ORIËNTATIE-TOETS

Hoe zou je het nu al doen op een examen?

De oriëntatietoets geeft je een eerste indruk.

Oriëntatietoets

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

Bloedsamenstelling

De samenstelling van bloedplasma en die van weefselvloeistof worden met elkaar vergeleken. Drie stoffen die in beide voorkomen, zijn: opgeloste eiwitten, keukenzout en zuurstof.

2p **1** Van welke van deze stoffen is het verschil in concentratie tussen bloedplasma en weefselvloeistof het grootst?

A van keukenzout
B van opgeloste eiwitten
C van zuurstof

Weefselvloeistof kan zowel in een haarvat als in een lymfevat worden opgenomen.

1p **2** Noem een type cellen van de mens dat zowel in de weefselvloeistof als in een lymfevat aanwezig is.

Grote grazers

Bij het beheer van sommige natuurgebieden in Nederland zoals heidevelden, worden bij wijze van experiment grote grazers ingezet. Gebruikt worden onder andere Schotse hooglanders. Deze runderen zijn goed aangepast aan de kou. De dieren worden niet bijgevoederd en zijn het hele jaar door buiten.

Behalve grote grazers komen er ook wormen in de grond voor die aan wortels van heideplanten (Calluna en Erica) knagen, parasitaire teken op de grote grazers, heidehaantjes die leven van bladeren van de heideplanten, vinken die van heidehaantjes leven, valken die muizen en vinken eten en muizen die zaden van heideplanten eten.

2p **3** Maak een volledig voedselweb waarin alle bovengenoemde organismen voorkomen.

Als op een gegeven ogenblik binnen een redelijk grote populatie van deze runderen een besmettelijke ziekte uitbreekt, zou men kunnen besluiten niet in te grijpen. Er worden dan geen medicijnen toegediend of vaccinaties uitgevoerd. Een aantal runderen zal dan doodgaan. Op den duur kan deze handelswijze gunstig zijn voor de populatie.

2p **4** Leg uit waardoor het niet ingrijpen door de mens bij het uitbreken van een ziekte gunstig kan zijn voor de populatie runderen na een aantal generaties.

Als in een gebied een groep van slechts weinig, bijvoorbeeld vijf niet verwante dieren wordt uitgezet, is er een grote kans op inteelt. De kans is dan immers groot dan na één generatie paring optreedt tussen verwante dieren. Het gevolg daarvan kan zijn dat na een paar generaties steeds meer gebrekkige dieren worden geboren.

2p **5** Leg uit waardoor bij inteelt de kans op zwakke of gebrekkige dieren toeneemt.

Ethanol uit houtafval

Om de koolhydraten om te zetten in ethanol, wordt gebruikgemaakt van gistcellen.
Het is gelukt om nieuwe gistvarianten te maken waardoor uit houtafval ethanol kan worden geproduceerd. Hiervoor moeten de gistcellen cellulose als substraat gebruiken.

2p 6 Wat heeft men aan de bestaande gistcellen veranderd om dit mogelijk te maken?

A De enzymen, zodat ze in staat waren om cellulose om te zetten in plaats van zetmeel.
B De genetische informatie, zodat er enzymen gemaakt kunnen worden die in staat zijn om cellulose om te zetten in plaats van zetmeel.
C De ribosomen, zodat die enzymen maakten die cellulose konden omzetten in plaats van zetmeel.
D Het celmembraan, zodat de gistcellen in staat waren om cellulose op te nemen in plaats van zetmeel.

DNA-test voor Chlamydia

Chlamydia is de meest voorkomende seksueel overdraagbare aandoening (SOA). Met een test voor de Chlamydia kan snel en eenvoudig worden vastgesteld met welk subtype Chlamydia iemand besmet is. Er kunnen negentien subtypes van Chlamydia trachomatis worden aangetoond en die verschillen onderling in de gevoeligheid voor diverse antibiotica. De indeling is gebaseerd op de eiwitten die aan de buitenkant van het micro-organisme zitten. De genetische code in het DNA bepaalt welke eiwitten dat zijn. Aan de hand van de testuitslag kan vervolgens worden besloten welke antibioticabehandeling het meest geschikt is.

2p 7 Hoe worden de eiwitten, die aan de buitenkant van Chlamydia trachomatis zitten, gemaakt?

A Door transcriptie wordt de structuur van de aminozuren van het eiwit bepaald.
B Door transcriptie worden de aminozuren in de juiste volgorde aan elkaar gekoppeld.
C Door translatie wordt de structuur van de aminozuren van het eiwit bepaald.
D Door translatie worden de aminozuren in de juiste volgorde aan elkaar gekoppeld.

Variatie bij hardlopers

De V_{O_2}-max wordt gedefinieerd als het maximale vermogen zuurstof vanuit de longen op te nemen in het bloed, te transporteren en te gebruiken in de spieren.
Bij ongetrainde mannen heeft de V_{O_2}-max veelal een waarde van 45 tot 55 mL per kg lichaamsgewicht per minuut (mL/kg/min). Door training kan de V_{O_2}-max 5 tot 20% toenemen. Bij toplopers vindt men een waarde van zelfs 80 mL/kg/min.

2p 8 Leg door middel van een berekening en met behulp van bovenstaande gegevens uit dat niet iedereen door alleen maar hard te trainen een toploper kan worden.

Er kunnen drie deelsystemen worden onderscheiden: ademhalingsstelsel, hart/bloedsomloop en spieren. Om vast te stellen welk van deze deelsystemen de V_{O_2}-max beperkt, werden gegevens verzameld van patiënten met een ernstige vorm van hartfalen. Zij hadden een heel lage V_{O_2}-max.
Na succesvolle harttransplantaties bleek de V_{O_2}-max niet of nauwelijks toegenomen.

1p 9 Is hart/bloedsomloop bij deze patiënten de beperkende factor voor de V_{O_2}-max.
Leg in je antwoord uit wat hier bedoeld wordt met beperkende factor.

Sapspechten

In de Verenigde Staten van Amerika leven in bossen bepaalde soorten spechten. Deze spechten hakken in bomen gaten tot in het hout. Uit deze gaten komt vocht naar buiten, dat deze spechten oplikken (zie hiernaast).
Deze spechten worden in verband met hun voedingswijze 'sapsuckers' (sapspechten) genoemd.
Het opgelikte vocht is hun belangrijkste voedsel.
Het vocht dat naar buiten komt, is bovendien voedsel voor insecten. Deze insecten worden ook door de sapspechten gegeten. In de tekst worden bomen, spechten en insecten genoemd waartussen voedselrelaties bestaan.

2p **10** Teken een voedselweb waarin je de voedselrelaties tussen deze organismen weergeeft. Geef bij de organismen aan of ze producenten, consumenten of reducenten zijn.

2p **11** Is er in de relatie tussen de sapspechten en de insecten sprake van competitie?
En is er in deze relatie sprake van predatie?

A niet van competitie en ook niet van predatie
B alleen van competitie
C alleen van predatie
D zowel van competitie als van predatie

Marathonlopen

Manuela en Rosa gaan de marathon lopen. In de periode waarin de marathon is gepland, is het erg warm. Manuela, die goed heeft getraind, vreest toch maag- en darmproblemen tijdens de wedstrijd: een klotsende maag en aandrang tot ontlasten. Daar heeft zij vaak problemen mee. Daarom heeft zij advies ingewonnen bij een voedingsdeskundige.

Deze heeft haar de volgende drie adviezen gegeven:

1 drink tijdens de wedstrijd geen zuiver water, maar een oplossing van een beetje glucose of zout in water;
2 eet vanaf een dag voor de wedstrijd geen voedsel met voedingsvezels;
3 neem, om aan de broodnodige energie te komen, tijdens de wedstrijd niet je toevlucht tot geconcentreerde, siroopachtige glucose-oplossingen.

2p **12** Welke van deze adviezen is of zijn gegeven in verband met osmotische effecten?

A alleen 1
B alleen 2
C alleen 3
D 1 en 2
E 1 en 3
F 2 en 3

Manuela gaat rustig van start. Na vijf kilometer passeert zij Rosa, die erg snel is vertrokken, maar nu last krijgt van 'verzuurde benen'.

3p **13** Leg uit waardoor Rosa door snel van start te gaan 'verzuurde benen' heeft gekregen en waardoor dit haar snelheid remt.

Aan het eind van de wedstrijd zakt het tempo van Manuela. Zij kan geen beroep meer doen op een stof uit de lever om in haar energiebehoefte te voorzien.

2p **14** Welke stof uit de lever is opgeraakt?

A eiwit
B glucose
C glycogeen
D vet
E zuurstof

Lever

In de lever kunnen aminozuren worden omgezet in een gedeelte dat stikstof bevat en een gedeelte zonder stikstof. Het gedeelte met stikstof wordt in de lever verwerkt in een andere stikstofverbinding.

2p **15** Ontstaan bij de beschreven processen in de lever stoffen die kunnen worden geassimileerd en/of stoffen die kunnen worden gedissimileerd en/of stoffen die kunnen worden uitgescheiden?

A alleen stoffen die kunnen worden geassimileerd
B alleen stoffen die kunnen worden gedissimileerd
C alleen stoffen die kunnen worden uitgescheiden
D zowel stoffen die kunnen worden geassimileerd, als stoffen die kunnen worden gedissimileerd als stoffen die kunnen worden uitgescheiden

Bananen bedreigd!

Onder leiding van Gert Kema doet Plant Research International onderzoek naar schimmelziekten die een grote bedreiging vormen voor de bananenteelt.
De Panamaziekte wordt veroorzaakt door een bodemschimmel die de plant via de wortels binnendringt. Daar belemmeren de schimmeldraden (mycelium) het vochttransport, waardoor de bladeren vergelen en de plant verwelkt.
Een fungicide zoals propiconazool doodt de schimmel, maar werkt vaak niet op de langere termijn. Dit komt doordat de schimmels resistent worden tegen het fungicide.

3p **16** Leg uit hoe na langdurig gebruik van propiconazool op de bananenplantages, een populatie van Mycosphaerella fijiensis ontstaat die resistent is tegen dit fungicide.

Reflex

2p **17** Als een hond aan het eten is, vindt er onder andere door prikkeling van het slijmvlies in de bek afscheiding van speeksel plaats. Deze afscheiding van speeksel gebeurt door een onvoorwaardelijke reflex.
Bij een hond die gedurende enige tijd alleen gevoerd wordt nadat er een bel rinkelt, blijkt de speekselafscheiding alleen al door de rinkelende bel op gang gebracht te worden, ook al krijgt het dier daarna geen eten. Dit is een voorwaardelijke reflex.
Welk deel van het centrale zenuwstelsel geleidt zeker impulsen bij de hierboven genoemde voorwaardelijke reflex en waarschijnlijk niet bij de hierboven genoemde onvoorwaardelijke reflex.

A de grote hersenen
B de hersenstam
C de kleine hersenen
D het ruggenmerg

Slim en gezond door borstvoeding

Maakt borstvoeding slim en gezond? Voor- en tegenstanders van borstvoeding discussiëren al jaren over deze vraag. Kinderen die als baby vooral moedermelk hebben gedronken, scoren gemiddeld hoger op IQtests dan leeftijdgenootjes die het met de fles moesten doen. En dat effect blijft ook bij volwassenen nog zichtbaar. In moedermelk zitten stoffen die de hersenontwikkeling stimuleren. Vooral twee meervoudig onverzadigde vetzuren, DHA (= docosahexaeen zuur) en arachidonzuur, spelen daarbij een belangrijke rol. Deze twee stoffen ontbreken in koemelk en daardoor ook in de meeste typen flesvoeding.
Een groep onderzoekers deed tussen 1980 en 1985 een grootschalig onderzoek naar het effect van borstvoeding op het IQ. Ze bestudeerden daarbij ook de rol van een gen (FADS2) dat codeert voor een bepaald enzym dat belangrijk is voor de verwerking van vetten in het lichaam. Dit gen ligt op chromosoom 11. Het gen kan voorkomen met een dominante A-vorm en de recessieve a-vorm.
De onderzoekers werkten met kinderen die tussen april 1972 en maart 1973 werden geboren in Nieuw-Zeeland. Tussen de leeftijd van zeven en elf jaar werd vier keer een IQ-test gedaan. Ook werd bepaald welke vorm van het FADS2-gen de kinderen hadden.

Van de kinderen was bekend welke vorm van het FADS2-gen ze hadden.

2p **18** Op welke manier zullen deze resultaten verkregen zijn?

A door DNA-onderzoek van cellen uit het vruchtwater
B door DNA-onderzoek van wangslijmvliescellen
C door een karyogram te maken van cellen uit het vruchtwater
D door een karyogram te maken van wangslijmvliescellen

Twee beweringen over het FADS2-gen zijn:

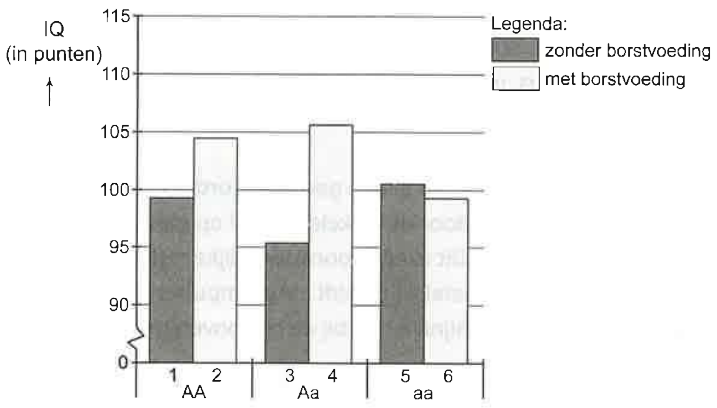
1 Van dit gen zijn twee verschillende allelen bekend;
2 Van dit gen hebben mannen en vrouwen per cel evenveel allelen.

2p **19** Welk van deze beweringen is of welke zijn juist?

A geen van beide beweringen
B alleen bewering 1
C alleen bewering 2
D beide beweringen

In onderstaand diagram zie je de resultaten van het genetisch onderzoek van de deelnemende kinderen.

afbeelding 1



Uit de gegevens worden twee conclusies getrokken:

1 Kinderen die moedermelk drinken en tenminste eenmaal het dominante allel FADS2 bezitten, hebben gemiddeld een hoger IQ dan moedermelkdrinkers zonder dat allel.

2 Homozygotie voor de recessieve vorm van het FADS2-gen leidt bij flessenmelkdrinkers tot een hoger IQ.

2p **20** Vul de volgende zinnen aan:

- Voor conclusie 1 werden de gegevens van de kolom(men) .....

  vergeleken met die van .....

- Voor conclusie 2 werden de gegevens van de kolom(men) .....

  vergeleken met die van .....

Bij de aanmaak van de moedermelk worden onder andere de volgende stoffen uit het bloed gebruikt: vetzuren, aminozuren en zuurstof.

2p **21** Welke van deze stoffen worden met de moedermelk afgegeven, zodat de baby er van groeit?

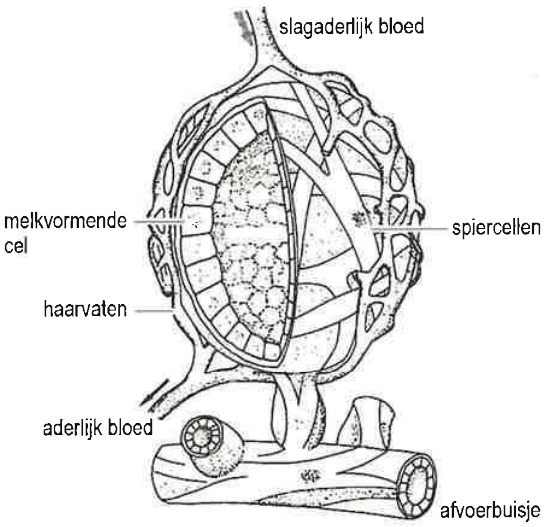
A alleen aminozuren en O_2

B alleen aminozuren en vetzuren

C alleen O_2 en vetzuren

D al deze stoffen

afbeelding 2



In afbeelding 2 is een melkklier afgebeeld.

Als een baby aan de tepel zuigt, veroorzaakt een stijging van de oxytocineconcentratie de toeschietreflex van moedermelk waarbij melk uit de tepel spuit.

2p **22** Welke van de in afbeelding 2 aangegeven cellen zijn vooral gevoelig voor het plotseling stijgen van de oxytocineconcentratie in het bloed?

A de melkvormende cellen

B de spiercellen

C de cellen van de haarvaten

Fabrikanten van flesvoeding voor baby's gebruiken de informatie over het IQ verhogende effect van moedermelk in de ontwikkeling van nieuwe producten.
Drie mogelijkheden die zij overwegen zijn:
1 toevoegen van het FADS2-gen aan flesvoeding;
2 toevoeging van het FADS2-enzym aan flesvoeding;
3 toevoeging van arachidonzuur aan flesvoeding.

2p **23** Welke toevoeging of welke toevoegingen zouden een positief effect kunnen hebben op het IQ van kinderen die de nieuwe flesvoeding krijgen?

A alleen 1
B alleen 2
C alleen 3
D 1 in combinatie met 2
E 1 in combinatie met 3

Ambrosia

Timo heeft al vele jaren last van hooikoorts. Zodra het in het voorjaar een beetje mooi weer wordt, krijgt hij last van jeuk aan zijn ogen en achter in zijn keel en moet hij vaak niezen en snuiten. Een paar maanden later is het leed geleden. Tot vorig jaar, toen hij óók eind september weer deze verschijnselen kreeg.
In een huis-aan-huisblaadje zag hij, dat de plant Ambrosia hier verantwoordelijk voor is.

Tijdens de bloei van Ambrosia komen grote hoeveelheden pollen vrij. Deze pollen zijn zeer sterk allergeen waardoor ze snel hooikoortsklachten kunnen veroorzaken.
Hooikoorts wordt veroorzaakt door een reactie van bepaalde lichaamscellen op een antigeen, dat voor de meeste mensen een onschuldige stof is.

2p **24** Tot welke groep stoffen behoren de antigenen die hooikoorts veroorzaken?

A eiwitten
B mineralen
C nucleotiden
D vetten
E vitaminen

De allergische reactie begint bij bepaalde daarvoor gevoelige cellen.

2p **25** Welke cellen worden door de antigenen als eerste geactiveerd?

A gespecialiseerde witte bloedcellen
B gladde spiercellen in de luchtwegen
C levende opperhuidcellen
D traankliercellen
E slijmcellen in de neusholte

2p **26** Wanneer krijgt Timo last van jeuk aan zijn ogen en achter in zijn keel?

A Als het antigeen in het slijmvlies van de neusholte komt.
B Als het antigeen zich hecht aan de receptor van de B-lymfocyt.
C Als de door de B-lymfocyten geproduceerde antistoffen in het bloed komen.
D Als er veel geheugencellen geproduceerd zijn.
E Als de mestcellen histamine aan de weefsels afgeven.

Mijn Examenbundel

Wil je weten hoe je de toets hebt gemaakt? De antwoorden staan op mijnexamenbundel.nl. Vul je punten in en bekijk je score per onderwerp. Je scores worden bewaard.