**Eindtoets bij Stercollectie Biologie Havo, thema Cellen**

|  |  |
| --- | --- |
| **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 |  | 3 |  |
| 2 | open | 3 |  |  | 2 |
| 3 | open | 2 |  |  | 2 |
| 4 | MC | 1 |  | 2 |  |
| 5 | open | 2 | 2 |  |  |
| 6 | open | 2 | 3 |  |  |
| 7 | MC | 1 | 2 |  |  |
| 8 | MC | 1 |  | 2 |  |
| 9 | MC | 1 |  | 2 |  |
| 10 | open | 2 |  | 1 |  |
| 11 | MC | 1 | 2 |  |  |
| 12 | open | 2 |  | 2 |  |
| 13 | MC | 1 |  | 2 |  |
| 14 | open | 1 |  | 2 |  |
| 15 | open | 2 |  | 2 |  |
| 16 | open | 3 |  |  | 2 |
| 17 | open | 1 | 2 |  |  |
| 18 | MC | 1 |  | 1 |  |
| 19 | MC | 1 |  | 2 |  |
| 20 | open | 2 |  | 2 |  |
| 21 | open | 2 |  |  | 2 |
| Totaal | MC | 34 min | 11 R | 23 T | 8 I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 1 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | (afbeeldinguit Kennisbank  In de afbeelding zie je een cel uit een weefsel.   * + Is dit een cel van een plant, een cel van een dier of is het een bacterie?   + http://www.studiobiologie.nl/KB2/H02_01/H02_02Ribosomen.pngNoem **drie** kenmerken waaruit je je antwoord afleidt. |
| Antwoord | * + Van een dier; (1p) want   + Er is een kern (dus het is geen bacterie)   + Er zijn mitochondriën aanwezig (dus het is geen bacterie)   + Er is geen celwand (dus het is geen plantencel of bacterie)   + Het is een cel uit een meercellig weefsel, dus geen bacterie (die is eencellig)   (2p, 3 moeten worden genoemd, per fout of gemist antwoord -1) |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 2 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Schoonmaakdoekjes (1)**  In een tv-reportage over de schoonmaak, bleek dat in een studentenhuis het vaatdoekje op het aanrecht weken achter elkaar gebruikt werd.  Af en toe werd met datzelfde doekje ook de wc-bril afgeveegd.  Om te onderzoeken hoe verontreinigd dat doekje was, werd het door een laborant onderzocht op aanwezige organismen. Er werd een kweek gemaakt. De methode was als volgt.  Het vaatdoekje werd in contact gebracht met een serie steriele voedingsbodems. Die werden gedurende een aantal dagen afgesloten in een donkere broedstoof bij 30 graden Celsius weggezet. Er kan lucht bij de voedingsbodems komen. Als een organisme op de voedingsbodem terecht komt en de geschikte levensomstandigheden daar vindt, gaat het zich delen zodat er na enkele dagen een met het blote oog zichtbare kolonie is gevormd.  Zeven verschillende groepen micro-organismen zijn:  1 Algen (eencellige groenwieren)  2 Aerobe bacteriën  3 Anaerobe bacteriën  4 Bacteriën  5 Parasieten  6 Schimmels  7 Virussen  Sommige van deze micro-organismen *kunnen* op het vaatdoekje aanwezig zijn, en een deel daarvan kan volgens de beschreven methode gekweekt worden.  Welke van de genoemde 7 groepen organismen kan je ZEKER NIET kweken op de hierboven beschreven manier?  Noteer de nummers EN vermeld daarbij, waarom ze op deze manier níet gekweekt kunnen worden. |
| Antwoord | Organismen die NIET gekweekt kunnen worden op deze manier:  Algen, (zijn groene planten dus) hebben licht nodig (0,5)  Anaerobe bacteriën, leven in een omgeving zonder zuurstof (0,5)  Parasieten, hebben gastheer nodig (0,5)  Virussen, hebben levende cellen nodig (0,5) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *3 min* |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 3 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Schoonmaakdoekjes (2)  Om te onderzoeken of een schoonmaakdoekje verontreinigd is met ontlasting, wil men in het laboratorium een test doen op aanwezigheid van E. coli bacteriën. E. coli is een darmbacterie die bij iedereen in grote aantallen in de dikke darm voorkomt . Men gebruikt aanwezigheid van E. coli als maat voor de verontreiniging, maar E.coli zelf is niet ziekteverwekkend. De bacterie helpt bij de vertering en vormt vitamine K.  Leg uit waarom men kiest voor E.coli om te testen op aanwezigheid van sporen ontlasting. |
| Antwoord | Zo weet je of er verontreiniging is met ontlasting (1p)  en dus kans op aanwezigheid van micro-organismen die wél schadelijk zijn (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 4 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Mensen met suikerziekte (diabetes type 1) kunnen het hormoon insuline niet zelf maken. Zij krijgen insuline-injecties toegediend met een spuit om de suikerhuishouding van het lichaam te regelen.  De darmbacterie E.coli wordt in de biotechnologie gebruikt om menselijk insuline te produceren door middel van genetische modificatie.  Het gen voor menselijk insuline wordt ingebouwd in E. coli, waarna de bacterie insuline produceert.  In welk deel van de bacterie wordt het gen ingebouwd?  A in de celwand  B in het chromosoom  C in een plasmide  D in de ribosomen |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 1 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 5 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Als je met een elektronenmicroscoop een cel bestudeert zie je allerlei structuren (organellen).  Hieronder zie je omschrijvingen van taken (a t/m d) die worden uitgevoerd door organellen.  Noteer voor elke taak het bijbehorende organel.   1. Energie tijdelijk opslaan door ATP te vormen 2. Eiwitten transporteren door de cel heen 3. Enzymen maken 4. Celproducten afscheiden aan het celoppervlak |
| Antwoord | 1. Mitochondriën 2. ER 3. Ribosomen 4. Lysosomen |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 6 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Afbeelding uit Kennisbank  In de afbeelding zie je de wisselwerking tussen ER, Golgi-systeem, lysosomen en andere celorganellen.  Welke rol speelt het mRNA (links onder in de figuur) in dit geheel?  http://www.studiobiologie.nl/KB2/H02_01/H02_02Golgi.png |
| Antwoord | mRNA (boodschapper-RNA), dat brengt de genetische informatie van het DNA /van de chromosomen (1p) over naar de ribosomen (1p) waar translatie/eiwitsynthese plaats vindt (1p) |
| Scorepunten | 3 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 7 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/NSRW_Root-Tip.png/320px-NSRW_Root-Tip.pngBron afb:  https://en.wikipedia.org/wiki/Root\_hair#/media/File:NSRW\_Root-Tip.png  In de afbeelding zie je een worteltop met wortelharen. Een wortelhaar is de uitstulping van een opperhuidcel dichtbij de worteltop.  Uit welke stof is het cytoskelet van een wortelhaar opgebouwd?  A uit cellulose  B uit eiwitten  C uit hoornstof (keratine)  D uit kalkverbindingen  D uit vetten |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 8 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Endosymbiontentheorie (1)  Volgens de endosymbiontentheorie zijn chloroplasten en mitochondriën ontstaan uit bacteriën die zijn gaan samenleven met eukaryote cellen. Zij zouden door endocytose opgenomen zijn.  Uit welke structuur van de eukaryote cel zou de buitenste membraan van een mitochondrium, volgens deze theorie, ontstaan zijn?  A uit de celmembraan van de eukaryoot  B Uit de celwand van de bacterie  C Uit de buitenste kernmembraan van de eukaryote cel |
| Antwoord | A |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 9 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Endosymbiontentheorie (2)  Volgens de endosymbiontentheorie zijn chloroplasten en mitochondriën ontstaan uit bacteriën die zijn gaan samenleven met eukaryote cellen.  Twee beweringen over het mitochondriaal DNA van een mens zijn:  I: het bevat genen van beide ouders  II: het is ringvormig  Welke bewering (en) is/zijn juist?  A Geen van beide is juist  B Alleen I is juist  C Alleen II is juist  D Beide zijn juist |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 10 |
| Soort vraag | *open vraag (volgordevraag)* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Als een krop sla in de koelkast een beetje slap is geworden, kunnen de bladeren weer steviger worden door ze even in water te leggen.  Hieronder zie je een aantal lagen in een plantencel:   * + vacuolemembraan   + celmembraan   + celwand   + cytoplasma   Als een cel van een slablad water opneemt, komt het water door deze lagen heen.  Noteer de juiste volgorde. |
| Antwoord | Celwand, celmembraan, cytoplasma, vacuolemembraan |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 11 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Plantencellen zijn veel groter dan dierlijke cellen. Waaruit bestaat het grootste deel van het volume van plantencellen in het blad van een plant?  A uit celplasma  B uit celwanden  Uit chloroplasten  D uit vacuoles |
| Antwoord | D |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 12 |
| Soort vraag | *open vraag (volgordevraag)* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Van molecuul naar mens**  Orden de volgende onderdelen van klein naar groot:   1. ademhalingsstelsel 2. celkern 3. chromosoom 4. long 5. longepitheel 6. messenger-RNA |
| Antwoord | f-c-b-e-d-a |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 13 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Structuren en weefsels**  In een organisme vind je allerlei structuren.  Welke van de volgende structuren is een voorbeeld van een *weefsel*?  A de gezamenlijke cilia in de bekleding van de eileiders  B de gezamenlijke trilhaarcellen die de luchtpijp bekleden  C de gezamenlijke cytoskeletten van de zenuwcellen inde hersenen  D de gezamenlijke dwarsgestreepte en gladde spiercellen van alle spieren in het lichaam |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 14 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Identieke tweeling**  Een eeneiige tweeling ontstaat door splitsing van het embryo in een vroeg stadium. Bestaat het gesplitste embryo op dat moment helemaal uit stamcellen, of is er al differentiatie opgetreden? |
| Antwoord | Het bestaat uit stamcellen (1p) want  Hieruit ontwikkelen zich 2 individuen, dus de cellen van het embryo kunnen zich nog in elke richting ontwikkelen (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 15 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Tijgermuggen (1)**  De tijgermug is een exotische soort die af en toe in Nederland is aangetroffen, bijvoorbeeld doordat eitjes van de mug meegelift waren op geïmporteerde bamboeplanten.  De mug zelf en de eitjes kunnen virussen met zich meedragen die de mens ziek kunnen maken, zoals het zika-virus en het dengue (knokkelkoorts)-virus.  De vrouwtjes steken omdat zij bloed nodig hebben voor de ontwikkeling van hun eitjes.  Als enkele muggen besmet zijn met het dengue-virus, kan de ziekte snel om zich heen grijpen.  Leg uit hoe dit komt. |
| Antwoord | Besmette mug steekt iemand. Via de muggenbeet komt het virus in het bloed van de mens en wordt daar vermeerderd (1p). Als niet-besmette muggen deze persoon steken, worden zij ook drager van het virus en besmetten degenen die ze steken (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | 2 min |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 16 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Tijgermug (2)  De tijgermug is een exotische soort die af en toe in Nederland is aangetroffen, bijvoorbeeld doordat eitjes van de mug meegelift waren op geïmporteerde bamboeplanten.  De mug zelf en de eitjes kunnen virussen met zich meedragen die de mens ziek kunnen maken, zoals het zika-virus en het dengue (knokkelkoorts)-virus.  De vrouwtjes steken omdat zij bloed nodig hebben voor de ontwikkeling van hun eitjes.  Noem twee manieren waarop de verspreiding van de ziekte dengue kan worden tegengegaan. |
| Antwoord | Antwoord:  Mogelijke antwoorden   * + door de verspreiding/voortplanting van de tijgermuggen in te dammen (bijv. met chemische bestrijding/drooglegging stilstaande poelen)   + verhinderen dat men geprikt wordt (muskietennetten, insecten werende middelen op de huid, beschermende kleding)   + vaccin ontwikkelen   Niet goed:  Antibiotica gebruiken |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *3 min* |
| R/T/I | I |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 17 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Hieronder staat een aantal mogelijke eigenschappen van ziekteverwekkers:  1. bevat een kern;  2. bevat DNA en/of RNA;  3. vermeerdert zich in de cel van de gastheer;  4. wordt omgeven door een celwand;  5. wordt omgeven door een eiwitmantel;  6. wordt als geheel door de gastheercel opgenomen   * + Welke van deze eigenschappen zijn van toepassing op het dengue-virus? |
| Antwoord | Nummers 2, 3, 5 |
| Scorepunten | 2 (per fout -1) |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | R |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 18 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | **Petunia (1)**  De technologie die het mogelijk maakt om DNA te modificeren, wordt steeds nauwkeuriger. Het is nu al mogelijk om doelgericht één bepaald gen in een cel uit te schakelen, of te vervangen door een ander, gewenst gen. Men kan bijvoorbeeld in een weefselkweek van een rood bloeiende Petunia (een tuinplantje) het gen voor “rode bloemkleur” uitschakelen. Als uit deze cellen nieuwe plantjes groeien, zullen deze witte bloemen vormen.  Wat voor cellen van de Petunia bevinden zich in de weefselkweek?  A voortplantingscellen  B ongedifferentieerde cellen  C gespecialiseerde cellen |
| Antwoord | B |
| Scorepunten | 1 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 19 |
| Soort vraag | *MC* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Petunia (2)  Laten we eens aannemen dat het gen voor rode bloemkleur bij de Petunia (een roodbloeiende perkplant) bestaat uit 60 nucleotiden die samen voor één eiwit coderen. Dat eiwit is nodig om te rode bloemkleur te laten ontstaan.  Uit hoeveel aminozuren bestaat dan de eiwitketen die zorgt voor de rode bloemkleur?  A uit 3 aminozuren  B uit 15 aminozuren  C uit 20 aminozuren  D uit 180 aminozuren |
| Antwoord | C |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *1 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 20 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | Petunia (3)  Genetische veranderingen kunnen ‘spontaan’ ontstaan. Drie voorbeelden van spontane mutaties zijn een vervanging door een andere nucleotide, of een deletie, of een additie.  Dit kan leiden tot vorming van een afwijkend eiwit bij de eiwitsynthese. Zo kan een roodbloeiende petunia daardoor bijvoorbeeld witbloeiende nakomelingen krijgen.  Een kweker kan dus ook zonder gebruik te maken van DNA- technologie witbloeiende petunia’s verkrijgen uit roodbloeiende exemplaren. Dit hangt van het toeval af.  Bij welke van de drie genoemde spontane mutaties is de kans op een afwijkend eiwit het kleinst? Leg je antwoord uit. |
| Antwoord | Antw: puntmutatie (1p) want hierbij is maar één triplet veranderd, dus 1 aminozuur (het kan zelfs zijn dat het nieuwe triplet voor hetzelfde az codeert (1p)  Bij de andere 2 voorbeelden verschuift de code van alle volgende tripletten, dus veel meer kans op afwijkend eiwit (1p) |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | T |

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Cellen |
| Vraagnr | 21 |
| Soort vraag | *open vraag* |
| Niveau | havo |
| Toetsvraag | De technologie die het mogelijk maakt om DNA te modificeren, wordt steeds nauwkeuriger. Het is nu al mogelijk om doelgericht één bepaald gen in een cel uit te schakelen, of te vervangen door een ander, gewenst gen. Dat biedt nieuwe mogelijkheden. Men zou bijvoorbeeld in de toekomst een gen bij de mens dat erfelijke suikerziekte veroorzaakt, al voor de geboorte kunnen vervangen door een gezond gen.   * + Geef een argument dat pleit voor het verbieden van toepassing van de beschreven techniek op menselijk weefsel. |
| Antwoord | Voorbeelden van een goed antwoord:   * + Er moet eerst aangetoond worden dat de techniek geen ongewenste bij-effecten heeft (1), maar het is onethisch om dat uit te proberen op mensen/op dieren (1)   + Als een embryo gemodificeerd DNA heeft, zal de mens die daaruit groeit de modificatie ook aan volgende generaties doorgeven(1). En zowel het ongeboren kind als de volgende generaties hebben geen toestemming gegeven (1). |
| Scorepunten | 2 |
| Feedback |  |
| Tijd | *2 min* |
| R/T/I | I |