

Vorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

Inzenden scores

Uiterlijk 29 mei de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school op de daartoe verstrekte optisch leesbare formulieren naar het Cito zenden.

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-94-427 van september 1994) en bekendgemaakt in het Gele Katern van Uitleg, nr. 22a van 28 september 1994.

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

1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven en het procesverbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.

2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de geëmmiteerde toekomen.

3 De geëmmiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.

4 De examinerator en de geëmmiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.

5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-regeling 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 geëmmiteerde scorepunten toegekend in overeenstemming met het antwoordmodel. 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, 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 antwoordmodel;

3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het antwoordmodel 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 antwoordmodel;

3.4 indien 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 berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven;

3.7 indien in het antwoordmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord.

4 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 antwoordmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een toets of in het antwoordmodel bij die toets een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof toets en antwoordmodel juist zijn.

Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO.

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.

7 Voor deze toets kunnen maximaal 90 scorepunten worden behaald. Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.

8 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 (artikel 42, tweede lid, Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO).

Dit cijfer kan afgelezen worden uit tabellen die beschikbaar worden gesteld. Tevens wordt er een computerprogramma verspreid waarmee voor alle scores het cijfer berekend kan worden.

3 Vakspecifieke regel

Voor het vak Wiskunde A VWO is de volgende vakspecifieke regel vastgesteld:

Voor elke rekenfout of verschrijving in de berekening wordt één punt afgetrokken tot het maximum van het aantal punten dat voor dat deel van die vraag kan worden gegeven.

4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Opgave 1 Bierbrouwen

Maximumscore 3

- 1 . bij vat 1 verdwijnt $100\% - (10\% + 20\% + 65\%) = 5\%$ bij het overpompen 1
 . bij vat 2 verdwijnt $100\% - (20\% + 25\% + 50\%) = 5\%$ bij het overpompen 1
 . bij vat 3 verdwijnt $100\% - (35\% + 60\%) = 5\%$ bij het overpompen 1

Maximumscore 6

- 2 . na 1 maand $0,20 \times 8000 = 1600$ liter 1-variant in voorraad 1
 . na 1 maand $0,65 \times 8000 = 5200$ liter in vat 2 1
 . na 2 maanden in de voorraad $1600 + 1600 = 3200$ liter 1-variant 2
 . na 2 maanden in de voorraad $0,25 \times 5200 = 1300$ liter 2-variant 2

Maximumscore 7

- 3 . na 1 maand is er 800 liter in vat 1, 5200 liter in vat 2 en 1600 liter in flesjes 1-variant 1
 . na 2 maanden is er nog 80 liter in vat 1, 1560 liter in vat 2, 2600 liter in vat 3, 1760 liter in flesjes 1-variant en 1300 liter in flesjes 2-variant 2
 . na 3 maanden is er nog 8 liter in vat 1, 364 liter in vat 2, 1690 liter in vat 3, 1776 liter in flesjes 1-variant, 1690 liter in flesjes 2-variant en 1560 liter in flesjes 3-variant 2
 . er gaat dus 912 liter verloren 1
 . in procenten is dat 11,4 (of 11) 1
 of
 . na maand 1 is er 5% van 8000 liter dus 400 liter verloren gegaan 1
 . na maand 2 is er verloren gegaan 5% van $(800 + 5200)$, dus 300 liter 2
 . na maand 3 is er verloren gegaan 5% van $(80 + 1560 + 2600)$, dus 212 liter 2
 . in totaal is dat 912 liter 1
 . in procenten is dat 11,4 (of 11) 1
 of
 . na maand 1 verloren gegaan: vat 1: 0,05 1
 . na maand 2 verloren gegaan: vat 1: $0,1 \times 0,05 = 0,005$
 en vat 2: $0,65 \times 0,05 = 0,0325$ 2
 . na maand 3 verloren gegaan: vat 1: $0,1 \times 0,1 \times 0,05 = 0,0005$
 vat 2: $0,65 \times 0,2 \times 0,05 = 0,0065$
 en $0,1 \times 0,65 \times 0,05 = 0,00325$
 vat 3: $0,65 \times 0,5 \times 0,05 = 0,01625$ 2
 . in totaal is dat 0,114 dus in procenten 11,4 (of 11) 2

Maximumscore 6

- 4 . het inzicht dat constant blijven inhoudt dat bij 8000 liter in vat 1, x liter in vat 2 en y liter in vat 3 er na één maand x liter in vat 2 en y liter in vat 3 zit 2
- . $0,65 \cdot 8000 + 0,2 \cdot x = x$ 1
- . $0,5 \cdot x + 0,35 \cdot y = y$ 1
- . $x = 6500$ 1
- . $y = 5000$ 1
- of
- . er komt per maand 5200 liter in vat 2 dus de 80% die per maand uit vat 2 verdwijnt is 5200 liter 2
- . inhoud vat 2: $\frac{5200}{0,8} = 6500$ liter 1
- . per maand komt er $0,5 \cdot 6500 = 3250$ liter in vat 3 1
- . de 65% die per maand uit vat 3 verdwijnt is 3250 liter 1
- . inhoud vat 3: $\frac{3250}{0,65} = 5000$ liter 1

Maximumscore 5

- 5 . de kans op één bepaalde volgorde is $0,25^3 \cdot 0,10^2 \cdot 0,05$ 2
- . het aantal mogelijke volgordes is 6! 1
- . de kans op de gevraagde gebeurtenis is $6! \cdot 0,25^3 \cdot 0,10^2 \cdot 0,05$ 1
- . het antwoord (ongeveer) 0,006 1

Opgave 2 Geboortegewicht**Maximumscore 3**

- 6 . $P(X < 3548)$ 1
- . $\Phi(-0,46)$ 1
- . de bijbehorende kans is ongeveer 0,3228 1

Maximumscore 4

- 7 . het gebruik van de binomiale verdeling met $n = 10$ 1
- . $P(4 \text{ van de } 10 \text{ lichter dan } 3548) = \binom{10}{4} \cdot 0,3228^4 \cdot 0,6772^6$ 2
- . $P(4 \text{ van de } 10 \text{ lichter dan } 3548) \approx 0,22$ 1

Indien de binomiaalcoëfficiënt niet gebruikt is -1

Opmerking

Als er met de kansen 0,32 respectievelijk 0,68 gerekend is, hiervoor geen punten aftrekken.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 7	
8 □ . het opstellen van een model waarin de hypothese $\mu = 3592$ getoetst wordt tegen $\mu > 3592$	<u>1</u>
. de opmerking dat $P(\bar{X} \geq 3605 \mid n = 200 \text{ en } \mu = 3592)$ berekend moet worden	<u>1</u>
. $\mu_{\bar{X}} = 3592$	<u>1</u>
. $\sigma_{\bar{X}} \approx 6,79$	<u>1</u>
. $x = 3605$ geeft $z \approx 1,91$	<u>1</u>
. de overschrijdingskans $\approx 0,0281$	<u>1</u>
. de conclusie: ja, de onderzoeker krijgt gelijk	<u>1</u>
Maximumscore 5	
9 □ . het berekenen van de relatieve cumulatieve frequenties 2,0; 11,9; 40,0; 69,9; 93,9; 100	<u>2</u>
. het tekenen van de punten op normaal waarschijnlijkheidspapier	<u>2</u>
. de conclusie: omdat de punten nagenoeg op een rechte lijn liggen, is er bij benadering sprake van een normale verdeling	<u>1</u>
Indien de punten niet boven de rechter klassengrenzen geplaatst zijn	<u>-1</u>
Maximumscore 5	
10 □ . de bedoelde kans voor een baby met geboortegewicht 2-3 is $\frac{48}{163} (\approx 0,2945)$	<u>2</u>
. de bedoelde kans voor een baby met geboortegewicht 4-5 is $\frac{9}{222} (\approx 0,0405)$	<u>2</u>
. $7 \times 0,0405 < 0,2945$	<u>1</u>
Opgave 3 Hoog water	
Maximumscore 5	
11 □ . de periode van 1888 tot en met 1956 telt 69 jaren	<u>1</u>
. omgerekend is dit 36 291 240 minuten	<u>1</u>
. 12 uur en 25 minuten is 745 minuten	<u>1</u>
. het aantal hoogwaterstanden gedurende die periode is $\frac{36\,291\,240}{745} \approx 48\,713$	<u>2</u>
of	
. 12 uur en 25 minuten is 745 minuten en 365,25 dagen zijn 525 960 minuten	<u>1</u>
. per jaar zijn er $\frac{525\,960}{745} \approx 706$ hoogwaterstanden	<u>2</u>
. de periode van 1888 tot en met 1956 telt 69 jaren	<u>1</u>
. totaal aantal hoogwaterstanden $69 \times 706 = 48\,714$	<u>1</u>
Indien met 12,25 uur is gerekend	<u>-1</u>

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 3	
12 <input type="checkbox"/> . de op een na hoogste waterstand wil zeggen dat er behalve deze datum nog één datum is waarop deze waterstand overschreden werd	<u>1</u>
. in 69 jaar is deze hoogte 2 maal bereikt of overschreden	<u>1</u>
. gemiddeld per jaar is dat $\frac{2}{69} \approx 0,03$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als in vraag 11 met een periode van 68 jaar is gerekend, hiervoor in vraag 12 geen punten aftrekken.	
Maximumscore 5	
13 <input type="checkbox"/> . per jaar zijn er 706 (of 705) hoogwaterstanden	<u>1</u>
. de kans dat een hoogwaterstand onder 2,5 meter blijft is 0,9994	<u>1</u>
. de kans dat in één jaar elke hoogwaterstand onder 2,5 meter blijft is $0,9994^{706}$	<u>1</u>
. de gevraagde kans is $1 - 0,9994^{706}$	<u>1</u>
. het antwoord is ongeveer 0,3454 (of 0,3)	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als er met bijvoorbeeld exponent 705,5 is gerekend, hiervoor geen punten aftrekken.	
Maximumscore 3	
14 <input type="checkbox"/> . een bepaalde waterhoogte kan nooit vaker dan 706 keer per jaar overschreden worden	<u>2</u>
. waterhoogten lager dan 0,5 meter zouden, als de bijbehorende punten op de betreffende lijn zouden liggen, op een aantal overschrijdingen groter dan 706 uitkomen	<u>1</u>

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
15 □ . bij het eerste model de lijn tekenen tot 10^{-4}	<u>1</u>
. de bij 10^{-4} behorende waterhoogte is ongeveer 4,30 meter	<u>1</u>
. bij het tweede model hoort de vergelijking: $0,0001 = 408 \cdot 0,0513^h$	<u>1</u>
. $0,0513^h = 2,45 \cdot 10^{-7}$	<u>1</u>
. $h = 5,125$ m	<u>1</u>
. het verschil in dijkhoogte is 0,825 meter	<u>1</u>
Indien bij het eerste model in plaats van 4,30 m een andere waarde uit het interval $[4,10; 4,40]$ afgelezen wordt	<u>-0</u>
of	
. bij het eerste model hoort bijvoorbeeld de vergelijking $0,0001 = 18182 \cdot 0,011^{h_1}$	<u>1</u>
. $h_1 = 4,22$ m	<u>1</u>
. bij het tweede model hoort de vergelijking: $0,0001 = 408 \cdot 0,0513^{h_2}$	<u>1</u>
. $0,0513^{h_2} = 2,45 \cdot 10^{-7}$	<u>1</u>
. $h_2 = 5,125$ m	<u>1</u>
. het verschil in dijkhoogte is 0,905 meter	<u>1</u>
Indien door onnauwkeurige aflezingen de vergelijking van het eerste model aanleiding geeft tot een andere waarde uit het interval $[4,10; 4,40]$	<u>-0</u>

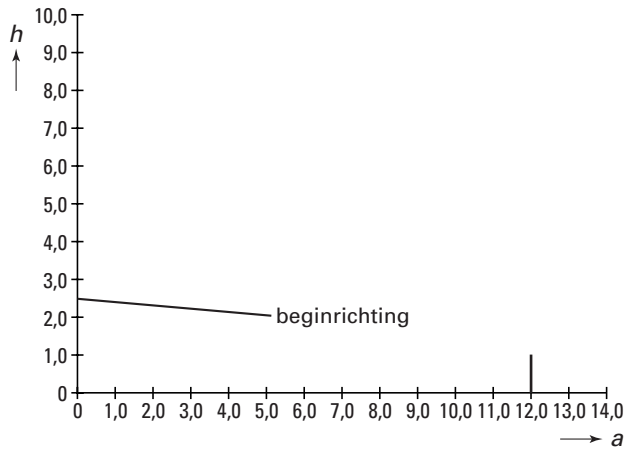
Opgave 4 De service

Maximumscore 5

16 □ . als $v = 17$ dan $h = -0,0185a^2 + 0,27a + 2,50$	<u>1</u>
. $h' = -0,037a + 0,27$	<u>1</u>
. $h' = 0$	<u>1</u>
. $a \approx 7,3$	<u>1</u>
. het antwoord is ongeveer 3,5 meter	<u>1</u>
of	
. als $v = 17$ dan $h = -0,0185a^2 + 0,27a + 2,50$	<u>1</u>
. $a_{\text{top}} = -\frac{b}{2a}$	<u>2</u>
. $a_{\text{top}} \approx 7,3$	<u>1</u>
. het antwoord is ongeveer 3,5 meter	<u>1</u>

Maximumscore 4

- 17 □ . 150 km/u komt overeen met 41,67 m/s
- . volgens de grafiek hoort daar een hoek bij van ongeveer -5°
- . de tekening van de beginrichting, bijvoorbeeld

112**Maximumscore 6**

- 18 □ . bij de netsituatie: als $a = 12$ dan $h = 1$
- . $-\frac{5,16}{v^2} \cdot 12^2 + 0,18 \cdot 12 + 2,50 = 1$
- . $\frac{743,04}{v^2} = 3,66$
- . $v \approx 14,25$
- . de conclusie dat $v \leq 14,2$ (m/s) of $v < 14,3$ (m/s)

11121**Maximumscore 2**

- 19 □ . 7 meter voorbij het net betekent: $a = 19$
- . de grond raken betekent: $h = 0$

11

Indien de toelichting ontbreekt

-2**Einde**