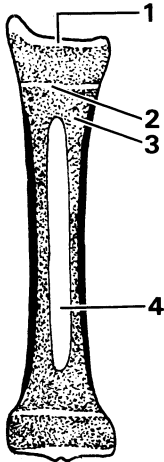
Dit examen bestaat uit 50 vragen.

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

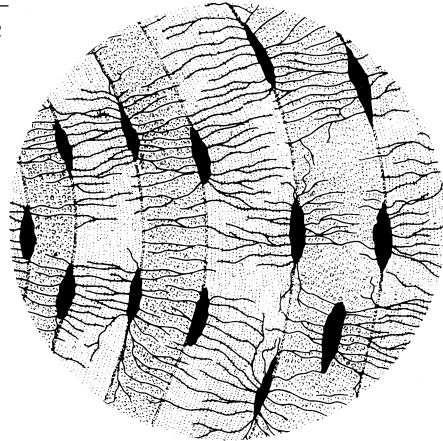
Afbeelding 1 is een schematische lengtedoorsnede van een pijpbeen van een meisje van tien jaar.

Afbeelding 2 geeft een bepaald weefsel uit dit pijpbeen weer, zoals dat in een microscopisch preparaat te zien is.

afbeelding 1



afbeelding 2



vergroting 500 ×

- 1 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen in het pijpbeen komt het in afbeelding 2 getekende weefsel voor?
- a op plaats 1
 - b op plaats 2
 - c op plaats 3
 - d op plaats 4

In een zaadplant vinden onder andere de volgende processen plaats:

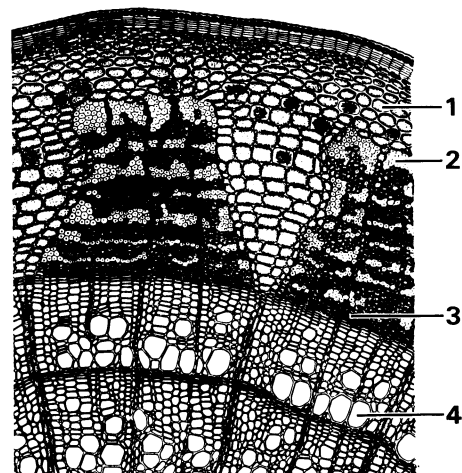
- 1 dissimilatie van glucose,
- 2 koolstofassimilatie,
- 3 transport van stoffen.

- 2 ■ Welke processen kunnen plaatsvinden in een sluitcel van een huidmondje van zo'n plant?
- a alleen de processen 1 en 2
 - b alleen de processen 1 en 3
 - c alleen de processen 2 en 3
 - d de processen 1, 2 en 3

Afbeelding 3 stelt een deel van een dwarsdoorsnede van een takje van een lindeboom voor.

- 3 ■ Welk cijfer geeft de laatstgevormde bast aan?
- a cijfer 1
 - b cijfer 2
 - c cijfer 3
 - d cijfer 4

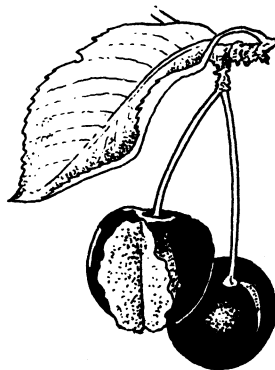
afbeelding 3



vergroting 20 ×

Bij rijpe kersen komt het verschijnsel voor dat tijdens een flinke regenbui de parenchymcellen van het vruchtvlees meer water opnemen dan de epidermiscellen. Als gevolg hiervan barsten de kersen aan de boom open (zie afbeelding 4).

afbeelding 4



- 4 ■ Waardoor nemen de parenchymcellen meer water op dan de epidermiscellen?
- a doordat de celwanden van de parenchymcellen beter doorlatend zijn voor water dan de celwanden van de epidermiscellen
 - b doordat de parenchymcellen een hogere concentratie van opgeloste deeltjes bevatten dan de epidermiscellen
 - c doordat de parenchymcellen een lagere concentratie van opgeloste deeltjes bevatten dan de epidermiscellen
 - d doordat het water door de epidermiscellen actief naar de parenchymcellen wordt getransporteerd

De volgende reacties kunnen in cellen plaatsvinden:

1 glucose + zuurstof → koolstofdioxide + water,

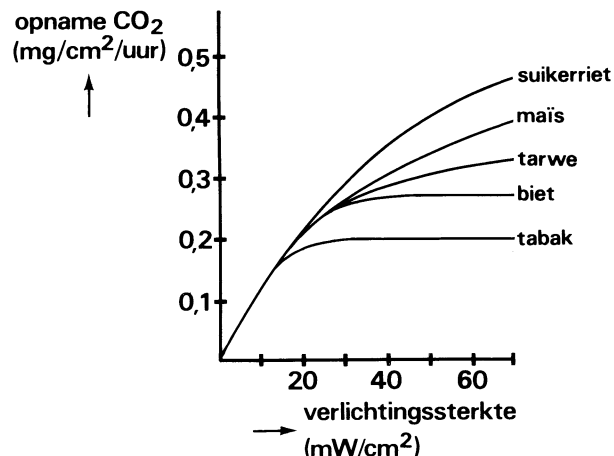
2 glucose → melkzuur,

3 glucose → alcohol + koolstofdioxide.

- 5 ■ Welke reactie kan of welke reacties kunnen bij de mens in spierweefsel plaatsvinden?
- a alleen reactie 1
 - b alleen reactie 2
 - c de reacties 1 en 2
 - d de reacties 1 en 3

Voor een aantal landbouwgewassen werd het verband tussen de verlichtingssterkte en de opname van koolstofdioxide bepaald. De opname van koolstofdioxide wordt hier gebruikt als een maat voor de fotosynthese-activiteit. De resultaten zijn weergegeven in het diagram (afbeelding 5).

afbeelding 5



- 6 ■ Is bij een verlichtingssterkte van 50 mW/cm² het licht een beperkende factor voor de fotosynthese-activiteit van één of meer van de landbouwgewassen in dit onderzoek? Zo ja, voor welke gewassen?
- a nee, voor geen van deze gewassen
 - b ja, alleen voor biet en tabak
 - c ja, alleen voor tarwe, maïs en suikerriet
 - d ja, voor alle gewassen

Drie groepen organismen zijn:

- 1 autotrofe planten,
- 2 heterotrofe planten,
- 3 dieren.

In deze organismen is glucose aanwezig.

- 7 ■ Bij welke van deze groepen organismen kan glucose worden gevormd uit één of meer andere stoffen?
- a alleen bij autotrofe planten
 - b alleen bij heterotrofe planten
 - c alleen bij heterotrofe planten en bij dieren
 - d bij autotrofe en heterotrofe planten en bij dieren

Aan de randen van de bladeren van de Fuchsia bevinden zich speciale openingen in de opperhuid. Daar eindigen kleine vaatbundeltjes. Onder bepaalde omstandigheden worden waterdruppels door deze openingen naar buiten geperst. Dit verschijnsel heet het druppelen van de plant (zie afbeelding 6).

afbeelding 6



- 8 ■ Welke van de volgende factoren veroorzaakt het druppelen?
- a de capillaire werking van de houtvaten
 - b de verdamping door de bladeren
 - c de worteldruk
 - d de zuigkracht van de bladeren

Bij een mens kunnen onder andere de volgende veranderingen optreden, die van invloed zijn op de bloeddruk:

- 1 toename van de impulsfrequentie in de uitlopers van orthosympatische zenuwcellen die met het hart zijn verbonden,
- 2 toename van de impulsfrequentie in de uitlopers van parasympatische zenuwcellen die met het hart zijn verbonden,
- 3 verhoogde uitscheiding van urine door de nieren,
- 4 verwijding van de bloedvaten in de skeletspieren.

- 9 ■ Door welke van deze veranderingen stijgt de bloeddruk?
- a door verandering 1
 - b door verandering 2
 - c door verandering 3
 - d door verandering 4

Bij twee soorten testserum met antistoffen worden rode bloedcellen van een bepaalde persoon gevoegd.

Serum 1 bevat antistof anti-A, serum 2 bevat antistof anti-B.

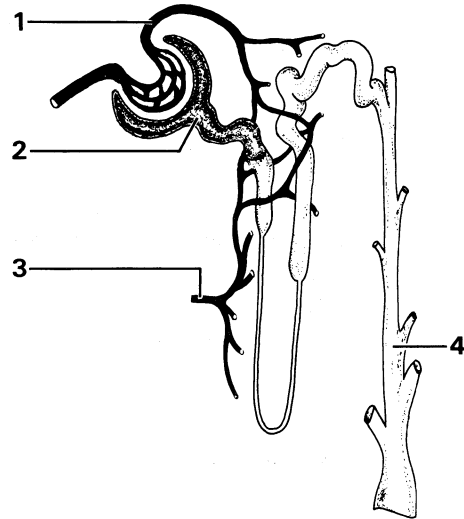
In testserum 1 vindt samenklontering (agglutinatie) van de rode bloedcellen plaats, in testserum 2 niet.

- 10 ■ Welke bloedgroep heeft de betrokken persoon?
- a bloedgroep A
 - b bloedgroep B
 - c bloedgroep AB
 - d bloedgroep 0

Afbeelding 7 stelt een niereenheid van de mens voor.

afbeelding 7

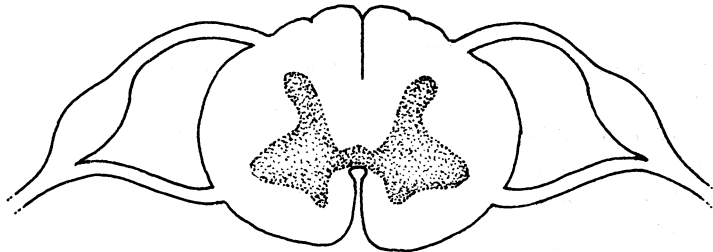
- 11 ■ Op welke van de plaatsen 1, 2, 3 en 4 is de concentratie van ureum in de vloeistof die zich daar bevindt, het grootst?
- a op plaats 1
 - b op plaats 2
 - c op plaats 3
 - d op plaats 4



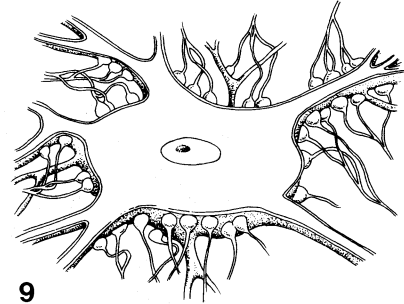
Afbeelding 8 geeft een schematische dwarsdoorsnede weer van het ruggemerg van de mens met een deel van de bijbehorende zenuwen.

Afbeelding 9 geeft een gedeelte van een zenuwcel weer met een aantal synapsen. Dit gedeelte bevindt zich in het weefsel dat in afbeelding 8 is gestippeld.

afbeeldingen
8 en 9



8



9

- 12 ■ Kan de zenuwcel in afbeelding 9 een motorische zenuwcel zijn?
Of een sensorische zenuwcel?
Of een schakelcel?
- a Dit kan alleen een motorische zenuwcel zijn.
 - b Dit kan alleen een motorische zenuwcel of een schakelcel zijn.
 - c Dit kan alleen een sensorische zenuwcel of een schakelcel zijn.
 - d Dit kan een motorische zenuwcel of een sensorische zenuwcel of een schakelcel zijn.

Iemand trapt in een punaise. Dit leidt achtereenvolgens tot:

- 1 het ogenblikkelijk optillen van de voet,
- 2 het voelen van pijn,
- 3 het grijpen naar de voet,
- 4 het uitschelden van de persoon die de punaise heeft laten liggen.

- 13 ■ Bij welke activiteiten zijn de grote hersenen betrokken?
- a alleen bij de activiteiten 1 en 2
 - b alleen bij de activiteiten 3 en 4
 - c alleen bij de activiteiten 2, 3 en 4
 - d bij de activiteiten 1, 2, 3 en 4

Het in bloei komen van bepaalde planten is onder andere afhankelijk van de daglengte. Sommige soorten komen in bloei als ze per etmaal gedurende een bepaalde periode 9 uur of korter licht krijgen (korte-dag-planten). Andere soorten hebben gedurende een bepaalde periode minstens 14 uur licht per etmaal nodig om in bloei te komen (lange-dag-planten).

Van een bepaalde plantensoort wordt in een experiment bepaald of het een korte-dag-plant of een lange-dag-plant is. Tevens wordt in dit experiment bepaald of de registratie van de duur van de belichting plaats vindt in de bladeren of in de stengeltop van de plant. Daartoe worden twee groepen planten gedurende 8 uur belicht en twee andere groepen planten gedurende 15 uur, terwijl de stengeltoppen van die planten licht krijgen zoals is aangegeven in de tabel.

tabel	groep	1	2	3	4
	uren licht op bladeren per 24 uur	8	8	15	15
	uren licht op stengeltop per 24 uur	15	8	15	8
	resultaat	bloei	bloei	geen bloei	geen bloei

14 ■ Is hier sprake van een korte- of een lange-dag-plant?

Waar vindt waarschijnlijk de registratie van de duur van de belichting plaats?

- a** Het is een korte-dag-plant, waarbij de bladeren de duur van de belichting registreren.
- b** Het is een korte-dag-plant, waarbij de stengeltop de duur van de belichting registreert.
- c** Het is een lange-dag-plant, waarbij de bladeren de duur van de belichting registreren.
- d** Het is een lange-dag-plant, waarbij de stengeltop de duur van de belichting registreert.

Bij zoogdieren in rust zijn aanzienlijke verschillen in energieverbruik.

Het energieverbruik van vier verschillende volwassen zoogdieren wordt onder gelijke omstandigheden bij 20 °C in rust gemeten. Dit energieverbruik wordt uitgedrukt in kJ per kg lichaamsgewicht en is in de tabel weergegeven.

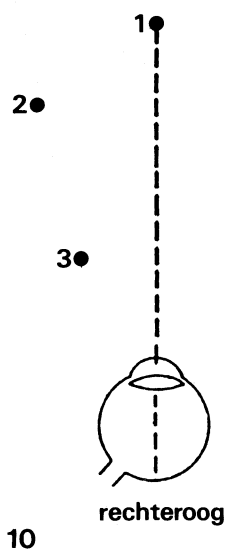
tabel	dier	energieverbruik in kJ/kg
	muis	756
	rat	378
	schaap	96
	rund	63

15 ■ Wat zal de belangrijkste factor zijn waardoor dit verschil in energieverbruik in rust is te verklaren?

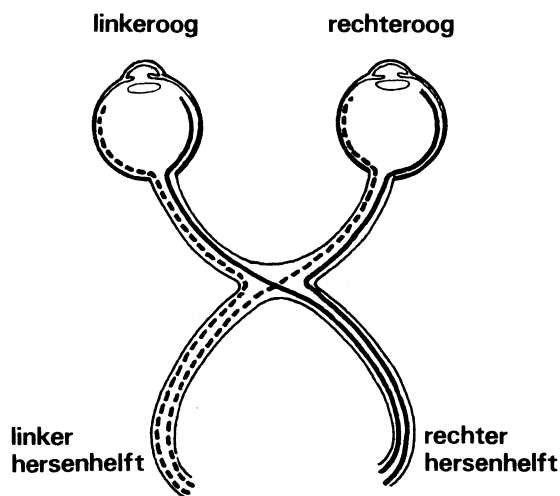
- a** het verschil in ademhalingstempo
- b** het verschil in verbrandingswaarde van het opgenomen voedsel
- c** het verschil in de verhouding tussen lichaamsoppervlakte en gewicht
- d** het verschil in de verhouding tussen hoeveelheid opgenomen voedsel en gewicht

Een proefpersoon staat in een donkere ruimte. In het gezichtsveld van het rechteroog van de proefpersoon bevinden zich drie felrode lichtpunten (zie afbeelding 10). De lichtpunten 1, 2 en 3 veroorzaken impulsen. De proefpersoon kijkt naar punt 1 en houdt het linkeroog gesloten. In afbeelding 11 wordt aangegeven welk gedeelte van het netvlies van ieder oog met de linker en welk gedeelte met de rechter hersenhelft is verbonden.

afbeeldingen
10 en 11



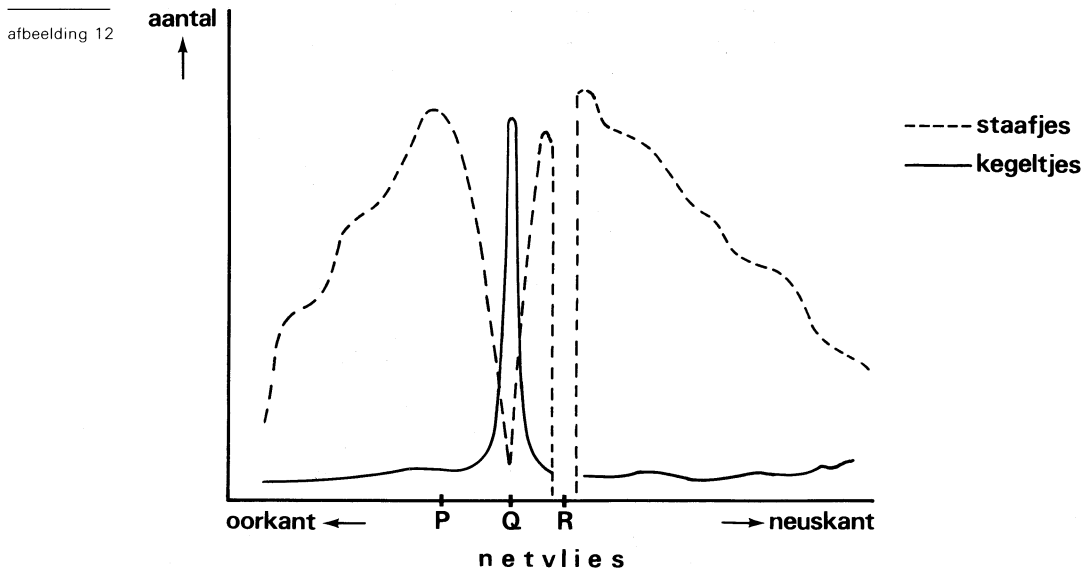
10



11

- 16 ■ Naar welke hersenhelft of hersenhelften gaan de impulsen die veroorzaakt worden door deze lichtpunten?
- a Naar de linker hersenhelft gaan de impulsen veroorzaakt door elk van de drie lichtpunten.
 - b Naar de linker hersenhelft gaan de impulsen veroorzaakt door lichtpunt 1. Naar de rechter hersenhelft gaan de impulsen veroorzaakt door de lichtpunten 2 en 3.
 - c Naar de rechter hersenhelft gaan de impulsen veroorzaakt door elk van de drie lichtpunten.
 - d Naar de rechter hersenhelft gaan de impulsen veroorzaakt door lichtpunt 1. Naar de linker hersenhelft gaan de impulsen veroorzaakt door de lichtpunten 2 en 3.

In het diagram (afbeelding 12) is de verdeling van de staafjes en de kegeltjes over het netvlies van het linkeroog van de mens weergegeven.



Naar aanleiding van deze verdeling worden drie uitspraken gedaan:

1 een voorwerp wordt overdag het scherpst waargenomen als de zintuigcellen bij P worden geprikkeld,

2 het vermogen om in de schemering te zien is het grootst bij Q,

3 het vermogen om kleuren te onderscheiden is het grootst bij R.

17 ■ Is één van deze uitspraken juist?

Zo ja, welke?

- a nee
- b ja, uitspraak 1
- c ja, uitspraak 2
- d ja, uitspraak 3

Drie uitspraken over de dikke darm bij de mens zijn:

1 in de dikke darm vindt vertering plaats,

2 vanuit de dikke darm wordt cellulose in het bloed opgenomen,

3 vanuit de dikke darm wordt water in het bloed opgenomen.

18 ■ Welke uitspraak is of welke uitspraken zijn juist?

- a alleen uitspraak 1
- b alleen uitspraak 2
- c alleen de uitspraken 1 en 3
- d de uitspraken 1, 2 en 3

In Peru is fysiologisch onderzoek gedaan naar de invloed van hoogteverschillen op de ademhaling en op het zuurstoftransport in het bloed van de daar wonende mensen. Inwoners van Morococha, dat op 4540 m hoogte ligt, zijn vergeleken met inwoners van Lima, dat op zeeniveau ligt.

Enkele onderzoeksresultaten staan in de tabel.

Het percentage O_2 -verzadiging van het bloed geeft aan welk percentage van het hemoglobine verzadigd is met zuurstof.

tabel

	Morococha 4540 m hoogte	Lima zeeniveau
pO_2 ingeademde lucht (kPa)	12,3	19,9
pO_2 in de longblaasjes (kPa)	6,8	13,9
pCO_2 in de longblaasjes (kPa)	3,9	5,2
rode bloedcellen (miljoen/mm ³)	6,4	5,1
O_2 -verzadiging van het bloed in de slagaders (%)	81	98

- 19 ■ Wanneer inwoners van Lima naar Morococha gaan, hebben ze last van O_2 -tekort. De inwoners van Morococha hebben geen problemen met hun zuurstofvoorziening. In verband met welk van de in de tabel genoemde gegevens hebben de inwoners van Morococha geen problemen met hun zuurstofvoorziening?

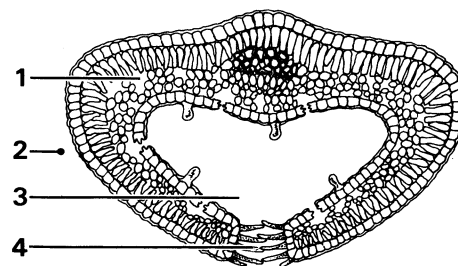
- a in verband met de pO_2 van de lucht in Morococha
- b in verband met de pO_2 in hun longblaasjes
- c in verband met de pCO_2 in hun longblaasjes
- d in verband met het aantal rode bloedcellen in hun bloed

De bladeren van kraaiheide hebben een bijzondere vorm. Een dwarsdoorsnede van zo'n blad is in afbeelding 13 weergegeven.

afbeelding 13

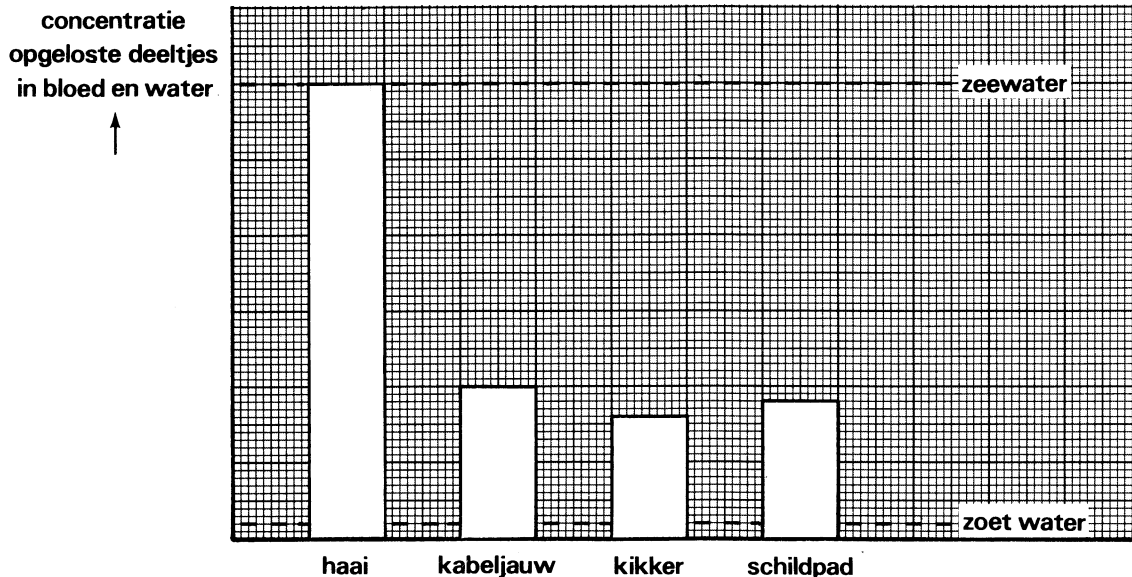
- 20 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen zal op een zonnige droge dag de waterdampconcentratie waarschijnlijk het hoogst zijn?

- a op plaats 1
- b op plaats 2
- c op plaats 3
- d op plaats 4



Van drie in zee levende diersoorten, doornhaai, kabeljauw en soepschildpad en van de aan zoet water gebonden groene kikker worden de concentraties van opgeloste deeltjes in het bloed gemeten. De resultaten zijn weergegeven in het diagram (afbeelding 14). In dit diagram zijn ook de concentraties van opgeloste deeltjes in zeewater en zoet water aangegeven.

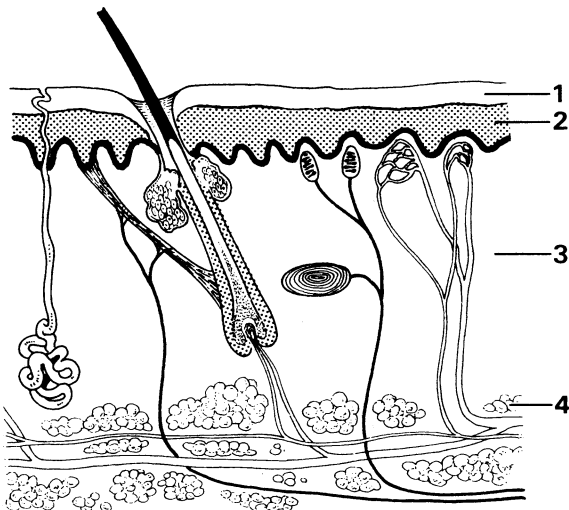
afbeelding 14



- 21 ■ Welk dier zal *in zijn natuurlijk milieu onder water* via de huid en de ademhalingsorganen in verhouding tot het lichaamsgewicht het grootste waterverlies hebben?
- a de doornhaai
 - b de kabeljauw
 - c de groene kikker
 - d de soepschildpad

Afbeelding 15 geeft de bouw van de huid van de mens schematisch weer.

afbeelding 15



- 22 ■ Op welke van de aangegeven plaatsen ontstaat onder invloed van ultraviolet licht pigment?
- a op plaats 1
 - b op plaats 2
 - c op plaats 3
 - d op plaats 4

In het lichaam van een volwassen man komen onder andere de volgende cellen voor:

- 1 een rode bloedcel,
- 2 een spermacel,
- 3 een spiercel,
- 4 een zenuwcel.

- 23 ■ In welke van deze cellen komt zeker een Y-chromosoom voor?
- a alleen in de spermacel
 - b alleen in de spiercel en in de zenuwcel
 - c alleen in de rode bloedcel, in de spermacel en in de spiercel
 - d in de rode bloedcel, in de spermacel, in de spiercel en in de zenuwcel

Een bijenvolk bestaat uit vrouwelijke bijen (werksters), mannelijke bijen (darren) en één grote vrouwelijke bij (de koningin).

Uit een bevruchte eicel kan een koningin of een werkster ontstaan. Dit is afhankelijk van het voedsel dat de larve krijgt. Een dar ontstaat uit een onbevruchte eicel.

- 24 ■ Is er bij het verschil tussen een koningin en een werkster sprake van een modificatie? En bij het verschil tussen een koningin en een dar?

verschil koningin-werkster modificatie	verschil koningin-dar modificatie
a ja	ja
b ja	nee
c nee	ja
d nee	nee

Bij bananevliegjes zijn de allelen voor een bepaalde oogkleur X-chromosomaal en de allelen voor lichaamskleur niet.

Een bepaald vrouwtje is heterozygoot voor zowel oogkleur als lichaamskleur.

Een bepaald mannetje heeft voor beide eigenschappen een fenotype dat wordt veroorzaakt door recessieve allelen.

Dit vrouwtje en dit mannetje worden met elkaar gekruist. Uit deze kruising ontstaat een nieuwe generatie.

- 25 ■ Hoeveel verschillende fenotypen met betrekking tot oogkleur en lichaamskleur kunnen maximaal in deze nieuwe generatie voorkomen?
- a 2
 - b 4
 - c 8
 - d 16

Rode bloedcellen

Het bloedplasma van de mens heeft een gemiddelde concentratie van opgeloste deeltjes die gelijk is aan die van een 0,9% NaCl-oplossing. Bij een experiment worden rode bloedcellen in een oplossing P gelegd met een onbekende concentratie van opgeloste deeltjes. De opgeloste deeltjes in oplossing P kunnen geen celmembranen passeren. Na enige tijd worden de rode bloedcellen onder de microscoop bekeken. Het blijkt dat ze gezwollen zijn.

- 26 ■ Is de concentratie van opgeloste deeltjes in deze gezwollen rode bloedcellen kleiner dan, gelijk aan of groter dan die van een 0,9% NaCl-oplossing?
- a kleiner
 - b gelijk
 - c groter

Terwijl de gezwollen rode bloedcellen nog onder de microscoop liggen, wordt een oplossing Q onder het dekglasje gebracht. Het volume van de cellen wordt daardoor kleiner.

- 27 ■ Is de concentratie van opgeloste deeltjes in oplossing Q kleiner dan, gelijk aan of groter dan die in oplossing P?
- a kleiner
 - b gelijk
 - c groter

Biologische reiniging

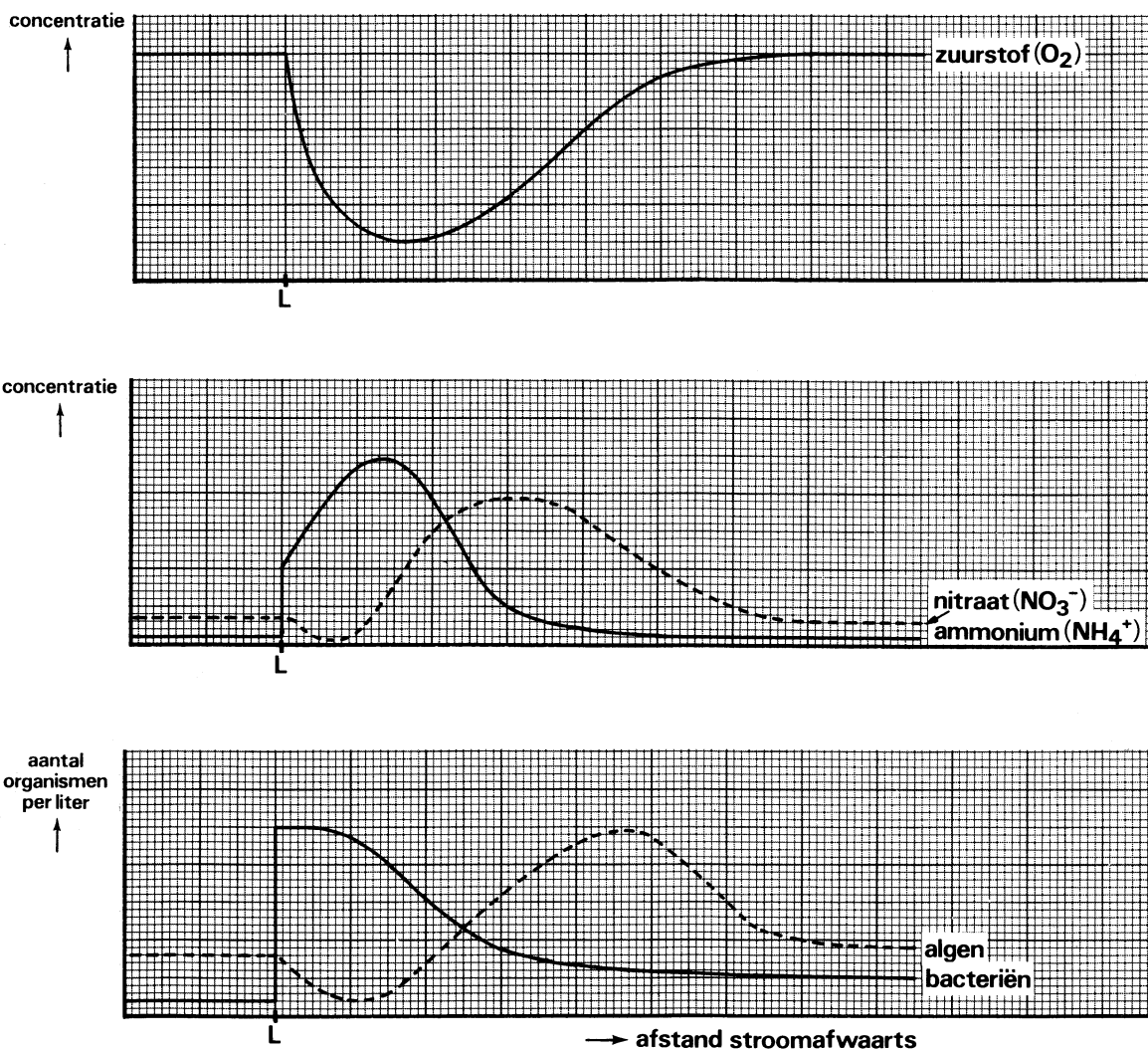
Op een aantal plaatsen in een rivier werd op een bepaalde dag de chemische en biologische samenstelling van het water onderzocht.

De resultaten van het onderzoek zijn in drie diagrammen (afbeelding 16) weergegeven.

Op plaats L bevindt zich een uitmonding van een riool in deze rivier, het lozingspunt. Langs de X-as is een traject van deze rivier afgezet vóór en na de uitmonding van het riool.

Langs de Y-as staat de concentratie van de desbetreffende stof of het aantal organismen per liter water aangegeven.

afbeelding 16



Naar aanleiding van deze diagrammen worden drie uitspraken gedaan.

1 De daling van de zuurstofconcentratie direct stroomafwaarts van plaats L is te verklaren doordat er veel zuurstof wordt verbruikt door bacteriën.

2 De stijging van de zuurstofconcentratie verder stroomafwaarts is onder andere te verklaren doordat algen zuurstof produceren.

3 De stijging van de nitraatconcentratie is te verklaren doordat ammonium in nitraat wordt omgezet.

28 ■ Welke van deze uitspraken is of zijn juist?

- a alleen uitspraak 1
- b alleen de uitspraken 2 en 3
- c de uitspraken 1, 2 en 3

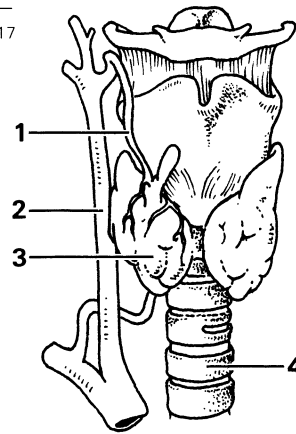
29 ■ Zal de stijging van de ammoniumconcentratie na punt L vooral worden veroorzaakt door omzetting van eiwitten, van koolhydraten of van vetten?

- a door omzetting van eiwitten
- b door omzetting van koolhydraten
- c door omzetting van vetten

Organen in de hals

Afbeelding 17 toont het bovenste gedeelte van de luchtpijp van de mens met enige andere organen.

afbeelding 17

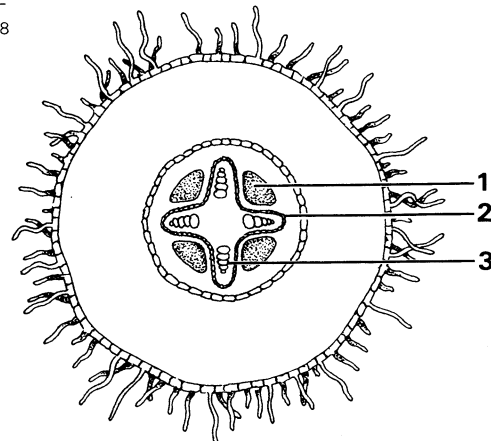


- Door bloedvat 1 stroomt bloed naar orgaan 3.
- 30 ■ Is bloedvat 2 een ader of een slagader?
Behoort bloedvat 2 tot de grote of tot de kleine bloedsomloop?
- a Bloedvat 2 is een ader van de grote bloedsomloop.
 - b Bloedvat 2 is een slagader van de grote bloedsomloop.
 - c Bloedvat 2 is een slagader van de kleine bloedsomloop.
- 31 ■ Welke stof wordt door orgaan 3 gevormd?
- a amylase
 - b schildklier-stimulerend hormoon
 - c thyroxine
- 32 ■ Uit welk weefsel is het met cijfer 4 aangegeven deel van de luchtpijp voornamelijk opgebouwd?
- a uit beenweefsel
 - b uit kraakbeenweefsel
 - c uit spierweefsel

Een wortel

Afbeelding 18 stelt schematisch een dwarsdoorsnede van een wortel van een jonge boom voor.

afbeelding 18



- In de wortel komt een weefsel voor waarvan de cellen zich na de plasmagroei niet strekken.
- 33 ■ Met welk cijfer is dit weefsel aangegeven?
- a met cijfer 1
 - b met cijfer 2
 - c met cijfer 3
- 34 ■ Vindt transport van zouten door de wortel naar de stengel plaats in het deel dat is aangegeven met 1, met 2 of met 3?
- a in deel 1
 - b in deel 2
 - c in deel 3
- Twee typen transportprocessen zijn actief transport en diffusie.
- 35 ■ Door welk of door welke van deze processen komen zouten vanuit het bodemwater in de houtvaten?
- a alleen door actief transport
 - b alleen door diffusie
 - c door een combinatie van actief transport en diffusie

Stofwisseling

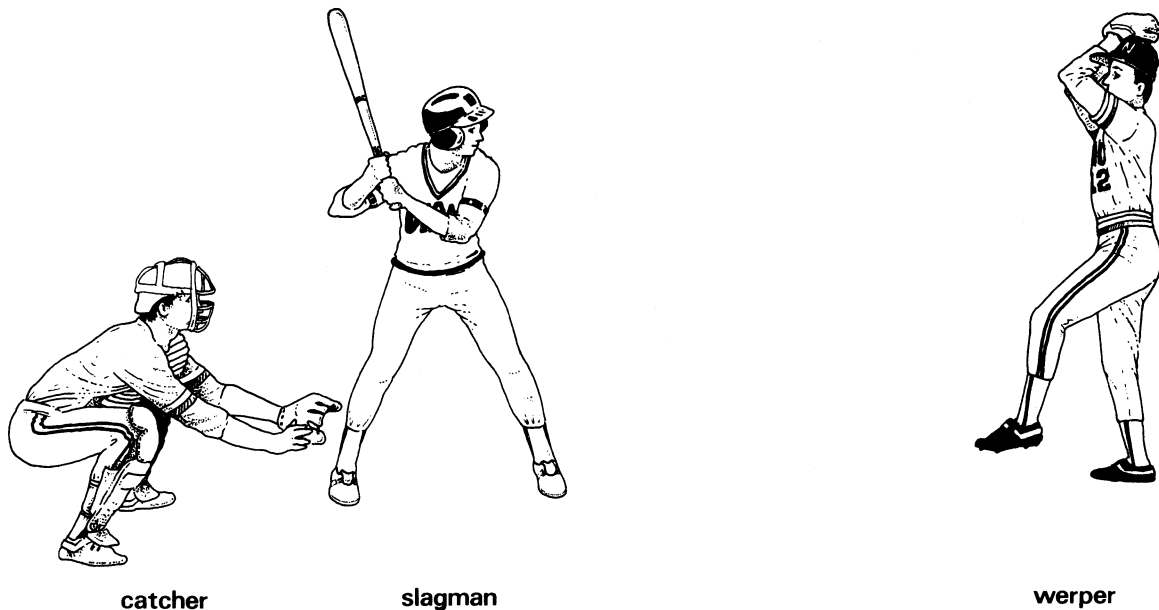
De hoeveelheden water en voedsel die de mens opneemt, worden slechts voor een deel door het lichaam gebruikt. Sommige stoffen uit het voedsel zijn zelfs schadelijk voor het lichaam. Deze stoffen worden in het lichaam onschadelijk gemaakt en uitgescheiden. Ook bij de normale stofwisseling ontstaan produkten die schade in het lichaam zouden veroorzaken als ze zich ophoopten.

- 36 ■** Welk orgaan heeft of welke organen hebben als functie het afbreken van schadelijke stoffen?
- a** de lever
 - b** de longen
 - c** de nieren
- 37 ■** Welke stof ontstaat als gevolg van de afbraak van aminozuren?
- a** galkleurstof
 - b** melkzuur
 - c** ureum
- 38 ■** Heeft het drinken van veel water invloed op de ADH-afgifte in het lichaam? Zo ja, welke?
- a** Nee.
 - b** Ja, de ADH-afgifte wordt geremd.
 - c** Ja, de ADH-afgifte wordt gestimuleerd.

Honkbal

Een honkbalwerper staat klaar voor het aangooien van de bal (zie afbeelding 19). Hij bekijkt goed welke slagman tegenover hem staat en welke tekens de achtervanger (catcher) hem geeft. Aan de hand van deze gegevens beslist hij hoe hij de bal zal gooien. Vervolgens gooit hij de bal met een mooie boog naar de catcher. De slagman mist de bal voor de derde keer en is uit! Ondanks de geringe lichamelijke inspanning merkt de werper dat zijn hartslagfrequentie sterk is toegenomen.

afbeelding 19



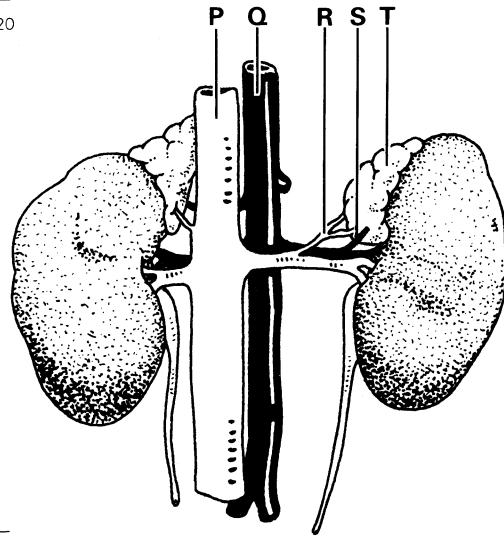
- 39 ■ Waar worden bij de werper het eerst impulsen opgewekt door de lichtprikkel uit zijn omgeving?
- a in de grote hersenen
 - b in het netvlies van de ogen
 - c in de oogzenuwen
- 40 ■ In welk deel van de hersenen van de werper vinden de processen plaats die leiden tot de beslissing hoe hij de bal wil gooien?
- a in de grote hersenen
 - b in de hersenstam
 - c in de kleine hersenen
- Er komen impulsen uit de hersenen die de activiteit van spieren beïnvloeden.
- 41 ■ Gaan deze impulsen alleen door grijze stof van het ruggemerg of alleen door witte stof van het ruggemerg of door grijze en witte stof beide?
- a alleen door grijze stof van het ruggemerg
 - b alleen door witte stof van het ruggemerg
 - c door grijze en witte stof van het ruggemerg
- 42 ■ Waardoor is de hartslagfrequentie van de werper na de worp sterk toegenomen?
- a door een veranderd adrenalinegehalte van zijn bloed
 - b door een veranderd koolstofdioxidegehalte van zijn bloed
 - c door een veranderd zuurstofgehalte van zijn bloed

Enkele organen

Afbeelding 20 toont enkele organen van de mens met onder andere aan- en afvoerende bloedvaten.

P is een deel van de onderste holle ader en Q is een deel van de aorta. De bloedvaten R en S staan in verbinding met orgaan T. Orgaan T kan adrenaline afgeven.

afbeelding 20

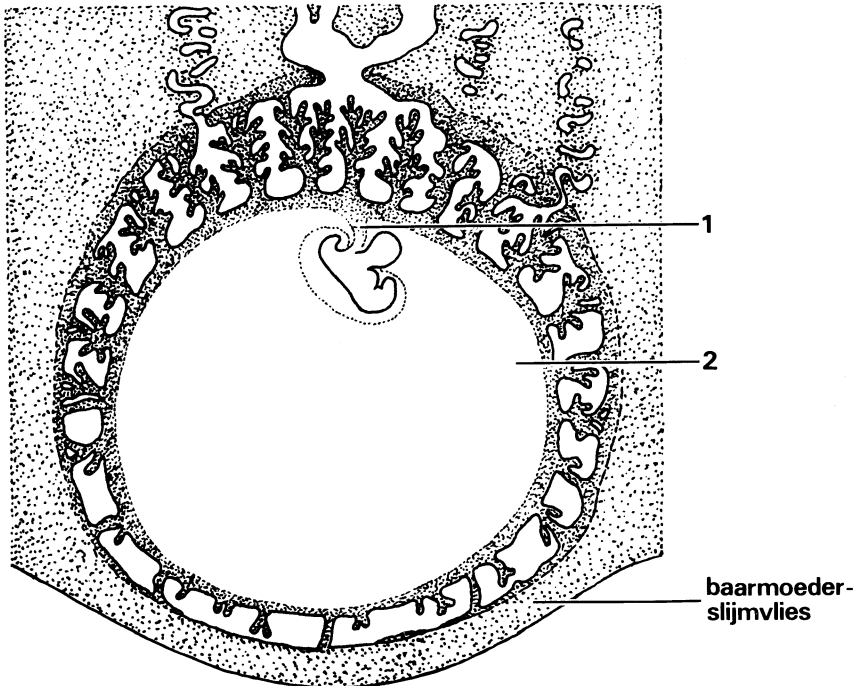


- 43 ■ Waardoor wordt orgaan T gestimuleerd tot het afgeven van adrenaline?
- a door activering van het orthosympatische deel van het autonome zenuwstelsel
 - b door activering van het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel
 - c door een hormoon afkomstig uit de hypofyse
- 44 ■ Is de ureumconcentratie van het bloed in bloedvat S lager dan, gelijk aan of hoger dan de ureumconcentratie van het bloed in bloedvat P?
- a lager
 - b gelijk
 - c hoger
- 45 ■ Is de glucoseconcentratie van het bloed in bloedvat R lager dan, gelijk aan of hoger dan de glucoseconcentratie van het bloed in bloedvat S?
- a lager
 - b gelijk
 - c hoger

In de baarmoeder

Afbeelding 21 stelt schematisch een stadium voor van de ontwikkeling van een embryo in het baarmoederslijmvlies van een vrouw.

afbeelding 21

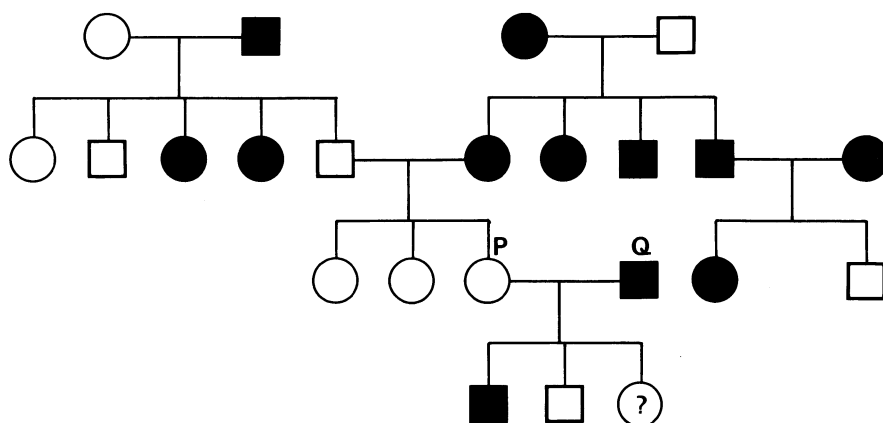


- 46 ■ Wanneer in de ontwikkeling doet dit stadium zich voor?
- a ongeveer drie dagen na de bevruchting
 - b ongeveer drie weken na de bevruchting
 - c ongeveer drie maanden na de bevruchting
- In deel 1 ontwikkelen zich bloedvaten.
- 47 ■ Zullen deze bloedvaten bloed bevatten van het embryo, van de vrouw of van beiden?
- a alleen van het embryo
 - b alleen van de vrouw
 - c van beiden
- 48 ■ Wat bevindt zich op plaats 2?
- a bloed
 - b lucht
 - c water met opgeloste stoffen

Een stamboom

Sommige mensen kunnen met hun tong een gootje maken. Anderen kunnen dat niet. Deze eigenschap is erfelijk. De stamboom (afbeelding 22) heeft betrekking op een familie waarin de eigenschap „een gootje kunnen maken” voorkomt.

afbeelding 22



□ : man
○ : vrouw } kunnen geen gootje maken met hun tong

■ : man
● : vrouw } kunnen wel een gootje maken met hun tong

- 49 ■ Is het allel voor „een gootje kunnen maken” dominant of recessief?
Kan het allel voor „een gootje kunnen maken” X-chromosomaal zijn?

allel voor „een gootje kunnen maken” is

kan allel voor „een gootje kunnen maken” X-chromosomaal zijn?

- | | | |
|---|-----------|-----|
| a | dominant | ja |
| b | dominant | nee |
| c | recessief | ja |

- 50 ■ Hoe groot is de kans dat de dochter van de personen P en Q een gootje met haar tong kan maken?

a $\frac{1}{4}$

b $\frac{1}{2}$

c 1

Einde