

Hoger  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

## 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 examinator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinator 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 examinator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.

3 De gecommiteerde 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 examinator en de gecommiteerde 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 examinator 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 examinator en door de gecommiteerde 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, of een score minder dan 0 punten, 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 regels**

Voor het vak Wiskunde A (oude stijl) 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 Antwoordmodel

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

### Wereldrecords nattigheid

#### Maximumscore 3

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 1 | <input type="checkbox"/> • De bui duurde 15 minuten | <u>1</u> |
|   | • De hoeveelheid regen is ongeveer 8 inch           | <u>1</u> |
|   | • het antwoord 20 (of 20,32 of 20,3)                | <u>1</u> |

#### Maximumscore 4

- |   |  |          |
|---|--|----------|
| 2 | <input type="checkbox"/> • Bij 1000 minuten hoort volgens de grafiek een hoeveelheid neerslag van 65 inch (of een andere waarde tussen 60 en 70) | <u>1</u> |
|   | • Bij 100 minuten hoort volgens de grafiek een hoeveelheid neerslag van 22 inch (of een andere waarde tussen 20 en 25)                           | <u>1</u> |
|   | • Bij 10 minuten hoort volgens de grafiek een hoeveelheid neerslag van 7,8 inch (of een andere waarde tussen 7 en 8)                             | <u>1</u> |
|   | • de conclusie dat het beide keren ongeveer drie keer zoveel is en de beweringen dus juist zijn  | <u>1</u> |

#### Maximumscore 4

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 3 | <input type="checkbox"/> • het nemen van een punt op de lijn, bijvoorbeeld 2 dagen en ongeveer 100 inch | <u>1</u> |
|   | • Substitutie van $D = 48$ levert voor $R$ ongeveer 100 op  | <u>2</u> |
|   | • het antwoord: uren  | <u>1</u> |
|   | of  |          |
|   | • Bij $D = 1$ geeft de formule als uitkomst voor $R$ 16,6   | <u>2</u> |
|   | • In de figuur is af te lezen dat deze waarde van $R$ hoort bij 60 minuten                              | <u>1</u> |
|   | • het antwoord: uren  | <u>1</u> |

#### Opmerking

Wanneer slechts, overigens correcte, berekeningen gegeven zijn die niet tot een goed antwoord leiden, hiervoor maximaal 2 punten toekennen. Bijvoorbeeld een punt aflezen: 2 dagen en 100 inch, en vaststellen dat  $D = 2$  met de formule  $R \approx 23$  oplevert en dus niet  $R = 100$ .

#### Maximumscore 2

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 4 | <input type="checkbox"/> • aflezen van de twee gegevens van Füssen: 8 en ongeveer 5 | <u>1</u> |
|   | • het antwoord $I = \frac{5}{8}$ (= 0,625) (inch per minuut)                        | <u>1</u> |

#### Maximumscore 5

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 5 | <input type="checkbox"/> • het kiezen van twee punten met $I = 0,1$ , bijvoorbeeld (20 minuten, 2 inch) en (40 minuten, 4 inch) | <u>2</u> |
|   | • het tekenen van de rechte lijn door de twee punten  | <u>1</u> |
|   | • het antwoord: alle buien in Belouve, Cilaos en Cherrapunji  | <u>2</u> |

**Dominantie****Maximumscore 5***is dominant*

$$\begin{array}{c}
 \text{A} \\
 \text{B} \\
 \text{C} \\
 \text{D}
 \end{array}
 \begin{pmatrix}
 0 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 1 \\
 1 & 1 & 0 & 0
 \end{pmatrix}$$

6 □ • over

5*Opmerkingen*

- Voor iedere fout of verwisseling 1 punt aftrekken.
- Als er boven en/of voor de matrix geen informatie staat, hiervoor 1 punt aftrekken.

**Maximumscore 4**

- 7 □ • Het optellen levert: 2, 3, 2, 3 en 0
- B en D zijn eerste, maar B domineert D
  - A en C zijn derde, maar A domineert C
  - De volgorde is B-D-A-C-E

1111**Maximumscore 5***is indirect dominant*

$$\begin{array}{c}
 \text{A} \\
 \text{B} \\
 \text{C} \\
 \text{D} \\
 \text{E}
 \end{array}
 \begin{pmatrix}
 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 0 & 2 & 0 & 1 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 1 & 2 & 1 & 2 & 0
 \end{pmatrix}$$

8 □ • over

5*Opmerking**Voor iedere fout of verwisseling 1 punt aftrekken.***Maximumscore 6**

- 9 □ •  $(1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1) \times M = (2 \ 3 \ 2 \ 3 \ 0)$
- $(\frac{1}{2} \ \frac{1}{2} \ \frac{1}{2} \ \frac{1}{2} \ \frac{1}{2}) \times M^2 = (1 \ 2,5 \ 1,5 \ 2 \ 0)$
- De som is  $(3 \ 5,5 \ 3,5 \ 5 \ 0)$
  - De volgorde is nu anders, namelijk B-D-C-A-E

2211**Brandstofverbruik****Maximumscore 4**

- 10 □ • de punten (0, 5600) en (288, 560)
- Het hellingsgetal van de lijn is  $\frac{560-5600}{288-0} = -17,5$
  - De gevraagde formule is:  $B = 5600 - 17,5 \cdot t$

112

of

- In 288 uur verbruikt het vliegtuigje  $5600 - 560 = 5040$  liter brandstof
- Dat is 17,5 liter per uur
- De gevraagde formule is  $B = 5600 - 17,5 \cdot t$

112

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

**Maximumscore 5**

- 11  • Het brandstofverbruik tijdens de eerste 24 uur is  $5600 - 4600 \approx 1000$  liter 2  
 • Het brandstofverbruik tijdens de laatste 24 uur is  $700 - 560 \approx 140$  liter 2  
 • Het brandstofverbruik tijdens de eerste 24 uur is dus  $\frac{1000}{140} \approx 7$  keer zo groot 1

**Maximumscore 5**

- 12  • De algemene vorm is:  $B = b \cdot g^t$  1  
 •  $b = 5600$  1  
 • Voor  $g$  geldt:  $g^{288} = 0,1$  1  
 • Dan is  $g = 0,1^{\frac{1}{288}} \approx 0,992$  1  
 • De formule wordt dan:  $B = 5600 \cdot 0,992^t$  1



**Strafschoppen**

**Maximumscore 4**

- 13  • 48% van de strafschoppen wordt hoog gericht 1  
 • 14% van de strafschoppen wordt rechtsboven gericht 1  
 • Dat is  $\frac{14}{48} \cdot 100\% = 29\%$  2

**Maximumscore 5**

- 14  • Van de laag gerichte strafschoppen is  $\frac{24}{24+10+18} \cdot 100\% \approx 46\%$  gericht op linksonder 1  
 • De percentages voor middenonder en rechtsonder zijn respectievelijk 19% en 35% 1  
 • Het percentage laag geschoten en een doelpunt is:  $0,88 \cdot 46 + 0,16 \cdot 19 + 0,75 \cdot 35$  2  
 • Het antwoord is 70% 1

*Opmerking*

*Als slechts de berekening  $0,88 \cdot 24 + 0,16 \cdot 10 + 0,75 \cdot 18$  is uitgevoerd, voor deze vraag ten hoogste 3 punten toekennen.*

**Maximumscore 4**

- 15  • De kans op 10 doelpunten is  $0,94^{10} \approx 0,54$  2  
 • De kans op niet 10 doelpunten is  $1 - 0,54 = 0,46$  (of 46%) 2

**Maximumscore 6**

- 16  • De vier kansen zijn 0,25 ; 0,19 ; 0,88 en 0,12 4  
 • de berekening  $0,25 \cdot 0,19 \cdot 0,88 \cdot 0,12$  1  
 • het antwoord 0,005 1

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

### Licht in de kas

#### Maximumscore 4

- 17  • een besparing van 940 lampen 1  
 • per lamp een besparing van  $0,6 \cdot 0,049$  euro per uur 1  
 • De tijdsduur is 365 maal 8 uur 1  
 • Dit geeft een besparing van  $940 \cdot 0,6 \cdot 0,049 \cdot 365 \cdot 8 = 80\ 697,12$  euro (of 80 697 euro) 1
- of
- Een lamp kost  $0,6 \cdot 0,049$  euro per uur 1
  - De tijdsduur is 365 maal 8 uur 1
  - 1000 lampen kosten dan 85848 euro en 60 lampen kosten maar 5150,88 euro 1
  - Dit geeft een besparing van 80 697,12 euro (of 80 697 euro) 1

#### Maximumscore 4

- 18  • Bij een snelheid van 25 m/u leggen de lampen in 8 uur een afstand af van 200 meter 1  
 • Ze komen dus 5 keer voorbij het midden 1  
 • Bij iedere passage beschijnen ze elk punt  $\frac{1}{5}$  uur 1  
 • Elk punt wordt 1 uur beschenen gedurende een oktobernacht 1
- of
- 5 m is  $\frac{1}{8}$  deel van 40 m 1
  - Elk punt wordt dus  $\frac{1}{8}$  deel van de nacht beschenen 2
  - Dat is 1 uur 1

#### Maximumscore 6

- 19  • De lamp gaat direct terug als hij 98 minuten of langer onderweg was 2  
 •  $P(X \geq 98) = 1 - P(X \leq 98)$  1  
 •  $P(X \leq 98) = P\left(Z \leq \frac{98-96}{\frac{50}{60}}\right) = \Phi(2,4)$  1  
 •  $\Phi(2,4) = 0,9918$  1  
 • Het antwoord is 0,82% (of 0,8% of 1%) 1
- of
- De lamp gaat direct terug als hij 98 minuten of langer onderweg was 2
  - Het invoeren van de linkergrens, een voldoende grote rechtergrens, gemiddelde en standaardafwijking bij de normale-verdelingsfunctie op de GR geeft als uitkomst ongeveer 0,0082 3
  - het antwoord 0,82% (of 0,8% of 1%) 1

Antwoorden	Deel- scores
<b>Maximumscore 5</b>	
20 □ • $\Phi(z) = 0,999$	<u>1</u>
• $z = 3,08$ (of 3,09 of 3,10)	<u>1</u>
• $\frac{x-96}{\frac{50}{60}} = 3,08$	<u>1</u>
• $x \approx 98,567$	<u>1</u>
• Dat is 0,567 minuut, dus 34 seconden langer	<u>1</u>
of	
• het invoeren van 0,999, 96 en $\frac{50}{60}$ in de inverse normale-verdelingsfunctie van de GR	<u>3</u>
• De GR geeft als uitkomst ongeveer 98,575	<u>1</u>
• Dat is 0,575 minuut, dus 34,5 (of 35) seconden langer	<u>1</u>

**Einde**