

Hoger  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

Vooropleiding  
Hoger  
Beroeps  
Onderwijs

HAVO Tijdvak 1  
VHBO Tijdvak 2

**Inzenden scores**

Uiterlijk 3 juni 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 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 examinerator 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 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 antwoordmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is.

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 gecommitteerde 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 100 scorepunten worden behaald.

Het aantal scorepunten is de som van:

- a. 10 scorepunten vooraf;
- b. het aantal voor de beantwoording toegekende scorepunten;
- c. de extra scorepunten die zijn toegekend op grond van een beslissing van de CEVO.

8 Het cijfer van het centraal examen wordt verkregen door het aantal scorepunten te delen door het getal 10.

### **3 Vakspecifieke regel**

Voor het vak Wiskunde B HAVO en VHBO 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 Een functie

#### Maximumscore 6

- 1  •  $f'(x) = \frac{2x^2 + 2}{(1 - x^2)^2}$  4  
•  $f'(0) = 2$  dus de raaklijn in  $O$  heeft vergelijking  $y = 2x$  2

#### Maximumscore 6

- 2  •  $f'(x) = 2$  geeft  $\frac{2x^2 + 2}{(1 - x^2)^2} = 2$  1  
•  $2x^4 = 6x^2$  2  
•  $x = 0 \vee x^2 = 3$  1  
• het antwoord is  $x = -\sqrt{3} \vee x = \sqrt{3}$  2

Indien  $x = 0$  niet is uitgesloten, hiervoor geen punten aftrekken.

#### Maximumscore 6

- 3  • de verticale asymptoten zijn  $x = -1$  en  $x = 1$  met toelichting 4  
• de horizontale asymptoot is  $y = 0$  met toelichting 2

#### Maximumscore 7

- 4  •  $f(x) = 1$  geeft  $2x = 1 - x^2$  2  
•  $x = -1 - \sqrt{2} \vee x = -1 + \sqrt{2}$  (of  $x = \frac{-2 - \sqrt{8}}{2} \vee x = \frac{-2 + \sqrt{8}}{2}$ ) 2  
• het antwoord is  $x \leq -1 - \sqrt{2} \vee -1 < x \leq -1 + \sqrt{2} \vee x > 1$  3

Indien voor de grenswaarden alleen maar benaderingen zoals  $-2,414$  en  $0,414$  zijn gegeven, hiervoor in totaal één punt aftrekken.

### Opgave 2 Bederf in de koelkast

#### Maximumscore 5

- 5  • bij  $d = 10$  hoort volgens de grafiek  $\log B \approx 6,3$  2  
•  $B \approx 1\,995\,262$  (of  $B < 50\,000\,000$ ) 2  
• de kip mag dus nog gegeten worden 1  
of  
•  $\log 50\,000\,000 \approx 7,7$  2  
• hierbij hoort volgens de grafiek  $d \approx 14$  (of  $d > 10$ ) 2  
• de kip mag dus nog gegeten worden 1

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 7</b>	
6 □ · $\frac{1}{3} \cdot 1,32^t \cdot 2 + 3 \approx 7,7$	<u>3</u>
· $1,32^t \approx 7,05$	<u>2</u>
· $t = \frac{\log 7,05}{\log 1,32}$	<u>1</u>
· de koelkast is ingesteld op (ongeveer) 7 (°C)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
7 □ · bijvoorbeeld $d = 0$ geeft $B = 1000$	<u>2</u>
· $d = 1$ geeft $B \approx 10\,280$	<u>2</u>
· de groeifactor is (ongeveer) 10,28 of	<u>1</u>
· $t = 4$ geeft $B \approx 10^{1,012d + 3}$	<u>3</u>
· de groeifactor is $10^{1,012} \approx 10,28$	<u>2</u>
<b>Opgave 3 Piramide-ingang</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
8 □ · $\tan \angle (\text{vlak } TAD, \text{vlak } ABCD) = \frac{5}{3}$	<u>3</u>
· het antwoord is 59°	<u>1</u>
<b>Maximumscore 7</b>	
9 □ · in de tekening aangeven of op andere wijze uitleggen dat het gaat om de afstand van $T$ tot het midden van $EF$ en het kiezen van een geschikte rechthoekige driehoek	<u>2</u>
· de afstand van $T$ tot het verticale vlak door $EF$ is 5 (meter)	<u>2</u>
· de afstand van $T$ tot het midden van $EF$ is $\sqrt{5^2 + 2^2}$	<u>2</u>
· het antwoord is 5,39 (meter)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 7</b>	
10 □ · de tekening van het aanzicht zonder deurwand	<u>3</u>
· de tekening van vierhoek $BCGH$	<u>2</u>
· het geven van een toelichting van de werkwijze	<u>2</u>
<b>Maximumscore 7</b>	
11 □ · de hoogte van $GH$ is $3\frac{4}{5}$	<u>3</u>
· $GH = \frac{6}{5}$	<u>2</u>
· de oppervlakte van de deurwand is $3\frac{4}{5} \cdot \frac{\frac{6}{5} + 6}{2} = 13,68 \text{ (m}^2\text{)}$	<u>2</u>

**Opgave 4 Kortste aansluiting****Maximumscore 6**

- 12 □ ·  $CA = CB = \sqrt{160}$  2
- $CA + CB \approx 25,3$  (meter) 1
- $AD + BD + CD = 20$  (meter) 2
- bij mogelijkheid II is de totale lengte dus het kortst 1

**Maximumscore 7**

- 13 □ ·  $CP = x$  geeft  $PD = 12 - x$  2
- $AP = x = \sqrt{x^2 - 24x + 160}$  2
- $x = \frac{20}{3}$  (of  $x \approx 6,67$ ) 2
- de totale lengte is 20 (meter) (of 20,01) 1
- of
- $CM = \frac{1}{2}\sqrt{160}$  ( $M$  is het midden van  $AC$ ) 2
- $\triangle CPM$  is gelijkvormig met  $\triangle CAD$ , dus  $CP : CM = CA : CD$  2
- $CP = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{160} \cdot \sqrt{160}}{12}$  geeft  $CP$  is  $6\frac{2}{3}$  (of  $CP \approx 6,67$ ) 2
- de totale lengte is 20 (meter) (of 20,01) 1
- of
- $\tan \angle ACD = \frac{4}{12} \Rightarrow \angle ACD \approx 18,43^\circ$  2
- $CM = \frac{1}{2}\sqrt{160}$  ( $M$  is het midden van  $AC$ ) 2
- $\cos \angle ACD = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{160}}{CP}$  geeft  $CP \approx 6,67$  (meter) 2
- de totale lengte is 20 (meter) (of 20,01) 1

**Maximumscore 5**

- 14 □ ·  $AQ = BQ = \frac{4}{\cos \alpha}$  2
- $DQ = 4 \tan \alpha$  2
- $L(\alpha) = AQ + BQ + CD - QD = \frac{8}{\cos \alpha} - 4 \tan \alpha + 12$  1

**Maximumscore 5**

- 15 □ · de afgeleide van de eerste term van  $L'(\alpha)$  is  $\frac{8 \sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$  1
- de afgeleide van de tweede term van  $L'(\alpha)$  is  $\frac{4}{\cos^2 \alpha}$  1
- $L'(\alpha) = 0$  geeft  $\sin \alpha = \frac{1}{2}$  2
- $\alpha = \frac{1}{6}\pi$  1

**Einde**