

Hoger  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

**Inzenden scores**

Vul de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in op de optisch leesbare formulieren of verwerk de scores in het programma Wolf.  
Zend de gegevens uiterlijk op 20 juni naar de Citogroep.

## 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 gecommitteerde toekomen.

3 De gecommitteerde 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 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 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 81 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 B1 (nieuwe 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
------------	-------------

### Kalveren

#### Maximumscore 5

- |   |  |          |
|---|--|----------|
| 1 | □ • Meting in de figuur geeft ongeveer $6 + 2 + 1 = 9\%$ KI-kalveren zwaarder dan 49,5 kg  | <u>2</u> |
|   | • Meting in de figuur geeft ongeveer $21 + 8 + 7 = 36\%$ IVF-kalveren zwaarder dan 49,5 kg | <u>2</u> |
|   | • Het verschil tussen deze twee percentages is 27%   | <u>1</u> |
|   | of   |          |
|   | • Het verschil in de klasse 50-54 is volgens de figuur ongeveer 15%                        | <u>1</u> |
|   | • Het verschil in de klasse 55-59 is volgens de figuur ongeveer 6%                         | <u>1</u> |
|   | • Het verschil in de klasse $\geq 60$ is volgens de figuur ongeveer 6%                     | <u>1</u> |
|   | • Optellen geeft $15 + 6 + 6 = 27\%$   | <u>2</u> |

#### Opmerking

Door kleine verschillen in afgelezen waarden mag ook als antwoord 25%, 26%, 28% of 29% gegeven worden.

#### Maximumscore 2

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 2 | □ De figuur laat voor het geboortegewicht van IVF-kalveren een lagere top zien dan die van KI-kalveren, dus de standaardafwijking is bij IVF-kalveren groter dan bij KI-kalveren      | <u>2</u> |
|   | of  |          |
|   | In de figuur is het percentage IVF-kalveren op grotere afstand van de top groter dan dat van de KI-kalveren, dus de standaardafwijking is bij IVF-kalveren groter dan bij KI-kalveren | <u>2</u> |

#### Maximumscore 4

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 3 | □ • $P(39,5 < X < 44,5 \mid \mu = 46,6 \text{ en } \sigma = 8,5) \approx 0,201$ | <u>2</u> |
|   | • Van de onderzochte IVF-kalveren behoort 25% tot de klasse 40-44               | <u>1</u> |
|   | • De afwijking is 5%  | <u>1</u> |

#### Opmerking

Als bij de berekening de klassengrenzen 40 en 44 gehanteerd zijn, dan hiervoor 1 punt aftrekken.

#### Maximumscore 5

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 4 | □ • De kans bij een geboorte van een IVF-kalf op geen ernstige afwijkingen is 0,963       | <u>1</u> |
|   | • De kans bij 50 geboorten van IVF-kalveren met geen ernstige afwijkingen is $0,963^{50}$ | <u>1</u> |
|   | • De kans op geen KI-kalf met ernstige afwijkingen is $0,992^{200}$                       | <u>1</u> |
|   | • De gevraagde kans is $0,963^{50} \cdot 0,992^{200}$                                     | <u>1</u> |
|   | • Dit is ongeveer 0,03  | <u>1</u> |

#### Opmerking

Als niet  $0,963^{50} \cdot 0,992^{200}$  is berekend maar  $0,037^{50} \cdot 0,008^{200}$ , voor deze vraag hoogstens vier punten toekennen.

### Telefonische enquête

#### Maximumscore 4

- |   |  |          |
|---|--|----------|
| 5 | □ • De kans dat bijvoorbeeld de eerste twee wel en de derde niet bereid is, is $0,85^2 \cdot 0,15$   | <u>2</u> |
|   | • De gevraagde kans is $3 \cdot 0,85^2 \cdot 0,15$   | <u>1</u> |
|   | • Deze kans is ongeveer 0,325  | <u>1</u> |
|   | of   |          |
|   | • De gevraagde kans is $P(X = 2 \mid n = 3 \text{ en } p = 0,85)$ ( $X$ is het aantal mensen uit die groep dat bereid is om mee te werken) | <u>2</u> |
|   | • Deze kans is ongeveer 0,325  | <u>2</u> |

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 4</b>	
6 <input type="checkbox"/> • De kans dat de eerste bereikt wordt en wil meewerken is $0,35 \cdot 0,85$	<u>2</u>
• De gevraagde kans is $(0,35 \cdot 0,85)^2 \approx 0,089$ of	<u>2</u>
• De kans dat beiden bereikt worden is $0,35^2$	<u>1</u>
• De kans dat beiden willen meewerken is $0,85^2$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $0,35^2 \cdot 0,85^2 \approx 0,089$	<u>2</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
7 <input type="checkbox"/> • De kans dat iemand na drie belpogingen nog niet bereikt is, is $0,65^3$	<u>1</u>
• De kans dat iemand binnen drie belpogingen bereikt is, is $1 - 0,65^3$	<u>2</u>
• De verwachtingswaarde is $1000(1 - 0,65^3) \approx 725$ of	<u>2</u>
• Na één belpoging zijn naar verwachting $0,35 \cdot 1000 = 350$ mensen bereikt	<u>1</u>
• Er worden $1000 - 350 = 650$ mensen opnieuw gebeld	<u>1</u>
• Bij de tweede belpoging worden naar verwachting $0,35 \cdot 650 = 227,5$ mensen bereikt	<u>1</u>
• Bij de derde belpoging worden naar verwachting $0,35 \cdot 422,5 \approx 147,9$ mensen bereikt	<u>1</u>
• De verwachtingswaarde is $350 + 227,5 + 147,9 \approx 725$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als door (te vroeg) afronden 726 gevonden is, hiervoor geen punt aftrekken.	
<b>Maximumscore 4</b>	
8 <input type="checkbox"/> • De gevraagde kans is $P(Y \geq 200 \mid n = 500 \text{ en } p = 0,35)$ ( $Y$ is het aantal mensen dat bereikt wordt)	<u>1</u>
• Dit is gelijk aan $1 - P(Y \leq 199 \mid n = 500 \text{ en } p = 0,35)$	<u>1</u>
• Dit is gelijk aan $1 - 0,9887 = 0,0113$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is 1%	<u>1</u>
<b>Hartfrequentie</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
9 <input type="checkbox"/> • Twee punten van de lijn zijn bijvoorbeeld (10,2; 120) en (15, 159)	<u>1</u>
• De richtingscoëfficiënt is $\frac{39}{4,8} \approx 8,1$	<u>1</u>
• Een formule is: $H = 8,1V + 37$	<u>2</u>
<i>Opmerking</i> Als met behulp van andere punten die bij benadering op de rechte lijn liggen, een andere richtingscoëfficiënt is gevonden tussen 7,5 en 8,5, hiervoor geen punten aftrekken.	
<b>Maximumscore 4</b>	
10 <input type="checkbox"/> • De grafiek van de eerste formule is een rechte lijn met helling 6,6	<u>1</u>
• De helling van $H = 200 - (0,0545V - 0,836)^{-1}$ voor $V = 17$ is ongeveer 6,65	<u>2</u>
• De hellingen zijn ongeveer gelijk	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> De conclusie dat de hellingen niet ongeveer gelijk zijn ook goed rekenen.	
<b>Maximumscore 4</b>	
11 <input type="checkbox"/> • Bij $V = 20$ geeft de formule $H \approx 196,1$	<u>2</u>
• Bij $H_{\max} = 196,1$ geeft de vuistregel $L \approx 26,6$	<u>2</u>
<i>Opmerking</i> Als de waarde van $H$ is afgelezen uit de grafiek, voor deze vraag hoogstens drie punten toekennen.	

**Medicijnen voorschrijven****Maximumscore 4**

- 12  •  $1,3^t = 10$  1  
 • Gebruikmaken van geschikte functies op de GR om deze vergelijking op te lossen 1  
 •  $t \approx 8,8$  1  
 • Het antwoord: 9 jaar 1

**Maximumscore 4**

- 13  • Voor het aantal recepten is de groeifactor per 3 jaar  $\frac{157000}{42000} \approx 3,74$  1  
 • Voor het aantal recepten is de groeifactor per jaar ongeveer  $3,74^{\frac{1}{3}} \approx 1,55$  2  
 • Dit betekent een jaarlijks groeipercentage van ongeveer 55% 1

**Maximumscore 5**

- 14  • Het aantal recepten per persoon in 1996 is  $\frac{42000}{3900 \cdot 1,3^5} \approx 2,900$  2  
 • Het aantal recepten per persoon in 1999 is  $\frac{157000}{3900 \cdot 1,3^8} \approx 4,935$  1  
 • De groeifactor van het aantal recepten per persoon is  $\frac{4,935}{2,900} \approx 1,70$  1  
 • Het antwoord is 70% 1

**Maximumscore 5**

- 15  • De keuze van 6 uit de eerste serie en 7 uit de tweede 1  
 • Ook mogelijk is 7 uit de eerste serie en 6 uit de tweede 1  
 •  $\binom{9}{6} = 84$  en  $\binom{9}{7} = 36$  1  
 •  $2 \cdot 84 \cdot 36 = 6048$ , dus meer dan 6000 2

**Vierkant**

**Maximumscore 3**

- 16  •  $1 - x^2 = x$  geeft  $x \approx 0,618$  2  
 • Dus  $T$  is het punt  $(0,618; 0,618)$  1

**Maximumscore 6**

- 17  • De lengte  $L$  van  $QR$  is  $(1 - p^3) - (1 - p^2)$  1  
 •  $L = p^2 - p^3$  1  
 •  $L$  is maximaal als  $L'(p) = 0$  1  
 •  $L'(p) = 2p - 3p^2$  1  
 •  $p = \frac{2}{3}$  2

**Maximumscore 4**

- 18  • Een formule van de raaklijn is  $y = -10x + 10$  2  
 •  $-10x + 10 = 1$  geeft  $x = 0,9$  1  
 •  $S = (0,9; 1)$  1  
 of  
 • De richtingscoëfficiënt van de raaklijn is  $-10$  1  
 •  $1$  omhoog komt dus overeen met  $0,1$  naar links 2  
 •  $S = (0,9; 1)$  1

**Maximumscore 5**

- 19  • Het verschil van de  $x$ -coördinaten is  $0,1$  als  $1 - 0,9^n = 0,9$  2  
 • Dit geeft  $n \approx 21,85$  2  
 • Het antwoord:  $n \geq 22$  1  
 of  
 • Op de GR voor verschillende waarden van  $n$  het snijpunt van de grafiek van  $k$  met de lijn  $y = x$  berekenen 2  
 • Voor  $n = 21$  is het snijpunt ongeveer  $(0,8973; 0,8973)$  1  
 • Voor  $n = 22$  is het snijpunt ongeveer  $(0,9004; 0,9004)$  1  
 • Het antwoord:  $n \geq 22$  1

**Einde**