# Eindtoets bij Stercollectie Biologie Havo, thema Ademhaling

|  |  |
| --- | --- |
| 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) | … |
|  |  |

# 

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vraagnr | MC/Open | Tijd (min) | Score R | Score T | Score I |
| 1 | open | 2 | 2 |  |  |
| 2 | open | 2 |  | 2 |  |
| 3 | open | 2 | 2 |  |  |
| 4 | open | 3 | 3 |  |  |
| 5 | open | 2 | 2 |  |  |
| 6 | MC | 1 | 2 |  |  |
| 7 | open | 2 |  | 2 |  |
| 8 | open | 2 |  | 2 |  |
| 9 | open | 1 |  | 1 |  |
| 10 | MC | 2 |  | 2 |  |
| 11 | MC | 1 | 2 |  |  |
| 12 | open | 2 |  | 2 |  |
| 13 | MC | 1 | 2 |  |  |
| 14 | open | 3 |  |  | 3 |
| 15 | MC | 1 | 2 |  |  |
| 16 | open | 3 |  | 3 |  |
| 17 | MC | 1 |  | 2 |  |
| 18 | MC | 2 |  | 2 |  |
| 19 | open | 2 |  | 2 |  |
| Totaal | 7 MC/  gesloten  12 open | 35 min | 17 | 20 | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 1 |
| Soort vraag | *open vraag (volgorde vraag)* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Onrust over kunstgras (1)  Na een tv-programma over kunstgras ontstond onrust in 2016. De uitzending doet verslag van de Amerikaanse voetbaltrainster Amy Griffin. Zij houdt sinds 2009 een lijst bij van voetballers die op kunstgras met rubberkorrels hebben gespeeld en kanker hebben gekregen. Ze vreest dat er een verband is tussen de korrels, die gemaakt zijn van oude autobanden, en de kanker.  Iedere dag sporten wereldwijd miljoenen kinderen en volwassenen op dit soort kunstgrasvelden. De korrels zorgen voor een betere bespeelbaarheid van het veld. Maar de rubberkorrels bevatten zink, lood en benzeen en verschillende polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK’s), stoffen die bewezen kankerverwekkend zijn. Toch stelt het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) in 2006 dat van sporten op deze kunstgrasvelden geen gezondheidsrisico's zijn te verwachten. *Bron:* <http://zembla.vara.nl/dossier/uitzending/gevaarlijk-spel>  Stel dat een speler op een kunstgrasveld met rubberkorrels fijnstof met PAK’s inademt. Onderdelen van de luchtweg zijn:  - bronchiën  - bronchioli  - longblaasjes  - luchtpijp  - neus-en keelholte  In welke volgorde passeren de PAK’s deze onderdelen op weg naar het bloed? Noteer ze in de juiste volgorde vanaf het begin van inademing. |
| Antwoord | Neus-en keelholte Luchtpijp Bronchiën bronchioli Longblaasjes (max 2p, per fout vanaf het begin -1) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 2 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Onrust over kunstgras (2)  PAK’s kunnen het lichaam onder andere binnendringen via de longen en de huid. De opname in het bloed via de longen gaat echter sneller dan via de huid. Verklaar dit. |
| Antwoord | via de longen hoeft maar 1 cellaag gepasseerd te worden: de longblaasjes. (1p). De huid is opgebouwd uit meerdere lagen.(1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 3 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Onrust over kunstgras (3)  Het is niet zo dat alle schadelijke stoffen die we inademen, via de longen in het bloed worden opgenomen.  Een deel komt niet verder dan de neusholte. Een deel komt in de luchtpijp, maar wordt vervolgens afgevoerd naar het maagdarmkanaal.  We volgen een fijnstofdeeltje X dat is opgevangen door de binnenbekleding van de luchtpijp.  Welke eigenschappen heeft deze bekleding, zodat X opgevangen en getransporteerd kan worden? |
| Antwoord | (het epitheel bevat) slijmcellen (1p) en trilhaarcellen (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 4 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Onrust over kunstgras (4)  Bron afbeelding: Kennisbank (aangepast)  Het deeltje X kan vanaf het punt waar het is opgevangen, richting maag gaan.  Langs welke nummers in de afbeelding komt het deeltje X dan, vanaf 5, op weg naar de maag?  Noteer de nummers en de bijbehorende namen. |
| Antwoord | *(6, luchtpijp) , 4, strottenhoofd, 3, keelholte, 5, slokdarm (1p per nummer met naam; -1p per fout)* |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *3 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 5 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Fietstraining (1)  Een proefpersoon stapt op een hometrainer en ademt rustig. Vervolgens gaat hij steeds harder fietsen.  De ademhaling verandert hierbij van een ondiepe borstademhaling naar een diepe buikademhaling.  Hieronder staan (in alfabetische volgorde) vier groepen spieren die een rol spelen bij de ventilatiebewegingen.  - Welke van deze spieren zijn actief tijdens een ondiepe borstademhaling? Noteer de juiste letter(s).  - En welke van deze spieren zijn actief tijdens een diepe buikademhaling? Noteer de juiste letter(s).  a. binnenste tussenribspieren  b. buikspieren  c. buitenste tussenribspieren  d. middenrifspieren |
| Antwoord | * *ondiepe borstademhaling: a (1p)* * *diepe buikademhaling: a en d (1p)* |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 6 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Fietstraining (2)  De vorm van het middenrif en de positie van de buikwand veranderen tijdens de diepe buik**in**ademing.  - Hoe verandert de vorm van het middenrif tijdens die diepe inademing?  - En hoe verandert de positie van de buikwand dan?  A Het middenrif wordt boller en de buikwand wordt ingetrokken  B Het middenrif wordt boller en de buikwand komt naar voren  C Het middenrif wordt platter en de buikwand wordt ingetrokken  D Het middenrif wordt platter en de buikwand komt naar voren |
| Antwoord | D |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 7 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Bron afbeelding: Kennisbank (aangepast)  Fietstraining (3)  Voorafgaand aan de fietstraining werd het ademvolume van de proefpersoon bepaald. Ook werd de vitale capaciteit gemeten.  Leid het volume van de vitale capaciteit van deze persoon af uit de afbeelding. |
| Antwoord | 6L – 1,2L = 4,8L (2p, als afleiding ontbreekt -1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 8 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Fietstraining (4)  Vóór en tijdens de training werden het ademvolume en de ademhalingsfrequentie van de fietser gemeten.  De resultaten waren:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Volume lucht per inademing (mL) | Aantal ademhalingen per minuut | | In rust | 450 | 20 | | Tijdens training | 1000 | 38 |  * Wat is de verhouding van het ademvolume in rust en het ademvolume tijdens training? * Geef je berekening. |
| Antwoord | *Max score 2p*  *Rust: 20x450= 9000 mL*  *Training: 38x 1000= 38000 mL (1p)*   * *Verhouding 1: 4,22 (1p)* |
| Scorepunten | 2 .. |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 9 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Fietstraining (6)  De ingeademde lucht bevat 20% zuurstof. De uitgeademde lucht bevat 16% zuurstof.  Neem aan dat deze waarden constant zijn gedurende de training.  - Hoeveel mL zuurstof wordt dan tijdens de training per minuut in het bloed opgenomen?  Geef je berekening. |
| Antwoord | *20-16=4%*  *4% x38000= 1520 mL* |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 10 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
|  | Fietstraining (7)  De proefpersoon wil zich voorbereiden op een wielerwedstrijd in de bergen (2000 m hoogte). Hij gaat gedurende een maand elke dag trainen op een hometrainer in een klimaatkamer waarin speciale omstandigheden (condities) kunnen worden ingesteld. Daarmee wil hij bereiken dat zijn bloed voldoende zuurstof kan opnemen, zodat hij goed zal kunnen presteren in de bergen, ondanks de lage zuurstofdruk op 2000 m hoogte. Want terwijl de luchtdruk op zeeniveau 760 mm Hg bedraagt, is dat op tweeduizend meter hoogte nog maar 596 mm Hg. Een lagere luchtdruk zorgt vervolgens voor een verminderde zuurstofopname in de longen.  Hij krijgt advies over de noodzakelijke conditie in de klimaatkamer met een uitleg.  Kies het juiste advies met de bijpassende uitleg:  A De klimaatkamer moet een extra hoge zuurstofspanning hebben. Dat stimuleert de vorming van rode bloedcellen.  B De klimaatkamer moet een extra lage zuurstofspanning hebben. Dan wennen de spieren aan anaerobe dissimilatie.  C De klimaatkamer moet een extra hoge zuurstofspanning hebben. Dat stimuleert de aanmaak van meer bloedplasma.  D De klimaatkamer moet een extra lage zuurstofspanning hebben. Dat stimuleert de vorming van rode bloedcellen. |
| Antwoord | D |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *Een lage zuurstofspanning stimuleert de nieren om het hormoon EPO te maken, dat de aanmaak van rode bloedcellen stimuleert. Dus antw D* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 11 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Frisse lucht? (1)  De samenstelling van gassen in lucht is weergegeven in de tabel.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Gassen | Concentratie in lucht voor inademen (%) | Concentratie in lucht bij uitademen (%) | | O2 | 20,95 | 17,05 | | CO2 | 0,03 | 3,93 | | N2 | 78,09 | 78,09 | | edelgassen | 0,93 | 0,93 |   In een leslokaal wordt de samenstelling van de lucht gemeten aan het begin van een les en aan het eind van de les. Voorafgaand aan de les was het lokaal gelucht. Tijdens de les zijn ramen en deuren gesloten.  Wat gebeurt er met de samenstelling van de lucht in het lokaal?  A De concentratie van O2 daalt en die van CO2 stijgt. De rest blijft gelijk.  B De concentratie van O2 daalt, CO2 en N2 stijgt, de edelgassen blijven gelijk.  C De concentratie van O2 stijgt en die van CO2 daalt. De rest blijft gelijk.  D De concentratie van N2 stijgt, De rest blijft gelijk. |
| Antwoord | *A* |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 12 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Onder water (1)  Bron afbeelding:  <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4c/Scuba_Diver_Snorkeling.jpg>  Zwemmen met een duikbril en snorkel is een goede manier om de onderwaterwereld van ondiep, helder watehttps://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4c/Scuba_Diver_Snorkeling.jpgr te bekijken.  Ademen door een snorkel voelt anders dan normaal. Dat komt niet alleen doordat je door je mond ademt.  Als je ademt via een snorkel treedt een reeks van veranderingen op.  Vier leerlingen doen daarover een bewering.  Welke bewering(en) is/zijn juist?  Leerling 1: “Door via een snorkel te ademen neem je meer zuurstof op dan normaal.”  Leerling 2: “De snorkel vergroot de dode ruimte van de ademhalingswegen.”  Leerling 3: “Door de snorkel bereikt een kleiner deel van de inademingslucht de longblaasjes.”  Leerling 4: “De verlengde dode ruimte maakt dat de CO2-spanning in de longblaasjes stijgt.” |
| Antwoord | Bewering 2, 3 en 4 zijn juist. (2p, per fout -1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 13 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Onder water (2)  Om langer onder water te kunnen blijven zonder snorkel of duikuitrusting, haalt een sportduiker een aantal keren diep adem.  Dan duikt hij het water in.  Op welk moment zal hij de ademprikkel voelen?  A Als het O2-gehalte van het bloed beneden een bepaalde waarde komt  B Als het CO2-gehalte van het bloed boven een bepaalde waarde komt  C Als er geen O2 meer vanuit de longlucht naar het bloed diffundeert  D Als er geen O2 meer aan hemoglobine is gebonden |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 14 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Benauwdheid (1)  Om ademhalingsziekten op te sporen kan een arts gebruik maken van verschillende spirometrietesten. De meest gebruikte is de geforceerde vitale capaciteit. Bij deze test zit de patiënt rechtop, ademt hij volledig in en blaast hij alle lucht zonder hapering of onderbreking zo snel en krachtig mogelijk uit in de spirometer. Daarbij wordt ook de eensecondewaarde bepaald. Dat is het uitgeblazen volume tijdens de eerste seconde van de test. De gevonden eensecondewaarde wordt gedeeld door de vitale capaciteit. Normaal bedraagt de eensecondewaarde ongeveer 75% van de vitale capaciteit. Een lager percentage is een aanwijzing voor een longaandoening zoals astma of COPD.  Bij twee personen, A en B, wordt zowel de vitale capaciteit als de eensecondewaarde bepaald.  De resultaten:  Persoon A heeft een vitale capaciteit van 5 L  De eensecondewaarde van persoon A is 3,8 L  Persoon B heeft een vitale capaciteit van 5,5 L  De eensecondewaarde van B is 3,3 L  Bij welke persoon is er mogelijk sprake van astma of COPD?  Licht je antwoord toe met behulp van een berekening. |
| Antwoord | *Stap 1: berekening % eensecondewaarde van A* 3,8/5x100%=76% *(1p)*  *Stap 2: idem van B 3,3/5,5x100%=60% (1p)*  *Stap 3: vergelijking en juiste conclusie:* A zit boven de 75% en B zit eronder. B heeft mogelijk astma of COPD *(1p)* |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *3 min* |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 15 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Benauwdheid (2)  Een lage eensecondewaarde kan wijzen op astma.  Bij een astma-aanval trekken bepaalde spiertjes zich samen.  Waar bevinden die spiertjes zich?  A rond de luchtpijp  B rond de bronchiën  C rond de bronchioli  D rond de longblaasjes  E in het longvlies  F in het middenrif |
| Antwoord | *C* |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 16 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Bron afbeelding: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Surgeon\_General's\_warning\_cigarettes.jpg  https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Surgeon_General's_warning_cigarettes.jpg  Rookschade (1)  Roken kan de gezondheid ernstige schade toebrengen, zoals op de verpakking van sigaretten te zien is.  Wat gebeurt er als er emfyseem ontstaat? Lees daarover onderstaande tekst.  Neem de zinnen over (of noteer de letters a tot en met d) en kies steeds de passende term van de woorden die tussen haakjes staan.  **Tekst:**  Vijftien tot twintig procent van de rokers krijgt emfyseem. Hoe langer iemand rookt, des te hoger de kans op emfyseem. Deze ziekte wordt veroorzaakt doordat (a=nicotine/teer) uit de rook (b= het trilhaarslijmvlies/ de kraakbeenringen) beschadigt.  Als gevolg hiervan tasten de schadelijke stoffen de wanden van (c=longaders/longblaasjes) aan. Hiermee gaat de functie van een deel van de longen verloren. De beschadiging kan zich uitbreiden naar het binnenste vlies dat de longen omhult, het (d=borstvlies/longvlies). Tussen de beide vliezen bevindt zich een dunne laag (e= lucht/vloeistof). Een opening in het binnenste vlies zal tot gevolg hebben dat de luchtdruk in de long aan het begin van een inademingsbeweging niet voldoende meer (f=stijgt/daalt). Gevolg: er stroomt te weinig lucht (g=naar binnen/naar buiten). |
| Antwoord | *½ p per item*  A=teer b=trilhaarslijmvlies c= longblaasjes d=longvlies e=vloeistof f=daalt g= naar buiten |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *3 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 17 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Rookschade (2)  Sigarettenrook bevat meerdere schadelijke stoffen, waaronder koolmonoxide.  Wat is het gevaar van koolmonoxide?  A het verdringt de koolstofdioxide uit het bloedplasma  B het verdringt de zuurstof uit het bloedplasma  C het verdringt de zuurstof uit de rode bloedcellen  D het verdringt de hemoglobine uit de rode bloedcellen |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 18 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Rookschade (3)  Bron afbeelding: <http://www.ambulancetechnicianstudy.co.uk/images/alveoli.gif>  http://www.ambulancetechnicianstudy.co.uk/images/alveoli.gif  De afbeelding toont gezonde alveoli.  Bij longemfyseem wordt longweefsel gedeeltelijk afgebroken, waardoor de alveoli samenvloeien tot grotere ruimten.  Welk gevolg heeft dit voor de gaswisseling?  A De gaswisseling wordt versneld doordat de alveolaire ruimte groter wordt  B De gaswisseling wordt versneld doordat het concentratieverschil van O2 en CO2 tussen bloed en longlucht kleiner wordt  C De gaswisseling wordt beperkt doordat het gaswisselingsoppervlak kleiner wordt  D De gaswisseling wordt beperkt doordat de afstand tussen longlucht en bloed groter wordt |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Ademhaling |
| Vraagnr | 19 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Het begrip “ademhaling” heeft meerdere betekenissen:  1: aerobe dissimilatie  2: gaswisseling  3: longventilatie   * Welk(e) nummer(s) speelt/spelen zich uitsluitend af in het inwendig milieu? * En welk(e) nummer(s) heeft/hebben betrekking op het in- en uitwendig milieu? |
| Antwoord | Max 2p, per gemaakte fout -1  *Inwendig: nr 1 (1p)*  *In- en uitwendig: nr 2 (1p)* |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback | *(toelichting antwoord, alleen bij lastige vragen)* |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |