

Hoger
Algemeen
Voortgezet
Onderwijs

inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma Wolf of vul de scores in op de optisch leesbare formulieren.

Zend de gegevens uiterlijk op 25 juni naar de Citogroep.

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Een beoordelingsmodel

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 de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-02-806 van 17 juni 2002 en bekendgemaakt in Uitleg Gele katern nr 18 van 31 juli 2002).

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 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 de CEVO.
- 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 gecommitteerde toekomen.
- 3 De gecommitteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door de CEVO.
- 4 De examinerator en de gecommitteerde 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 gecommitteerde 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, hoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.

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 beoordelingsmodel anders is vermeld.

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

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

Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO. 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.

7 Voor deze toets kunnen maximaal 87 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.

3 Vakspecifieke regels

Voor het vak wiskunde B1 HAVO zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

1 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.

2 De algemene regel 3.6 geldt ook bij de vragen waarbij de kandidaten de Grafische rekenmachine (GR) gebruiken. Bij de betreffende vragen doen de kandidaten er verslag van hoe zij de GR gebruiken.

4 Beoordelingsmodel

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Bacteriecultuur

Maximumscore 2

- 1 • beschrijven hoe met de GR het maximum van $N = -100t^3 + 300t^2 + 900t + 1000$ voor $0 \leq t \leq 4$ kan worden berekend 1
- Het aantal bacteriën is maximaal 3700 1

Opmerking

Als het juiste antwoord gevonden is met behulp van de afgeleide, dit uiteraard goed rekenen.

Maximumscore 3

- 2 • Berekend moet worden $\frac{N(3) - N(2)}{7}$ 1
- Invullen geeft $\frac{3700 - 3200}{7}$ 1
- De toename in de derde week is $\frac{500}{7} \approx 71$ bacteriën per dag 1

Opmerking

Als de gemiddelde toename van $t = 3$ naar $t = 4$ berekend is, daarvoor één punt aftrekken.

Maximumscore 5

- 3 • $N' = -300t^2 + 600t + 900$ 2
- N' moet maximaal zijn (en positief) 1
- beschrijven hoe met de GR of algebraïsch de gevraagde waarde van t berekend kan worden 1
- Op $t = 1$ is de toename van het aantal bacteriën het grootst 1

Opmerking

Als niet is opgemerkt dat N' positief is, daarvoor niets aftrekken.

Maximumscore 6

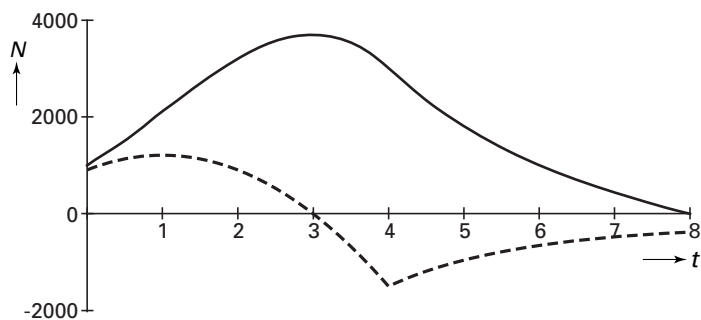
- 4 □ • beschrijven hoe $-100t^3 + 300t^2 + 900t + 1000 = 2000$ met de GR kan worden opgelost voor $t \leq 4$ 1
- het antwoord $t \approx 0,917$ 1
- beschrijven hoe $-3000 + \frac{24000}{t} = 2000$ opgelost kan worden voor $4 \leq t \leq 8$ 1
- het antwoord $t = 4,8$ 1
- Gedurende ongeveer $(4,8 - 0,917) \cdot 7 \approx 27$ dagen is het aantal bacteriën meer dan 2000 2
- of
- in de figuur op de bijlage de lijn $N = 2000$ trekken 1
- beschrijven hoe men deze lijn gebruikt om de oplossing te vinden 1
- Het verschil in t -waarden van de snijpunten is ongeveer 58,5 mm 1
- berekenen van de tijdsduur met meer dan dan 2000 bacteriën (in weken), bijvoorbeeld $\frac{58,5}{15} \approx 3,9$ weken 2
- Gedurende ongeveer 27 dagen is het aantal bacteriën meer dan 2000 1
- of
- Uit de grafiek blijkt dat in de omgeving van $t = 1$ en $t = 5$ het aantal bacteriën gelijk aan 2000 is 1
- Een tabel met stapgrootte $\Delta t = \frac{1}{14}$ voor $t = 0$ tot $t = 1$ geeft ongeveer 6,5 dagen na $t = 0$ 2
- Een tabel met stapgrootte $\Delta t = \frac{1}{14}$ voor $t = 4$ tot $t = 5$ geeft ongeveer 33,5 dagen na $t = 0$ 2
- Gedurende ongeveer $33,5 - 6,5 = 27$ dagen is het aantal bacteriën meer dan 2000 1

Opmerking

Ook een antwoord dat één dag afwijkt van 27 vanwege het kiezen van een iets grotere stapgrootte of vanwege een afronding goed rekenen.

Maximumscore 4

- 5 □ • Het juiste deel van de grafiek van de afgeleide van $N = -100t^3 + 300t^2 + 900t + 1000$ is aangegeven met beginpunt en snijpunt met de x -as (zie figuur) 2
- Het juiste deel van de grafiek van de afgeleide van $N = -3000 + \frac{24000}{t}$ is aangegeven met aansluitingspunt en eindpunt (zie figuur) 2

*Opmerking*

Als de aansluiting niet een knik vertoont, maar via een boogje (differentieerbaar verloop) weergegeven is, één punt aftrekken.

Uitgaan

Maximumscore 4

- | | | | |
|---|---|---|----------|
| 6 | □ | • De jongens kunnen in 4! volgordes zitten | <u>1</u> |
| | | • De meisjes kunnen in 5! volgordes zitten | <u>1</u> |
| | | • Totaal zijn er dus $24 \cdot 120 = 2880$ manieren | <u>2</u> |

Maximumscore 5

- | | | | |
|---|---|--|----------|
| 7 | □ | • 23.15 uur – 20.30 uur = 165 minuten | <u>1</u> |
| | | • De eindtijd is normaal verdeeld met gemiddelde 150 en standaardafwijking 7 | <u>1</u> |
| | | • De gevraagde kans is $P(X \leq 165 \mid \mu = 150 \text{ en } \sigma = 7)$ | <u>1</u> |
| | | • beschrijven hoe de kans met de grafische rekenmachine berekend wordt | <u>1</u> |
| | | • De kans op een tijdsduur van minder dan 165 minuten is 0,98 | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | | | |
|---|---|--|----------|
| 8 | □ | • het inzicht dat er 3 passagiers bij Karel meerijden en 4 passagiers bij Jeanne | <u>1</u> |
| | | • Voor de 3 passagiers die met Karel meerijden, zijn er $\binom{7}{3}$ mogelijkheden (de overige passagiers rijden met Jeanne mee) | <u>2</u> |
| | | • In totaal zijn er 35 mogelijkheden om de jongens en meisjes over de twee auto's te verdelen | <u>1</u> |

Opmerking

Uiteraard kan men bij de berekening ook gebruikmaken van het gegeven dat er 4 passagiers met Jeanne meerijden en de overige 3 passagiers met Karel.

Maximumscore 5

- | | | | |
|---|---|--|----------|
| 9 | □ | • $P(X = 1) = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,7 = 0,42$ | <u>2</u> |
| | | • $P(X = 2) = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$ | <u>2</u> |
| | | • De kans is $P(X = 1) + P(X = 2) = 0,51$ | <u>1</u> |
| | | of | |
| | | • Voor elke auto is de kans op geen controle 0,7 | <u>1</u> |
| | | • De kans op geen enkele controle is $0,7^2$ | <u>2</u> |
| | | • De gevraagde kans is $1 - 0,7^2 = 0,51$ | <u>2</u> |
| | | of | |
| | | • X is het aantal auto's dat gecontroleerd wordt; X is binomiaal verdeeld met $n = 2$ en $p = 0,3$ | <u>1</u> |
| | | • $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$ | <u>2</u> |
| | | • beschrijven hoe $P(X = 0)$ met de GR berekend kan worden | <u>1</u> |
| | | • De gevraagde kans is $1 - 0,49 = 0,51$ | <u>1</u> |

Asfaltbetonwegen

Maximumscore 4

- | | | | |
|----|---|--|----------|
| 10 | □ | • geluidsniveau totaal = 63 dB | <u>1</u> |
| | | • beschrijven hoe de vergelijking $63 = 28 \log(v) + 16$ met de GR kan worden opgelost | <u>1</u> |
| | | • de oplossing $v \approx 47,7$ | <u>1</u> |
| | | • Dat is bij een snelheid van 48 (km/uur) | <u>1</u> |
| | | of | |
| | | • geluidsniveau totaal = 63 dB | <u>1</u> |
| | | • $\log(v) = \frac{47}{28}$ | <u>1</u> |
| | | • de oplossing $v \approx 47,7$ | <u>1</u> |
| | | • Dat is bij een snelheid van 48 (km/uur) | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | | | |
|----|---|--|----------|
| 11 | □ | • de ongelijkheid $36 \log(v) + 4 - (28 \log(v) + 16) > 3$ opstellen | <u>1</u> |
| | | • beschrijven hoe de vergelijking $36 \log(v) + 4 - (28 \log(v) + 16) = 3$ kan worden opgelost | <u>1</u> |
| | | • de oplossing $v \approx 74,989$ | <u>1</u> |
| | | • vanaf 75 (km/uur) | <u>1</u> |

Opmerking

Als met +3 in plaats van -3 is gerekend, leidend tot het antwoord 13 km/uur, hiervoor twee punten aftrekken.

Maximumscore 4

- | | | | |
|----|---|---|----------|
| 12 | □ | • beschrijven hoe men de GR gebruikt om het verloop van de grafieken van $y = 28 \log(2v) + 16$ en $y = 28 \log(v) + 16$ onderling te vergelijken | <u>2</u> |
| | | • opmerken dat $28 \log(2v) + 16$ en $28 \log(v) + 16$ voor elke v een constante lijken te verschillen | <u>1</u> |
| | | • de conclusie dat het verschil in geluidsniveau ongeveer 8,4 dB is | <u>1</u> |
| | | of | |
| | | • het invullen van enkele paren waarden voor v , bijvoorbeeld (20, 40), (40, 80) en (60, 120), in de ZOAB-formule | <u>2</u> |
| | | • opmerken dat voor die waarden van v het verschil in uitkomsten (ongeveer) constant is | <u>1</u> |
| | | • de vaststelling dat het verschil in geluidsniveau ongeveer 8,4 dB is | <u>1</u> |

Kangoeroe**Maximumscore 3**

- 13 • De toegekende score vooraf is 30 1
 • Het maximale aantal strafpunten is $10 \cdot \frac{3}{4} + 10 \cdot (1) + 10 \cdot \frac{5}{4} = 30$ 1
 • De minimaal te behalen score is $30 - 30 = 0$ 1

Maximumscore 5

- 14 • De plusscore is $7 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 5 = 42$ 1
 • De minscore is $1 \cdot \frac{3}{4} + 3 \cdot 1 + 3 \cdot \frac{5}{4} = 7,5$ 2
 • De totaalscore is $30 + 42 - 7,5 = 64,5$ 2

Maximumscore 3

- 15 • Het aantal vragen goed (X) is binomiaal verdeeld met $n = 30$ en $p = \frac{1}{6}$ en de gevraagde kans is $P(X \leq 5 \mid n = 30 \text{ en } p = \frac{1}{6})$ 1
 • beschrijven hoe met de GR het antwoord gevonden kan worden 1
 • Het antwoord is 0,62 1

Maximumscore 6

- 16 • het inzicht dat de te verwachten score per vraag is:
 $P(\text{antwoord goed}) \times \text{plusscore} + P(\text{antwoord fout}) \times \text{minscore} + P(\text{geen antwoord}) \times 0$ 2
 • Dit geeft per vraag in categorie I: $\frac{1}{6} \cdot 3 + \frac{4}{6} \cdot -\frac{3}{4} = 0$ 1
 • Dit geeft per vraag in categorie II: $\frac{1}{6} \cdot 4 + \frac{4}{6} \cdot -1 = 0$ 1
 • Dit geeft per vraag in categorie III: $\frac{1}{6} \cdot 5 + \frac{4}{6} \cdot -\frac{5}{4} = 0$ 1
 • De te verwachten totaalscore van Wim is dus $30 + 30 \cdot 0 = 30$ 1

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Twee lijnen en een driehoek

Maximumscore 4

- 17 • $A(0, 2)$ en $B(0, 8)$ 1
 • $C(4, 4)$ 1
 • De oppervlakte van driehoek ABC is $\frac{6 \times 4}{2} = 12$ 2

Maximumscore 6

- 18 • $ST = 18$ betekent $f(x) - g(x) = 18$ of $g(x) - f(x) = 18$ 2
 • $\frac{1}{2}x + 2 - (8 - x) = 18$ heeft als oplossing $x = 16$ 1
 • $8 - x - (\frac{1}{2}x + 2) = 18$ heeft als oplossing $x = -8$ 1
 • eerste oplossing: $S(16, 10)$ en $T(16, -8)$ 1
 • tweede oplossing: $S(-8, -2)$ en $T(-8, 16)$ 1

De matrixcode

Maximumscore 3

- 19 • Het aantal matrixcodes met drie zwarte vakjes is $\binom{49}{3}$ 2
 • De uitkomst is 18424 1

Maximumscore 3

- 20 • Er zijn $7 \times 7 = 49$ vakjes die wit of zwart kunnen zijn 1
 • Er zijn dus $2^{49} \approx 5,63 \cdot 10^{14}$ verschillende matrixcodes (Indien anders genoteerd, maar wel correct afgerond, geen punten aftrekken) 1
 • 100 miljard is 10^{11} , dus de uitkomst $5,63 \cdot 10^{14}$ is (ruim) meer dan 100 miljard of 1
 • Het totale aantal matrixcodes is $\binom{49}{0} + \binom{49}{1} + \binom{49}{2} + \dots + \binom{49}{49}$ 1
 • een keuze van een term (of termen), bijvoorbeeld $\binom{49}{24} \approx 6,3 \cdot 10^{13}$, die groter is (zijn) dan 100 miljard 1
 • Dus is het totale aantal matrixcodes groter dan 100 miljard 1

Maximumscore 4

- 21 • $P(\text{vakje wordt correct gelezen}) = 0,99995$ 2
 • $P(\text{alle vakjes correct}) = 0,99995^{64} \approx 0,99681$ 1
 • $P(1 \text{ of meer foutief gelezen}) = 1 - 0,99681 \approx 0,0032$ 1

Einde