

wiskunde-examens.nl heeft de aanvulling op dit correctievoorschrift in dit correctievoorschrift verwerkt.

tijdvak 1

Het correctievoorschrift in dit document is dus helemaal juist.

wiskunde B

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. Voor een juist 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 examinerator en gecommiteerde (eerste en tweede corrector):*

Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht. Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten. Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht. Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

NB3 *T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:*

Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

Verduidelijking

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

Een fout

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.
en/of
- Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden Wolf-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Voor elke rekenfout of verschrijving in de berekening 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 de vragen waarbij de kandidaten de grafische rekenmachine gebruiken. Bij de betreffende vragen geven de kandidaten een toelichting waaruit blijkt hoe zij de GR hebben gebruikt.
- 3a 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.
- 3b Uitzondering zijn die gevallen waarin door de context wordt bepaald dat tussenantwoorden moeten worden afgerond.

4 Beoordelingsmodel

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

Macht van 2

1 maximumscore 3

- $4 - 2^{0,3x-2} = 2$ geeft $2^{0,3x-2} = 2$ 1
- Hieruit volgt $0,3x - 2 = 1$ 1
- Hieruit volgt $0,3x = 3$ en dus $x = 10$ 1

2 maximumscore 6

- Beschrijven hoe de vergelijking $4 - 2^{0,3x-2} = 0$ opgelost kan worden 1
- (De x -coördinaat van Q wordt gegeven door) $x = 13,33\dots$ 1
- (De richtingscoëfficiënt van l is) $-\frac{5}{13,33\dots} = -0,375$ 1
- (Een vergelijking van l is) $y = -0,375x + 5$ 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $4 - 2^{0,3x-2} = -0,375x + 5$ opgelost kan worden 1
- (De coördinaten van S zijn) $(4,30; 3,39)$ 1

3 maximumscore 3

- $g(x) = 4 - 2^{0,3(x+20)-2} + 10$ 1
- Dit geeft $g(x) = 14 - 2^{0,3x+4} = 14 - 2^{0,3x} \cdot 2^4$ 1
- $g(x) = 14 - 16 \cdot 2^{0,3x}$ dus $a = 14$ en $b = -16$ 1

of

- Het beeld van $(10, 2)$ is $(-10, 12)$; dit invullen in $g(x) = a + b \cdot 2^{0,3x}$ geeft $12 = a + \frac{1}{8}b$ 1
- Het beeld van $(20, -12)$ is $(0, -2)$; dit invullen in $g(x) = a + b \cdot 2^{0,3x}$ geeft $-2 = a + b$ 1
- Oplossen van dit stelsel van twee vergelijkingen geeft $a = 14$ en $b = -16$ 1

Afstand 5

4 maximumscore 6

- De richtingscoëfficiënt van de lijn m loodrecht op l door P is $(\frac{-1}{\frac{3}{4}} =)$
 $-\frac{4}{3}$ (dus m heeft een vergelijking van de vorm $y = -\frac{4}{3}x + b$) 1
- Invullen van de coördinaten van P in $y = -\frac{4}{3}x + b$ geeft $b = 9$ (dus een
 vergelijking van m is $y = -\frac{4}{3}x + 9$) 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $\frac{3}{4}x + \frac{11}{4} = -\frac{4}{3}x + 9$ exact opgelost kan
 worden 1
- $x = 3$ 1
- ($x = 3$ invullen in $y = \frac{3}{4}x + \frac{11}{4}$ (of in $y = -\frac{4}{3}x + 9$) geeft) $y = 5$ 1
- Dus de afstand tussen l en P is $\sqrt{(6-3)^2 + (1-5)^2} = 5$ 1

5 maximumscore 4

- (De vergelijking van c kan geschreven worden in de vorm
 $(x-14)^2 + (y-16)^2 = r^2$, dus) $M(14,16)$ 1
- De afstand tussen M en P is $\sqrt{(14-6)^2 + (16-1)^2} = 17$ (of: de
 vergelijking van c kan geschreven worden in de vorm
 $(x-14)^2 + (y-16)^2 = 144$, dus de straal van c is $\sqrt{144} = 12$ dus de
 gevraagde afstand is $12 + 5 = 17$) 1
- De afstand tussen M en de x -as is 16 1
- Het gevraagde verschil is dus $(17 - 16 =) 1$ 1

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

Hardlopen

6 maximumscore 3

- Afstand s_2 is twee keer zo groot als afstand s_1 , dus $\frac{s_1}{s_2} = \frac{1}{2}$ 1
- $v_2 = v_1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{0,06} = 0,95\dots \cdot v_1$ 1
- (Dit is geen afname met 6%) dus de formule voldoet niet aan de vuistregel 1

Opmerking

Als een getallenvoorbeeld wordt gebruikt waarmee wordt aangetoond dat de formule niet aan de vuistregel voldoet, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

7 maximumscore 3

- Het wereldrecord op de marathon in 2015 is 7377 s 1
- $\frac{7377}{42,195} = 174,83\dots$ (s/km) 1
- Het gevraagde looptempo is 2 minuten en 55 seconden 1

8 maximumscore 5

- $\log(50) \approx 1,7$ 1
- Rechte lijn doortrekken en $\log(t)$ aflezen bij 1,7 1
- $\log(t) = 0,39$ 1
- Hieruit volgt $t = 10^{0,39} = 2,45\dots$ (uren) 1
- Dit is 2 uur en 27 minuten 1

Opmerking

Bij het aflezen van $\log(t)$ is een marge van 0,02 toegestaan.

De helling

9 maximumscore 6

- De afgeleide van f is $f'(x) = 2(x-1)^2 - \frac{1}{2}$ 1
- De vergelijking $2(x-1)^2 - \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ moet opgelost worden 1
- Herschrijven tot $(x-1)^2 = 2$ 1
- Dit geeft $x = 1 - \sqrt{2}$ of $x = 1 + \sqrt{2}$ 1
- De helling is groter dan $3\frac{1}{2}$ voor $x < 1 - \sqrt{2}$ en voor $x > 1 + \sqrt{2}$ 2

Opmerking

Als de kandidaat alleen de oplossing $x < 1 - \sqrt{2}$ of alleen de oplossing $x > 1 + \sqrt{2}$ heeft gevonden, voor deze vraag maximaal 4 scorepunten toekennen.

Horizonafstand

10 maximumscore 3

- Aangeven hoe bij 40 000 meter op de verticale as de waarde van \sqrt{h} op de horizontale as kan worden afgelezen 1
- $\sqrt{h} \approx 10,7$ 1
- De gevraagde kijkhoogte is 114 (m) 1

Opmerking

Bij het aflezen van \sqrt{h} is een marge van maximaal 0,1 toegestaan.

11 maximumscore 3

- Er geldt $k = \frac{3741}{1000}\sqrt{h}$ (of $1000k = 3741\sqrt{h}$) 1
- (Hieruit volgt $k = 3,741\sqrt{h}$ dus) $k = \sqrt{3,741^2 \cdot h}$ 1
- Hieruit volgt $k \approx \sqrt{14 \cdot h}$ (dus de gevraagde waarde van c is 14) 1

of

- (Uit figuur 2 aflezen dat) als (bijvoorbeeld) $\sqrt{h} = 15,75$ dan ($a = 58\,907$ dus) $k = 58,907$ 1
- (Invullen in $k = \sqrt{c \cdot h} = \sqrt{c} \cdot \sqrt{h}$ geeft) $58,907 = \sqrt{c} \cdot 15,75$ 1
- De gevraagde waarde van c is 14 1

of

- Als (bijvoorbeeld) $h = 1$ dan $a = 3741$, dus $k = 3,741$ 1
- (Invullen in $k = \sqrt{c \cdot h}$ geeft) $3,741 = \sqrt{c \cdot 1}$ 1
- De gevraagde waarde van c is 14 1

12 maximumscore 5

- 30 zeemijl is gelijk aan $30 \cdot 1,852 (= 55,56)$ km 1
- De vergelijking $3,74(\sqrt{H} + \sqrt{2}) = 55,56$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- Dit geeft een hoogte van 180,67... (m) 1
- Dus ($\frac{180,67...}{57} =$) 3,2 keer zo hoog 1

Raaklijnen door de oorsprong

13 maximumscore 5

$$\bullet \quad f'(x) = -\frac{2}{(2x-3)^2} - 1 \quad 2$$

$$\bullet \quad f'(1) = \left(-\frac{2}{(2 \cdot 1 - 3)^2} - 1\right) = -3 \quad 1$$

• Dus k heeft een vergelijking van de vorm $y = -3x + b$ 1

• Invullen van de coördinaten van A in $y = -3x + b$ geeft $b = 0$ (dus een vergelijking voor k is $y = -3x$) (dus k gaat door de oorsprong) 1

of

$$\bullet \quad f'(x) = -\frac{2}{(2x-3)^2} - 1 \quad 2$$

$$\bullet \quad f'(1) = \left(-\frac{2}{(2 \cdot 1 - 3)^2} - 1\right) = -3 \quad 1$$

• De richtingscoëfficiënt van OA is gelijk aan $\frac{-3-0}{1-0} = -3$ 1

• Dus de richtingscoëfficiënt van OA is gelijk aan $f'(1)$ (dus k ligt in het verlengde van OA , en gaat dus door de oorsprong) 1

Opmerking

Als een kandidaat bij het differentiëren de kettingregel niet of niet correct heeft toegepast, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

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

14 maximumscore 6

- (Voor gemeenschappelijke punten van l en de grafiek van f geldt)

$\frac{1}{2x-3} - x - 1 = -\frac{11}{9}x$	1
---	---
 - Hieruit volgt $\frac{1}{2x-3} = -\frac{2}{9}x + 1$ 1
 - Dus $(2x-3)\left(-\frac{2}{9}x + 1\right) = 1$ 1
 - Dit geeft (bijvoorbeeld) $x^2 - 6x + 9 = 0$ 1
 - Beschrijven hoe deze vergelijking exact opgelost kan worden 1
 - $x = 3$ (dat is de x -coördinaat van B , er is maar één oplossing, dus l snijdt de linkertak van de grafiek van f niet) 1
- of
- (Voor gemeenschappelijke punten van l en de grafiek van f geldt)

$\frac{1}{2x-3} - x - 1 = -\frac{11}{9}x$	1
---	---
 - Hieruit volgt $\frac{1}{2x-3} = -\frac{2}{9}x + 1$ 1
 - Dus $(2x-3)\left(-\frac{2}{9}x + 1\right) = 1$ 1
 - Dit geeft (bijvoorbeeld) $x^2 - 6x + 9 = 0$ 1
 - De discriminant van deze vergelijking is $(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 0$ 1
 - Dus deze vergelijking heeft maar één oplossing (dat is de x -coördinaat van B , dus l snijdt de linkertak van de grafiek van f niet) 1

Hoogwerker

15 maximumscore 3

- Het tekenen van bijvoorbeeld driehoek ABF met F de loodrechte projectie van A op de lijn BC 1
- $BF = 250 \cdot \cos(50^\circ)$ ($= 160,69\dots$) (cm) 1
- Dus $AD = 300 - BF \approx 139$ (cm) 1

of

- Het tekenen van bijvoorbeeld driehoek AEB met E de loodrechte projectie van A op een verticale lijn door B 1
- $AE = 250 \cdot \sin(40^\circ)$ ($= 160,69\dots$) (cm) 1
- Dus $AD = 300 - AE \approx 139$ (cm) 1

16 maximumscore 4

- De lengte van AC is in dit geval
 $\sqrt{AD^2 + CD^2} = \sqrt{139^2 + 292^2} = 323,39\dots$ 1
- $323,39\dots^2 = 300^2 + 250^2 - 2 \cdot 300 \cdot 250 \cdot \cos(\angle ABC)$ 1
- Hieruit volgt $\angle ABC = 71,37\dots^\circ$ 1
- De hoek (was 50° en) is dus 21° toegenomen 1

Opmerking

Als de kandidaat rekt met een nauwkeuriger waarde van AD , hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

(Co)sinus**17 maximumscore 4**

- Uit $2 + 3\sin\left(\pi\left(x + \frac{1}{4}\right)\right) = \frac{7}{2}$ volgt $\sin\left(\pi\left(x + \frac{1}{4}\right)\right) = \frac{1}{2}$ 1
- Dit geeft $\pi\left(x + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{6}\pi + k \cdot 2\pi$ of $\pi\left(x + \frac{1}{4}\right) = \frac{5}{6}\pi + k \cdot 2\pi$ (voor gehele k) 1
- Hieruit volgt $x + \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + k \cdot 2$ of $x + \frac{1}{4} = \frac{5}{6} + k \cdot 2$ (voor gehele k) 1
- (De gevraagde coördinaten zijn) $x = \frac{7}{12}$ en $x = \frac{23}{12}$ 1

Opmerking

Als een kandidaat niet alle oplossingen van de vergelijking

$\sin\left(\pi\left(x + \frac{1}{4}\right)\right) = \frac{1}{2}$ en/of (alleen) oplossingen buiten het domein geeft en vervolgens met behulp van periodiciteit en/of symmetrie van de sinusfunctie de juiste x -coördinaten vindt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

18 maximumscore 5

- (De amplitude van de grafiek van f is 3, dus) $q = (2 \cdot 3) = 6$ 1
- (De y -coördinaat van het hoogste punt van de grafiek van f is $2 + 3 = 5$, dus) $p = (5 - 6) = -1$ 1
- (De periode van g is 4, dus) $r = \frac{2\pi}{4} (= \frac{1}{2}\pi)$ (of $r = -\frac{2}{4}\pi (= -\frac{1}{2}\pi)$) 1
- Beschrijven hoe de x -coördinaat van het hoogste punt van de grafiek van f bepaald kan worden 1
- (De x -coördinaat van het hoogste punt van de grafiek van f is $\frac{1}{4}$, dus de x -coördinaat van het hoogste punt van de grafiek van g is $\frac{1}{4}$, dus) $s = \frac{1}{4}$ (of bijvoorbeeld $s = -3\frac{3}{4}$) 1

of

- (De amplitude van de grafiek van f is 3, dus) $q = (2 \cdot -3) = -6$ 1
- (De y -coördinaat van het hoogste punt van de grafiek van f is $2 + 3 = 5$, dus) $p = (5 - 6) = -1$ 1
- (De periode van g is 4, dus) $r = \frac{2\pi}{4} (= \frac{1}{2}\pi)$ (of $r = -\frac{2}{4}\pi (= -\frac{1}{2}\pi)$) 1
- Beschrijven hoe de x -coördinaat van het hoogste punt van de grafiek van f bepaald kan worden 1
- (De x -coördinaat van het hoogste punt van de grafiek van f is $\frac{1}{4}$, dus de x -coördinaat van het hoogste punt van de grafiek van g is $\frac{1}{4}$, dus) $s = 2\frac{1}{4}$ (of bijvoorbeeld $s = -1\frac{3}{4}$) 1

5 Aanleveren scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 1 juni. Meteen aansluitend op deze datum start Cito met de analyse van de examens.

Ook na 1 juni kunt u nog tot en met 12 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in de webbased versie van 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.

wiskunde B havo

Centraal examen havo

Tijdvak 1

Correctievoorschrift

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

Bij het centraal examen wiskunde B havo:

Op **pagina 10, vraag 10**, bij de **derde deelscore** moet

- De gevraagde kijkhoogte is 114 m 1

vervangen worden door:

- De gevraagde kijkhoogte is 114 (m) 1

en

Op **pagina 13, vraag 16**, bij de **vierde deelscore** moet

- De hoek (was 50° en) is dus 21° toegenomen 1

vervangen worden door:

- De hoek (was 50° en) is dus $21(^\circ)$ toegenomen 1

Ik verzoek u dit bericht door te geven aan de correctoren wiskunde B havo.

Namens het College voor Toetsen en Examens,

drs. P.J.J. Hendrikse,
voorzitter