

# Correctievoorschrift VWO

# 2023

tijdvak 1

**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 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. 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 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 examiner 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
-------	----------	--------

### Duiken

**1 maximumscore 3**

- Op 10 meter diepte is de druk volgens de tabel 2 bar 1
- $T = \frac{14(200 - 50)}{18 \cdot 2}$  1
- Het antwoord: 58 (minuten) 1

**2 maximumscore 4**

- Op 15 meter diepte is de druk 2,5 bar 1
- $49 = \frac{14(200 - 63)}{q \cdot 2,5}$  1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 15,7 (liter/minuut) 1

**3 maximumscore 3**

- Met behulp van de tabel kan een verband tussen  $p$  en  $d$  opgesteld worden van de vorm  $p = a \cdot d + b$  1
- Het verband is  $p = 0,1d + 1$  1
- De bedoelde formule voor de maximale duiktijd wordt dan  $T = \frac{V(b - e)}{q(0,1d + 1)}$  (of een gelijkwaardige formule) 1

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

**4 maximumscore 4**

- $T'(d) = \frac{0 \cdot (2,5d + 25) - 1200 \cdot 2,5}{(2,5d + 25)^2}$  2
  - Een schets van de grafiek van  $T'$  1
  - $T'$  (is negatief en) wordt ‘steeds minder negatief’, dus de maximaal toegestane duiktijd is afnemend dalend (bij grotere duikdiepte) 1
- of
- $T = 1200(2,5d + 25)^{-1}$  1
  - $T'(d) = -3000(2,5d + 25)^{-2} (= \frac{-3000}{(2,5d + 25)^2})$  1
  - Als  $d$  toeneemt, dan (neemt  $(2,5d + 25)^2$  toe en) neemt  $\frac{1}{(2,5d + 25)^2}$  af dus neemt  $\frac{-3000}{(2,5d + 25)^2}$  toe (of wordt  $\frac{-3000}{(2,5d + 25)^2}$  ‘steeds minder negatief’) 1
  - $T'$  neemt toe dus de maximaal toegestane duiktijd is afnemend dalend (bij grotere duikdiepte) 1

*Opmerkingen*

- *Voor het eerste antwoordelement van het eerste antwoordalternatief mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.*
- *Als bij het differentiëren de quotiëntregel niet is gebruikt, mogen voor het eerste antwoordelement van het eerste antwoordalternatief geen scorepunten worden toegekend.*

## Engelendeel

### 5 maximumscore 3

- Het inzicht dat de vergelijking  $0,955^x = 0,5$  moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord:  $x = 15,05\dots$ , dus 15 jaar en 1 maand 1

### 6 maximumscore 4

- Na het eerste jaar is er nog  $200 \cdot 0,9 = 180$  liter over 1
- Na 23 jaar is er nog  $180 \cdot 0,96^8 \cdot 0,97^{14} = 84,77\dots$  liter over 1
- Uiteindelijk belandt  $84,77\dots - 6 = 78,77\dots$  liter in flessen 1
- $\frac{78,77\dots}{0,75} = 105,02\dots$ , dus 105 (flessen) 1

### 7 maximumscore 4

- Het percentage whisky van 7 jaar oud is  $100 \cdot 0,97^7 = 80,79\dots$  1
- De percentages whisky van 6 en 5 jaar oud zijn respectievelijk  $3 \cdot 0,97^6 = 2,49\dots$  en  $3 \cdot 0,97^5 = 2,57\dots$  1
- Het totale percentage is dus  $85,873\dots$  1
- Het antwoord:  $85,87(\%)$  1

of

- Het maken van een verder ingevulde tabel 3
- Het antwoord:  $85,87(\%)$  1

#### Opmerkingen

- Bij het tweede antwoordalternatief mogen bij het eerste antwoordelement voor een niet volledig juist antwoord 1 of 2 scorepunten worden toegekend.
- Bij het tweede antwoordalternatief mag ook, als gevolg van tussentijds afronden, het antwoord  $85,88(\%)$  worden geaccepteerd.

### 8 maximumscore 2

- Beschrijven hoe  $T(7) = \sum_{k=0}^6 W(k)$  met de GR berekend kan worden 1
- Het antwoord:  $19,2(\%)$  1

of

- ( $W(0) = 3$ ;  $W(1) = 2,91$ ;  $W(2) = 2,82$ ;  $W(3) = 2,74$ ;  
 $W(4) = 2,65\dots$ ;  $W(5) = 2,57\dots$ ;  $W(6) = 2,49\dots$ ) 1
- Het antwoord:  $19,2(\%)$  1



## Gewicht in beweging

### 9 maximumscore 5

- Het aantal MET-uren van de wandeling was  $2 \cdot 3,5 = 7$  (of 420 MET-minuten) 1
- De nieuwe tijd voor zijn wandeling is  $\frac{8}{6} = 1,33\dots$  uur (of 80 minuten) 1
- Het aantal MET-uren van de wandeling wordt  $1,33\dots \cdot 4,3 = 5,73\dots$  (of 344 MET-minuten) 1
- De overblijvende  $0,66\dots$  uur (of 40 minuten) komt overeen met  $0,66\dots$  MET-uren (of 40 MET-minuten) 1
- De totale MET-tijd wordt  $(0,66\dots + 5,73\dots) = 6,4$  (MET-uren) (of 384 MET-minuten) dus dit levert niet het gewenste resultaat op 1

### 10 maximumscore 4

- 3 dagen rustig fietsen: 1 weekindeling 1
- 1 dag rustig fietsen en 1 dag stevig fietsen of hardlopen 1
- Dat kan op  $(3 \cdot 2 \cdot 2 =) 12$  manieren over de 3 dagen verdeeld worden 1
- Het antwoord:  $(1 + 12 =) 13$  (verschillende weekindelingen) 1

### 11 maximumscore 5

Een aanpak als:

- $a(= \frac{30,5 + 29,4}{2}) = 29,95$  1
- $b(= \frac{30,5 - 29,4}{2}) = 0,55$  1
- $c(= \frac{2\pi}{365}) = 0,01721$  1
- Op 21 december geldt  $t = -11$  (of  $t = 354$ ) 1
- De gevraagde waarde van  $d$  is  $d = -11 + \frac{1}{4} \cdot 365 = 80$  (of  $d = 354 - \frac{3}{4} \cdot 365 = 80$ ) 1

*Opmerking*

*Als een kandidaat bij het berekenen van  $c$  en  $d$  uitgegaan is van  $365,25$  dagen in een jaar, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

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

**12 maximumscore 4**

- Voor de gemiddelde calorie-inname is het minimum  $(2005 - 45 =) 1960$  (kcal) en is het maximum  $(2005 + 45 =) 2050$  (kcal) 1
- Voor de gemiddelde calorie-inname is het maximum  $(\frac{2050 - 1960}{1960} \cdot 100(\%) =) 4,5\dots(\%)$  hoger dan het minimum 1
- Voor het gemiddelde gewicht is het minimum  $(83,87 - 0,24 =) 83,63$  (kg) en is het maximum  $(83,87 + 0,24 =) 84,11$  (kg) 1
- Voor het gemiddelde gewicht is het maximum  $(\frac{84,11 - 83,63}{83,63} \cdot 100(\%) =) 0,5\dots(\%)$  hoger dan het minimum (en dat is inderdaad minder dan bij de gemiddelde calorie-inname) 1

*Opmerking*

*Als zowel bij antwoordelement 2 als bij antwoordelement 4 gedeeld wordt door het maximum of de evenwichtsstand, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

**13 maximumscore 3**

- Beschrijven hoe voor  $C$  en  $G$  de  $t$ -waarde van het maximum gevonden kan worden 1
- (Bijvoorbeeld)  $C$  is maximaal voor  $t = 319$  en  $G$  is maximaal voor  $t = 27$  1
- Het antwoord:  $(27 + 365 - 319 =) 73$  (dagen later) 1

of

- $C = 2005 + 45 \sin(0,0172t + 2,3756)$  geeft  $C = 2005 + 45 \sin(0,0172(t + 138,11\dots))$  1
- $G = 83,87 + 0,24 \sin(0,0172t + 1,1017)$  geeft  $G = 83,87 + 0,24 \sin(0,0172(t + 64,05\dots))$  1
- $(138,11\dots - 64,05\dots = 74,0\dots$  geeft) het antwoord: 74 (dagen later) 1

*Opmerkingen*

- *Als een kandidaat in het tweede antwoordelement van het eerste antwoordalternatief niet op gehelen afrondt en hierdoor op een verschil van 74 dagen uitkomt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*
- *Als een kandidaat uitgegaan is van 365,25 dagen in een jaar, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

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

## Vlinders in Nederland

### 14 maximumscore 4

- De groeifactor in de periode 1992–2017 is 0,6 1
- De groeifactor per jaar in deze periode is  $0,6^{\frac{1}{25}}$   
(of beschrijven hoe de vergelijking  $g^{25} = 0,6$  kan worden opgelost) 1
- De groeifactor per jaar is 0,9797... 1
- Het gevraagde percentage is 2,0(%) 1

*Opmerking*

Als een kandidaat rekent met een groeifactor  $\frac{0,6}{25}$ , ten hoogste 1 scorepunt voor deze vraag toekennen.

### 15 maximumscore 3

- Meten in figuur 1 bij 2017 geeft 1,6 cm (bij een schaalverdeling van 2 cm) 1
- De populatie-index in 2017 is  $10^{\frac{1,6}{2}}$  1
- Het antwoord: 6,3(%) 1

*Opmerking*

Bij het meten is een marge van 0,1 cm toegestaan.

### 16 maximumscore 2

- Beschrijven hoe de vergelijking  $-0,026t + 1,8 = \log(2)$  kan worden opgelost 1
- Dit geeft  $t = 57,6\dots$ , dus in het jaar 2050 1

### 17 maximumscore 4

- $P = 10^{-0,026t+1,8}$  1
- $P = 10^{1,8} \cdot 10^{-0,026t}$  1
- $P = 10^{1,8} \cdot (10^{-0,026})^t$  1
- Dus  $P = 63 \cdot 0,942^t$  1

## Zwemtijden en FINA-punten

### 18 maximumscore 2

- Voor Maarten Brzoskowski geldt ( $P = 1000 \left( \frac{20,16}{22,26} \right)^3$ ); zijn score is 742 (FINA-punten) 1
- Voor Anne Louise Palmans geldt ( $P = 1000 \left( \frac{64,13}{70,25} \right)^3$ ); haar score is 760 (FINA-punten), dus: Anne Louise Palmans 1

#### Opmerking

Als de kandidaat de berekende scores noteert als niet-gehele waarden, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

### 19 maximumscore 4

- Het inzicht dat  $T = B - 0,01$  1
  - Het opstellen van de vergelijking  $1000 \left( \frac{B}{B - 0,01} \right)^3 = 1001$  1
  - Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
  - ( $B=30,019\dots$ ), dus het antwoord is 30,01 (seconden) 1
- of
- Het inzicht dat  $T = B - 0,01$  1
  - Het opstellen van de formule  $P = 1000 \left( \frac{B}{B - 0,01} \right)^3$  1
  - Het maken van een tabel met daarin in ieder geval de waarden van  $P$  en  $B$  voor  $B = 30,01$  en  $B = 30,02$  1
  - Dus het antwoord is 30,01 (seconden) 1

#### Opmerking

Als bij het tweede antwoordalternatief het antwoord 30,02 is gevonden en de waarden van  $P$  en  $B$  voor  $B = 30,02$  en  $B = 30,03$  zijn gegeven, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen. Doordat er met een beperkt aantal decimalen achter de komma gerekend wordt, kan de grafische rekenmachine mogelijk uitkomen op 30,02 in plaats van op 30,01.

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

**20 maximumscore 3**

Voorbeelden van een juist antwoord:

- $\frac{B}{T} = \sqrt[3]{\frac{1}{1000}P}$  1
- $\frac{B}{T} = \frac{\sqrt[3]{P}}{10}$  1
- $T \cdot \sqrt[3]{P} = 10B$  dus  $T = \frac{10B}{\sqrt[3]{P}}$  1

of

- $\sqrt[3]{P} = \frac{10B}{T}$  1
- $P = \left(\frac{10B}{T}\right)^3$  1
- $P = \frac{10^3 B^3}{T^3} = 1000 \left(\frac{B}{T}\right)^3$  1

**21 maximumscore 3**

- $\frac{dT}{dP} = 502,5 \cdot -\frac{1}{3} P^{-\frac{1}{3}} (= \frac{-167,5}{P^{\frac{1}{3}}})$  1
- $T'(300) = -0,08\dots$  en  $T'(500) = -0,04\dots$  (en dus  $T'(300) \approx 2 \cdot T'(500)$ ) 1
- Een zwemster met een score van 300 FINA-punten moet meer van haar persoonlijk record afzwemmen om een FINA-punt te stijgen dan een zwemster met een score van 500 FINA-punten (0,08 seconden versus 0,04 seconden, dus ongeveer 2 keer zoveel) 1

## Baby's in Nigeria

### 22 maximumscore 7

- Het aflezen van het aantal inwoners in Nigeria in bijvoorbeeld 1960: 46 (miljoen) en 2009: 156 (miljoen) 1
  - De groeifactor per jaar is  $\left(\frac{156}{46}\right)^{\frac{1}{49}}$  (= 1,025...) 1
  - Dus in 2018 zijn er  $156 \cdot 1,025...^9$  (= 195,2...) miljoen inwoners 1
  - Dus in Nigeria zijn er in 2018:  $\frac{195,2...}{1+1,04} \cdot 1$  (= 95,6...) miljoen vrouwen 1
  - Dus in Nigeria komen er in 2018:  $95,6... \cdot 0,09$  (= 8,6...) miljoen baby's bij 1
  - Dit zijn  $\frac{8,6...}{365} \cdot 26 = 0,6...$  miljoen (ongeveer 600 000) nieuwe baby's gedurende de 26 dagen van het WK 1
  - Dit is meer dan de 341 000 inwoners van IJsland, dus de verslaggever heeft gelijk 1
- of
- Het aflezen van het aantal inwoners in Nigeria in bijvoorbeeld 1960: 46 (miljoen) en 2009: 156 (miljoen) 1
  - De groeifactor per jaar is  $\left(\frac{156}{46}\right)^{\frac{1}{49}}$  (= 1,025...) 1
  - Dus in 2018 zijn er  $156 \cdot 1,025...^9$  (= 195,2...) miljoen inwoners 1
  - Dus in Nigeria zijn er in 2018:  $\frac{195,2...}{1+1,04} \cdot 1$  (= 95,6...) miljoen vrouwen 1
  - Dus in Nigeria komen er in 2018:  $95,6... \cdot 0,09$  (= 8,6...) miljoen baby's bij 1
  - In IJsland zijn er in 2018: 341 000 inwoners. Dus er zouden in Nigeria  $\frac{341\,000}{26} \cdot 365 = 4,7...$  miljoen baby's bij moeten komen 1
  - Dit is minder dan de 8,6... miljoen die er in Nigeria bij komen, dus de verslaggever heeft gelijk 1

#### *Opmerking*

*De toegestane marge bij het aflezen van de inwoneraantallen is 2 miljoen.*

## 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 de alfabetisch eerste vijf kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Cito gebruikt deze gegevens voor de analyse van de examens. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 25 mei te accorderen.

Ook na 25 mei kunt u nog tot en met 13 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.

## 6 Bronvermeldingen

---

Gewicht in beweging

alle figuren                      Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

Vlinders in Nederland

foto                                      bron: Shutterstock 1336337093

alle overige figuren              Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

**wiskunde A vwo**

---

**Centraal examen vwo**

Tijdvak 1

**Correctievoorschrift**

---

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

Bij het centraal examen wiskunde A vwo:

Op **pagina 8**, bij **vraag 7** moet de tweede opmerking

- *Bij het tweede antwoordalternatief mag ook, als gevolg van tussentijds afronden, het antwoord 85,88(%) worden geaccepteerd.*

vervangen worden door:

- *Bij beide antwoordalternatieven mag, als gevolg van tussentijds afronden, het antwoord 85,88(%) worden geaccepteerd.*

en

Op **pagina 9**, bij **vraag 10** moet de volgende opmerking geplaatst worden:

*Opmerking*

*Als een kandidaat ervan is uitgegaan dat een activiteit sowieso op de dinsdag moet plaatsvinden en hierdoor bij het derde antwoordelement op 8 manieren uitkomt, resulterend in het eindantwoord van 9 verschillende weekindelingen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

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

Namens het College voor Toetsen en Examens,

drs. J.H. van der Vegt,  
voorzitter