# Eindtoets bij Stercollectie Biologie Havo, thema Zintuigen, zenuwstelsel, spieren

|  |  |
| --- | --- |
| Toets informatie | |
| Toetsduur | 45 minuten |
| Verhouding open/gesloten vragen | 50-50 % |
| Verhouding Reproductie-Toepassing-Inzicht | 30-40-30 % |
| Toegestane hulpmiddelen | Informatieboek Biologie (als bij CE) Niet-programmeerbare rekenmachine (als bij CE) |
| Metadata (examenonderdeel, concept) | … |
|  |  |

# 

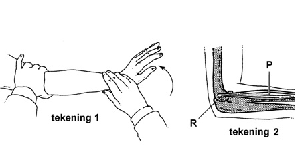
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Vraagnummer** | **MC/Open** | **Tijd (min)** | **Score R** | **Score T** | **Score I** |  |
| 1 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 2 | open | 1 | 1 |  |  |  |
| s3 | MC | 1 |  | 1 |  |  |
| 4 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 5 | open | 2 | 2 |  |  |  |
| 6 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 7 | MC | 2 |  |  | 2 |  |
| 8 | MC | 2 |  | 1 |  |  |
| 9 | open | 1 | 2 |  |  |  |
| 10 | MC | 2 |  |  | 2 |  |
| 11 | open | 1 |  | 2 |  |  |
| 12 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 13 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 14 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 15 | open | 2 |  | 2 |  |  |
| 16 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 17 | MC | 2 | 2 |  |  |  |
| 18 | MC | 2 |  | 2 |  |  |
| 19 | open | 3 |  |  | 3 |  |
| Totaal |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 35 | 7 | 22 | 7 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 1 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Neem je eigen kussen mee! (1)  Slapen in een nieuwe omgeving? Sommige mensen vallen in een vreemd bed moeilijk in slaap. Van dolfijnen , walvissen en bepaalde vogels is het bekend dat ze hun hersenhelften afwisselend laten slapen . Ze blijven daardoor waakzaam. Hebben mensen een ook dergelijk systeem?  [Een eigen kussen helpt bij slapen in een vreemde omgeving. - Flickr](https://i2.wp.com/www.newscientist.nl/assets/NWS-slapen.jpg)Om dat te testen sliepen 35 proefpersonen twee nachten in een laboratorium . Er werd een EEG gemaakt van de hersenactiviteit van beide hersenhelften.  Noteer de onderzoeksvraag en de hypothese van dit onderzoek.  bron figuur <https://www.newscientist.nl/nieuws/waarom-slapen-in-een-vreemde-omgeving-niet-lukt/> |
| Antwoord | Slapen hersenhelften van mensen afwisselend als ze in een vreemde omgeving slapen? (1)  Als mensen in een vreemde omgeving slapen is er geen verschil in activiteit van beide hersenhelften / Als mensen in een vreemde omgeving slapen is er verschil in activiteit van beide hersenhelften (1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 2 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Neem je eigen kussen mee! (2)    Tegen al hun verwachtingen in zagen de onderzoekers dat de activiteit tussen beide hersenhelften in de eerste nacht verschilde, maar in de tweede nacht niet.  Hoe noem je het verschijnsel dat zintuigen niet meer reageren op bepaalde prikkels? |
| Antwoord | adaptatie |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 3 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Neem je eigen kussen mee! (3)  Om te testen of proefpersonen ook eerder wakker werden in de eerste nacht speelden de onderzoekers pieptonen af, afwisselend bij het linker- of bij het rechteroor. Alleen pieptonen bij het rechteroor zorgden ervoor dat de proefpersonen sneller wakker werden.  Waar werd de extra hersenactiviteit gemeten?  A in de rechter hersenhelft  B in de linker hersenhelft  C in beide hersenhelften tegelijk  D afwisselend in de linker- en rechter hersenhelft |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 4 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Neem je eigen kussen mee! (3)  Op het EEG is hersenactiviteit te zien in bepaalde gedeelten van de hersenen. Op grond hiervan worden vier beweringen gedaan.  1 in de betreffende hersencellen is de binnenzijde kortdurend negatief geworden ten opzichte van de buitenzijde  2 In de betreffende hersencellen is de neurotransmitter acetylcholine gevormd  3 de zenuwcellen die reageren op de piepjes liggen in het animale zenuwstelsel  4 In de betreffende zenuwcellen staan de Na+ kanaaltjes korte tijd open  Neem de nummers over en noteer met een + of – of de bewering juist of onjuist is. |
| Antwoord | 1 - 2- 3 + 4+ |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |



|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 5 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Polsblessure (1)  Peter is bij de gymles lelijk op zijn arm gevallen. Om de beweeglijkheid van de arm te testen beweegt de gymleraar de hand naar boven terwijl hij de onderdarm vasthoudt.  Wordt de spier P langer of korter of blijft de lengte gelijk?  Wordt de pees R langer of korter of blijft de lengte gelijk?  tekening 2    (overbodige zwarte streepje in afb 2 weghalen of tekening ook in zwart wit namaken. |
| Antwoord | P wordt korter, R blijft gelijk |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 6 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Polsblessure (2)  Peter gebruikt de geblesseerde arm. Hij maakt een verkeerde beweging en er schiet een pijnscheut door zijn pols. Gauw strekt hij zijn arm weer. In welke van de zenuwbanen A, B of C zijn impulsen waar te nemen? En in welke volgorde? Noteer onder elkaar **in de juiste volgorde** de letters van de banen en de namen van de zenuwcellen die daarin betrokken zijn. |
| Antwoord | Eerst in A sensorisch neuron  dan D schakelcel  dan in C motorisch neuron |
| Scorepunten | Juiste letters in juiste volgorde 1 p  Juiste namen bij de gebruikte letters 1p  (als B wordt genoemd, dit is een motorisch neuron) |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 7 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Polsblessure (3)  Bij de schakelcellen treden remmende en stimulerende actiepotentialen op.  Welk van de volgende uitspraken is juist  A Bij de synapsen 1 en 4 zijn de actiepotentialen remmend, bij 2 en 3 stimulerend  B Bij de synapsen 2 en 3 zijn de actiepotentialen remmend, bij 1 en 4 stimulerend  C Bij alle synapsen zijn de actiepotentialen stimulerend  D Bij één van de synapsen is de actiepotentiaal remmend, bij alle andere stimulerend |
| Antwoord | D |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 8 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Polsblessure (4)  De pols blijkt flink gekneusd en Peter kan met deze arm even niet sporten. Om daarna zijn training zo goed mogelijk op te bouwen voert hij met z’n gezonde arm een test uit om te bepalen welk vezeltype in zijn armspieren overheerst.  Daarvoor bepaalt hij eerst het zwaarste gewicht dat hij met deze arm een keer kan verplaatsen. Vervolgens kijkt hij hoeveel herhalingen hij kan doen met 80% van dit gewicht.  Volgens de trainer kun je aan het aantal herhalingen zien welk vezeltype in de geteste spier overheerst.  >12 herhalingen wijst op vooral type X  <7 herhalingen wijst op vooral type Y  Wat moet worden ingevuld op de plaatsen X en Y  A X staat voor rode langzame spiervezels Y voor witte snelle  B X staat voor rode snelle spiervezels, Y voor witte langzame  C X staat voor witte snelle spiervezels, Y voor rode langzame  B X staat voor witte langzame spiervezels, Y voor rode snelle |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 9 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Polsblessure (6)  Na enige tijd kan peter de spieren in zijn arm weer trainen. Noem twee veranderingen die te zien zijn in een spier die regelmatig wordt belast |
| Antwoord | Er komen meer spiervezels; de bloedvoorziening wordt beter; |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 10 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Een proefpersoon kijkt naar een schijf die recht voor hem is opgehangen. De schijf is zodanig bevestigd dat hij kan draaien om de spijker in het centrum. De kop van de spijker is duidelijk als een bolletje zichtbaar. Ook het kruisje is goed zichtbaar.    Hij kijkt met zijn rechteroog naar de schijf. Het linkeroog is gesloten. Hij wil het beeld van de de kop van de spijker in de “blinde vlek” laten vallen. Moet hij de schijf draaien? Zo ja hoever? Naar welk punt moet hij blijven kijken  A Nee, hij hoeft de schijf niet te draaien; hij moet naar de spijker blijven kijken  B Nee, hij hoeft de schijf niet te draaien; hij moet naar het kruisje blijven kijken  C 90 ° naar links: hij moet naar de spijker blijven kijken  D 90 ° naar links: hij moet naar het kruisje blijven kijken  E 90 ° naar rechts: hij moet naar de spijker blijven kijken  F B 90 ° naar rechts: hij moet naar het kruisje blijven kijken |
| Antwoord | D |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 11 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Staar  Bij sommige mensen wordt op oudere leeftijd de ooglens troebel. Deze troebele lens kan operatief vervangen worden door een kunstlens. Deze lens veroorzaakt ongeveer dezelfde breking als een ongeacommodeerde ooglens.  Heeft iemand bij wie deze kunstlens is ingezet een bril nodig om een boek te lezen? Zo ja, een bril met holle of met bolle glazen? |
| Antwoord | Ja een bril met bolle glazen |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 12 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Retinitis pigmentosa (RP) is een erfelijke oogafwijkingen waarbij als gevolg van een geleidelijke afsterven van de lichtzintuigecellen uiteindelijk een geheel verlies van het gezichtsvermogen optreedt. Een veelvoorkomende symptoom hierbij is nachtblindheid. Dit is een gevolg van afsterven van  A pigment-epitheelcellen  B schakelcellen in het netvlies  C staafjes  D kegeltjes |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 13 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Een patiënt komt bij de oogarts. Deze test de gezichtsvelden van de patiënt. De patiënt mist in beide ogen het rechter gezichtsveld, m.a.w. hij ziet niet wat er rechts van hem gebeurt.  Deze gegevens passen bij een beschadiging van  A de rechter oogzenuw  B het chiasma opticum  C de linker oogzenuwbaan  D de rechter optsiche schors |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 14 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | In een proefopstelling wordt de zenuw van een spier geprikkeld met prikkels van toenemende sterkte. De mate van contractie wordt gemeten.  De resultaten zie je in de figuur  Twee leerlingen geven een verklaring voor het verloop van de grafiek  Leerling 1  Het aantal cellen dat samentrekt neemt toe. Dat komt doordat van steeds meer cellen de drempelwaarde bereikt is. Uiteindelijk  trekken alle op deze zenuw aangesloten spiercellen samen.  Leerling 2  De op deze zenuw aangesloten spiercellen trekken pas maximaal samen bij een prikkel sterker dan 2,5 V.  Welke leerling heeft/welke leerlingen hebben gelijk  A alleen leerling 1 heeft gelijk  B alleen leerling 2 heeft gelijk  C geen van de leerlingen heeft gelijk  D beide leerlingen hebben gelijk |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |
|  |  |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 15 |
| Soort vraag | Open |
| Niveau | Havo |
| Toetsvraag | Vleermuizen (1)  Vleermuizen gebruiken echolocatie om zich te oriënteren. Ze zenden ultrasoon geluid uit. Dit geluid raakt een mogelijke prooi, waarna het geluid als een echo terugkaatst naar de vleermuis. Deze informatie verwerken de dieren op een zeer hoge snelheid, waardoor ze de beslissing om een aanval af te blazen in enkele milliseconden kunnen nemen.  “Als een vleermuis 100 milliseconden van een prooi verwijderd is, kan hij nog zijn aanval afbreken”, legt onderzoeker Signe Brinkløv van de universiteit van Zuid-Denemarken uit.  Is het afbreken van de aanval een bewuste beweging of een reflex? Uit welk gegeven in de tekst leid je dat af? |
| Antwoord | Het is een bewuste beweging (1p)  De vleermuis kan de beweging afbreken, het is dus een keuze (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 16 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Synesthesie**  **Onderzoek wijst erop dat synesthesie – waarbij mensen bijvoorbeeld kleuren aan letters verbinden – veroorzaakt wordt door overijverige cellen.**  Synesthesie zit in de familie en waarschijnlijk hebben mensen met ouders met synesthesie een grotere kans op hyperactieve zenuwcellen. Die hyperactiviteit zorgt ervoor dat delen van het brein die normaal gesproken geen verbintenis met elkaar aangaan dat nu wel doen, zo schrijven de onderzoekers in het blad Current Biology.  Welke delen van de hersenen zijn bij deze mensen blijkbaar met elkaar verbonden  A het merg en de schors van de grote hersenen  B twee verschillende delen van de motorische schors van de grote hersenen  C twee verschillende delen van de sensorische schors van de grote hersenen  D de sensorsiche en de motorisch schors van de grote hersenen |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 17 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Als je handen of voeten in contact komen met water zou je verwachten dat ze gaan zwellen door osmose. Ze lijken juist te gaan verschrompelen: de huid gaat rimpelen.  Artsen ontdekten dat patiënten met beschadigde zenuwcellen in de handen geen rimpels kregen van water.  Als water door osmose de huid in trekt, reageert het zenuwstelsel daarop. Een deel van het zenuwstelsel, dat ook de ademhaling en hartslag regelt, laat de bloedvaten in de vingertoppen samentrekken. Hierdoor neemt het volume van de vingertoppen af. Doordat het volume afneemt, trekt de huid samen en ontstaan er rimpels.  Welk deel het zenuwstelsel regelt de diameter van de bloedvaten?  A alleen het motorisch deel van het animale zenuwstelsel  B alleen het sensorisch dele van het animale zenuwstelsel  C zowel het motorische als het sensorische deel van het animale zenuwstelsel  D alleen het parasympatisch dele van het autonome zenuwstelsel  E alleen het orthosympatsich dele van het autonome zenuwstelsel  F zowel het parasympatische als het orthosympatische deel van het autonome zenuwstelsel |
| Antwoord | F |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 18 |
| Soort vraag | MC |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | In een experiment wordt de impulsoverdracht bij een synaps bestudeerd. Neuron A wordt elektrisch geprikkeld. Het verloop van het potentiaalverschil tussen de binnenzijde en de buitenzijde van neuron A is links boven het neuron te zien. Rechts boven neuron B zie je de activiteit in dit neuron.  Op grond van de diagrammen geven vier leerlingen een verklaring. Welk van de leerlingen heeft gelijk?  A De drempelwaarde van neuron B wordt niet bereikt, aangezien het potentiaalverschil over het membraan bij B niet voldoende is verkleind.  B De drempelwaarde van neuron B wordt niet bereikt, aangezien in de synaps geen neurotransmitter is vrijgekomen.  C De drempelwaarde van neuron B wordt niet bereikt, aangezien in de synaps een neurotransmitter is vrijgekomen die neuron B remt.  D Neuron B is niet gevoelig voor de neurotransmitter die door neuron A in de synaps is afgegeven |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Zintuigen, zenuwstelsel, spieren |
| Vraagnr | 19 |
| Soort vraag | open |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Het evenwichtsorgaan registreert veranderingen in de stand of de beweging van het hoofd. Je evenwichtsorgaan bevindt zich in je binnenoor. Het bevat o.a. drie halfcirkelvormige kanalen. De drie halfcirkelvormigekanalen staan loodrecht op elkaar en bevatten een vloeistof. Als je je hoofd beweegt, dan gaat deze vloeistof bewegen. Kleine haartjes die uit de wand steken worden door de beweging van het vocht omgebogen. Deze haartjes sturen hierover signalen naar de hersenen. Hierdoor weten je hersenen altijd hoe je hoofd staat en beweegt. In de afbeelding zie je de werking van de zintuigcellen in dit orgaan.  Leidt uit de gegevens in de figuur af op welke wijze je hersenen onderscheid kunnen maken tussen  een beweging naar links en een beweging naar rechts. |
| Antwoord | In de ene richting gaan er meer membraankanaaltjes van de zintuigcellen open, in de andere richting gaan er juist meer (1p)  Daardoor komt in de ene richting meer neurotransmitter vrij dan in de ruststand, in de andere richting juist minder dan in de ruststand (1p)  Daardoor stijgt de frequentie van actiepotentialen in de zenuwcellen in het ene geval, in het andere geval daalt het (1p) |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback |  |
| Tijd | 3 |
| R/T/I | I |