

Correctievoorschrift HAVO

2024

tijdvak 1
donderdag 30 mei
09.00 – 11.30 uur

Natuur, leven en technologie

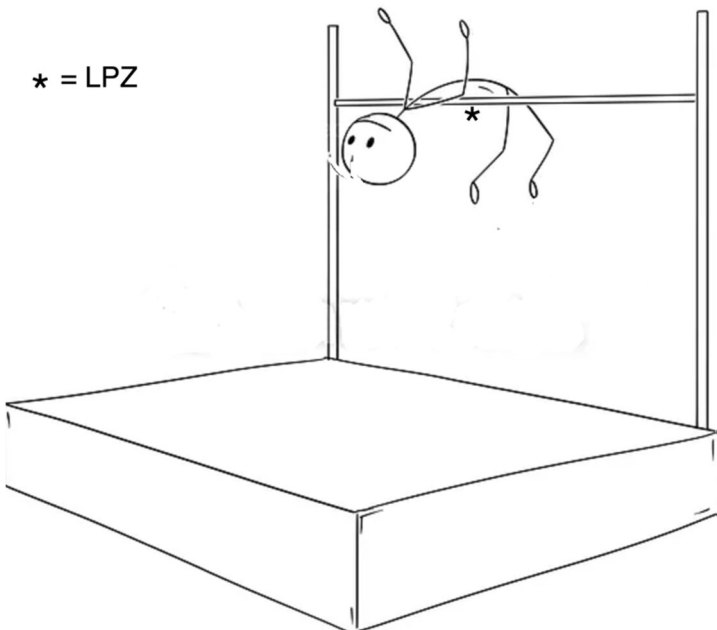
College-examen schriftelijk

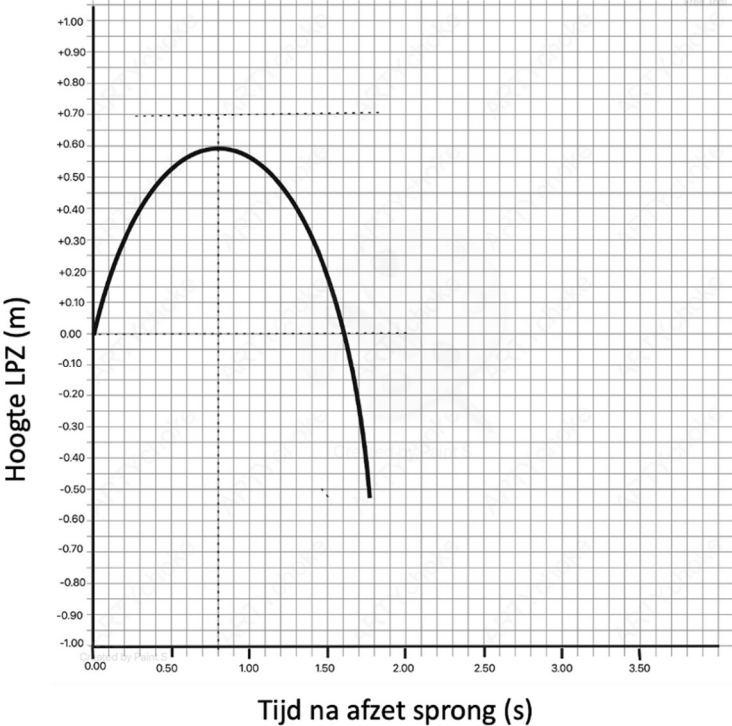
- 1 Voor het antwoord op een *open vraag* worden alleen gehele punten toegekend tot het maximum vermeld in het antwoordmodel. Het minimum aantal punten is 0. Bij meerkeuzevragen wordt óf 0 punten óf het maximum aantal punten toegekend.
- 2 Bij een meerkeuzevraag wordt alleen de hoofdletter die hoort 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 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 45 punten worden behaald. Het CvTE stelt een omzetting van score naar cijfer vast.

Mogelijke cesuur: $N = 1,0$, d.w.z. cijfer = $1,0 + 9 \times \text{score}/45$

Vr	Pnt	Antwoord	RTI
1	2	<p>Voorbeelden van juiste antwoorden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De arseenverbindingen hebben geen smaak/geur, gemengd met eten merkt iemand er niets van. - De arseenverbindingen lossen op in warm drinken / mengt goed met warm eten, het slachtoffer merkt er niets van. <p>Kenmerk arseen → 1 pt Uitleg → 1 pt</p>	I
2	3	<ul style="list-style-type: none"> - $2 \cdot 10^{-3} \text{ mg arseen kg}^{-1} \text{ dag}^{-1} \rightarrow 1 \text{ pt}$ - $2 \cdot 10^{-3} \text{ mg} \times 70 \times 365 = 51 \text{ mg} \rightarrow 1 \text{ pt}$ - $51,5 \text{ mg} = 0,051 \text{ g arseen} \rightarrow 1 \text{ pt}$ 	T
3	4	<p>Reactie 1: $\text{As}_2\text{O}_3 + 6 \text{ Zn} + 6 \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{ AsH}_3 + 6 \text{ ZnSO}_4 + 3 \text{ H}_2\text{O}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffen voor de pijl juist → 1 pt - Stoffen na de pijl juist → 1 pt - Kloppende reactie → 1 pt <p>Indien zwavelzuur als H^+ en SO_4^{2-} is genoteerd, dit goed rekenen.</p> <p>Reactie 2: $2 \text{ AsH}_3 \rightarrow 2 \text{ As} + 3 \text{ H}_2$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffen juist en kloppend → 1 pt 	T
4	2	<p>Twee van de volgende voorwaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gevoelig voor een lage dosering arseenverbindingen - Test werkt alleen voor arseenverbindingen - Resultaten/reactieproducten van de test zijn stabiel <p>Per voorwaarde 1 pt, maximaal 2 pt</p>	T
5	3	<p>Voorbeeld van een juist voedselweb</p> <pre> graph TD gras --> nematode gras --> meikever meikever --> nematode spruitkool --> kooluil kooluil --> nematode kooluil --> schildwesp kooluil --> mol kooluil --> merel </pre> <ul style="list-style-type: none"> - Pijlen: in de goede richting → 1 pt - Organismen: 8 juiste genoemd → 2 pt, 7 juiste genoemd → 1 pt, minder dan 7 genoemd → 0 pt 	T
6	2	<ul style="list-style-type: none"> - De huid maakt onder invloed van UV-straling van de zon zelf de meeste vitamine D aan. → 1 pt - UV-straling dringt niet door in de ISS-capsule → 1 pt 	T
7	1	Parathormoon / PTH	T

8	2	<p>I niet II wel III wel IV niet</p> <p>4 juiste antwoorden → 2 pt; 3 juiste antwoorden → 1 pt; bij minder dan 3 goede antwoorden → 0 pt</p>	R
9	1	<p>Kritische BMD van John is 80% van 1050 mg/cm³: 840 mg/cm³ → 1 pt</p>	T
10	3	<p>Verlies BMD/maand op Mars = $0,4 * 10,50 \text{ mg/cm}^3 = 4,20 \text{ mg/cm}^3 \rightarrow 1 \text{ pt}$</p> <p>Constate voor de gewichtsloze ruimteis = $2 * 6 \text{ mnd} * 10,5 \text{ mg/cm}^3 = 126 \text{ mg/cm}^3$</p> <p>Geaccepteerd verlies gehele missie = $20\% * 1050 \text{ mg/cm}^3 = 210 \text{ mg/cm}^3$</p> <p>Resteert $(210 - 126) \text{ mg/cm}^3 = 84 \text{ mg/cm}^3 \rightarrow 1 \text{ pt}$</p> <p>Maximale verblijf op Mars: $84/4,20 \text{ mnd} = 20 \text{ mnd}$ 20 maanden is minder dan de noodzakelijke 24 maanden (Omdat de heen- en terugreis al minimaal 12 maanden in beslag neemt). → 1 pt</p> <p>Alternatieve berekening; $1050 - 2 \times 6 \times 10,50 - 0,4 \times 10,50 \times 26 = 815$, dus < 840</p>	T
11	1	<p>Voorbeelden van een antwoord:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mars heeft een zeer ijle dampkring, waardoor de blootstelling op Mars aan een te hoge hoeveelheid kosmische straling een beperkende factor is. - Astronauten op Mars moeten altijd beschermd zijn tegen hoge straling waardoor de huid onvoldoende in aanraking komt met UV-licht voor de aanmaak van vitamine D. - Astronauten op Mars verblijven altijd binnenshuis of lopen in een ruimtepak, waardoor de huid onvoldoende in aanraking komt met UV-licht voor de aanmaak van vitamine D. 	T

12	2	<p><i>Juiste stickdiagram → 1 pt</i> <i>LPZ juist onder de lat → 1 pt</i></p> 	7
13	1	<p>Voorbeelden van juiste antwoorden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hij hierdoor makkelijker roteert, zodat hij ruggelings de lat kan passeren. - Als hij de lat passeert deze minder snel aantikt met armen en benen. - Hij krijgt hierdoor het juiste momentum om ruggelings de lat te passeren. <p>1 pt voor juist argument</p>	1

14	2	<p>De lijn volgt een kogelbaan (parabool) en start bij 0.00 m en eindigt bij -0,45 m (wanneer de hoogspringer op de kussens landt) → 1 pt</p> <p>De top van de curve ligt iets onder +60cm (want het LPZ gaat onder de lat door) → 1 pt</p> <p><i>Opmerking: Het startpunt van de lijn kan 5-10 cm onder de 0 liggen, omdat de hoogspringer iets inveert voorafgaande aan de sprong.</i></p> 	T
15	2	<p>actine en myosine → 1 pt</p> <p>Eiwitten dienen ook als brandstof die tijdens de wedstrijd daarvoor gebruikt kunnen worden. → 1 pt</p>	I
16	3	<p>Bereken eerst de energie (E1 – E2 – E3) van de geluiden apart en tel ze op. Gebruik $E = I \cdot 300$, waarbij de tijd in seconde wordt genomen: 5 minuten = 300 sec.</p> <p>Daarmee bepaalt zich een gemiddelde intensiteit,</p> <p>$E1 = 300 \cdot I_0 \cdot 10^{10}$ en $E2 = 2 \cdot 300 \cdot I_0 \cdot 10^7$</p> <p>→ $E_{tot} = 300 \cdot I_0 \cdot (1000 + 2) \cdot 10^7$</p> <p>→ $I(tot) = 300/900 \cdot I_0 \cdot (1002) \cdot 10^7 \rightarrow 1 \text{ pt}$</p> <p>Bereken de intensiteit van het gemiddelde L(eq-15).</p> <p>→ $I/I_0 = 1/3 \cdot 1002 \cdot 10^7 = 334 \cdot 10^7$</p> <p>→ $L(eq-15) = 10 \cdot \log(I/I_0) = 95,2\text{dB} \rightarrow 1 \text{ pt}$</p> <p>Conclusie: 95 dB ligt veel dichterbij 100 dB dan 70 dB ondanks dat die 100 dB maar half zo kort duurt. → 1 pt</p>	T

17	3	De last van 100 dB in 2 uur is volgens ARBO norm even groot als de geluidslast van 97 dB in 4 uur, 94 dB in 8 uur, 91 dB in 16 uur, 88 dB in 32 uur en 85 dB in 64 uur enz. Kortom Jonas staat bloot aan te veel geluidsenergie. → 1 pt Alternatief: $100 - 80 = 20$, daarvoor is $20/3 \approx 6,7$ tijdsverdubbelingen nodig. De geluidslast is $2 \text{ uur} * 2^{6,7} = 209 \text{ uur}$. → 1 pt Wekelijks geeft de ARBO $5*8 = 40 \text{ uur}$. Jonas kan dus elke $209 / 40 = 5$ weken een dergelijk muziekevenement bezoeken. Met zijn bezoekgedrag brengt hij zijn gehoor niet in gevaar / blijft hij binnen de norm. → 1 pt	T
18	2	- Afgelezen waarde tussen 1300-1400 Pa → 1 pt - $SPL = 10 * \log (1300/20 \cdot 10^{-6})^2 = 156 \text{ dB}$ → 1 pt	T
19	2	- De afname moet zijn $157 - 140 = 17 \text{ dB}$. Dus de afstand moet $17/6 \sim 3$ keer worden verdubbeld → 1 pt - Vanaf 2,0 m wordt dat $2,0 * 2^3 = 16 \text{ m}$. → 1 pt	
20	2	- In figuur 3 is bij 50 Hz een correctiefactor -30 dB. → 1 pt - In figuur 4 is bij 50 Hz een verschil van $102 - 72 = 30 \text{ dB}$ afname. Kortom het klopt. → 1 pt	T
21	2	- Een afname van 30 dB betekent een intensiteitsafname van $I = I_0 * 10^{(-30/10)} = 1/1000 * I_0$. → 1 pt - De percentuele hoeveelheid meegetelde energie is derhalve 0,1 %. → 1 pt Let op! De logaritmische schaal is lastig af te lezen, redelijke afleesfout niet aanrekenen.	I

Bronnen voor tekst en afbeeldingen

Figuur 1: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Marshtest>

Figuur 2: <https://www.biobestrijding.nl/het-gebruik-van-aaltjes-nematoden-tegen-insecten/>

Figuur 3: <https://www.heiheghooggeind.nl/meikever-of-mulder/>

Figuur 4:

https://www.esa.int/kids/en/learn/Life_in_Space/Living_in_space/Exercise

Figuur 5: [nasa-spotlight-density-interactive-lesson-teacher-packet508.pdf](https://www.nasa.gov/pdf/spotlight-density-interactive-lesson-teacher-packet508.pdf)

Figuur 6: <https://www.nrc.nl/nieuws/2012/07/31/dick-fosbury-is-net-als-zijn-flop-dwars-en-afwijkend-1137094-a1038522>

Figuur 7: https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/061/366/RUG01-002061366_2013_0001_AC.pdf (bewerkt)

Figuur 8: Eigen werk.

Figuur 9: Rotjes en ballonnen

https://www.noiseandhealth.org/viewimage.asp?img=NoiseHealth_2009_11_45_223_56216_b3.jpg

<https://canadianaudiologist.ca/issue/volume-3-issue-6-2016/column/science-matters/tabel1>

Figuur 10: Correctie filters

<https://audiologieboek.nl/content/5-2-22-geluidsterkte-en-decibelschaal/>

Bronnen tekst

Bronnen bij Arsenicum:

<https://www.antigifcentrum.be/andere/een-giftige-geschiedenis/arsenicum-koning-der-giffen>

https://www.rivm.nl/publicaties/handreiking-voor-risicobeoordeling-van-arseen-in-bodem-voor-particuliere-groenteteelt#abstract_en

https://www.chemeurope.com/en/encyclopedia/Marsh_test.html

<https://stichtingduos.nl/moestuineren-en-arseen-handreiking-rivm/>

<https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/arseen.aspx>

<https://edepot.wur.nl/252302>

<https://www.biobestrijding.nl/engerlingen-bestrijden-met-aaltjes/>

Bronnen bij ISS:

https://www.esa.int/kids/en/learn/Life_in_Space/Living_in_space/Exercise_nasa-spotlite-density-interactive-lesson-teacher-packet508.pdf

Bronnen bij Fosbury Flop:

<https://www.nrc.nl/nieuws/2012/07/31/dick-fosbury-is-net-als-zijn-flop-dwars-en-afwijkend-1137094-a1038522>

<https://www.at-a-lanta.nl/weia/hoogspringtechniek.html>

Bronnen bij de figuren Gehoor

WHO (creative common)

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/352277/9789240043114-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Flamme GA, Liebe K, Wong A. Estimates of the auditory risk from outdoor impulse noise I: Firecrackers. *Noise Health* [serial online] 2009 [cited 2023 Aug 6];11:223-30. Available

from: <https://www.noiseandhealth.org/text.asp?2009/11/45/223/56216>

Did You Know How Loud Balloons Can Be? Bill Hodgetts, R.Aud, PhD Dylan Scott, BSc, MSc <https://canadianaudiologist.ca/issue/volume-3-issue-6-2016/column/science-matters/>