

Correctievoorschrift VWO

2021

tijdvak 3

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. 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 examinator 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
-------	----------	--------

Jongleren

1 maximumscore 3

- De mogelijkheden met drie dezelfde voorwerpen: RRR, BBB en KKK 1
- Twee mogelijkheden met twee verschillende voorwerpen:
(bijvoorbeeld) RBB en BRR 1
- De overige mogelijkheden met twee verschillende voorwerpen: RKK,
KRR, BKK en KBB 1

Opmerking

*Als een kandidaat ook verschillende volgordes heeft uitgeschreven
(bijvoorbeeld RKK, KRK en KKR in plaats van alleen RKK), hiervoor
1 scorepunt in mindering brengen.*

2 maximumscore 3

- $B = 3$ geeft $2V + 2H = 3L + 3H$ 1
- Dan moet (omdat $2H < 3H$) $2V > 3L$ 1
- Dus $V > L$ (ofwel de vluchttijd is langer dan de leegtijd) 1

of

- $B = 3$ geeft $2(V + H) = 3(L + H)$ 1
- Dan moet (omdat $2 < 3$) $V + H > L + H$ 1
- Dus (omdat $H = H$) $V > L$ (ofwel de vluchttijd is langer dan de
leegtijd) 1

3 maximumscore 4

- (Uit $2 \cdot (V + H) = B \cdot (L + H)$ volgt) $2V + 2H = BL + BH$ 1
- Dit geeft $2H - BH = BL - 2V$ 1
- Dus $H(2 - B) = BL - 2V$ 1
- En hieruit volgt $H = \frac{BL - 2V}{2 - B}$ ($= \frac{2V - BL}{B - 2}$) 1

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

4 maximumscore 3

- $\frac{dH}{dB} = \frac{-L \cdot (B-2) - (2V - BL) \cdot 1}{(B-2)^2}$ 2
- Dit geeft $\frac{dH}{dB} = \frac{-BL + 2L - 2V + BL}{(B-2)^2}$ (dus $\frac{dH}{dB} = \frac{2L - 2V}{(B-2)^2}$) 1

Opmerkingen

- Voor het eerste antwoordelement 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 geen scorepunten worden toegekend.

5 maximumscore 3

- $L < V$ dus de teller is negatief 1
- De noemer is (een kwadraat ongelijk aan 0 en dus) positief 1
- De afgeleide is dus negatief, dus H daalt 1

Plastic

6 maximumscore 3

- De groeifactor per jaar is $4^{\frac{1}{25}}$ 1
- Dit geeft 1,0570... 1
- Het antwoord: 5,7(%) (per jaar) 1

Opmerking

Als gerekend wordt met $\frac{4}{25}$, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

7 maximumscore 3

- In 2050 is het recyclepercentage $2 + 60 \cdot 0,7 = 44$
(of $11,8 + 46 \cdot 0,7 = 44$)(%) 1
- De hoeveelheid vrijgekomen plastic afval in 2050 is
 $250 \cdot 1,041^{35} (= 1020,27\dots)$ 1
- Het antwoord: $(0,44 \cdot 250 \cdot 1,041^{35} =) 449$ (miljoen ton) 1

Vraag	Antwoord	Scores
8	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> De som $250 + 250 \cdot 1,041 + 250 \cdot 1,041^2 + 250 \cdot 1,041^3$ Het antwoord: $(250 + 250 \cdot 1,041 + \dots + 250 \cdot 1,041^3 = 1063,1\dots, \text{ dus } (1063,1\dots + 6050) = 7113 \text{ (miljoen ton)})$ 	2 1
	<i>Opmerkingen</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Wanneer een kandidaat gebruikmaakt van de somformule voor een meetkundige rij, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen. – Voor het eerste antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend. – Als bij de beantwoording van deze vraag dezelfde foutieve groeifactor is gebruikt als bij de beantwoording van vraag 7, hiervoor bij deze vraag geen scorepunten in mindering brengen. 	
9	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Voor T geldt $T = 6050 + 250 \cdot \frac{1 - 1,041^{t+1}}{1 - 1,041}$ Dit geeft $T = 6050 - 6097,56\dots(1 - 1,041^{t+1})$ Hieruit volgt $T = 6050 - 6097,56\dots(1 - 1,041 \cdot 1,041^t)$ Dit geeft $T = 6050 - 6097,56\dots + 6097,56\dots \cdot 1,041 \cdot 1,041^t$ en dit geeft $T = 6348 \cdot 1,041^t - 48$ 	1 1 1 1
10	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> De vergelijking $\frac{13825}{1 + 1,82 \cdot e^{-0,071t}} = 0,5(6348 \cdot 1,041^t - 48)$ moet worden opgelost Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost Het antwoord: $(32,5\dots, \text{ dus } \text{in het jaar } 2048)$ 	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> De vergelijking $\frac{13825}{1 + 1,82 \cdot e^{-0,071t}} = 0,5(6348 \cdot 1,041^t - 48)$ moet worden opgelost $t = 32$ geeft $11\,640, \dots$ respectievelijk $11\,458, \dots$ en $t = 33$ geeft $11\,768, \dots$ respectievelijk $11\,929, \dots$ Het antwoord: (voor $t = 33$) in het jaar 2048 	1 1 1
	<i>Opmerkingen</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Als de kandidaat rekent met nauwkeuriger waarden in de formule van T, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen. – Voor het antwoord 2047 geen scorepunten in mindering brengen. 	

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

11 maximumscore 4

- Het inzicht dat naar het verschil tussen twee opeenvolgende waarden van W (met gehele t) gekeken moet worden 1
- ($W(8) = 6805,9\dots$ en $W(9) = 7051,2\dots$, dus) $W(9) - W(8) = 245,3\dots$ 1
- ($W(10) = 7296,3\dots$ dus) $W(10) - W(9) = 245,0\dots (< 245,3\dots)$ 1
- Het antwoord: in het jaar 2024 1

of

- Het inzicht dat naar het verschil tussen twee opeenvolgende waarden van W (met gehele t) gekeken moet worden 1
- Er moet worden bepaald voor welke t $W(t) - W(t-1)$ maximaal is 1
- Beschrijven hoe deze waarde van t bepaald kan worden 1
- Het antwoord: dit geeft $t = 8,9\dots$ dus in het jaar 2024 1

of

- Het inzicht dat moet worden bepaald voor welke t $\frac{dW}{dt}$ maximaal is 1
- De afgeleide van $1,82e^{-0,071t}$ is $1,82e^{-0,071t} \cdot -0,071$ 1
- $\frac{dW}{dt} = \frac{-13\,825 \cdot 1,82e^{-0,071t} \cdot -0,071}{(1 + 1,82e^{-0,071t})^2}$ (of een vergelijkbare vorm) 1
- $\frac{dW}{dt}$ is maximaal voor $t = 8,43\dots$ dus in het jaar 2024 1

Opmerkingen

- *Als de kandidaat gebruikmaakt van de numerieke afgeleide, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*
- *Voor het antwoord 2023 geen scorepunten in mindering brengen.*

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

Rendementen

12 maximumscore 3

- De toenames 37, 9 en -61 1
- De berekening $-90 + 37 + 9 - 61 (= -105)$ 1
- De gevraagde daling is 105 (miljard euro) 1

Opmerking

Bij het aflezen is telkens een marge van 2 (miljard euro) toegestaan.

13 maximumscore 4

- De percentages -5,5; 4,5 en -16 1
- De groeifactoren 0,945; 1,045 en 0,84 1
- De berekening $0,945 \cdot 1,045 \cdot 0,84 (= 0,829\dots)$ 1
- Het gevraagde percentage is 17(%) 1

Opmerking

Bij het aflezen is telkens een marge van 0,5(%) toegestaan.

14 maximumscore 3

- $\frac{26}{25} = 1,04$, dus $R = 4$ (%) 1
- $C = 100 \cdot \ln(1 + 0,01 \cdot 4) (= 3,92\dots)$ (%) 1
- Het gevraagde verschil is 0,1(%) 1

Opmerking

Voor het antwoord -0,1(%) geen scorepunten in mindering brengen.

15 maximumscore 4

- (Uit $C = 100 \cdot \ln(1 + 0,01R)$ volgt) $\ln(1 + 0,01R) = \frac{C}{100}$ 1
- Hieruit volgt $1 + 0,01R = e^{\frac{C}{100}}$ 1
- Dit geeft $0,01R = e^{\frac{C}{100}} - 1$ (of $100 + R = 100 \cdot e^{\frac{C}{100}}$) 1
- De gevraagde formule voor R is $R = 100 \cdot e^{0,01C} - 100$ 1

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

16 maximumscore 4

- De vergelijking $R - 100 \cdot \ln(1 + 0,01R) = 1$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Dit geeft $R = -13,4\dots$ en $R = 14,8\dots$ 1
- Het antwoord: voor $(-100 <)R \leq -14$ en $R \geq 15$ (%) 1

Opmerking

Als een kandidaat alleen het antwoord $R \geq 15$ (of alleen $(-100 <)R \leq -14$) geeft, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

17 maximumscore 4

- $\frac{dC}{dR} = 100 \cdot \frac{1}{1+0,01R} \cdot 0,01$ ($= \frac{1}{1+0,01R}$) 2
- De noemer van de afgeleide is (voor $R > 0$) altijd groter dan 1 (en de teller is gelijk aan 1) 1
- Dus de afgeleide is (voor $R > 0$) altijd kleiner dan 1 (, dus de helling van de grafiek van C is voor $R > 0$ kleiner dan 1) 1

of

- $\frac{dC}{dR} = 100 \cdot \frac{1}{1+0,01R} \cdot 0,01$ ($= \frac{1}{1+0,01R}$) 2
- Een schets van $\frac{dC}{dR}$ 1
- De grafiek van de afgeleide ligt altijd onder de horizontale lijn op hoogte 1, dus de afgeleide is (voor $R > 0$) altijd kleiner dan 1 (, dus de helling van de grafiek van C is voor $R > 0$ kleiner dan 1) 1

Opmerkingen

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

Temperatuursverwachting

18 maximumscore 3

- De hele periode is 105 (mm) 1
- De grafiek ligt er in totaal $7 + 39 + 6 + 4 + 10$ ($= 66$) (mm) boven 1
- $(\frac{66}{105} \cdot 100 = 62,8\dots$ dus) het gevraagde percentage is 63(%) 1

Opmerking

Bij het aflezen is per meting een marge van 1 mm toegestaan.

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

19 maximumscore 4

- De evenwichtsstand is $\frac{6+0,4}{2} = 3,2$ en de amplitude is $6 - 3,2 = 2,8$ 1
- De periode is één dag, dus $b = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$ ($= 6,28\dots$) 1
- Als de minimumtemperatuur bereikt wordt om 03:00 uur, dan stijgt de grafiek (een kwart periode later) om 09:00 uur door de evenwichtsstand 1
- Dat is bij $t = \frac{9}{24} = 0,375$, dus een formule is
 $T_J = 3,2 + 2,8 \sin(2\pi(t - 0,375))$ (of $T_J = 3,2 + 2,8 \sin(6,28\dots(t - 0,375))$) 1

20 maximumscore 3

- Het inzicht dat de evenwichtsstand van de sinusöide het gemiddelde van de twee lineair stijgende lijnen is 1
- De lijnen (zijn even steil en) hebben een richtingscoëfficiënt van
 $\frac{9,2 - 5,3}{30} = 0,13$ 1
- De gemiddelde temperatuur op $t = 0$ is $\frac{5,3 + 14,2}{2} = 9,75$ 1

of

- Het gemiddelde op 1 april is $\frac{5,3 + 14,2}{2} = 9,75$ (en dit is het begingetal) 1
- Het gemiddelde op 1 mei is $\frac{9,2 + 18,1}{2} = 13,65$ 1
- De richtingscoëfficiënt is $\frac{13,65 - 9,75}{30} = 0,13$ 1

21 maximumscore 4

- Op 29 april om 21:00 uur is $t = 28,875$; op 30 april om 21:00 uur is $t = 29,875$ 1
- De theoretische dagtemperaturen op 29 en 30 april zijn 13,5 en 13,6 (°C) 1
- De temperatuuranomalieën zijn $-4,3$ en $-4,1$ 1
- Het tekenen van de twee waarden in de grafiek op de uitwerkbijlage 1

Opmerking

Bij het tekenen van de staafjes in de grafiek is een marge van 1 mm toegestaan.

Slagfrequentie

22 maximumscore 7

- 100 m met een snelheid van 2,9 km/uur is $\frac{0,1}{2,9}$ (uur) 1
- Dit is $\frac{0,1}{2,9} \cdot 3600 = 124, \dots$ seconden dus een tijd van 2:04 1
- In de figuur aflezen dat bij een tijd van 2:04 maximaal een slagfrequentie van 55 hoort 1
- In de tabel aflezen dat bij een tijd van 2:04 en een slagfrequentie van 54 25 slagen per 25 meter horen 1
- Bij een afname van 1% per dag hoort een groeifactor van 0,99 (per dag) 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $33 \cdot 0,99^t = 25$ kan worden opgelost 1
- $t = 27,6 \dots$ dus 28 (dagen) 1

of

- 100 m met een snelheid van 2,9 km/uur is $\frac{0,1}{2,9}$ (uur) 1
- Dit is $\frac{0,1}{2,9} \cdot 3600 = 124, \dots$ seconden dus een tijd van 2:04 1
- In de figuur aflezen dat bij een tijd van 2:04 maximaal een slagfrequentie van 55 hoort 1
- Uit de tabel concluderen dat bij een tijd van 2:04 en een slagfrequentie van 55 naar schatting 25,5 slagen per 25 meter horen 1
- Bij een afname van 1% per dag hoort een groeifactor van 0,99 (per dag) 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $33 \cdot 0,99^t = 25,5$ kan worden opgelost 1
- $t = 25,6 \dots$ dus 26 (dagen) 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> • 100 m met een snelheid van 2,9 km/uur is $\frac{0,1}{2,9}$ (uur) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Dit is $\frac{0,1}{2,9} \cdot 3600 = 124,...$ seconden dus een tijd van 2:04 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • In de figuur aflezen dat bij een tijd van 2:04 maximaal een slagfrequentie van 55 hoort 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • In de tabel aflezen dat bij een tijd van 2:04 en 33 slagen per 25 m een slagfrequentie van 70 hoort 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Bij een afname van 1% per dag hoort een groeifactor van 0,99 (per dag) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Beschrijven hoe de vergelijking $70 \cdot 0,99^t = 55$ kan worden opgelost 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • $t = 23,9...$, dus 24 (dagen) 	1

Opmerkingen

- Bij het aflezen in de figuur op de uitwerkbijlage is een marge van 1 mm toegestaan.
- Voor een aanpak waarbij geen gebruik wordt gemaakt van de tabel op de uitwerkbijlage ten hoogste 5 scorepunten toekennen.
- Zoals uit de verschillende antwoordalternatieven blijkt, kunnen – ten gevolge van de onvolledigheid van de tabel – verschillende aanpakken tot verschillende juiste antwoorden leiden.

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 examinator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 12 juli.