

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 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
-------	----------	--------

Energiebehoefte van vogels

1 maximumscore 3

- De waarde volgens de stippellijn is 170 (kJ) 1
- De werkelijke waarde is 230 (kJ) 1
- Het antwoord: $(\frac{230-170}{170} \cdot 100 = 35,2\dots, \text{ dus } 35\%)$ 1

Opmerking

Bij het aflezen in de grafiek is zowel bij de waarde volgens de stippellijn als bij de werkelijke waarde een marge van 10 kJ toegestaan.

2 maximumscore 3

- De vergelijking $5,0 \cdot G^{0,75} = 1000$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: $(G =) 1170$ (g) 1

3 maximumscore 3

- $\frac{dE}{dG} = 5,0 \cdot 0,75 \cdot G^{-0,25} (= 3,75 \cdot G^{-0,25})$ 1
- Hieruit volgt $\frac{dE}{dG} = \frac{3,75}{G^{0,25}}$, dus als G toeneemt, neemt $\frac{dE}{dG}$ af
(dus $\frac{dE}{dG}$ is dalend) 1
- Dus E is afnemend stijgend 1

4 maximumscore 4

- $\ln(E) = \ln(5,0 \cdot G^{0,75})$ 1
- $\ln(E) = \ln(5,0) + \ln(G^{0,75})$ 1
- $\ln(E) = \ln(5,0) + 0,75 \cdot \ln(G)$ 1
- $\ln(E) = 1,61 + 0,75 \cdot \ln(G)$ (dus $a = 1,61$ en $b = 0,75$) 1

5 maximumscore 4

- $M = 2,0 \cdot G^{0,75}$ 1
- De coördinaten van een punt bijvoorbeeld (1000, 356) 1
- De coördinaten van een tweede punt bijvoorbeeld (10 000, 2000) 1
- Het tekenen van de gevraagde lijn 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> • $M = 2,0 \cdot G^{0,75}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • De coördinaten van een punt bijvoorbeeld (10 000, 2000) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • De gevraagde lijn loopt evenwijdig aan de getekende lijn 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het tekenen van de gevraagde lijn 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bij bijvoorbeeld $G = 1000$ is $E = 889$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • (40% van 889 is 356 dus) het punt (1000, 356) ligt op de gevraagde lijn 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • De gevraagde lijn loopt evenwijdig aan de getekende lijn 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het tekenen van de gevraagde lijn 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bij bijvoorbeeld $G = 1000$ is $E = 889$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • (40% van 889 is 356 dus) het punt (1000, 356) ligt op de gevraagde lijn 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Bij bijvoorbeeld $G = 10\ 000$ is $E = 5000$ en $M = 2000$ dus het punt (10 000, 2000) ligt op de gevraagde lijn 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het tekenen van de gevraagde lijn 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • De coördinaten van een punt op de stippelijntje aflezen, bijvoorbeeld (1000, 900) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • (40% van 900 is 360 dus) het punt (1000, 360) ligt op de gevraagde lijn 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Bijvoorbeeld aflezen dat het punt (10 000, 5000) ook op de stippelijntje ligt, dus het punt (10 000, 2000) ligt op de gevraagde lijn 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het tekenen van de gevraagde lijn 	1

Opmerking

Bij het aflezen van de waarden in de grafiek is een marge van 5% toegestaan.

Golven in de Nieuw-Zeelandse economie

6 maximumscore 2

- De periodes van de voorraadcyclus en de prijzencyclus moeten met elkaar vergeleken worden 1
- In 1 periode van de prijzencyclus passen 19 periodes van de voorraadcyclus, dus de cyclus met de langste periode is 19 keer zo lang 1

Opmerking

Als een kandidaat bij het tweede antwoordelement erop uitkomt dat in 1 periode van de prijzencyclus 20 periodes van de voorraadcyclus passen, met als conclusie dat de cyclus met de langste periode 20 keer zo lang is, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

7 maximumscore 3

- (formule van de vorm $V(t) = a + b \sin(c(t-d))$), met $(a =) \frac{1,8+0,2}{2} = 0,8$ en $(b =) 1,8 - 0,8 = 1$ 1
- $\frac{2\pi}{2,57} = 2,4448\dots$ (dus $c = 2,445$) 1
- $\frac{8}{12} - \frac{1}{4} \cdot 2,57 = 0,0241\dots$ (dus $d = 0,024$) 1

8 maximumscore 4

- $V(75) = 1,69\dots$ (%) 1
- De groeifactoren 0,9983 en 1,0169... 1
- $0,9983 \cdot 1,0169\dots = 1,0152\dots$ 1
- Het antwoord: 1,5(%) 1

9 maximumscore 4

- Het patroon laat zich beschrijven door $V + I + P$ (of $0,8 + \sin(2,445(t - 0,024)) + 1,6 + 1,6 \sin(0,604(t - 2,933)) + \sin(0,126(t + 5,083))$) 1
- Er is maximale krimp als $V + I + P$ minimaal is 1
- Beschrijven hoe het (juiste) minimum (tussen $t = 77$ en $t = 87$) gevonden kan worden 1
- Het antwoord: (-)1,06 (procent per jaar) 1

De slimste mens

10 maximumscore 3

- Er zijn 15 seizoenen met in totaal $(500 - 30 - 5 =) 465$ afleveringen geweest 1
 - 15 seizoenen met elk 30 afleveringen levert $(15 \cdot 30 =) 450$ afleveringen 1
 - Het antwoord: $\left(\frac{465 - 450}{5} =\right) 3$ (seizoenen met 35 afleveringen) 1
- of
- Stel het aantal seizoenen met 35 afleveringen gelijk aan x , dan is het aantal seizoenen met 30 afleveringen (tot en met het 16^e seizoen) gelijk aan $15 - x$ 1
 - De vergelijking $35x + 30(15 - x) + 5 = 470$ moet worden opgelost 1
 - Het antwoord: 3 (seizoenen met 35 afleveringen) 1

11 maximumscore 4

- Mogelijke verdelingen van de seconden na deze ronde zijn: 100/60/60, 90/70/60, 80/80/60 en 80/70/70 1
- Voor de verdeling 100/60/60 zijn $\binom{3}{1} = 3$ mogelijkheden
- Voor de verdeling 80/80/60 zijn $\binom{3}{1} = 3$ mogelijkheden
- Voor de verdeling 80/70/70 zijn $\binom{3}{1} = 3$ mogelijkheden 1
- Voor de verdeling 90/70/60 zijn $(3!) = 6$ mogelijkheden 1
- (In totaal zijn er) $(3 + 3 + 3 + 6 =) 15$ (verschillende standen mogelijk) 1

Opmerking

Als bij het eerste en het tweede antwoordelement een van de verdelingen 100/60/60, 80/80/60 of 80/70/70 ontbreekt, voor deze opgave maximaal 3 scorepunten toekennen.

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

12 maximumscore 3

- Het inzicht dat het aantal drietallen berekend kan worden met een combinatie van de vorm $\binom{n}{3}$ 1
- In ieder geval gegeven: $\binom{6}{3}=20$ en $\binom{7}{3}=35$ 1
- Het antwoord: 7 (bekende Nederlanders) 1

Opmerking

Als niet gewerkt is met combinaties, voor deze vraag maximaal één scorepunt toekennen.

Bandenspanning en aquaplaning

13 maximumscore 3

- Beschrijven hoe de vergelijking $223 = 63,5 \cdot \sqrt{P}$ kan worden opgelost 1
- Dat geeft $P = 12,3\dots$ (bar) 1
- Het antwoord: (minimaal) 12,4 (bar) 1

14 maximumscore 4

- De groefactor per dag is 0,98 1
- Voor de aanbevolen bandenspanning P geldt $P = 104 \cdot 0,98^t$ en het inzicht dat P niet lager mag zijn dan 95 1
- $t = 4$ geeft $P = 95,9\dots$ 1
- $t = 5$ geeft $P = 94,0\dots$ dus (na) 4 (dagen) 1

of

- De groefactor per dag is 0,98 1
- Het inzicht dat de vergelijking $104 \cdot 0,98^t = 95$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: (dit geeft $t = 4,4\dots$, dus) (na) 4 (dagen) 1

Opmerkingen

- In het eerste antwoordalternatief moet het derde antwoordelement expliciet genoemd worden.
- Als een kandidaat via een zelf gekozen getallenvoorbeeld op een vergelijking equivalent aan de vergelijking uit het tweede antwoordelement komt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

15 maximumscore 3

- (Voor een zwaar beladen auto is l naar verhouding groter ten opzichte van b dan bij een licht beladen auto dus) V is voor een zwaar beladen auto kleiner dan voor een licht beladen auto 1
- Als V kleiner is, dan is $\sqrt{\frac{P}{V}}$ (bij constante P) groter 1
- Als $\sqrt{\frac{P}{V}}$ groter is, dan is $S_{auto} = 55,5 \cdot \sqrt{\frac{P}{V}}$ ook groter(, dus bij een zwaar beladen auto is de laagste snelheid waarbij aquaplaning kan optreden hoger dan bij een licht beladen auto) 1

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

16 maximumscore 4

- De richtingscoëfficiënt van de trendlijn is $\left(\frac{507-214}{0,9-1,4}\right) = -586$ 1
- $(507 + 0,9 \cdot 586 = 1034,4)$, dus een formule voor het gewicht per band is $G = -586V + 1034,4$ 1
- Het gewicht per band mag maximaal $(-586 \cdot 1,05 + 1034,4 =) 419,1$ (kg) zijn 1
- Het antwoord: $(4 \cdot 419,1 - 1200 = 476,4)$, dus 476 (kg) 1

Myopie

17 maximumscore 3

- Het aantal inwoners van Nederland zal in 2050 gelijk zijn aan $17,2 \cdot 1,0036^{32} = 19,2\dots$ (miljoen) 1
- 20% van 17,2 (miljoen) is 3,44 (miljoen) en 50% van 19,2... (miljoen) is 9,64... (miljoen) 1
- $\left(\frac{9,64\dots - 3,44\dots}{32}\right) \cdot 1000000$, dus een toename van 194 000 (per jaar) 1

18 maximumscore 3

- Volgens de grafiek is de aslengte bij jongens van 7 jaar en 3 maanden gelijk aan $21,8 + \left(\frac{22,8 - 21,8}{5}\right) \cdot 2,25 = 22,25$ (mm) 1
- Volgens de formule is de aslengte bij jongens van 7 jaar en 3 maanden gelijk aan 22,36... (mm) 1
- Het verschil is dus 0,1 (mm) 1

Opmerking

Als een kandidaat bij het eerste antwoordelement 22,25 heeft verkregen door de waarde af te lezen uit de grafiek, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

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

19 maximumscore 4

- Het inzicht dat de toenamesnelheid van de aslengte gegeven wordt door de formule van de afgeleide 1
 - De afgeleiden zijn $\frac{dJ}{dt} = \frac{0,5646}{t-4}$ en $\frac{dM}{dt} = \frac{0,7112}{t-4}$ 1
 - Beschrijven hoe de vergelijkingen $\frac{0,5646}{t-4} = 0,05$ en $\frac{0,7112}{t-4} = 0,05$ kunnen worden opgelost 1
 - Dat geeft respectievelijk $t = 15,292$ en $t = 18,224$, dus 2,9 (jaar) eerder 1
- of
- Het inzicht dat de toenamesnelheid van de aslengte gegeven wordt door de formule van de afgeleide 1
 - Beschrijven hoe met de GR de vergelijkingen $\frac{dJ}{dt} = 0,05$ en $\frac{dM}{dt} = 0,05$ kunnen worden opgelost 2
 - Dat geeft respectievelijk $t = 15,292$ en $t = 18,224$, dus 2,9 (jaar) eerder 1

Opmerking

Voor het tweede antwoordelement van het tweede antwoordalternatief mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.

20 maximumscore 2

- ($t = 6$ en $A = 23,4$ geeft) de vergelijking $p \cdot \ln(6 - 4) + q = 23,4$ 1
- Hieruit volgt $0,6931...p + q = 23,4$ en dit geeft $q = 23,4 - 0,6931...p$ (dus na afronding op drie decimalen geldt dan $q = 23,4 - 0,693p$) 1

21 maximumscore 3

- De vergelijking $23,4 - 0,693p = 24,4 - 1,792p$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: $p = 0,910$ en $q = 22,769$ 1

22 maximumscore 3

- De vergelijking $0,91 \cdot \ln(t - 4) + 22,77 = 26$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: (de oplossing van de vergelijking is $t = 38,7...$, dus) op 38-jarige leeftijd 1

Amnesty-monument

23 maximumscore 6

- Het kunstwerk bestaat uit 25 buizen 1
 - Elke buis is $\frac{270-30}{24} = 10$ (cm) langer dan de vorige 1
 - Beschrijven hoe de totale lengte van de buizen berekend kan worden
(bijvoorbeeld $30 + 40 + \dots + 260 + 270$ of $\sum_{k=0}^{24} (30 + 10k)$) 1
 - Dit geeft 3750 (cm) 1
 - Elke centimeter buis is gevuld met $\frac{6030}{30} = 201$ (cm³) cement 1
 - De benodigde hoeveelheid cement is $201 \cdot 3750 = 753\,750$ (cm³), dus
(ongeveer) 754 (liter) 1
- of
- Het kunstwerk bestaat uit 25 buizen 1
 - Elke centimeter buis is gevuld met $\frac{6030}{30} = 201$ (cm³) cement 1
 - De langste buis bevat dus $201 \cdot 270 = 54\,270$ (cm³) cement 1
 - Elke buis bevat $\frac{54\,270 - 6030}{24} = 2010$ (cm³) meer cement dan de vorige 1
 - Beschrijven hoe de totale hoeveelheid cement berekend kan worden
(bijvoorbeeld $6030 + 8040 + \dots + 54\,270$ of $\sum_{k=0}^{24} (6030 + 2010k)$) 1
 - Dit geeft $753\,750$ (cm³), dus (ongeveer) 754 (liter) 1
- of
- Het kunstwerk bestaat uit 25 buizen 1
 - De gemiddelde hoogte van de buizen is $\frac{30 + 270}{2} = 150$ (cm) 2
 - Voor 150 cm is $(\frac{150}{30} =) 5$ keer zo veel cement nodig als voor 30 cm 1
 - Dit geeft $5 \cdot 6030 = 30\,150$ (cm³) cement 1
 - In totaal is er $25 \cdot 30\,150 = 753\,750$ (cm³) cement nodig, dus (ongeveer)
754 (liter) 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> Het kunstwerk bestaat uit 25 buizen 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Voor 270 cm is $(\frac{270}{30} = 9)$ keer zo veel cement nodig als voor 30 cm 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Dit geeft $9 \cdot 6030 = 54\,270$ (cm³) cement 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Er is gemiddeld $\frac{6030 + 54\,270}{2} = 30\,150$ (cm³) cement per buis nodig 	2
	<ul style="list-style-type: none"> In totaal is er $25 \cdot 30\,150 = 753\,750$ (cm³) cement nodig, dus (ongeveer) 754 (liter) 	1

Opmerking

Voor het tweede antwoordelement van het derde antwoordalternatief en voor het vierde antwoordelement van het vierde antwoordalternatief mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.

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. 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 23 mei te accorderen.

Ook na 23 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.

6 Bronvermeldingen

alle figuren Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2025