

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 examinator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinator 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 examinator 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 gecommitteerde 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 gecommitteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommitteerde.
- 4 De examinator en de gecommitteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinator en de gecommitteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommitteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinator. 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 examinator 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 examinator en door de gecommitteerde 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 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 examinator en gecommitteerde (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
-------	----------	--------

Horen

1 maximumscore 3

- 200 (Hz) 1
- 7000 (Hz) 1
- 10 000 (Hz) 1

2 maximumscore 3

- Er geldt: $g^3 = 0,5$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- De gevraagde groeifactor is 0,794 1

3 maximumscore 3

- Invullen van $D = 100$ levert $T = 8 \cdot 0,79^{100-80}$ 1
- $T = 8 \cdot 0,79^{20} = 0,071\dots$ (uur) 1
- De conclusie: maximaal 4 minuten 1

Opmerking

Als een kandidaat gerekend heeft met de in de vorige vraag berekende groeifactor in drie decimalen of met de groeifactor $0,5^{\frac{1}{3}}$ en correct heeft afgerond, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

4 maximumscore 3

- De vergelijking $70 = 20 \cdot \log(p) - 26,02$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- Het antwoord: 63 000 (μPa) 1

5 maximumscore 3

- Bij dubbele geluidsdruck is $D = 20 \cdot \log(2p) - 26,02$ 1
- Dus $D = 20 \cdot \log(2) + 20 \cdot \log(p) - 26,02$ 1
- $20 \cdot \log(2) \approx 6$ (dus de bewering is juist) 1

Opmerkingen

- Als een kandidaat zich bij de beantwoording van deze vraag uitsluitend baseert op een of meer uitgewerkte getallen voorbeelden, hiervoor geen scorepunten toekennen.
- Als een kandidaat in het tweede antwoordelement de factor 20 voor $\log(p)$ is vergeten, maximaal 1 scorepunt voor deze vraag toekennen.

Water bottle flip

6 maximumscore 3

- $M = \frac{330}{17} (= 19,41\dots)$ 1
- $V = \frac{\sqrt{1+19,41\dots}-1}{19,41\dots}$ 1
- $(0,181\dots \cdot 330) = 60$ (gram) 1

7 maximumscore 3

- $V = \frac{\sqrt{1+\frac{500}{f}}-1}{\frac{500}{f}}$ 1
- Dan volgt $G = 500 \cdot \frac{\sqrt{1+\frac{500}{f}}-1}{\frac{500}{f}} = \frac{\sqrt{1+\frac{500}{f}}-1}{\frac{1}{f}}$ 1
- Dus $G = f \cdot \left(\sqrt{1+\frac{500}{f}} - 1 \right) = f \sqrt{1+\frac{500}{f}} - f$ 1

of

- $V = \frac{\sqrt{1+\frac{500}{f}}-1}{\frac{500}{f}}$ 1
- $V = \left(\sqrt{1+\frac{500}{f}} - 1 \right) \cdot \frac{f}{500}$ en dan volgt $G = 500 \cdot \left(\sqrt{1+\frac{500}{f}} - 1 \right) \cdot \frac{f}{500}$ 1
- Dus $G = \left(\sqrt{1+\frac{500}{f}} - 1 \right) \cdot f = f \sqrt{1+\frac{500}{f}} - f$ 1

8 maximumscore 4

- Beschrijven hoe $\frac{dV}{dM}$ (met de GR) kan worden bepaald 1
- Een getekende schets van $\frac{dV}{dM}$ 1
voorbeeld van een schets:



- De grafiek van $\frac{dV}{dM}$ ligt geheel onder de horizontale as, dus de grafiek van V is dalend (voor alle waarden van M) 1
- Dus (naarmate de grootte van de fles toeneemt, neemt M toe en dus) neemt de optimale vullingsgraad af 1

Meerlingen

9 maximumscore 4

- Een eeneiige drieling bestaat uit drie genetisch identieke jongens of drie genetisch identieke meisjes, dus er zijn 2 samenstellingen voor een eeneiige drieling 1
 - Een twee-eiige drieling bestaat uit twee genetisch identieke jongens en één daarvan verschillende jongen of meisje, of bestaat uit twee genetisch identieke meisjes en één daarvan verschillende jongen of meisje, dus er zijn $(2 \cdot 2 =) 4$ samenstellingen voor een twee-eiige drieling 1
 - Een drie-eiige drieling bestaat uit drie jongens, drie meisjes, twee jongens en een meisje of twee meisjes en een jongen, dus er zijn 4 samenstellingen voor een drie-eiige drieling 1
 - Het antwoord: $(2 + 4 + 4 =) 10$ (samenstellingen) 1
- of
- Er zijn 3 samenstellingen met drie jongens, namelijk drie genetisch identieke jongens, twee genetisch identieke jongens en één daarvan verschillende jongen of drie onderling verschillende jongens 1
 - Er zijn 2 samenstellingen met twee jongens en één meisje, namelijk twee genetisch identieke jongens en een meisje of twee verschillende jongens en een meisje 1
 - Het aantal samenstellingen voor drie meisjes is gelijk aan het aantal samenstellingen voor drie jongens en het aantal samenstellingen voor twee meisjes en één jongen is gelijk aan het aantal samenstellingen voor twee jongens en één meisje 1
 - Het antwoord: $2 \cdot (3+2) = 10$ (samenstellingen) 1

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

10 maximumscore 3

- In 1980 was het percentage drie(-plus)lingen $\frac{25}{180\,517} \cdot 100 (= 0,01384\dots)(\%)$ en in 1991 was dat $\frac{124}{196\,698} \cdot 100 (= 0,06304\dots)(\%)$ 1
- De gevraagde toename is $\frac{0,06304\dots - 0,01384\dots}{0,01384\dots} \cdot 100 (\%)$ 1
- Het antwoord: 355(%) 1
of
- Het aantal drie(-plus)lingen is $\frac{124}{25} (= 4,96)$ keer zo groot en het aantal geboorten is $\frac{196\,698}{180\,517} (= 1,089\dots)$ keer zo groot 1
- De gevraagde toename is $\frac{4,96}{1,089\dots} \cdot 100 - 100 (\%)$ 1
- Het antwoord: 355(%) 1

11 maximumscore 3

- (Het betreft een rij van de vorm) $P(n) = \frac{100}{89} \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^{n-2}$ (met $n > 2$) 1
- Hieruit volgt $P(n) = \frac{100}{89} \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^n$ (met $n > 2$) 1
- Dit geeft $P(n) = \frac{100}{89} \cdot 89^2 \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^n = 8900 \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^n$ (met $n > 2$) 1
of
- (Het betreft een rij van de vorm) $P(n) = 100 \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^{n-1}$ (met $n > 2$) 1
- Hieruit volgt $P(n) = 100 \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^n$ (met $n > 2$) 1
- Dit geeft $P(n) = 100 \cdot 89 \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^n = 8900 \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^n$ (met $n > 2$) 1
of
- In de formule $P(n) = b \cdot r^n$ is de groeifactor $r = \frac{1}{89}$ 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $b \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^2 = \frac{100}{89}$ opgelost kan worden 1
- ($b = 8900$ dus) $P(n) = 8900 \cdot \left(\frac{1}{89}\right)^n$ (met $n > 2$) 1

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

12 maximumscore 4

- (Het inzicht dat de formule voor $P(n)$ verandert in)

$$P(n) = \frac{1}{80} P(n-1), \text{ met } P(2) = \frac{100}{80}$$

1

- Het inzicht dat de som $\sum_{k=2}^9 P(k)$ berekend moet worden

1

- $\sum_{k=2}^9 P(k) = 1,26\dots$

1

- Het antwoord: 98,7(%)

1

of

- Het berekenen van de som $\frac{1}{80} + \frac{1}{80^2} + \dots + \frac{1}{80^8} = 0,0126\dots$

2

- Dus 1,26... (%) is meerling

1

- Het antwoord: 98,7(%)

1

Opmerking

Voor het tweede antwoordalternatief mag voor het eerste antwoordelement voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.

Veldleeuweriken

13 maximumscore 2

- (Het aantal hectare grasland in 1990 was) $\frac{150\ 000}{0,14} = 1\ 071\ 428,...$ (of $\frac{150}{0,14} = 1\ 071,4...$ duizend) 1
 - Het antwoord: $1\ 071\ 428,... - 150\ 000 = 921\ 428,...$, dus 921 000 (hectare)
(of $1\ 071,4... - 150 = 921,4...$, dus 921 duizend (hectare)) 1
- of
- $150\ 000 \cdot \frac{86}{14} = 921\ 428,...$, dus 921 000 (hectare)
(of $150 \cdot \frac{86}{14} = 921,4...$, dus 921 duizend (hectare)) 2

Opmerking

Voor het tweede antwoordalternatief mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.

14 maximumscore 4

- Het aflezen van de percentages $(-)9,6\%$ in de periode 1990–2000
(en $(-)7,8\%$) in de periode 2001–2005) 1
- De groeifactoren 0,904 in de periode 1990–2000 en 0,922 in de periode 2001–2005 1
- Over de periode 1990–2005 is de groefactor $0,904^{11} \cdot 0,922^5$ 1
- Het antwoord: $(0,904^{11} \cdot 0,922^5 = 0,219...,$ dus) 78% 1

Opmerking

Voor het aflezen van de percentages mag een afleesmarge van 0,2% gehanteerd worden.

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

15 maximumscore 4

- (Voor de factor r van de rij geldt) $r^{15} = 0,4$ 1
- Dit geeft $r = 0,9407\dots$ 1
- De recursieve formule is $P(t) = 0,941 \cdot P(t-1)$ 1
- De beginterm is $P(0) = 100$ 1

of

- Per 15 jaar geldt een factor 0,4 1
- De recursieve formule is $P(T) = 0,4 \cdot P(T-1)$ 1
- T is per 15 jaar (dus $T = 0$ in 1990 en $T = 1$ in 2005) 1
- De beginterm is $P(0) = 100$ 1

Opmerkingen

- Als de kandidaat gebruikmaakt van de recursieve formule voor een rekenkundige rij, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.
- Als de kandidaat alleen de directe formule opstelt, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

16 maximumscore 4

- Voor grote waarden van T (is $e^{-0,307 \cdot T}$ ongeveer gelijk aan 0, dus) is $1420 \cdot e^{-0,307 \cdot T}$ ongeveer gelijk aan 0 1
- Dan is $1 + 1420 \cdot e^{-0,307 \cdot T}$ ongeveer gelijk aan 1 1
- $\frac{22}{1 + 1420 \cdot e^{-0,307 \cdot T}}$ is dan ongeveer gelijk aan 22 1
- De gevraagde grenswaarde is $(22 + 9) = 31$ (gram) 1

17 maximumscore 4

- De afgeleide van $1420 \cdot e^{-0,307 \cdot T}$ is $1420 \cdot e^{-0,307 \cdot T} \cdot -0,307$ 1
- Dus wordt de afgeleide van G gegeven door

$$\frac{dG}{dT} = \frac{-22 \cdot 1420 \cdot e^{-0,307 \cdot T} \cdot -0,307}{(1 + 1420 \cdot e^{-0,307 \cdot T})^2}$$
 (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1
- Beschrijven hoe het maximum van $\frac{dG}{dT}$ kan worden bepaald 1
- Het antwoord: 1,7 (gram per mm) 1

Honkbalsalarissen

18 maximumscore 4

- De groeifactor per 7 jaar is $\frac{2600}{400} (= 6,5)$ 1
- De groeifactor per jaar is dus $6,5^{\frac{1}{7}} (= 1,3065\dots)$ 1
- De waarde bij $t = 0$ is $\frac{400}{1,306\dots^{21}} (= 1,4565\dots)$ 1
- Een formule is dus $S = 1,457 \cdot 1,307^t$ 1

of

- De groeifactor per 7 jaar is $\frac{2600}{400} (= 6,5)$ 1
- De groeifactor per jaar is dus $6,5^{\frac{1}{7}} (= 1,3065\dots)$ 1
- De waarde bij $t = 21$ is 400 1
- Een formule is dus $S = 400 \cdot 1,307^{t-21}$ 1

Opmerkingen

- Als gerekend wordt met $(2600 - 400)^{\frac{1}{7}}$, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.
- Als gerekend wordt met $\frac{2600}{400} : 7$, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

19 maximumscore 4

- Beschrijven hoe de grenswaarde van W gevonden kan worden 1
- De grenswaarde is 5500 1
- $\frac{4540}{5500} = 0,8254\dots$ 1
- Het antwoord: 17,5(%) (lager) 1

20 maximumscore 3

- De gemiddelde WAR-waarde per wedstrijd voor 24-jarigen is 0,26 1
- Het salaris per WAR-punt is dus $\frac{0,66}{0,26} = 2,538\dots$ (miljoen dollar) 1
- $2,538\dots \cdot 0,76 = 1,929\dots$ dus het antwoord: 1,93 (miljoen dollar) 1

Opmerking

Het scorepunt voor het eerste antwoordelement kan alleen worden toegekend indien de afgelezen WAR-waarde ligt in het interval [0,25; 0,27].

Getij

21 maximumscore 9

Een aanpak als:

- De sinusfunctie is van de vorm $W_{\sin}(t) = a + b \cdot \sin(c(t-d))$, met W_{\sin} de waterstand t.o.v. NAP in cm en t de tijd in uren na laagwater 1
- De amplitude van de sinusfunctie is $\frac{87 - -123}{2} = 105$ cm, dus $b = 105$ 1
- (De periode van de sinusfunctie is 12 uur, dus) $c = \frac{\pi}{6}$ (of $0,523\dots$) 1
- (De evenwichtsstand is -18 cm t.o.v. NAP en bij $t = 3$ gaat de grafiek stijgend door de evenwichtsstand, dus) $a = -18$ en $d = 3$ (dus $W_{\sin}(t) = -18 + 105 \cdot \sin(0,523\dots(t-3))$) 1
- Volgens de twaalfdelenregel stijgt het water het eerste uur na laagwater met $\left(\frac{105}{6}\right) 17,5$ (cm) 1
- Voor de eerste periode van de twaalfdelenregel geldt de formule $W_{\text{twaalfdelenregel}}(t) = -123 + 17,5t$ 1
- Het inzicht dat het maximale verschil tussen $W_{\sin}(t) = -18 + 105 \cdot \sin(0,523\dots(t-3))$ en $W_{\text{twaalfdelenregel}}(t) = -123 + 17,5t$ bepaald moet worden (op het interval $[0,1]$) 1
- Beschrijven hoe dit maximale verschil gevonden kan worden 1
- (Het maximale verschil is) $5,4$ dus het antwoord is 54 (mm) (of $5,4$ cm) 1

Compensatiescore

22 maximumscore 19

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 exams. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 30 mei te accorderen.

Ook na 30 mei kunt u nog tot en met 12 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

Veldleeuweriken

figuren sovon.nl

Honkbalsalarissen

figuren baseball-reference.com

alle overige figuren Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023