

Correctievoorschrift VWO

2025

tijdvak 2

wiskunde A

Het correctievoorschrift bestaat uit:

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

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 3.21, 3.24 en 3.25 van het Uitvoeringsbesluit WVO 2020.

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 3.21 t/m 3.25 van het Uitvoeringsbesluit WVO 2020 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 gecommitteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommitteerde.

- 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 examiner en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examiner 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 examiner. 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 examiner 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 examiner 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. Als het antwoord op een andere manier is gegeven, maar onomstotelijk vaststaat dat het juist is, dan moet dit antwoord ook goed gerekend worden. Voor het juiste 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 gecommitteerde 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 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 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 |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

CO₂ in de atmosfeer

1 maximumscore 3

- De vergelijking $280 + g^{202} = 370$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Dit geeft $g = 1,02253$ 1

2 maximumscore 3

- De vergelijking $1,0225^t = 280$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Dit geeft $t = 253, \dots$ dus in 2053 1

Opmerking

Als met een nauwkeurigere waarde van g wordt gerekend, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

3 maximumscore 4

- $t = 150$ geeft $C = 308,15 \dots$ 1
- Na 10% toename is de concentratie $308,15 \dots \cdot 1,1 = 338,96 \dots$ 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $280 + 1,0225^t = 338,96 \dots$ kan worden opgelost, dit geeft $t = 183,22 \dots$ 1
- Het antwoord ($183,22 \dots - 150 = 33,22 \dots$, dus) 34 (jaar) 1

of

- Twee keer een stijging van 10% geeft factor $1,1^2$ 1
- Dus $C = (280 \cdot 1,1^2) = 338,8$ 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $280 + 1,0225^t = 338,8$ kan worden opgelost, dit geeft $t = 183,1 \dots$ 1
- Het antwoord ($183,1 \dots - 150 = 33,1 \dots$, dus) 34 (jaar) 1

Opmerkingen

- *Als met een nauwkeurigere waarde van g wordt gerekend, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*
- *Als gerekend wordt met $C = 281$ in 1800 ($t = 0$), hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

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

Domino-effect

4 maximumscore 2

- $(29 - 13 = 16)$ dus de 16^e steen na steen 13 1
- $1,5^{16} = 656,...$ (en dat is groter dan 381) dus de Amerikaan heeft gelijk 1

of

- Het oplossen van de vergelijking $1,5^n = 381$ geeft $n = 14,65...$ 1
- $(13 + 15 = 28)$ dus de Amerikaan heeft gelijk 1

of

- Het oplossen van de vergelijking $b \cdot 1,5^{13} = 1$ geeft $b = 0,005...$ 1
- $0,005... \cdot 1,5^{29} = 656,...$ dus de Amerikaan heeft gelijk 1

5 maximumscore 2

- Het berekenen van $h_2 = 1,5 \cdot 48 (=72)$ 1
- Het berekenen van $L_1 = \sqrt{48^2 - (0,5 \cdot 72)^2} (=31,7...)$, dus 32 (mm) 1

6 maximumscore 3

- ($h_2 = 1,5 \cdot h_1$ invullen in $L_1 = \sqrt{h_1^2 - (0,5 \cdot h_2)^2}$ geeft)

$$L_1 = \sqrt{h_1^2 - (0,5 \cdot 1,5h_1)^2}$$
 1
- Dit herleiden tot $L_1 = \sqrt{0,4375 \cdot h_1^2}$ 1
- $L_1 = \sqrt{0,4375} \cdot \sqrt{h_1^2}$ geeft $L_1 = 0,661 \cdot h_1$ 1

| Vraag | Antwoord | Scores |
|----------|---|--------|
| 7 | maximumscore 3 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Er geldt: $A_n = 0,66 \cdot 48 \cdot 1,5^{n-2} + 7,5 \cdot 1,5^{n-1}$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Dit herleiden tot $A_n = 0,66 \cdot 48 \cdot 1,5^n \cdot 1,5^{-2} + 7,5 \cdot 1,5^n \cdot 1,5^{-1}$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Dit herleiden tot $A_n = 19,08 \cdot 1,5^n$ | 1 |
| | of | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Er geldt: $A_n = 0,66 \cdot 48 \cdot 1,5^{n-2} + 7,5 \cdot 1,5^{n-1}$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Dit herleiden tot $A_n = (0,66 \cdot 32 + 7,5) \cdot 1,5^{n-1} (= 39,18 \cdot 1,5^{n-1})$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Dit herleiden tot $A_n = 19,08 \cdot 1,5^n$ | 1 |
| 8 | maximumscore 4 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Het inzicht dat voor de eerste dominosteen alleen de dikte meetelt | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> De totale tussenafstand plus dikte van steen 2 t/m 12 kan berekend worden met $\sum_{n=2}^{12} (19,08 \cdot 1,5^n)$ en geeft 7340,... (mm) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Het inzicht dat de hoogte van dominosteen 12 erbij moet worden opgeteld, deze hoogte is $(h_{12} = 48 \cdot 1,5^{12-1} =) 4151,...$ (mm) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> De totale lengte $(7340, ... + 7,5 + 4151, ... =) 11\,492, ...$ (mm), dus de parkeerplaats was lang genoeg | 1 |

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

Scheepsgolven

9 maximumscore 4

- $V = 1,25 \cdot L^{0,5}$ 1
- $\frac{dV}{dL} = 1,25 \cdot 0,5 \cdot L^{-0,5} \left(= \frac{0,625}{L^{0,5}} \right)$ (of een vergelijkbare uitdrukking) 1
- Een redenatie, schets of getallenvoorbeeld waaruit blijkt dat als L groter wordt, $\frac{dV}{dL}$ kleiner wordt 1
- De conclusie dat de stijging afnemend is 1

10 maximumscore 2

- Het invullen van $2L$ in de formule geeft $V = 1,25 \cdot \sqrt{2L}$ 1
- Herleiden tot $V = 1,25 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{L} (= \sqrt{2} \cdot 1,25 \cdot \sqrt{L})$, dus de gevraagde factor is 1,41 1

11 maximumscore 5

- Het inzicht dat de vergelijking $1,25 \cdot \sqrt{L} = 3$ moet worden opgelost 1
 - Dit geeft $L = 5,76$ (m) 1
 - Hieruit volgt $\left(\frac{2\pi}{5,76} = 1,09... \text{ dus } a = 1,09 \right)$ 1
 - Het inzicht dat de gevraagde golf een horizontale translatie van een kwart van de golflengte naar links (of $\frac{3}{4}$ van de golflengte naar rechts of een andere correcte translatie) heeft ondergaan 1
 - Dus $b = -1,44$ (of $b = 4,32$ of een andere correcte waarde) 1
- of
- Het inzicht dat de vergelijking $1,25 \cdot \sqrt{L} = 3$ moet worden opgelost 1
 - Dit geeft $L = 5,76$ (m) 1
 - Hieruit volgt $\left(\frac{2\pi}{5,76} = 1,09... \text{ dus } a = 1,09 \right)$ 1
 - Beschrijven hoe de vergelijking $15 = 15 \cdot \sin(1,09...(0 - b))$ opgelost kan worden 1
 - Dit geeft $b = -1,44$ (of $b = 4,32$ of een andere correcte waarde) 1

12 maximumscore 4

- De amplitude van de golf van het schip zonder bulbsteven is 50 (cm) 1
- Beschrijven hoe de amplitude van de gecombineerde golf bepaald kan worden 1
- Deze amplitude is 23,38... (cm) 1
- $(50 - 23,38... = 26,61..., \text{ dus } 27 \text{ (cm) (kleiner)})$ 1

Batterijspanning

13 maximumscore 3

- $V_{plus} = (0,34 + 0,0296 \cdot \log(0,7)) = 0,335...$ en
 $V_{min} = (-0,76 + 0,0296 \cdot \log(1,3)) = -0,756...$ 1
- $V_{batterij}$ wordt $0,335... - -0,756... = 1,092...$ 1
- $\frac{1,092... - 1,1}{1,1} \cdot 100 = -0,72...$ dus het antwoord is: (gedaald met) 0,72 (%) 1

14 maximumscore 3

- Halveren van k geeft $V_{plus} = 0,34 + 0,0296 \cdot \log(\frac{1}{2}k)$ 1
- Dit herleiden tot
 $V_{plus} = 0,34 + 0,0296 \cdot \log(k) + 0,0296 \cdot \log(\frac{1}{2}) (= V_{plus} + 0,0296 \cdot \log(\frac{1}{2}))$ 1
- Het antwoord: (een afname van) 0,0089 (volt) 1

15 maximumscore 3

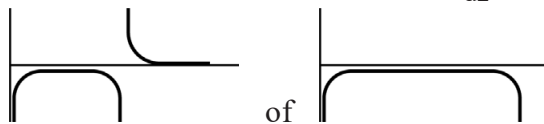
- $V_{batterij} = 0,34 + 0,0296 \cdot \log(k) - (-0,76 + 0,0296 \cdot \log(z))$ 1
- $V_{batterij} = 1,10 + 0,0296 \cdot \log(k) - 0,0296 \cdot \log(z)$ 1
- De rest van de herleiding 1

16 maximumscore 4

- De afgeleide van $2z^{-1} - 1$ is $-2z^{-2}$ 1
- De afgeleide van $\log(2z^{-1} - 1)$ is $\frac{1}{(2z^{-1} - 1) \cdot \ln(10)} \cdot -2z^{-2}$ 1
- $\frac{-2 \cdot 0,0296}{\ln(10)} = -0,0257...$ 1
- De rest van de herleiding 1

17 maximumscore 4

- Een schets van de grafiek van $\frac{dV_{batterij}}{dz}$, zoals bijvoorbeeld



- Het inzicht dat gekeken moet worden naar $(1 \leq) z < 2$ 1
- Bij toenemende waarde van z neemt $\frac{dV_{batterij}}{dz}$ af 1
- Dus $V_{batterij}$ is toenemend dalend 1

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

Raad het getal

18 maximumscore 4

- Er zijn 6 getallen die bestaan uit 4 oplopende cijfers (namelijk 1234, 2345, 3456, 4567, 5678 en 6789) 1
- Er zijn 7 getallen die bestaan uit 4 aflopende cijfers (namelijk 9876, 8765, 7654, 6543, 5432, 4321 en 3210) 1
- Er zijn 9 getallen die bestaan uit vier dezelfde cijfers 1
- Het antwoord: $(6+7+9)=22$ 1

of

- Er zijn 12 getallen die bestaan uit 4 opeenvolgende cijfers zonder de 0 (namelijk 1234 en 4321, 2345 en 5432, 3456 en 6543, 4567 en 7654, 5678 en 8765, 6789 en 9876) 1
- Daarnaast kan ook het getal 3210 1
- Er zijn 9 getallen die bestaan uit vier dezelfde cijfers 1
- Het antwoord: $(12+1+9)=22$ 1

19 maximumscore 4

- In de eerste beurt noemt de speler het getal 5 (feedback: 'Hoger') 1
- In de tweede beurt noemt de speler het getal 7 (feedback: 'Hoger') of 8 (feedback: 'Goed geraden') 1
- In de derde beurt noemt de speler het getal 8 (feedback: 'Goed geraden') of 9 (feedback: 'Lager') 1
- In de vierde beurt noemt de speler het getal 8 (feedback: 'Goed geraden'), dus het mogelijke aantal beurten is 2, 3 of 4 1

of

- Het kan niet in één beurt, omdat de speler dan het getal 5 moet noemen 1
- Het kan in twee beurten: de speler kiest eerst 5 en daarna 8 1
- Het kan in drie beurten: de speler kiest eerst 5, dan 7, dan 8 1
- Het kan in vier beurten: de speler kiest eerst 5, dan 7, dan 9 en dan 8 (dus het aantal mogelijke beurten is 2, 3 of 4) 1

20 maximumscore 2

- Het inzicht dat de vergelijking $25 = 2^{m-1}$ moet worden opgelost 1
- Dit geeft $m = 5, 6, \dots$ dus de kleinst mogelijke waarde van m is 6 1

of

- $2^{5-1} = 16 (< 26-1 = 25)$ en $2^{6-1} = 32 (> 26-1 = 25)$ 1
- De conclusie dat de kleinst mogelijke waarde van m 6 is 1

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

21 maximumscore 4

Een aanpak als:

- (Bij 25 mogelijke getallen moet de speler het middelste getal kiezen.)
Er blijven 12 getallen over na de eerste beurt (als het middelste getal niet het bedachte getal is) 1
- De speler kan het vervolgens terugbrengen tot maximaal 6 getallen na de tweede beurt (door een van de twee middelste getallen te kiezen) en (door vervolgens nog een keer een van de twee middelste getallen te kiezen) het terugbrengen tot maximaal 3 getallen na de derde beurt 1
- Na de vierde beurt is er nog één getal mogelijk en weet de speler het bedachte getal (immers: is de feedback 'Goed geraden', dan is het het middelste getal) 1
- (Als de feedback na de vierde beurt 'Lager' is, dan is het het laagste van de drie getallen; als de feedback 'Hoger' is, dan is het het hoogste van de drie getallen) dus in de vijfde beurt kan de speler (met zekerheid) het bedachte getal noemen 1

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

Recordpoging triatlon

22 maximumscore 7

- De totale afstanden van het zwemmen, fietsen, hardlopen zijn respectievelijk $(0,03 \cdot 40170 =) 1205,1$ (km), $(0,775 \cdot 40170 =) 31131,75$ (km), $(0,195 \cdot 40170 =) 7833,15$ (km) 1
- $(2:40$ per 100 meter betekent $2,66... \cdot 10 = 26,66...$ min per km, dus) de totale tijd die hij nodig heeft voor het zwemmen is

$$\frac{1205,1 \cdot 26,66...}{60} = 535,6$$
 uur 1
- De totale tijd die hij nodig heeft voor het fietsen is $\frac{31131,75}{25} = 1245,27$ uur 1
- De totale tijd die hij nodig heeft voor het hardlopen is

$$\frac{7833,15 \cdot 8,75}{60} = 1142,33...$$
 uur 1
- De totale tijd (die hij aan deze triatlon besteedt) is $(535,6 + 1245,27 + 1142,33... =) 2923,20...$ uur 1
- Het aantal uur dat hij per dag (aan deze triatlon) besteedt is

$$\frac{2923,20...}{366} = 7,98...$$
 1
- Hij moet dus $\frac{535,6}{7,98...}$ is 67 dagen zwemmen; $\frac{1245,27}{7,98...}$ is 156 dagen fietsen en $\frac{1142,33}{7,98...}$ is 143 dagen hardlopen 1

of

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|---|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> De totale afstanden van het zwemmen, fietsen, hardlopen zijn respectievelijk $(0,03 \cdot 40170 =) 1205,1$ (km), $(0,775 \cdot 40170 =) 31131,75$ (km), $(0,195 \cdot 40170 =) 7833,15$ (km) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> De snelheid voor het zwemmen is 2,25 km/uur en de snelheid voor het hardlopen is 6,857... km/uur | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Hij moet $\frac{1205,1}{x}$ dagen zwemmen, $\frac{31131,75}{y}$ dagen fietsen en $\frac{7833,15}{z}$ dagen hardlopen, er moet dus gelden: $\frac{1205,1}{x} + \frac{31131,75}{y} + \frac{7833,15}{z} = 366$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> In de tijd dat hij x km zwemt kan hij $\frac{25}{2,25}x$ km fietsen en $\frac{6,857...}{2,25}x$ km hardlopen ($y = \frac{25}{2,25}x$ en $z = \frac{6,857...}{2,25}x$) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe de vergelijking $\frac{1205,1}{x} + \frac{31131,75}{\frac{25}{2,25}x} + \frac{7833,15}{\frac{6,857...}{2,25}x} = 366$ opgelost moet worden | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Dit geeft $x = 17,97...$ (km); (en $y = 199,66...$ (km) en $z = 54,76...$ (km)) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Hij moet dus $\frac{1205,1}{17,97...}$ is 67 dagen zwemmen; $\frac{31131,75}{199,66...}$ is 156 dagen fietsen en $\frac{7833,15}{54,76...}$ is 143 dagen hardlopen | 1 |
| | of | |

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|---|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> De totale afstanden van het zwemmen, fietsen, hardlopen zijn respectievelijk $(0,03 \cdot 40170 =) 1205,1$ (km), $(0,775 \cdot 40170 =) 31131,75$ (km), $(0,195 \cdot 40170 =) 7833,15$ (km) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> De snelheid voor het zwemmen is 2,25 km/uur en de snelheid voor het hardlopen is 6,857... km/uur | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Hij moet $\frac{1205,1}{x}$ dagen zwemmen, $\frac{31131,75}{y}$ dagen fietsen en $\frac{7833,15}{z}$ dagen hardlopen, er moet dus gelden: $\frac{1205,1}{x} + \frac{31131,75}{y} + \frac{7833,15}{z} = 366$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> t is de tijd (in uren) die hij dagelijks gebruikt, dan geldt $x = 2,25t$, $y = 25t$ en $z = 6,857... \cdot t$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe de vergelijking $\frac{1205,1}{2,25t} + \frac{31131,75}{25t} + \frac{7833,15}{6,857... \cdot t} = 366$ opgelost moet worden | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Dit geeft $t = 7,98...$ (uur) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Hij moet dus $\frac{1205,1}{2,25 \cdot 7,98...}$ is 67 dagen zwemmen; $\frac{31131,75}{25 \cdot 7,98...}$ is 156 dagen fietsen en $\frac{7833,15}{6,857... \cdot 7,98...}$ is 143 dagen hardlopen | 1 |
| | of | |

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|---|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> De totale afstanden van het zwemmen, fietsen, hardlopen zijn respectievelijk $(0,03 \cdot 40170 =) 1205,1$ (km), $(0,775 \cdot 40170 =) 31131,75$ (km), $(0,195 \cdot 40170 =) 7833,15$ (km) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> De snelheid voor het zwemmen is $26\frac{2}{3}$ min per km, de snelheid voor het fietsen is 2,4 min per km en de snelheid voor het hardlopen is 8,75 min per km. | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Hij moet $\frac{1205,1}{x}$ dagen zwemmen, $\frac{31131,75}{y}$ dagen fietsen en $\frac{7833,15}{z}$ dagen hardlopen, er moet dus gelden: $\frac{1205,1}{x} + \frac{31131,75}{y} + \frac{7833,15}{z} = 366$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> t is de tijd (in min) die hij dagelijks gebruikt, dan geldt $x = \frac{t}{26\frac{2}{3}}$, $y = \frac{t}{2,4}$ en $z = \frac{t}{8,75}$ | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe de vergelijking $\frac{1205,1}{\left(\frac{t}{26\frac{2}{3}}\right)} + \frac{31131,75}{\left(\frac{t}{2,4}\right)} + \frac{7833,15}{\left(\frac{t}{8,75}\right)} = 366$ opgelost moet worden | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Dit geeft $t = 479,21\dots$ (min) | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Hij moet dus $\frac{1205,1}{\left(\frac{479,21\dots}{26\frac{2}{3}}\right)}$ is 67 dagen zwemmen; $\frac{31131,75}{\left(\frac{479,21\dots}{2,4}\right)}$ is 156 dagen fietsen en $\frac{7833,15}{\left(\frac{479,21\dots}{8,75}\right)}$ is 143 dagen hardlopen | 1 |

Compensatiescore

23 maximumscore 20

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 alle kandidaten per examinerator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 23 juni.

6 Bronvermeldingen

Domino-effect:

foto [youtube.com/watch?app=desktop&v=BQjzkcD4tN8](https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=BQjzkcD4tN8)

Scheepsgolven:

foto [shutterstock.com/ID 1975949753](https://www.shutterstock.com/ID_1975949753)

alle overige figuren Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2025