

wiskunde-examens.nl heeft de aanvulling op dit correctievoorschrift in dit correctievoorschrift verwerkt.

tijdvak 1

Het correctievoorschrift in dit document is dus helemaal juist.

wiskunde A

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Aanleveren scores

## 1 Regels voor de beoordeling

---

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VO.

Voorts heeft het College voor Toetsen en Examens op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet College voor toetsen en examens de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende aspecten van de artikelen 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit VO 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 het College voor Toetsen en Examens.
- 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 directeur van de school van de gecommiteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommiteerde.

- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door het College voor Toetsen en Examens.  
De gecommiteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommiteerde.
- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinerator en de gecommiteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommiteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinerator. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke corrector aanwijzen. De beoordeling van deze derde corrector komt in de plaats van de eerdere beoordelingen.

## 2 Algemene regels

---

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de regeling van het College voor Toetsen en Examens 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 correctievoorschrift. 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, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen;
- 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal scorepunten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
- 5 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.
- 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 7 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan het College voor Toetsen en Examens. 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.
- 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
- 9 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.

**NB1** *T.a.v. de status van het correctievoorschrift:*

Het College voor Toetsen en Examens heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift.

**NB2** *T.a.v. het verkeer tussen examinerator en gecommiteerde (eerste en tweede corrector):*

Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht. Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten. Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht. Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

NB3 *T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:*

Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

*Verduidelijking*

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

*Een fout*

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.  
en/of
- Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden Wolf-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen zijn verder de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Voor elke rekenfout wordt 1 scorepunt in mindering gebracht tot het maximum van het aantal scorepunten 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 geven de kandidaten een toelichting waaruit blijkt hoe zij de GR hebben gebruikt.
- 3 Als de kandidaat bij de beantwoording van een vraag een notatiefout heeft gemaakt en als gezien kan worden dat dit verder geen invloed op het eindantwoord heeft, wordt hiervoor geen scorepunt in mindering gebracht.
- 4a Als bij een vraag doorgerekend wordt met tussenantwoorden die afgerond zijn, en dit leidt tot een ander eindantwoord dan wanneer doorgerekend is met niet afgeronde tussenantwoorden, wordt bij de betreffende vraag één scorepunt in mindering gebracht. Tussenantwoorden mogen wel afgerond genoteerd worden.
- 4b Uitzondering zijn die gevallen waarin door de context wordt bepaald dat tussenantwoorden moeten worden afgerond.
- 4c De aftrek voor fouten zoals bedoeld onder 4a en/of fouten bij het afronden van het eindantwoord bedraagt voor het hele examen maximaal 2 scorepunten.

## 4 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

### Stil asfalt

#### 1 maximumscore 4

- Voor  $d = 80$  is  $I = (10^{0,1 \cdot 80 - 9}) = 0,1$  1
- Voor  $d = 74$  is  $I = (10^{0,1 \cdot 74 - 9}) = 0,025\dots$  1
- De procentuele verandering is  $\frac{0,025\dots - 0,1}{0,1} \cdot 100(\%)$  1
- Het antwoord: 75(%) 1

of

- Voor  $d = 80$  is  $I = (10^{0,1 \cdot 80 - 9}) = 0,1$  1
- Voor  $d = 74$  is  $I = (10^{0,1 \cdot 74 - 9}) = 0,025\dots$  1
- $0,025\dots$  is 25% van  $0,1$  1
- Het antwoord: 75(%) 1

*Opmerking*

*Voor het antwoord  $-75(\%)$  geen scorepunten in mindering brengen.*

#### 2 maximumscore 2

- $a = \frac{77,0 - 73,7}{84}$  1
- Het antwoord:  $a = 0,039$  1

*Opmerking*

*Als  $a$  is gevonden door de vergelijking  $77 = a \cdot 84 + 73,7$  op te lossen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

#### 3 maximumscore 3

- De vergelijking  $10^{0,1(0,04t+73,7)-9} = 0,058$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 98 (maanden) 1

## Homeopathische middelen

### 4 maximumscore 3

- Voor de C-reeks gelden verdunningen van 1 : 100 1
- Er is  $100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100$  keer verdund 1
- Het antwoord: het  $(1/1\,000\,000\,000\,000e$  (of  $(1/10^{12}e)$  deel 1

#### Opmerking

Als gerekend wordt met  $100 \cdot 6$ , voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

### 5 maximumscore 3

- De groefactor is  $\left(1 - \frac{99,998}{100}\right) 0,00002$  1
- $0,00002 = \frac{2}{100\,000} \left(= \frac{1}{50\,000}\right)$  1
- Dit is (een verdunning van) 1 : 50 000 (, dus op de puntjes moet staan 50 000) 1

of

- Na elke verdunning is er  $(100 - 99,998) = 0,002(\%)$  oertinctuur over 1
- Dit is (een verdunning van)  $1 : \frac{100}{0,002}$  1
- Dit is gelijk aan 1 : 50 000 (, dus op de puntjes moet staan 50 000) 1

### 6 maximumscore 3

- $100 = 10^2$  en  $\frac{1}{10} = 10^{-1}$  1
- $P = 10^2 \cdot (10^{-1})^n$  (of  $(10^{-1})^n = 10^{-n}$ ) 1
- $P = 10^2 \cdot 10^{-n}$ , dus  $P = 10^{2-n}$  1

of

- $100 = 10^2$  en  $\left(\frac{1}{10}\right)^n = \frac{1^n}{10^n}$  1
- $P = 10^2 \cdot \frac{1}{10^n}$  1
- $P = \frac{10^2}{10^n}$ , dus  $P = 10^{2-n}$  1

Vraag	Antwoord	Scores
7	<b>maximumscore 4</b>	
	• D12 geeft een verhouding van $1 : 10^{12}$	1
	• 2,5 miljoen liter is $2,5 \cdot 10^6 \cdot 1000 = 2,5 \cdot 10^9$ ml	1
	• De genoemde verhouding is $0,05 : (20 \cdot 2,5 \cdot 10^9)$	1
	• Dat komt overeen met een verhouding van $1 : 10^{12}$ (dus de bewering klopt)	1
	of	
	• D12 geeft een verhouding van $1 : 10^{12}$	1
	• 0,05 ml is $\frac{0,05}{1000} = 0,00005$ l	1
	• Het aantal waterdruppels in 20 olympische zwembaden is gelijk aan $\frac{20 \cdot 2,5 \cdot 10^6}{0,00005}$	1
	• Dat is gelijk aan $10^{12}$ en dus is de verhouding (van het volume van één waterdruppel tot het volume van 20 olympische zwembaden) gelijk aan $1 : 10^{12}$ (dus de bewering klopt)	1



## Examenanalyse

### 8 maximumscore 4

- Bij een normale verdeling heeft 2,5% van de kandidaten een score die meer dan tweemaal de standaardafwijking lager ligt dan het gemiddelde 1
- $2,5\%$  van  $950 = 23,75$  (of 23 of 24) 1
- De scores moeten lager zijn dan  $22,5 - 2 \cdot 6,9 = 8,7$  1
- Aflezen uit de tabel of figuur 1: er zijn 24 kandidaten met een score lager dan 8,7 (dus evenveel als je bij de normale verdeling zou verwachten) 1

of

- De scores moeten lager zijn dan  $22,5 - 2 \cdot 6,9 = 8,7$  1
- Aflezen uit de tabel of figuur 1: er zijn 24 kandidaten met een score lager dan 8,7 1
- $\frac{24}{950} \cdot 100 (\%) = 2,5... (\%)$  1
- Dit is evenveel als je bij de normale verdeling zou verwachten 1

### 9 maximumscore 4

Voorbeeld van een juist antwoord:

- Uit figuur 2 blijkt dat de modus 39 (scorepunten) is 1
- In de tabel is de mediaan te vinden waar de cumulatieve frequentie (voor het eerst minstens) de helft van 45 813 (of: 22 907) is 1
- Dit is het geval bij 36 (scorepunten) 1
- Dus het verschil is 3 (scorepunten) 1

*Opmerking*

*Voor de berekening van de modus en de mediaan mag ook van alleen de tabel of alleen figuur 2 gebruikgemaakt worden.*

### 10 maximumscore 3

- 5530 kandidaten haalden een cijfer lager dan 5,5 1
- Het percentage kandidaten met een onvoldoende was  $\frac{5530}{45\ 813} \cdot 100(\%)$  1
- Dit is 12,...(%) (, dus iets meer dan de helft van 22,8(%)) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**11 maximumscore 3**

- Hier moet de formule  $p \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$  worden gebruikt 1
- Dit geeft  $\frac{217}{950} \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{\frac{217}{950} \cdot (1 - \frac{217}{950})}{950}}$  (= 0,2284... ± 0,0272...) 1
- Het antwoord: [20,1; 25,6](%) 1

of

- Hier moet de formule  $p \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$  worden gebruikt 1
- Dit geeft  $0,228 \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{0,228 \cdot (1 - 0,228)}{950}}$  (= 0,228 ± 0,0272...) 1
- Het antwoord: [20,1; 25,5](%) (of [20,0; 25,6](%)) 1

**12 maximumscore 3**

Voorbeeld van een juist antwoord:

- Een puntenwolk (of spreidingsdiagram) 1
- Hiervoor zijn (de resultaten van) de kandidaten nodig die in beide groepen zitten 1
- Per kandidaat zijn de scores van beide vakken nodig 1

## File voorkomen

### 13 maximumscore 3

- Het invullen van  $v = 93$  in de formule 1
- Dit geeft  $A = 59, \dots$  (meter) 1
- (De afstand tussen de twee auto's is maar 50 meter, dus) hij houdt niet minimaal de veilige afstand aan 1

of

- Het oplossen van de vergelijking  $50 = v \cdot \left( \frac{v}{188} + 0,14 \right)$  1
- Dit geeft  $v = 84,6 \dots$  (km per uur) 1
- De auto's rijden harder en bij een hogere snelheid hoort een hogere veilige afstand, dus hij houdt niet minimaal de veilige afstand aan 1

*Opmerking*

*Als in het tweede antwoordalternatief de waarde van  $v$  is afgerond op 85 (km per uur), hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

### 14 maximumscore 3

- Als  $v$  groter wordt, wordt  $\frac{v}{188}$  ook groter 1
- Dan wordt  $\frac{v}{188} + 0,14$  ook groter 1
- (De factor  $v$  in de formule van  $A$  wordt groter en) dus wordt  $v \cdot \left( \frac{v}{188} + 0,14 \right)$  ook groter (dus de veilige afstand wordt groter als de snelheid toeneemt) 1

### 15 maximumscore 3

- $W = A + 4,50$  1
- $A = \frac{v^2}{188} + 0,14v$  1
- Dus  $W = 0,01v^2 + 0,14v + 4,50$  (of  $W = 0,01v^2 + 0,14v + 4,5$ ) 1

### 16 maximumscore 3

- Bepaald moet worden voor welke waarde van  $v$  bij  $C$  een maximum optreedt 1
- Beschrijven hoe deze waarde van  $v$  bepaald kan worden 1
- Het antwoord: 36 (km per uur) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**17 maximumscore 4**

- De vergelijking  $\frac{1000v}{4,5 + 0,09v + 0,0035v^2} = 2500$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Dit geeft ( $v = 18, \dots$  of)  $v = 70, \dots$  1
- Het antwoord: 70 (km per uur) 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat alleen  $v = 18, \dots$  als oplossing in het derde antwoordelement geeft, maximaal 2 scorepunten voor deze vraag toekennen.*

**18 maximumscore 3**

- $C = \left( \frac{1000 \cdot 130}{4,5 + 0,09 \cdot 130 + 0,0035 \cdot 130^2} = \right) 1725, \dots$  (auto's per uur) 1
- Dit komt overeen met  $\frac{1725, \dots}{12} = 143, \dots$  auto's per 5 minuten 1
- Binnen het tijdsinterval 7.15-7.20 (uur) moesten de automobilisten voor het eerst een lagere snelheid gaan aanhouden 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat als antwoord het tijdsinterval geeft waarvoor de cumulatieve frequentie voor het eerst 1725, ... is, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.*

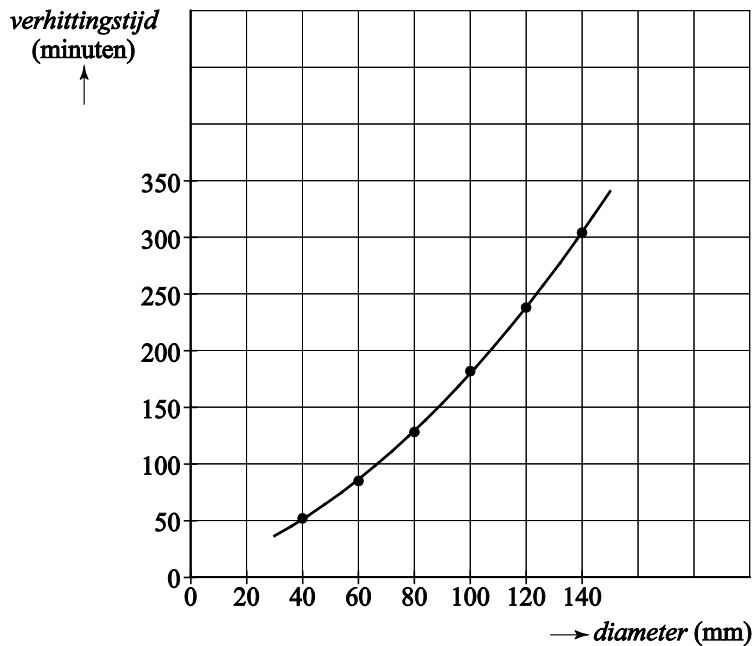
## Pasteurisatie

### 19 maximumscore 3

- Als 90% afsterft, blijft 10% van de bacteriën in leven 1
- Aflezen van het tijdsverschil bij twee geschikte waarden, bijvoorbeeld bij 300 miljoen en 30 miljoen 1
- Het antwoord: 1 (minuut) 1

### 20 maximumscore 4

Voorbeeld van een juiste grafiek:



- Bij de diameters 40, 60, 80, 100, 120 en 140 horen de verhittingstijden 53, 88, 133, 183, 240 en 305 (minuten) 2
- Bij beide assen de juiste variabele of de juiste eenheid of beide noteren 1
- Het tekenen van de grafiek 1

#### Opmerkingen

- De verhittingstijden mogen worden afgelezen met een marge van 5 minuten.
- Als de afgelezen verhittingstijden niet zijn opgeschreven, maar wel juist zijn getekend, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- Als de diameter verticaal en de verhittingstijd horizontaal uitgezet is, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- De grafiek mag ook uitsluitend vanaf diameter 40 tot en met diameter 140 zijn getekend.
- Als de grafiek is doorgetrokken naar (0, 0), hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- Als een kandidaat de waarden van de verhittingstijden opgeschreven heeft en hierbij fouten heeft gemaakt, maar de verhittingstijden wel juist getekend heeft, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- Bij het eerste antwoordelement voor elk foutief getekend punt of fout in de opgeschreven verhittingswaarden 1 scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

Vraag	Antwoord	Scores
<b>21</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• 4,5 cm = 45 mm	1
	• $V = 0,7 \cdot 45 + 0,0089 \cdot 45^2$	1
	• Het antwoord: 50 (minuten)	1
<b>22</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• 2,5 uur is 150 minuten	1
	• De vergelijking $0,7d + 0,0089d^2 = 150$ moet worden opgelost	1
	• Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost	1
	• Het antwoord: (maximaal) 96 (mm)	1

## Autodiefstal

<b>23</b>	<b>maximumscore 6</b>	
	Voorbeelden van een juist antwoord:	
	• Aflezen: het aantal gestolen personenauto's in 2005 is 13 750	1
	• De toename per jaar van het aantal personenauto's is $\frac{7\,930\,000 - 6\,550\,000}{12} = 115\,000$	1
	• De (gemiddelde) jaarlijkse toename van het aantal gestolen personenauto's is $0,0015 \cdot 115\,000 = 172,5$	1
	• Aflezen: het aantal gestolen personenauto's in 2013 is 12 000	1
	• Het duurt nog $\frac{13\,750 - 12\,000}{172,5} = 10,1\dots$ (jaar)	1
	• Het antwoord: 2024	1
	of	
	• Aflezen: het aantal gestolen personenauto's in 2005 is 13 750	1
	• De toename per jaar van het aantal personenauto's is $\frac{7\,930\,000 - 6\,550\,000}{12} = 115\,000$	1
	• Een formule voor het aantal personenauto's $A$ is: $A = 6\,550\,000 + 115\,000t$ (met $t = 0$ in 2001)	1
	• De vergelijking $0,0015 \cdot (6\,550\,000 + 115\,000t) = 13\,750$ moet worden opgelost	1
	• Dit geeft $t = 22,7\dots$	1
	• Het antwoord: 2024	1
	of	

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aflezen: het aantal gestolen personenauto's in 2005 is 13 750</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Berekend moet worden in welk jaar het totaal aantal personenauto's gelijk is aan) <math>\frac{13\,750}{0,0015} = 9\,170\,000</math> (personenauto's) (of nauwkeuriger)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De toename per jaar van het aantal personenauto's is <math>\frac{7\,930\,000 - 6\,550\,000}{12} = 115\,000</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De toename van het aantal personenauto's moet gelijk zijn aan <math>9\,170\,000 - 7\,930\,000 = 1\,240\,000</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die stijging duurt nog <math>\frac{1\,240\,000}{115\,000} = 10,7\dots</math> (jaar) (of nauwkeuriger)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het antwoord: 2024</li> </ul>	1

#### Opmerkingen

- *Het aantal gestolen auto's mag worden afgelezen met een marge van 250.*
- *Om de toename per jaar te berekenen mogen ook andere waarden uit de tabel gekozen zijn.*
- *In het eerste antwoordalternatief mag de jaarlijkse toename van het aantal gestolen auto's op een geheel getal afgerond worden.*

## Compensatiescore

### 24 maximumscore 21

Volgens vakspecifieke regel 4c bedraagt de aftrek voor fouten zoals bedoeld onder 4a en/of fouten bij het afronden van het eindantwoord voor het hele examen maximaal 2 scorepunten.

Indien u bij een kandidaat voor deze fouten in het hele examen meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u hier een compensatiescore toe.

- Als u meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u het aantal in mindering gebrachte scorepunten dat meer is dan 2 toe.

Voorbeeld:

U heeft voor deze fouten in het hele examen 5 scorepunten in mindering gebracht. Ken dan bij deze component een compensatiescore van 3 toe.

- Als u 2 of minder scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u een compensatiescore van 0 toe.

## 5 Aanleveren scores

---

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 24 mei. Meteen aansluitend op deze datum start Cito met de analyse van de examens.

Ook na 24 mei kunt u nog tot en met 11 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.

### **tweede tijdvak**

Ook in het tweede tijdvak wordt de normering mede gebaseerd op door kandidaten behaalde scores. Wissel te zijner tijd ook voor al uw tweede-tijdvak-kandidaten de scores uit met Cito via Wolf. Dit geldt **niet** voor de aangewezen vakken.



**wiskunde A havo**

---

**Centraal examen havo**

Tijdvak 1

**Correctievoorschrift**

---

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor havo,

Bij het centraal examen wiskunde A havo:

Op **pagina 13**, bij **vraag 20** moet bij de **derde deelscore**

- De bijbehorende punten in de figuur tekenen en ze vloeiend verbinden 1

vervangen worden door:

- Het tekenen van de grafiek 1

en

de volgende twee *Opmerkingen* moeten worden toegevoegd:

- *Als een kandidaat de waarden van de verhittingstijden opgeschreven heeft en hierbij fouten heeft gemaakt, maar de verhittingstijden wel juist getekend heeft, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*
- *Bij het eerste antwoordelement voor elk foutief getekend punt of fout in de opgeschreven verhittingswaarden 1 scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.*

Ik verzoek u dit bericht door te geven aan de correctoren wiskunde A havo.

Namens het College voor Toetsen en Examens,

drs. P.J.J. Hendrikse,  
voorzitter