

CENTRALE EXAMENCOMMISSIE VASTSTELLING OPGAVEN

CORRECTIEVOORSCHRIFT 1985

bij het examen **NATUURKUNDE****HAVO**

Tweede tijdvak

De Centrale Examencommissie Vaststelling Opgaven heeft voor de beoordeling van het schriftelijke werk dit correctievoorschrift opgesteld.

In het Eindexamenbesluit dagscholen v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o. zijn twee artikelen opgenomen die betrekking hebben op de correctie van het schriftelijke examen.

Deze twee artikelen moeten als volgt worden geïnterpreteerd.

1. De examinerator en de gecommiteerde zijn verplicht dit correctievoorschrift voor de beoordeling van het schriftelijke werk toe te passen.
2. De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg de score voor het schriftelijke examen vast.
Komen ze daarbij, na mondeling overleg op basis van het correctievoorschrift niet tot overeenstemming, dan wordt de score vastgesteld op het rekenkundige gemiddelde van beide voorgestelde scores.
3. De score wordt uitgedrukt in een puntenschaal van 10–100.
4. De score van de examenkandidaten moet zo spoedig mogelijk bij de schoolleiding op formulier A 575 voor HAVO/VWO en op formulier A 350 voor MAVO worden ingeleverd
5. Het cijfer in één decimaal voor het schriftelijke werk ontstaat door de som van het totaal aantal toegekende punten door 10 te delen.

A Algemene regels

Het cijfer voor het schriftelijk werk is een getal uit de schaal van 1 tot en met 10 met daartussen liggende getallen van één decimaal. Dit cijfer wordt bepaald met toepassing van de volgende regels:

1. Voor het schriftelijke werk worden maximaal 100 punten gegeven.
2. Elke kandidaat krijgt vooraf 10 punten toegekend. Er blijven derhalve maximaal 90 punten over voor de waardering van de prestaties van de kandidaat.
3. Voor de waardering van een onderdeel van het schriftelijke werk is een fijnere verdeling dan in gehele punten niet geoorloofd.
4. Ontbreekt voor een vraag elke prestatie of is een vraag volledig fout beantwoord, dan worden geen punten voor deze vraag gegeven.
5. Is bij een antwoord geen eenheid vermeld of is de vermelde eenheid fout dan wordt één punt afgetrokken.
Een antwoord mag verder één cijfer te veel of te weinig bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens verantwoord is. Bij grotere (on)nauwkeurigheid moet één punt worden afgetrokken.
Voor een rekenfout in een berekening wordt ook één punt afgetrokken.
Maximaal wordt voor een fout in de eenheid bij het antwoord, voor een fout in de nauwkeurigheid van het antwoord en voor rekenfouten in de berekening samen 1 punt van het aantal punten van het desbetreffende onderdeel afgetrokken.

6. consequentieregel

Het komt voor dat een leerling het antwoord op een vraag nodig heeft voor een andere vraag. Mocht dit antwoord fout zijn dan mag deze fout niet opnieuw bestraft worden als de leerling het antwoord opnieuw gebruikt, mits het probleem daardoor niet eenvoudiger is geworden.

7. Bij het opstellen van de examenopgaven en van de normeringen voor de examens natuurkunde worden van onderstaande, veel voorkomende formuleringen, de volgende omschrijvingen gegeven.

Bereken: Met een uitkomst alleen kan niet worden volstaan. Uit een te geven oplossing moet duidelijk blijken met welke waarden men de berekening heeft uitgevoerd en welke formules of welke principes men heeft toegepast.

Bepaal: Deze vraagstelling wordt gekozen indien voor de beantwoording gebruik gemaakt moet worden van een diagram, grafiek, tekening, tabel of een in de tekst gegeven formule soms gecombineerd met een berekening. Met een uitkomst alleen kan niet worden volstaan. Uit een te geven oplossing moet duidelijk blijken wat men heeft gedaan en bij een eventuele berekening, met welke waarden en formules men de berekening heeft uitgevoerd.

Verklaar, beredeneer of leg uit: Een duidelijke verklaring, beredenering of uitleg wordt verlangd.

Construeer of teken: Alleen een constructie of tekening zonder toelichting wordt verlangd. De nauwkeurigheid wordt bepaald door de beschikbaar gestelde gegevens.

Schets: Een bepaald verloop moet worden aangegeven waarbij de nauwkeurigheid van de tekening secundair is. Geen toelichting wordt verlangd.

Leid af: Uitgaande van de verstrekte gegevens moet een gevraagde gevolgtrekking, formule of relatie duidelijk gemaakt worden.
 Waardoor: De oorzaak moet worden aangegeven.
 Waarom: De gevraagde reden moet worden vermeld.
 Bij formuleringen als: *welke, wanneer, noem, wat, hoe, hoeveel* kan met alleen een antwoord volstaan worden, tenzij er bij vermeld staat *Licht het antwoord toe*.
 Dan wordt verlangd dat men aangeeft hoe men aan het antwoord gekomen is.

8. *eindcijfer*

Het eindcijfer voor het vak natuurkunde is een geheel getal. Dit wordt bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het cijfer voor het schoolonderzoek en het cijfer voor het centraal schriftelijk examen

Is het gemiddelde een getal met één decimaal, dan wordt naar boven afgerond als deze decimaal 5 of meer is en naar beneden afgerond als deze decimaal minder dan 5 is.

Is dit gemiddelde een getal met twee decimalen, dan wordt naar boven afgerond als deze decimalen 50 of meer zijn en naar beneden afgerond als deze decimalen minder zijn dan 50.

Voorbeeld:	schoolonderzoek	6,8	gemiddeld 6,5 geeft eindcijfer 7;
	centraal schriftelijk examen	6,2	
	schoolonderzoek	7,4	gemiddeld 7,45 geeft eindcijfer 7.
	centraal schriftelijk examen	7,5	

B Enkele aanwijzingen voor de beoordelaars

- Omdat de vragen binnen een vraagstuk een samenhang kunnen vertonen, waarbij een fout bij een bepaalde deelvraag consequenties kan hebben voor het oordeel dat men bij een volgende vraag gaat vellen, verdient het aanbeveling om steeds een geheel vraagstuk per kandidaat te corrigeren, in plaats van het corrigeren van één deelvraag bij alle kandidaten.
- Het verdient aanbeveling om niet eerst het gehele examen van één kandidaat na te kijken. Het is beter om één vraagstuk van alle kandidaten te corrigeren en daarna het volgende. Dit bevordert het werken met eenzelfde norm bij alle kandidaten.
- Het komt voor dat het oordeel van een corrector bij een bepaalde kandidaat onbewust wordt beïnvloed door de toevallig goede of slechte kandida(t)en, die hij daarvoor heeft gecorrigeerd (de kandidaat wordt onbewust vergeleken met de voorgaande kandidaten). Dit effect kan men bestrijden door de volgorde waarin men de kandidaten corrigeert te wijzigen.
 b.v. vraagstuk 1: A t/m Z
 vraagstuk 2: Z t/m A
 enz.
- De leraar/examinator dient onvolkomenheden in het examenwerk aan te strepen (zie art. 27, 2e lid van het Besluit eindexamens).

Antwoordmodel en scoringsvoorschriften:

1. *goede antwoord*

In de kolom „max. score” vindt men het aantal punten dat aan het goede antwoord moet worden toegekend. In de kolom „scoringsvoorschriften” is soms aangegeven hoe de punten over delen van het goede antwoord verdeeld moeten worden.

2. *gedeeltelijk goede antwoord(en)*

Voor antwoorden die gedeeltelijk goed zijn vindt men soms in de kolom „scoringsvoorschriften” aanwijzingen over de wijze waarop deze antwoorden gewaardeerd moeten worden. Soms ook vindt men in deze kolom aanwijzingen als:

–1 d.w.z.: de – maximaal – te behalen score met 1 punt verminderen.

3. *foute antwoord(en)*

Het is niet mogelijk – en ook niet nodig – om alle foute antwoorden te vermelden.

Wel is geprobeerd die foute antwoorden op te nemen die aanleiding kunnen geven tot verschil van mening tussen de correctoren.

Het is mogelijk, dat in dit model geen voorschriften worden gegeven voor een oplossing die (gedeeltelijk) juist is.

In dat geval dient zo’n oplossing in de geest van de wel opgenomen voorschriften gehonoreerd te worden.

Vraag	max. score		scorings-voor-schrift
1	21	PICK UP	
1.a.	4	• $v = 2\pi r/T$ gebruikt • $T \neq 60/45$ s (of 1,33 s)	1 – 2
1.b.	4	• $F_{\text{mpz}} = mv^2/r$ gebruikt • de richting van $\vec{F}_w$ is niet naar M gericht	1 – 2
1.c.	3	• ℓ afgelegd in $t = 1/880$ s - opm.: gebruik van $\lambda = v \cdot T$ (of $\lambda = v/f$) toegestaan	1
1.d.	3	• slechts: „onderkant is een noordpool”	1
1.e.1.	4	• $\alpha = 83^\circ$ of $\alpha = 82^\circ$ • $\alpha = 84^\circ$ of $\alpha = 81^\circ$ • t goed berekend	2 1 2
1.e.2.	3	• $s = \frac{1}{2}gt^2$ gebruikt	1
2	22	CALORIMETER	
2.a.	2	• „straling” niet genoemd	0
2.b.	4	opm.: gewerkt met $t = 120$ s: max. 3 pnt. toekennen	
2.c.	4	opm.: $c_{\text{water}} = 4,2 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$ (i.p.v. 4,18): goed rekenen	
2.d.	3	• $R = \rho \cdot \ell/A$ genoemd	1
2.e.	3	—	
2.f.	3	• stroommeter en R kennelijk in serie • bij 30 V over meter + R gaat er 1,00 mA door • $R_{\text{meter}} = 30 \cdot 10^3 \Omega - 40 \Omega = 30 \text{ k}\Omega$ - opm.: 29960Ω i.p.v. $30 \text{ k}\Omega$ is een afrondfout	1 1 1
2.g.	3	—	

Vraag	max. score		scorings-voor-schrift
3.	23	THERMOMETER	
3.a.1.	3	● Bij P : 100 en bij Q : 0 genoteerd ● lineaire schaalverdeling ● op minstens één plaats °C genoteerd	1 1 1
3.a.2.	3	● 22°C ● 21°C of 23°C ● overige temperaturen	3 2 0
3.b.	2	—	
3.c.	3	● gewerkt met een formule als $\Delta V = \Delta h \cdot \pi \cdot r^2$ ● doorsnede berekend i.p.v. diameter ● straal berekend i.p.v. diameter	2 — 2 — 1
3.d.	2	● temp. $\neq$ 22°C	0
3.e.	3	● omdat het temperatuurverschil met de omgeving in de eerste periode groter is dan in de tweede periode	3
3.f.	4	● bepaald: 0,20°C, 0,21°C, 0,22°C of 0,23°C ● bepaald: 0,18°C, 0,19°C of 0,24°C ● geen raaklijnmethode gebruikt - opm.: °C/s genomen i.p.v. °C: goed rekenen	4 3 — 2
3.g.	3	—	
4.	24	ALPHA STRALING	
4.a.	3	● massagetal = 237 ● atoomnummer = 93 ● Np (of neptunium)	1 1 1
4.b.	2	—	
4.c.	3	● $\frac{1}{2} mv^2 = 5,4 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$ ● $m = 4 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg - opm.: 1 a.m.e. = $1,7 \cdot 10^{-27}$ kg: géén aftrek	1 1
4.d.	2	● coulombkracht, elektrische (veld)kracht of elektrostatische kracht ● atoomkracht, kernkracht of wrijvingskracht, enz.	2 0
4.e.	2	—	
4.f.	3	● top van de piek bij een duidelijk lagere energie dan 4,5 MeV ● top van de piek duidelijk lager dan 80 eenheden ● de piek duidelijk breder dan in figuur 4.2	1 1 1
4.g.	3	—	
4.h.1.	2	—	
4.h.2.	4	● dikte $d = R(5,4 \text{ MeV}) - R(4,5 \text{ MeV})$ ● aflezen en uitrekenen - opm.: voor de dikte d moet gelden: $5,5 \mu\text{m} \leq d \leq 6,5 \mu\text{m}$	2 1