

Correctievoorschrift HAVO

2022

tijdvak 1
woensdag 25 mei
09.00 – 11.00 uur

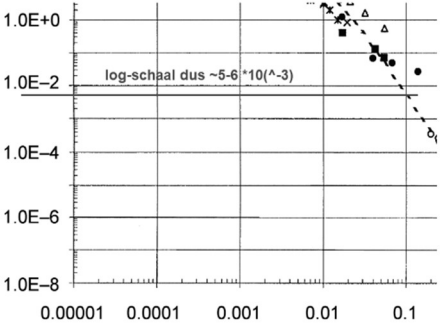
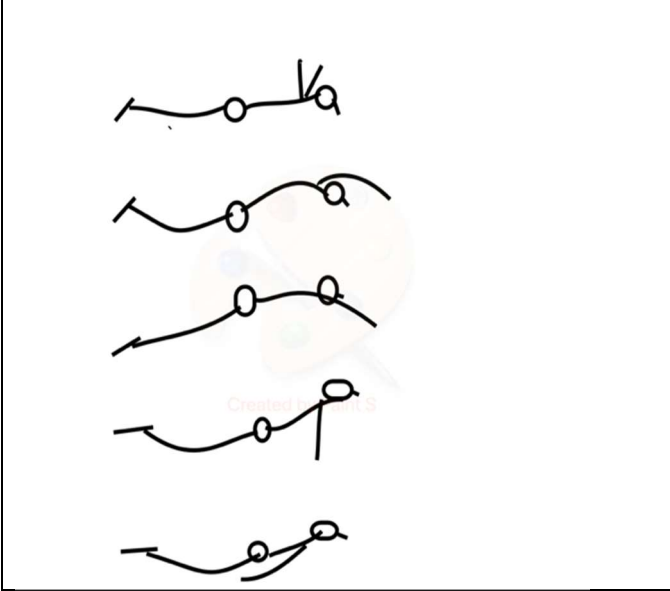
Natuur, leven en technologie

College-examen schriftelijk

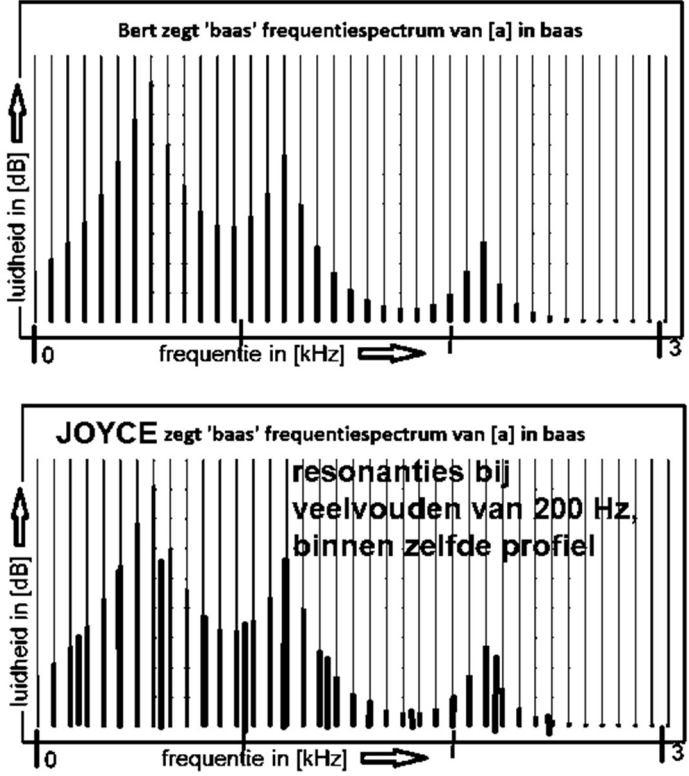
- 1 Voor het antwoord op een *open vraag* worden alleen gehele punten toegekend tot het maximum vermeld in het antwoordmodel. Het minimum aantal punten is 0. Bij meerkeuzevragen wordt óf 0 punten óf het maximum aantal punten toegekend.
- 2 Bij een meerkeuzevraag wordt alleen de hoofdletter die hoort bij de juiste keuzemogelijkheid goed gerekend. Indien meer dan één letter als antwoord gegeven is worden geen scorepunten toegekend.
- 3 Indien de corrector meent dat het antwoordmodel van een *meerkeuzevraag* een fout of onvolkomenheid bevat, dan beoordeelt zij/hij het werk van de kandidaten alsof toets en antwoordmodel juist zijn. Zij/hij stelt het CvTE op de hoogte van de fout of onvolkomenheid. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het antwoordmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.
- 4 Indien een *open vraag* gedeeltelijk juist beantwoord is wordt een deel van de maximale score toegekend in overeenstemming met het antwoordmodel.
- 5 Indien een antwoord op een *open vraag* niet in het antwoordmodel voorkomt en dit antwoord op *vakinhoudelijke gronden* als juist beoordeeld kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het antwoordmodel.
- 6 Indien in een antwoord een gevraagde verklaring, uitleg of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 punten toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven.
- 7 Indien meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) gegeven worden dan gevraagd, worden uitsluitend de eerst gegeven antwoorden beoordeeld tot maximaal het gevraagde aantal.
- 8 Een antwoord mag één cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens verantwoord is. Bij grotere (on)nauwkeurigheid moet 1 punt worden afgetrokken. *Bij een berekening wordt voor een rekenfout en/of nauwkeurigheidfout maximaal 1 punt afgetrokken.*
- 9 In het antwoordmodel geeft het teken / scheiding aan tussen verschillende juiste mogelijkheden.
- 10 In het antwoordmodel wordt met (...) een deel aangegeven, dat niet in het antwoord van de kandidaat hoeft voor te komen.
- 11 In het antwoordmodel wordt eventueel met onderstreping een deel aangegeven, dat in het antwoord van de kandidaat moet voorkomen.
- 12 Voor deze toets kunnen maximaal 53 punten worden behaald. Het CvTE stelt een omzetting van score naar cijfer vast.

Mogelijke cesuur: $N = 1,0$, d.w.z. cijfer = $1,0 + 9 \times \text{score} / 53$

vraag	antwoord	pnt	module
1	D	2	De bodem leeft
2	<ul style="list-style-type: none"> - Aanvaardbare hoeveelheid N per ha: $(1600 \text{ mol} - 500 \text{ mol}) * 14,01 \text{ g/mol} = 5411 \text{ g N} = 15,4 \text{ kg N} \rightarrow 1\text{p}$ - Grootte van het gebied: $13,5 \text{ km}^2 = 13,5 * 10^6 \text{ m}^2 = 1350 \text{ ha} \rightarrow 1\text{p}$ - Aanvaardbare depositie: $1350 \text{ ha} * 15,4 \text{ kg N/ha} = 20790 \text{ kg N} = 20,8 \text{ ton N}$. Antwoord op 1 decimaal nauwkeurig $\rightarrow 1\text{p}$ <p><i>Wanneer een kandidaat met andere ingevoerde getallen, maar wel met een juiste berekening op een ander antwoord uitkomt, dan het laatste scorepunt toekennen (1p).</i></p>	3	De bodem leeft
3	<ul style="list-style-type: none"> - DNA en eiwitten (beide noemen voor het scorepunt) $\rightarrow 1\text{p}$ - Het gebruik van vlinderbloemigen (klaver) / gewassen die stikstofgas (N_2) kunnen binden uit de lucht. $\rightarrow 1\text{p}$ 	2	De bodem leeft
4	<p>De ammoniak bindt in de lucht aan water, waardoor ammoniumionen ontstaan $\rightarrow 1\text{p}$</p> <p>NH_4^+ wordt in de bodem door micro-organismen/nitrificerende bacteriën/nitraatbacteriën aerob/ met zuurstof omgezet in nitraat (nitrificatie) $\rightarrow 1\text{p}$</p> <p>Bij deze nitrificatie van NH_4^+ komt H^+/komt per mol NH_4^+ komt 2 mol H^+ vrij die zorgt voor een pH-daling van de bodem $\rightarrow 1\text{p}$</p>	3	De bodem leeft
5	<p>Bedenk: $R+h = 6371 + 800 \text{ km}$ $T = 6000 \text{ sec}$</p> <p>Satellieten bewegen elk: $v = 2 * \pi * (R+h) / T \rightarrow 1\text{p}$</p> <p>Zoek R(Aarde) Bereken $v = 7510 \text{ m/s} \rightarrow 1\text{p}$</p> <p>Door de haakse botsing is hun relatieve snelheid $V(\text{rel}) = v(\text{sat}) * \sqrt{2} = 10,6 \text{ km/s} \rightarrow 1\text{p}$</p>	3	Overleven in het ISS
6	<p>$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2 = 0,5 * 1 * (14600)^2 = 107 \text{ MJ} \rightarrow 1\text{p}$</p> <p>$107 / 4,6 = 23 \text{ kg TNT} \rightarrow 1\text{p}$</p>	2	Overleven in het ISS

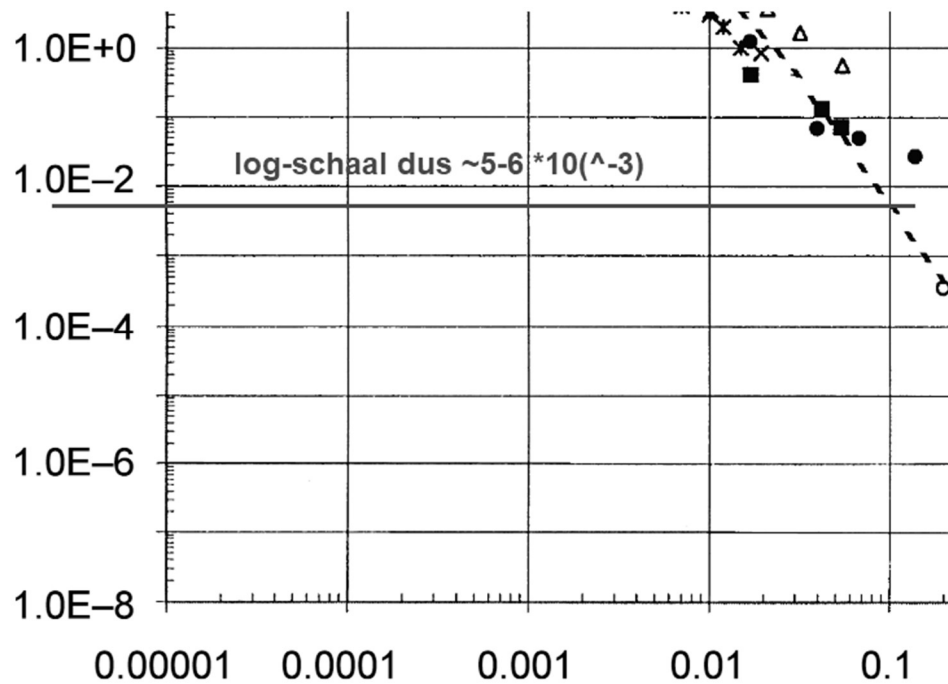
7	<p>Diagram geeft bij 1 mm een waarde 0,006 (marge-0,001) [per m²y¹] → 1p Totale oppervlak 8 * 34 * 12 = 3264 m² Aantal botsingen ongeveer 0,006 * 3264 = 20 per jaar → 1p</p>  <p>Groter diagram staat op blz 8</p>	2	Overleven in het ISS
8	<p>Aflezen van waarde $0,9 * 10^{-6}$ waardoor → 1p Bij $A=4 \text{ km}^2$: $\lambda = 4 * 10^6 * 0,9 * 10^{-6} = 3,6$ → 1p Invullen in Poisson geeft $P(k=3) = 0,21$ → 1p</p> <p>$P(k=3) = (3,6)^3 / 3! * e^{-(3,6)} = 0,21$</p>	3	Overleven in het ISS
9	 <p>4 opeenvolgende goede stickdiagrammen → 3p 3 opeenvolgende goede stickdiagrammen → 2p 2 opeenvolgende goede stickdiagrammen → 1p Minder dan 2 goede stickdiagrammen → 0p</p>	3	Sportprestaties

10	<p>a juist</p> <p>b juist</p> <p>c onjuist</p> <p>d onjuist</p> <p>4 goede antwoorden → 2p</p> <p>3 goede antwoorden → 1p</p> <p>Minder dan 3 goede antwoorden → 0p</p>	2	Sportprestaties
11	<p>Kandidaat heeft de notie dat:</p> <p>De bron van aanvoer van glucose de glycogeenvoorraad is, welke snel geslonken zal zijn → 1p</p> <p>Want bij een beperkte aanvoer van zuurstof naar de spiervezels, treedt meer anaerobe dissimilatie op. → 1p</p> <p>Bij anaerobe dissimilatie/verbranding wordt slechts 5% ATP geproduceerd per molecuul glucose in vergelijking met aerobe dissimilatie/verbranding. → 1p</p>	3	Sportprestaties
12	<p>Mechanisch vermogen</p> <p>$P_m \text{ (J/s)} = 144000\text{J}/240\text{sec} = 600 \text{ J/s} = 600 \text{ Watt}$</p> <p>Antwoord → 1p</p> <p>Berekening → 1p</p>	2	Sportprestaties
13	<p>Voorwaartse kracht = $P_m \times \text{tijd} / \text{afstand}$</p> <p>$F_{vw} = 600 \text{ Watt} \times 240\text{s}/400\text{m} = 360 \text{ N}$</p> <p>Antwoord → 1p</p> <p>Berekening → 1p</p>	2	Sportprestaties
14	<p>De boventonen gaan in stapjes van 80 Hz. Toppen bij 540 Hz (even links van $7 \times 80 = 560$); 1210 even rechts $15 \times 80 = 1210$ en 2150 links van $27 \times 80 = 2160$.</p> <p>Toerekenen:</p> <p>(*) tellen in stapjes van 80 → 1p</p> <p>(*) goed doorrekenen → 1p</p> <p>(niet verschoven, niet aanrekenen)</p>	2	Wat zeg je?

15	 <p>Pieken op dezelfde plaats (540 – 1210 – 2160) en ongeveer dezelfde hoogte, (hoogten niet beoordelen) → 1p Spectrum in boventoon stappen van 200 Hz wel goed spreiden tussen de 0 en 3 kHz op de frequentie-as. → 1p</p>	2	Wat zeg je?
16	Bij halfopen buis geldt: $\frac{1}{4}l = L \rightarrow 1p$ V (bij 30 °C) = 348 m/s (20 °C: 343 m/s en 40 °C: 354 m/s) → 1p En $f = v / l = 348 / (4 * 0,032) = 2,7 \text{ kHz} \rightarrow 1p$	3	Wat zeg je?
17	A	2	Wat zeg je?
18	<ul style="list-style-type: none"> - Bij een incompleet DNA-profiel bestaat er minder informatie over het DNA van de persoon → 1p - De matchkans is veel groter / de kans dat een willekeurig persoon toevallig hetzelfde DNA-profiel heeft, dus de bewijswaarde is kleiner. → 1p 	2	Forensische technieken
19	Locus = de plaats in het DNA waar het kenmerk te vinden is → 1p DNA-kenmerk = het aantal herhalingen van het herhalende stukje DNA → 1p	2	Forensische technieken

20	<ul style="list-style-type: none"> - Elke locus komt in een cel twee keer voor: een keer op de chromosoom van de vader en een keer op de chromosoom van de moeder. → 1p - Als het DNA-kenmerk voor beide chromosomen gelijk is, dan ontstaat er één piek. → 1p 	2	Forensische technieken																											
21	<ul style="list-style-type: none"> - Het DNA-profiel van een persoon verandert niet. → 1p - Als het DNA-profiel op één locus verschilt, dan is uitgesloten dat het gevonden DNA van die persoon is. → 1p 	2	Forensische technieken																											
22	<ul style="list-style-type: none"> - Vermenigvuldiging met 2 bij VWA, D16S539, D21S11, D18S51 en D19S433 → 1p - Rest van de berekeningen van de frequentie per locus is juist → 1p - De frequenties zijn vermenigvuldigd → 1p - Omgerekend naar procenten (%) → 1p <p>Berekening:</p> <table border="1" data-bbox="336 898 970 1357"> <thead> <tr> <th>Locus</th> <th>DNA-kenmerk</th> <th>Frequentie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D3S1358</td> <td>17</td> <td>$0,193 \times 0,193 = 0,0372$</td> </tr> <tr> <td>VWA</td> <td>16/17</td> <td>$2 \times 0,203 \times 0,303 = 0,123$</td> </tr> <tr> <td>D16S539</td> <td>9/13</td> <td>$2 \times 0,123 \times 0,162 = 0,0399$</td> </tr> <tr> <td>AMEL</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D8S1179</td> <td>13</td> <td>$0,346 \times 0,346 = 0,120$</td> </tr> <tr> <td>D21S11</td> <td>30/31</td> <td>$2 \times 0,271 \times 0,078 = 0,042$</td> </tr> <tr> <td>D18S51</td> <td>12/15</td> <td>$2 \times 0,134 \times 0,117 = 0,0314$</td> </tr> <tr> <td>D19S433</td> <td>13/14</td> <td>$2 \times 0,255 \times 0,359 = 0,183$</td> </tr> </tbody> </table> <p>De kans is: $0,0372 \times 0,123 \times 0,0399 \times 0,120 \times 0,042 \times 0,0314 \times 0,183 \times 100 = 5,29 \times 10^{-7} \%$</p>	Locus	DNA-kenmerk	Frequentie	D3S1358	17	$0,193 \times 0,193 = 0,0372$	VWA	16/17	$2 \times 0,203 \times 0,303 = 0,123$	D16S539	9/13	$2 \times 0,123 \times 0,162 = 0,0399$	AMEL	X		D8S1179	13	$0,346 \times 0,346 = 0,120$	D21S11	30/31	$2 \times 0,271 \times 0,078 = 0,042$	D18S51	12/15	$2 \times 0,134 \times 0,117 = 0,0314$	D19S433	13/14	$2 \times 0,255 \times 0,359 = 0,183$	4	Forensische technieken
Locus	DNA-kenmerk	Frequentie																												
D3S1358	17	$0,193 \times 0,193 = 0,0372$																												
VWA	16/17	$2 \times 0,203 \times 0,303 = 0,123$																												
D16S539	9/13	$2 \times 0,123 \times 0,162 = 0,0399$																												
AMEL	X																													
D8S1179	13	$0,346 \times 0,346 = 0,120$																												
D21S11	30/31	$2 \times 0,271 \times 0,078 = 0,042$																												
D18S51	12/15	$2 \times 0,134 \times 0,117 = 0,0314$																												
D19S433	13/14	$2 \times 0,255 \times 0,359 = 0,183$																												

Model bij vraag 7



Illustraties

Figuur 1: Melkvee.nl <https://www.melkvee.nl/artikel/208348-lto-meer-dierlijke-mest-minder-kunstmest/>

Figuur 2: tweet Twitter

Figuur 3: ESA

Figuur 4: orbitaldebris.jsc.nasa.gov/library/un_report_on_space_debris99.pdf

Figuur 5: <https://verkenjegeest.com/5-psychologische-voordelen-die-je-van-zwemmen-krijgt/>

Figuur 6: Bachelor Sport en Beweging (www.sportenbewegen.be) bewerkt

Figuur 7: MC De Rivieren

Figuur 8: Eigen werk

Figuur 9: http://vaklokaal-nlt.nl/wp-content/uploads/2010/10/het-dnaprofiel_versie13.pdf

Figuur 10: Eigen werk

Figuur 11: NLT module Forensisch onderzoek HAVO

Figuur 12: NLT module Forensisch onderzoek HAVO

Antwoord 9: naar <https://www.gelenberg.nl/zwemslagen> en www.sportenbewegen.be

Uitwerkbijlage:

Figuur 8: Eigen werk

Figuur 9: Eigen werk

Figuur 10: Eigen werk