Correctievoorschrift HAVO

2011

tijdvak 1

wiskunde A

Het correctievoorschrift bestaat uit:
1 Regels voor de beoordeling
2 Algemene regels
3 Vakspecifieke regels
4 Beoordelingsmodel
5 Inzenden scores

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.-v.b.o.
Voorts heeft het College voor Examens (CvE) op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet CvE de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.
Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit 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 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 gecommitteerde toekomen.
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 Examens.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

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 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 gecommitteerde aanwijzen. De beoordeling van de derde gecommitteerde 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 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 het beoordelingsmodel. 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;

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

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 punten 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 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.

NB 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.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen kunnen maximaal 82 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen zijn verder de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

1 Voor elke rekenfout of verschrijving in de berekening wordt één punt afgetrokken tot het maximum van het aantal punten 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 (GR) gebruiken. Bij de betreffende vragen doen de kandidaten er verslag van hoe zij de GR gebruiken.

4 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores

Zuinig rijden

1 maximumscore 3

- Met 35 liter rijd je in de vierde versnelling $35 \cdot 19,63 \approx 690$ km 1
- Met 35 liter rijd je in de vijfde versnelling $35 \cdot 21,68 \approx 760$ km 1
- Met 35 liter rijd je dus in de vijfde versnelling 70 km meer 1

Opmerking
Als een kandidaat een nauwkeuriger antwoord geeft, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

2 maximumscore 3

- Bij 60 km/uur is het verbruik $\frac{300}{25,35} \approx 11,8$ liter 1
- Bij 80 km/uur is het verbruik $\frac{300}{21,68} \approx 13,8$ liter 1
- Je verbruikt 2 liter benzine meer 1

Opmerking
Als een kandidaat een nauwkeuriger antwoord geeft, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Vraag	Antwoord	Scores

3 maximumscore 3

- Het aangeven van de literafstand bij 70 km/u in de vierde versnelling 1
- De horizontale verbinding met de lijn van de derde versnelling 1
- Het aflezen op de horizontale as: 55 km/u 1

Opmerking
Voor het aflezen op de horizontale as geldt een toelaatbare marge van 1 km/u, dus iedere snelheid vanaf 54 km/u tot en met 56 km/u is acceptabel.

4 maximumscore 4

- De richtingscoëfficiënt is –0,1838 1
- Uit tabel 1 gebruiken: $L_{derde\,versnelling} = 16,92$ voor $v = 80$ 1
- $-0,1838 \cdot 80 + b = 16,92$ geeft $b \approx 31,62$ 1
- De formule: $L_{derde\,versnelling} = -0,1838 \cdot v + 31,62$ 1

of

- De richtingscoëfficiënt is –0,1838 1
- Uit de figuur geschikte waarden aflezen, bijvoorbeeld: $L_{derde\,versnelling} = 15$ bij $v = 90$ 1
- $-0,1838 \cdot 90 + b = 15$ geeft $b \approx 31,54$ 1
- De formule: $L_{derde\,versnelling} = -0,1838 \cdot v + 31,54$ 1

Opmerking
Voor een andere richtingscoëfficiënt dan –0,1838 maximaal 3 scorepunten toekennen.

5 maximumscore 4

- Uit het gegeven verband volgt $0,1838 \cdot v = -L_{vijfde\,versnelling} + 36,38$ 2
- $a = \dfrac{-1}{0,1838} = -5,4$ 1
- $b = \dfrac{36,38}{0,1838} = 197,9$ 1

Opmerking
Als de formule is afgeleid met behulp van twee punten die berekend zijn met het gegeven verband, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

De grootste taart

6 maximumscore 3

- De kans is $\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}(\cdot\frac{1}{1})$ 2
- Het antwoord: $\frac{1}{120}(\approx 0,008)$ 1

of

- Er zijn 5! mogelijke volgordes 1
- Dat is 120 1
- Het antwoord: $\frac{1}{120}(\approx 0,008)$ 1

7 maximumscore 3

- Elke taart heeft dezelfde kans als tweede voorbij te komen 2
- De kans is $\frac{1}{4}$ 1

of

- Als Richard de grootste taart krijgt, is de eerste taart 1, 2 of 3 en de tweede taart 4 1
- De kans daarop is $\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{3}$ 1
- Het antwoord: $\frac{1}{4}$ 1

8 maximumscore 3

- Hij kiest in 11 gevallen de grootste taart 1
- Er zijn 24 mogelijke volgordes 1
- De kans is $\frac{11}{24}$ en dat is ongeveer 0,4583 1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

9 maximumscore 5

- Een tabel als: 3

1 2③4	1 2④3	1 3 2④	1 3④2	1 4 2③	1 4 3②
2 1③4	2 1④3	2 3 1④	2 3④1	2 4 1③	2 4 3①
3 1 2④	3 1④2	3 2 1④	3 2④1	3 4 1②	3 4 2①
4 1 2③	4 1 3②	4 2 1③	4 2 3①	4 3 1②	4 3 2①

- De kans is dus $\frac{10}{24}$ 1
- Dat is kleiner dan 0,4583, dus nee (Marlies heeft juist een kleinere kans op de grootste taart) 1

of

- Een tabel als: 3

1 2③4	1 2④3	1 3 2④	1 3④2	1 4 2③	1 4 3②
2 1③4	2 1④3	2 3 1④	2 3④1	2 4 1③	2 4 3①
3 1 2④	3 1④2	3 2 1④	3 2④1	3 4 1②	3 4 2①
4 1 2③	4 1 3②	4 2 1③	4 2 3①	4 3 1②	4 3 2①

- Er zijn 10 gevallen waarbij Marlies de grootste taart kiest 1
- Dat is minder dan 11, dus nee (Marlies heeft juist een kleinere kans op de grootste taart) 1

10 maximumscore 4

- Het aantal is binomiaal verdeeld met $n = 26$ en $p = \frac{52}{120}$ 1
- P(minstens 10) = 1 – P(hoogstens 9) 1
- Beschrijven hoe P(hoogstens 9) met de GR kan worden berekend 1
- De kans is 0,76 (of nauwkeuriger) 1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Woei wordt waaide

11 maximumscore 5

- De groeifactor in 1200 jaar is $\frac{98}{177}$ 1
- De groeifactor in 100 jaar is $\left(\frac{98}{177}\right)^{\frac{1}{12}}$ 2
- Dat is 0,95 (of nauwkeuriger) 1
- Het afnamepercentage per 100 jaar is 5 1

Opmerking
Als gewerkt wordt met de gegevens van het Middelengels, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

12 maximumscore 3

- De vergelijking $432 \cdot 0{,}9995^t = 80$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking, bijvoorbeeld met de GR, kan worden opgelost 1
- Het antwoord: in het jaar 3372 1

Opmerking
Als met behulp van de tabel het jaartal 3360 gevonden is, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

13 maximumscore 4

- $t = 2000$ invullen geeft $W \approx 159$ 1
- 159 komt overeen met 3% 1
- Het aantal is $\frac{159}{0{,}03}$ 1
- Het antwoord: 5300 (of nauwkeuriger) 1

14 maximumscore 4

- De groeifactor per jaar is 0,9999 1
- De vergelijking $0{,}9999^t = 0{,}5$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking, bijvoorbeeld met de GR, kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 6900 jaar (of nauwkeuriger) 1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Vraag	Antwoord	Scores

15 maximumscore 3

- **Worden** wordt $\frac{946\,623}{267\,532} \approx 3{,}54$ keer zo vaak gebruikt als **komen** 1
- Bij **worden** duurt het dus $13\,000 \cdot \sqrt{3{,}54}$ jaar 1
- Het antwoord: 24 000 jaar (of nauwkeuriger) 1

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Zijn meisjes beter in taal?

16 maximumscore 3

- Er zijn $\binom{7}{3}$ (of $\binom{7}{4}$) rijen mogelijk — 2
- Het antwoord: 35 — 1

17 maximumscore 3

Een voorbeeld als:

- U-waarde 5 wordt bereikt door $0+1+2+2$ — 1
- Daar hoort de rij M J M J M M J bij — 2

18 maximumscore 4

- Het gemiddelde is 2625 — 1
- De standaardafwijking is 253 (of nauwkeuriger) — 1
- Beschrijven hoe met de normale-verdelingsfunctie op de GR de kans dat de U-waarde tussen 2400 en 2800 ligt, kan worden berekend — 1
- Het antwoord: 0,57 (of nauwkeuriger) — 1

19 maximumscore 4

- Het correct gebruiken van 0,05 (of 0,95) voor de grenswaarde — 1
- Beschrijven hoe met de normale-verdelingsfunctie op de GR de bijbehorende grenswaarde kan worden gevonden — 1
- Het antwoord 3041 — 1
- De conclusie: er wordt niet besloten dat de meisjes beter zijn in taal (omdat 2984 onder de 3041 ligt) — 1

of

- De kans dat de grenswaarde groter is dan of gelijk is aan 2984 moet worden berekend — 1
- Beschrijven hoe deze kans met de normale-verdelingsfunctie op de GR kan worden berekend — 1
- Het antwoord: 0,08 (of nauwkeuriger) — 1
- De conclusie: er wordt niet besloten dat de meisjes beter zijn in taal (omdat 0,08 groter is dan 0,05) — 1

Opmerking
Als gemiddelde en/of standaardafwijking bij de vorige vraag verkeerd zijn bepaald en bij deze vraag weer gehanteerd worden, hiervoor bij deze vraag geen scorepunten in mindering brengen.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.

Gebruiksduur

20 maximumscore 3

- Invullen van $t = 5{,}5$ in formule 1 levert $P \approx 70{,}7$ (%) 1
- Invullen van $t = 5{,}5$ in formule 2 levert $P \approx 75{,}3$ (%) 1
- Het antwoord: bij formule 2 1

21 maximumscore 3

- De vergelijking $100 \cdot (1 - 0{,}8^t) = 100 - (50t + 100) \cdot 0{,}61^t$ moet opgelost worden 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
- Het antwoord: $t = 4{,}1$ (jaar) 1

22 maximumscore 3

- Als t groter wordt, wordt $0{,}8^t$ kleiner 1
- Dan wordt $1 - 0{,}8^t$ groter 1
- $100 \cdot (1 - 0{,}8^t)$ wordt ook groter, dus P neemt toe 1

Opmerking
Als alleen getallenvoorbeelden gegeven worden, hiervoor geen scorepunten toekennen.

23 maximumscore 5

- Voor $t = 5$ geldt $P \approx 67$ 1
- X (het aantal apparaten dat binnen 5 jaar defect is) is binomiaal verdeeld met $n = 11$ en $p = 0{,}67$ 1
- Het inzicht dat $\mathrm{P}(X \leq 6)$ berekend moet worden 1
- Beschrijven van de werkwijze met de GR 1
- Het antwoord: 0,28 (of nauwkeuriger) 1

Opmerking
Als met de onafgeronde waarde van P als antwoord 0,27 (of nauwkeuriger) is gevonden, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma WOLF.
Zend de gegevens uiterlijk op 3 juni naar Cito.

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).
Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.sslleiden.nl.