

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Inzenden scores

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.-v.b.o.

Voorts heeft het College voor Examens (CvE) op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet CvE de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door het College voor Examens.
- 2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.
- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door het College voor Examens.

De gecommiteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommiteerde.

- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinerator en de gecommiteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommiteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinerator. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke gecommiteerde aanwijzen. De beoordeling van de derde gecommiteerde komt in de plaats van de eerdere beoordelingen.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de regeling van het College voor Examens van toepassing:

- 1 De examinerator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinerator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.
- 3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:
 - 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
 - 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel;
 - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;
 - 3.4 indien slechts één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
 - 3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
 - 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;
 - 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;

- 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen;
- 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal scorepunten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
- 5 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 7 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan het College voor Examens. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.
- 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
- 9 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.
Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.
De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer.

NB Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht.
Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten.
Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht.
Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen kunnen maximaal 75 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Voor elke rekenfout of verschrijving in de berekening wordt één scorepunt afgetrokken tot het maximum van het aantal punten dat voor dat deel van die vraag kan worden gegeven.
- 2 Als in een berekening een notatiefout is gemaakt en als gezien kan worden dat de kandidaat juist gerekend heeft, wordt hiervoor geen scorepunt afgetrokken.

4 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Lucifers

1 maximumscore 3

- $11,7 \text{ miljoen} \times 60 = 702 \text{ miljoen lucifers}$ 2
- Het antwoord: $(\frac{702 \text{ miljoen}}{6 \text{ miljoen}} =) 117 \text{ (populieren)}$ 1

of

- $11,7 \text{ miljoen} : 100\,000$ 2
- Het antwoord: 117 (populieren) 1

2 maximumscore 2

- | | | | |
|-------------------------|----|---|-----|
| aantal miljoen lucifers | 15 | 1 | 6 |
| minuten | 60 | 4 | ... |

 1
- Het antwoord: 24 (minuten) 1

of

- De machine verwerkt $15 : 6 = 2,5$ populieren per uur 1
- Het antwoord: $(60 : 2,5 =) 24$ (minuten) 1

3 maximumscore 3

- In een jaar zitten $365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31\,536\,000$ (seconden) 1
- $\frac{6 \times 10^{12}}{31\,536\,000}$ (= 190 258,7...) 1
- Het antwoord: 190 duizend (lucifers per seconde) 1

Opmerking

Als er gerekend is met schrikkeljaren, hiervoor geen scorepunten aftrekken.

4 maximumscore 3

- De lengte van één lucifer is $\frac{260\,000\,000}{6 \times 10^{12}}$ (km) 1
- Lengte lucifer = 0,0000433... km (= 43,3... mm) 1
- Het antwoord: 43 (mm) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Verfblikken

5 maximumscore 3

- Oppervlakte grondvlak is $(\pi \times 8^2 =)$ 201,06... (cm²) 1
- Inhoud cilinder is $(201,06... \times 14 =)$ 2814,86... (cm³) 1
- Het antwoord: 2815 (cm³) 1

6 maximumscore 5

- De omtrek van een cirkel is $\pi \times 16$ cm en dat is ongeveer 50,3 cm 1
- De uitslag van de cilindermantel is een rechthoek met zijden 50,3 cm en 14 cm 1
- Tekenen van een rechthoek met lengte $(50,3 : 4 =)$ 12,6 cm en breedte $(14 : 4 =)$ 3,5 cm 1
- Tekenen van twee cirkels, elk met straal $(8 : 4 =)$ 2 cm 2

7 maximumscore 3

Een uitleg als:

- In de formule staat de straal in het kwadraat, dus als de straal 2 keer zo groot wordt, wordt de inhoud 4 keer zo groot 1
- Als de hoogte gehalveerd wordt, wordt de inhoud daardoor 2 keer zo klein 1
- Dus blijft de inhoud niet hetzelfde (maar wordt 2 keer zo groot) 1

of

- *straal* wordt 16 en *hoogte* 7 1
- *inhoud* = $\pi \times 16^2 \times 7 = 5629,73...$ (cm³) 1
- Nee, dat is niet hetzelfde als 2815 (cm³) 1

8 maximumscore 4

- Bij *straal* = 7,3 is *inhoud* = 2444,26... (cm³) 1
- Bij *straal* = 7,4 is *inhoud* = 2546,09... (cm³) 1
- Dus de straal van het blik is 7,4 (cm) 1
- De hoogte van het blik is $(2 \times 7,4 =)$ 14,8 (cm) 1

Opmerking

Wanneer voor de hoogte het antwoord 14,7 (cm) wordt gegeven, hiervoor geen scorepunten aftrekken.

Gif in het meer

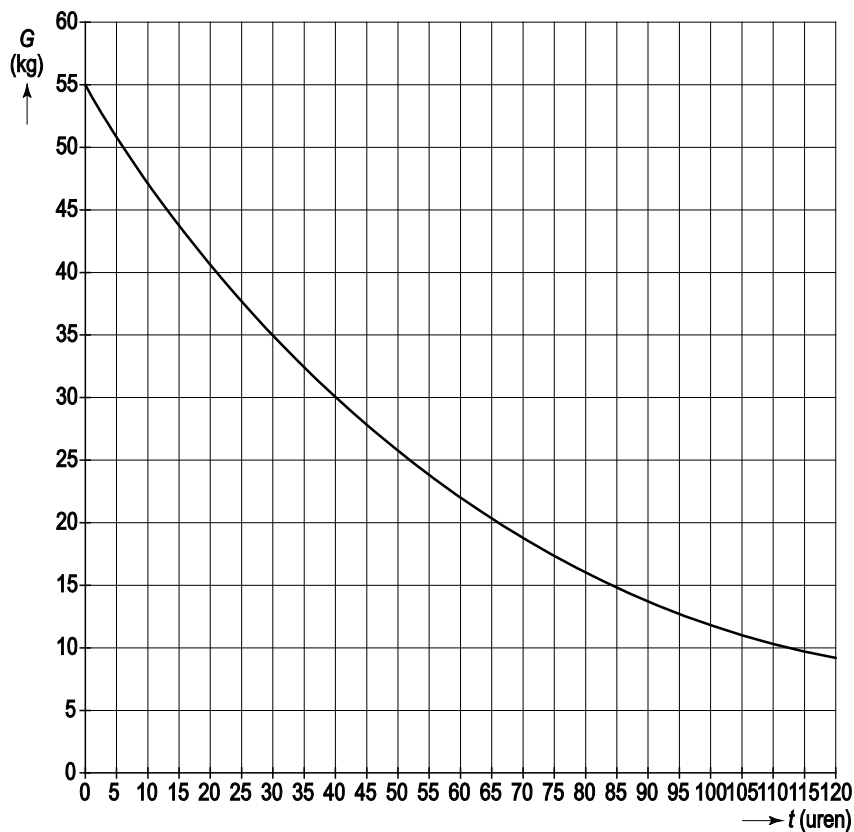
9 maximumscore 2

- 2 dagen is 48 uur 1
- $G = 55 \times 0,985^{48} = 26,6\dots$ (en dit is ongeveer 27) 1

10 maximumscore 3

t	0	20	40	60	80	100	120
G	55	40,7	30	22,2	16,4	12,1	9

- Tekenen van minstens vier juiste punten 2
- Tekenen van de grafiek 1



Opmerking

Voor elk foutief getekend punt 1 scorepunt aftrekken tot een maximum van 2 scorepunten.

Vraag	Antwoord	Scores
11	maximumscore 4	
	• 20% van 55 kg is 11 kg	1
	• Invullen van $t = 106$ geeft $G = 11,08\dots$	1
	• Invullen van $t = 107$ geeft $G = 10,91\dots$	1
	• Het antwoord: bij 107 uur	1
12	maximumscore 3	
	Een uitleg als: een exponentiële afname (1,5% per uur) is niet hetzelfde als een lineaire afname ($24 \times 1,5 = 36$)	
	of	
	• Na 24 uur is $G = (55 \times 0,985^{24} =) 38,2\dots$	1
	• Bij afname met 36% is na 24 uur $G = 55 \times 0,64 = 35,2$	1
	• De conclusie: nee (want $38,2\dots$ is niet $35,2$)	1
	of	
	• Na 24 uur is $G = (55 \times 0,985^{24} =) 38,2\dots$	1
	• Dan is de afname van het gif ($\frac{55 - 38,2\dots}{55} \times 100\% =$) (ongeveer) 30%	1
	• De conclusie: nee (want 30% is geen 36%)	1

Brug van Millau

13 maximumscore 3

- De lengte van pilaar P2 in de tekening is 1,9 cm 1
- Maken en invullen van een verhoudingstabel 1

lengte tekening in cm	13,9	1	1,9
lengte werkelijk in m	2460	176,9...	...

- De lengte van pilaar P2 is 336 (m) 1

of

- De schaal van de tekening is (13,9 : 246 000 en dat is) 1:17 697,8... 1
- De lengte van pilaar P2 in de tekening is 1,9 cm 1
- De lengte van pilaar P2 is (1,9 × 17 697,8... = 33 625,8... cm =) 336 (m) 1

Opmerking

De gemeten lengte mag 1 mm afwijken.

14 maximumscore 4

- De horizontale afstand is (342 : 2 =) 171 (m) 1
- $MQ^2 = 171^2 + 50^2$ 1
- $MQ = \sqrt{31\,741}$ 1
- $MQ = 178$ (m) 1

15 maximumscore 3

- $\tan \text{hoek } M = \frac{50}{171}$ 2
- Hoek M is 16° 1

Opmerking

Als zowel in de vorige vraag als in deze vraag is gerekend met de totale horizontale afstand van 342 meter, hiervoor in deze vraag niet opnieuw scorepunten aftrekken.

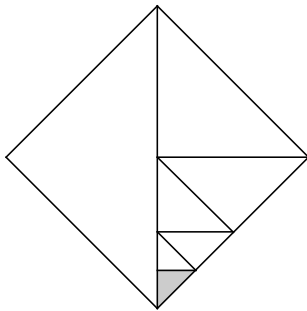
16 maximumscore 4

- $\sin 1,7^\circ = \frac{?}{2460}$ 2
- $? = 2460 \times \sin 1,7^\circ$ 1
- ($? = 72,97 \dots$, dus is) het antwoord 73 (m) 1

Halveren

17 maximumscore 3

- Figuur 5 is juist op schaal nagetekend met de vier deellijnen en zonder de grijs gekleurde driehoek 1
- De twee extra deellijnen zijn juist getekend 1
- De juiste driehoek is grijs gekleurd 1



Opmerking

Als het vierkant in een andere stand is getekend, hiervoor geen scorepunten aftrekken.

18 maximumscore 3

f	2	3	4	5	6
O	512	256	128	64	32

- $(32 \times 32 : 2 =) 512$ ingevuld voor $f = 2$ 1
- Bij de volgende stappen is de oppervlakte steeds gehalveerd 2

19 maximumscore 6

- De basis van de eerste driehoek is $\sqrt{32^2 + 32^2} = 45,25\dots$ (cm) 2
- De basis van de tweede driehoek is 32 (cm) 1
- De basis van de derde driehoek is $(45,25\dots : 2 =) 22,62\dots$ (cm) 1
- De basis van de vierde driehoek is $(32 : 2 =) 16$ (cm) 1
- De totale lengte is $(45,25\dots + 32 + 22,62\dots + 16 =) 115,9$ (cm) 1

of

- De basis van de eerste driehoek is $\sqrt{32^2 + 32^2} = 45,25\dots$ (cm) 2
- De basis van de tweede driehoek is $45,2\dots : \sqrt{2} = 32$ (cm) 1
- De basis van de derde driehoek is $(32 : \sqrt{2} =) 22,62\dots$ (cm) 1
- De basis van de vierde driehoek is $(22,6\dots : \sqrt{2} =) 16$ (cm) 1
- De totale lengte is $(45,25\dots + 32 + 22,62\dots + 16 =) 115,9$ (cm) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Formule van Blondel

20	maximumscore 3	
	• $\tan \text{ hellingshoek} = \frac{20}{23}$	2
	• Hellingshoek is 41°	1
21	maximumscore 3	
	• $2 \times 21,5 + A = 62$	1
	• $A = 19$ (cm)	1
	• De conclusie: de aantrede voldoet aan de bouwvoorschriften	1
22	maximumscore 3	
	• $2 \times O + 34 = 62$	1
	• $O = 14$	1
	• Het aantal treden is dan $\frac{700}{14}$ en dat is 50	1
	of	
	• Als er 50 treden zijn, is dat per trede een hoogteverschil van $\frac{700}{50}$ cm	1
	• De optrede O is dan dus $(\frac{700}{50} =) 14$	1
	• $O = 14$ en $A = 34$ invullen in de formule: $2 \times 14 + 34 = 62$, dus het klopt	1
23	maximumscore 2	
	• $\frac{50}{13} = 3,8\dots$	1
	• Er zijn 3 tussenbordessen nodig	1
	of	
	• Tot een tussenbordess gaat de trap steeds $13 \times 0,14 = 1,82$ m omhoog	1
	• In vier keer is daarmee de hoogte 7 meter bereikt, dus zijn er $(4 - 1 =) 3$ tussenbordessen nodig	1

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma WOLF.

Zend de gegevens uiterlijk op 29 mei naar Cito.