Examen VMBO-GL en TL 2022  
Biologie

tijdvak 1

donderdag 12 mei

13.30 - 15.30 uur

Dit examen bestaat uit 55 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 64 punten te behalen.

Achter elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Let op: als een vraag een meerkeuzevraag is, dan wordt dat aangegeven achter het vraagnummer.

Meerkeuzevragen: schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

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

## Symbolenlijst

--> pijl naar rechts

# Opgave 1. Oorproblemen bij katten

Bij deze opgave horen vraag 1 tot en met 3.

Marek heeft op internet de volgende informatie gevonden over oorproblemen bij katten:

Oormijten zijn kleine spinachtige beestjes die in de gehoorgang van de kat kunnen leven. Ze voeden zich daar met oorsmeer, huidschilfers en weefselvocht. De aanwezigheid van de mijten zorgt voor irritatie van de gehoorgang.

Katten kunnen een oorontsteking krijgen nadat bacteriën vanuit de luchtwegen het middenoor van de kat zijn binnengedrongen. Zo'n ontsteking wordt meestal pas opgemerkt als de zenuwen in het middenoor aangetast zijn. Dan kan de kat een hangend oor krijgen.

Op latere leeftijd kunnen katten doof worden, doordat delen van het oor niet meer goed werken.

## Vraag 1: 1 punt

De functie van oorsmeer is de bescherming van de huid tegen vocht en beschadiging. Stof, bacteriën en virussen van buiten het oor worden in het oorsmeer opgenomen.

In welk deel van het gehoororgaan wordt oorsmeer afgegeven?

## Vraag 2: 1 punt

Leg uit hoe bacteriën vanuit de luchtwegen het middenoor kunnen bereiken.

## Vraag 3: 2 punten

Noteer twee delen van het gehoororgaan die doofheid bij katten kunnen veroorzaken, als deze twee delen niet goed meer werken.

# Opgave 2. Pleuravocht

Bij deze opgave horen vraag 4 en 5.

Nathan heeft problemen met zijn ademhaling. De huisarts stelt vast dat vocht zich heeft opgehoopt tussen zijn longvlies en zijn linkerlong. Dat wordt pleuravocht genoemd. De linkerlong kan daardoor minder uitgerekt worden dan normaal.

## Vraag 4 meerkeuze: 1 punt

Pleuravocht ontstaat door waterverlies uit de bloedvaten. Dit water wordt weer aangevuld, doordat in een bepaald orgaan water in het bloed opgenomen wordt.

Welk orgaan heeft als taak water in het bloed op te nemen?

A de darm

B de lever

C de maag

D de nier

## Vraag 5: 1 punt

Het pleuravocht heeft gevolgen voor de gaswisseling in het lichaam van Nathan.

De gehaltes aan zuurstof en koolstofdioxide in zijn rechter- en zijn linkerlongader worden met elkaar vergeleken.

Hieronder staan twee uitspraken. Neem de nummers 1 en 2 over en zet erachter: hoger of lager.

1. Het zuurstofgehalte in de linkerlongader is hoger / lager dan in de rechterlongader.

2. Het koolstofdioxidegehalte in de linkerlongader is hoger / lager dan in de rechterlongader.

# Opgave 3. Seks in de huwelijksnacht

Bij deze opgave horen vraag 6 tot en met 11.

Esmeralda en Ronald trouwen op 25 mei. In de huwelijksnacht hebben ze geslachtsgemeenschap.

Twee weken later merkt Esmeralda dat ze niet ongesteld wordt. Normaal heeft ze een regelmatige cyclus van 28 dagen.

## Vraag 6 meerkeuze: 1 punt

Op welke dag begon de laatste ongesteldheid van Esmeralda?

A op 13 april

B op 27 april

C op 11 mei

D op 25 mei

## Vraag 7: 1 punt

Een functie van geslachtsgemeenschap is voortplanting.

Geef nog een functie van geslachtsgemeenschap.

## Vraag 8: 1 punt

Esmeralda vermoedt dat ze zwanger is geworden. Ze koopt een zwangerschapstest. De test meet of het hormoon hCG in de urine van Esmeralda zit. Dit hormoon wordt door de placenta gemaakt.

Geef van elk van de onderstaande twee uitspraken aan of deze juist of onjuist is. Neem de nummers 1 en 2 over en zet erachter: juist of onjuist.

1. De placenta ontstaat voordat de bevruchte eicel innestelt.

2. De placenta ontstaat in de vagina.

## Vraag 9: 1 punt

Ook andere delen van het vrouwelijke voortplantingsstelsel maken hormonen.

Welk van de volgende vijf delen van het vrouwelijke voortplantingsstelsel maakt hormonen? Schrijf de letter van het deel op.

P: eileider

Q: eierstok

R: baarmoeder

S: blaas

T: endeldarm

## Vraag 10 meerkeuze: 1 punt

Esmeralda en Ronald zijn blij met de zwangerschap. Ze vragen zich af of hun kind een meisje of een jongen zal zijn.

Op welk moment staat het geslacht van hun kind vast?

A op het moment dat geslachtscellen ontstaan

B op het moment van geslachtsgemeenschap

C op het moment van bevruchting

D op het moment van innesteling

## Vraag 11: 1 punt

Noteer een prenataal onderzoek waarmee het geslacht van het ongeboren kind **met zekerheid** kan worden vastgesteld.

# Opgave 4. Proefje met honing

Bij deze opgave horen vraag 12 en 13.

Paul en Ria willen onderzoeken of in honing enzymen voorkomen die zetmeel kunnen afbreken. Ze doen een proefje. Ze vullen drie reageerbuizen:

- reageerbuis 1 met 1 mL water en 5 mL honing

- reageerbuis 2 met 1 mL zetmeel en 5 mL honing

- reageerbuis 3 met 1 mL zetmeel en 5 mL water

Ze mengen de vloeistoffen goed en doen in elke buis drie druppels van een bepaalde indicator.

Direct nadat de indicator toegevoegd is, noteren Paul en Ria de kleur van de inhoud van de reageerbuis. Na 15 minuten noteren ze de kleur weer. De resultaten staan in onderstaande tabel.

begin tabel

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | kleur direct na toevoegen van de indicator | kleur na 15 minuten |
| reageerbuis 1 | geelbruin | geelbruin |
| reageerbuis 2 | blauwzwart | bruin |
| reageerbuis 3 | blauwzwart | blauwzwart |

einde tabel

## Vraag 12: 1 punt

Geef de naam van de indicator die Paul en Ria gebruikt hebben.

## Vraag 13: 2 punten

In reageerbuis 1 en in reageerbuis 3 is de kleur na 15 minuten onveranderd gebleven.

Verklaar voor **beide** reageerbuizen hoe dit komt.

Schrijf je antwoord zo op:

reageerbuis 1: ...

reageerbuis 3: ...

# Opgave 5. Yoghurt

Bij deze opgave horen vraag 14 tot en met 19.

Joni wil zelf yoghurt maken door melkzuurbacteriën toe te voegen aan melk. Melkzuurbacteriën breken glucose in de melk af om energie vrij te maken. Hierbij ontstaat ook melkzuur. Dit proces heet melkzuurgisting.

## Vraag 14: 1 punt

Ook menselijke cellen breken glucose af om energie vrij te maken. Menselijke cellen kunnen meer energie uit glucose halen dan melkzuurbacteriën. Daarvoor hebben menselijke cellen echter nog een gas nodig.

Geef de naam van dit gas.

## Vraag 15: 1 punt

Joni maakt een lijst van materialen die ze nodig heeft om yoghurt te maken:

- 200 mL volle gesteriliseerde melk

- 20 mL melkzuurbacteriën

- 1 maatcilinder van 100 mL

- 2 bekerglazen van 100 mL

- huishoudfolie

- een broedstoof ingesteld op 40 graden C

- een thermometer

- een trechter

- een bekerglas

Uit de materialenlijst kun je afleiden dat een bepaalde abiotische factor belangrijk is voor de melkzuurbacteriën.

Welke factor is dat?

## Vraag 16: 1 punt

In yoghurt bevinden zich levende bacteriën. Als je yoghurt hebt gegeten, bereiken veel van deze bacteriën de twaalfvingerige darm niet levend.

Leg uit hoe dat komt.

## Vraag 17 meerkeuze: 1 punt

De voedingsstoffen in yoghurt worden in het verteringsstelsel afgebroken door verteringsenzymen.

Welke twee organen maken verteringsenzymen?

A slokdarm en lever

B slokdarm en maag

C slokdarm en alvleesklier

D lever en maag

E lever en alvleesklier

F maag en alvleesklier

In de tabel hieronder staan gegevens over de voedingswaarde van yoghurt.

begin tabel

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | energie (kJ/100 mL) | eiwit (g/100 mL) | koolhydraten (g/100 mL) | vet (g/100 mL) | water (g/100 mL) |
| magere yoghurt | 140 | 3,4 | 4,5 | 0,1 | 90,0 |
| halfvolle yoghurt | 205 | 3,5 | 5,2 | 1,6 | 88,7 |
| volle yoghurt | 270 | 3,8 | 4,5 | 3,5 | 86,2 |

einde tabel

## Vraag 18: 1 punt

Hoeveel gram eiwit bevat 250 mL halfvolle yoghurt?

Rond je antwoord af op één decimaal.

## Vraag 19: 2 punten

Zuivelfabrikanten voegen aan yoghurt vezels en suiker toe. Beide toevoegingen hebben een bepaalde uitwerking op het lichaam.

Welke uitwerking wordt bedoeld? Maak onderstaande twee zinnen af:

1. Het eten van vezels bevordert ...

2. Het eten van suiker geeft het lichaam ...

# Opgave 6. Vaccin tegen ebola

Bij deze opgave horen vraag 20 tot en met 22.

Ebola is een virusziekte die dodelijk is voor mensen. Wetenschappers proberen een vaccin tegen deze ziekte te maken. Ze gebruiken daarvoor het virus VSV dat runderen ziek maakt, maar mensen niet. In het erfelijk materiaal van VSV bouwen ze een stukje erfelijk materiaal van het ebolavirus in.

Daarna worden vrijwilligers gevaccineerd met dit aangepaste virus. Na enige tijd zoeken de wetenschappers in het bloed van de vrijwilligers naar stoffen die aantonen dat er immunisatie is opgetreden.

## Vraag 20: 1 punt

Leg uit waarom de wetenschappers niet het volledige ebolavirus gebruiken voor de ontwikkeling van een vaccin tegen ebola.

## Vraag 21: 1 punt

Hieronder staan twee deelvragen.

a. Welke functie heeft het aangepaste ebolavirus voor de immunisatie? Kies uit: antigen of antistof.

b. Welke functie hebben de stoffen in het bloed waarnaar de wetenschappers zoeken na vaccinatie? Kies uit: antigen of antistof.

## Vraag 22 meerkeuze: 1 punt

Gabriël en Petra bespreken de testen met het nieuwe vaccin.

Gabriël zegt dat de vrijwilligers een kunstmatige immunisatie hebben gekregen.

Petra zegt dat de vrijwilligers een passieve immunisatie hebben gekregen.

Wie heeft gelijk?

A Geen van beiden heeft gelijk.

B Alleen Gabriël heeft gelijk.

C Alleen Petra heeft gelijk.

D Gabriël heeft gelijk en Petra heeft gelijk.

# Opgave 7. Bloed van de koning?

Bij deze opgave horen vraag 23 tot en met 25.

Op 21 januari 1793 werd koning Lodewijk de zestiende in Parijs onthoofd. Volgens een legende heeft een toeschouwer destijds zijn zakdoek in het bloed van de koning gedoopt en de zakdoek bewaard in een holle kalebas. Een kalebas is de vrucht van een pompoenplant. De kalebas met de zakdoek is sinds die tijd bewaard gebleven.

Wetenschappers hebben de inhoud van de kalebas onderzocht om te achterhalen of het bloed echt van koning Lodewijk de zestiende zou kunnen zijn.

## Vraag 23 meerkeuze: 1 punt

De wetenschappers hebben in de kalebas cellen van de vrucht zelf gevonden, bloeddeeltjes en bacteriën. Daaronder bevonden zich cellen zonder celkern.

Kunnen de cellen zonder celkern bacteriën zijn?

En kunnen de cellen zonder celkern van de kalebas zijn?

A geen van beide

B alleen bacteriën

C alleen cellen van de kalebas

D bacteriën en cellen van de kalebas

## Vraag 24 meerkeuze: 1 punt

In het gedroogde bloed op de zakdoek hebben de wetenschappers DNA gevonden dat afkomstig is van chromosomen van bloeddeeltjes.

Welke bloeddeeltjes bevatten chromosomen?

A bloedplaatjes

B rode bloedcellen

C witte bloedcellen

## Vraag 25: 2 punten

Lodewijk de zestiende had blauwe ogen, zijn ouders hadden bruine ogen. Het gen voor bruine ogen is dominant (A). De wetenschappers vonden in het onderzochte bloed resten van een gen voor bruine ogen.

Geef het genotype van vader en moeder.

Kan het onderzochte bloed van Lodewijk de zestiende zijn? Leg je antwoord uit.

# Opgave 8. Dekhengst

Bij deze opgave horen vraag 26 tot en met 29.

Een dekhengst is een mannelijk paard dat paardenfokkers gebruiken om hun vrouwelijke paarden (merries) zwanger te maken. Dit kan op natuurlijke wijze gebeuren door een paring van de dekhengst met een merrie, of door een kunstmatige bevruchting. Bij een kunstmatige bevruchting brengt een dierenarts het sperma van de dekhengst in de geslachtsopening van de merrie.

## Vraag 26: 1 punt

Welke twee organen bij een dekhengst voegen voedingsstoffen en vocht toe aan de zaadcellen? Deze organen hebben dezelfde namen en functies als bij mensen.

## Vraag 27: 1 punt

Hormonen uit de hypofyse van een dekhengst stimuleren bepaalde organen om zaadcellen te produceren.

Waar worden de zaadcellen geproduceerd?

## Vraag 28: 1 punt

Het spermavocht van een dekhengst bevat veel fructose. Fructose is een koolhydraat met een vergelijkbare functie als glucose.

Leg uit dat veel fructose in spermavocht de kans vergroot dat de zaadcellen de eicel bereiken.

## Vraag 29 meerkeuze: 1 punt

Paardenfokker Smit laat een dekhengst met zwarte vacht twee jaar achter elkaar paren met dezelfde merrie. De merrie heeft een rode vacht en is homozygoot voor de vachtkleur. Ze krijgt in het eerste jaar een merrie-veulen met zwarte vacht en in het tweede jaar een hengst-veulen met rode vacht.

Is het gen voor rode vacht volgens de informatie hierboven recessief of dominant? Of is dat uit deze informatie niet met zekerheid af te leiden?

A Het gen voor rode vacht is dominant.

B Het gen voor rode vacht is recessief.

C Dat is uit de informatie niet met zekerheid af te leiden.

# Opgave 9. Gedrag van varkens

Bij deze opgave horen vraag 30 tot en met 33.

Op een biologische boerderij houdt een boerin varkens in groepen. Een groep varkens bestaat meestal uit twee tot vijf moederdieren en hun nakomelingen. In zo'n groep heerst een rangorde.

Varkens gebruiken lichaamstaal om te communiceren. Als een varken bang is, legt het zijn oren in de nek. Als een varken met een lage rang een varken tegenkomt dat hoger in rang is, draait het varken met de lagere rang zijn kop weg en laat het zijn staart hangen. Dit gedrag wordt wijken genoemd.

Bart observeert op de boerderij het gedrag van moederdier Betty. Betty vormt samen met drie andere moederdieren één groep.

Hij beschrijft het gedrag van Betty in de volgende tabel:

begin tabel

|  |  |
| --- | --- |
| kl | ze krabt of likt zichzelf |
| lp | ze loopt rond |
| pp | ze poept of plast |
| rs | ze ligt en rust uit |
| sn | ze snuffelt aan andere varkens |
| vd | ze eet en drinkt |
| wk | ze wijkt |

einde tabel

## Vraag 30: 1 punt

Hoe noem je zo'n tabel met beschrijvingen van het gedrag?

## Vraag 31: 2 punten

Gedurende 30 minuten houdt Bart bij wat Betty doet. Van de resultaten maakt hij onderstaande tabel.

begin tabel

|  |  |
| --- | --- |
| gedrag | tijd (minuten) |
| kl | 1 |
| lp | 7 |
| pp | 1 |
| rs | 3 |
| sn | 1 |
| vd | 15 |
| wk | 2 |

einde tabel

Hoeveel procent van de tijd besteedt Betty aan sociaal gedrag? Leg je antwoord uit met een berekening.

## Vraag 32: 2 punten

Bart wil weten welke rangorde de vier moederdieren onderling hebben. Hij observeert alle dieren en noteert in een tabel hoe vaak ze voor elkaar wijken.

begin tabel

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aly | Betty | Dolly | Nelly |
| Aly wijkt voor | - | 9 | 5 | 8 |
| Betty wijkt voor | 0 | - | 8 | 6 |
| Dolly wijkt voor | 0 | 0 | - | 0 |
| Nelly wijkt voor | 0 | 0 | 10 | - |

einde tabel

Noteer de namen van de vier varkens in de juiste rangorde. Begin met het meest dominante varken.

## Vraag 33: 1 punt

Wanneer varkens niet op een manier gehouden worden die bij hun behoeftes past, kunnen ze agressief gedrag vertonen. De boerin biedt haar varkens het volgende:

- vrije uitloop

- modderpoel

- stro in de lighokken

- speelgoed

Heeft de boerin met deze maatregelen gezorgd voor meer uitwendige prikkels of voor meer inwendige prikkels bij de varkens? Leg je antwoord uit.

# Opgave 10. De ingewandsslagader

Bij deze opgave horen vraag 34 tot en met 36.

De ingewandsslagader is een korte slagader in de buikholte. Deze slagader vertakt zich in andere slagaders die naar verschillende organen in de buikholte gaan.

## Vraag 34: 1 punt

De ingewandsslagader is een aftakking van een groot bloedvat.

Wat is de naam van dit bloedvat?

## Vraag 35: 1 punt

De ingewandsslagader vertakt zich verder en vervoert zuurstof naar een deel waarin een stof wordt opgeslagen die vetten emulgeert.

Wat is de naam van deze opslagplaats?

## Vraag 36: 2 punten

Van welke twee orgaanstelsels maken de maag en alvleesklier deel uit?

# Opgave 11. Indraaien van een aquarium

Bij deze opgave horen vraag 37 tot en met 39.

Inge heeft een aquarium gekocht en richt het in met planten en vissen. Binnen een week zijn alle vissen dood.

Bij de dierenwinkel testen ze het water van haar aquarium. Het water blijkt te veel ammoniak en nitriet te bevatten, wat schadelijk is voor de vissen. Ammoniak en nitriet ontstaan uit afgestorven planten, uitwerpselen van vissen of rottend visvoer.

Inge krijgt het advies om het aquarium eerst te laten indraaien voordat ze vissen erin doet. Daarvoor moet ze eerst wat ammoniak in het water doen. Dan wacht ze tot alle ammoniak en nitriet zijn omgezet in nitraat, dat onschadelijk is voor de vissen. Dan pas mag ze vissen in het water doen.

## Vraag 37 meerkeuze: 1 punt

Organisch afval wordt omgezet in nitraat. Nitraat wordt door waterplanten opgenomen. In een schema ziet dat er als volgt uit:

- organisch afval --> ammoniak --> nitriet --> nitraat --> waterplanten

- waterplanten --> organisch afval

- visvoer --> organisch afval

- vissen --> organisch afval

Welke groep organismen zet ammoniak om in nitriet en nitraat?

A bacteriën

B dieren

C planten

D schimmels

Inge laat haar aquarium nu indraaien. Elke dag test ze de concentratie ammoniak, nitriet en nitraat. Ze zet de gegevens in onderstaande tabel.

begin tabel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| tijd (dagen) | ammoniak (mg/L) | nitriet (mg/L) | nitraat (mg/L) |
| 1 | 1,3 | 0 | 2,5 |
| 9 | 1,0 | 0,2 | 2,5 |
| 13 | 0,8 | 0,6 | 2,5 |
| 21 | 0,4 | 4,5 | 2,6 |
| 26 | 0 | 2,7 | 2,7 |
| 33 | 0 | 0 | 2,9 |
| 37 | 0 | 0 | 3,0 |

einde tabel

## Vraag 38 meerkeuze: 1 punt

Vanaf welke dag kan Inge vissen in haar aquarium doen zonder gevaar voor de vissen?

A vanaf dag 13

B vanaf dag 26

C vanaf dag 33

## Vraag 39: 1 punt

Inge voegt nieuwe waterplanten toe aan haar aquarium.

Welke invloed heeft dit op de hoeveelheid nitraat in het water? Leg je antwoord uit.

# Opgave 12. Leven in rottend hout

Bij deze opgave horen vraag 40 tot en met 42.

In een stuk rottend hout leven twee soorten kevers: de harlekijnboktor en de bastaardschorpioen. Beide soorten voeden zich met rottend hout. Harlekijnboktorren voeden zich ook nog met schimmels.

Een harlekijnboktor legt haar eitjes in een omgevallen boom en vliegt daarna weg. Na enige maanden kruipen de nakomelingen uit het rottende hout. Ze paren en daarna vliegen de vrouwtjes naar een andere omgevallen boom om eitjes te leggen.

Voordat een harlekijnboktor naar een andere boom vliegt, kruipen bastaardschorpioenen onder haar vleugels. Bastaardschorpioenen zijn maar vier millimeter groot. Ze gebruiken de harlekijnboktor, die 1 centimeter groot is, om mee te liften. Op een harlekijnboktor kruipen één mannelijke bastaardschorpioen en meerdere vrouwelijke. Tijdens de vlucht van de harlekijnboktor paren de bastaardschorpioenen.

## Vraag 40: 1 punt

Twee levenskenmerken van de harlekijnboktor zijn voeden en zich voortplanten.

Noem een ander levenskenmerk van de harlekijnboktor uit de bovenstaande informatie.

## Vraag 41: 1 punt

Nakomelingen van de harlekijnboktor kruipen uit het rottende hout.

Is dit gedrag erfelijk of is het aangeleerd? Leg je antwoord uit.

## Vraag 42: 1 punt

Een mannelijke bastaardschorpioen verjaagt andere mannetjes als die ook op zijn harlekijnboktor willen kruipen.

Hoe heet dit type gedrag?

# Opgave 13. Korhoenders

Bij deze opgave horen vraag 43 en 44.

Korhoenders zijn vogels die in Nederland niet veel meer voorkomen.

Bij korhoenders komen de geslachtschromosomen Z en W voor. Een vrouwtje heeft de chromosomen ZW en een mannetje heeft ZZ.

## Vraag 43: 1 punt

Uit een bevruchte eicel van een korhoen ontstaat een vrouwtje.

Welke chromosomen waren aanwezig in de geslachtscellen, waaruit dit vrouwtje is ontstaan? Neem onderstaande twee zinnen over en vul in: Z of W.

1. In de zaadcel was chromosoom ... aanwezig.

2. In de onbevruchte eicel was chromosoom ... aanwezig.

## Vraag 44: 1 punt

Bij korhoenders komt een bepaalde mutatie voor die deze vogels ziek maakt.

Wat is een mutatie?

# Opgave 14. Leven met diabetes

Bij deze opgave horen vraag 45 tot en met 49.

Jarno heeft de ziekte diabetes type 1. Zijn eilandjes van Langerhans maken geen insuline. Jarno houdt bij hoeveel koolhydraten hij eet en berekent dan hoeveel insuline hij moet inspuiten. Voor elke 8 gram koolhydraten die hij eet, moet Jarno 1 eenheid insuline inspuiten.

## Vraag 45: 2 punten

Jarno neemt als tussendoortje een plak ontbijtkoek van 70 gram. Hieronder zie je de voedingswaarden van ontbijtkoek per 100 gram:

- energie: 1251 kJ

- vetten: 1,0 gram

- koolhydraten: 67,4 gram

- vezels: 2,8 gram

- eiwitten: 2,7 gram

- zout: 0,28 gram

Hoeveel eenheden insuline moet Jarno inspuiten na het eten van zijn tussendoortje? Leg je antwoord uit met een berekening.

## Vraag 46 meerkeuze: 1 punt

Na vertering van de ontbijtkoek worden de koolhydraten in het bloed opgenomen.

In welk deel van het verteringsstelsel worden de meeste koolhydraten opgenomen?

A in de maag

B in de dunne darm

C in de dikke darm

D in de endeldarm

## Vraag 47: 1 punt

Jarno meet regelmatig de hoeveelheid glucose in zijn bloed en noteert de waarden in mmol/L in zijn dagboek. Hieronder zie je een dag uit zijn dagboek:

- voor het ontbijt: 6,2

- na het ontbijt: 8,3

- voor de lunch: 2,9

- na de lunch: 8,3

- voor het avondeten: 5,2

- na het avondeten: 10,1

- voor het slapengaan: 17,6

Vlak voor het slapen heeft Jarno een hoog glucosegehalte in zijn bloed. Een mogelijke verklaring is dat Jarno vergeten is om na het eten insuline in te spuiten.

Geef nog een andere verklaring voor het hoge glucosegehalte.

## Vraag 48 meerkeuze: 1 punt

Als er te veel glucose in het bloed aanwezig is, komt een deel van de glucose in de urine terecht.

Welk deel van de nieren zorgt ervoor dat glucose in de urine komt?

A nierschors

B nierbekken

C niermerg

D urineleider

## Vraag 49: 1 punt

Mensen met suikerziekte kunnen worden geholpen door een alvleeskliertransplantatie. Na een transplantatie bestaat echter het risico dat het donororgaan afgestoten wordt. Bij zo'n afstotingsreactie zijn antigenen en antistoffen betrokken.

Van wie zijn de antigenen en van wie zijn de antistoffen? Neem onderstaande twee zinnen over en vul in: donor of ontvanger.

1. De antigenen zijn van de ...

2. De antistoffen zijn van de ...

# Opgave 15. Oogwormen

Bij deze opgave horen vraag 50 tot en met 52.

Er zijn vliegen die zich voeden met traanvocht van zoogdieren. Terwijl ze traanvocht opnemen, kunnen ze de zoogdieren besmetten met jonge oogwormen, die het oog binnendringen en daar jarenlang blijven leven.

Het oog van zoogdieren heeft dezelfde namen en functies als bij mensen.

De oogworm bevindt zich in het grote bolvormige deel dat het oog vorm geeft.

## Vraag 50: 1 punt

Hoe heet het deel van het oog waarin de worm zich bevindt?

## Vraag 51 meerkeuze: 1 punt

Oogwormen kunnen ook in andere delen van het lichaam voorkomen. Ze kunnen heel lang onder de huid verblijven. Soms kruipt zo'n worm door de huid heen naar buiten.

In welke volgorde komt de worm door de lagen van de huid naar buiten?

A hoornlaag - kiemlaag - lederhuid

B hoornlaag - lederhuid - kiemlaag

C kiemlaag - hoornlaag - lederhuid

D kiemlaag - lederhuid - hoornlaag

E lederhuid - hoornlaag - kiemlaag

F lederhuid - kiemlaag - hoornlaag

## Vraag 52: 1 punt

Oogwormen worden in het dierenrijk ingedeeld bij de groep van de ronde wormen.

Ronde wormen, ringwormen en neteldieren hebben dezelfde voorouder.

Hoe heet de theorie die verklaart hoe in de loop van de tijd door mutatie én selectie nieuwe soorten ontstaan uit een gemeenschappelijke voorouder?

# Opgave 16. Zeearenden

Bij deze opgave horen vraag 53 tot en met 55.

Zeearenden zijn grote roofvogels die in Nederland voorkomen in gebieden met veel water. In het schema hieronder staat waarmee zeearenden zich voeden:

algen --> mosselen --> eidereenden --> zeearenden

## Vraag 53: 1 punt

Geef de naam van zo'n schema.

## Vraag 54: 1 punt

Algen leggen energie vast in glucose.

Wat is de energiebron die algen hiervoor gebruiken?

## Vraag 55: 2 punten

Het schema algen --> mosselen --> eidereenden --> zeearenden kan ook in een piramide worden weergegeven. In de piramide zijn de organismen uit het schema met nummers aangegeven. De piramide bestaat uit vier lagen. De onderste laag, laag 1, is het breedst. Daarboven liggen de lagen 2, 3 en 4. Deze lagen worden steeds smaller.

Geef van elk van de onderstaande drie uitspraken aan of deze juist of onjuist is. Neem de nummers 1 tot en met 3 over en zet erachter: juist of onjuist.

1. Met zo'n piramide kan de biomassa of het aantal organismen weergegeven worden.

2. De zeearenden zijn aangeduid met nummer 1.

3. In deze piramide zijn reducenten weergegeven.

Einde