

**inzenden scores**

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma Wolf of vul de scores in op de optisch leesbare formulieren. Zend de gegevens uiterlijk op 7 juni naar de Citogroep.

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Een beoordelingsmodel

## **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 de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-02-806 van 17 juni 2002 en bekendgemaakt in Uitleg Gele katern nr 18 van 31 juli 2002).

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 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 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 de CEVO.
- 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 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 de CEVO.
- 4 De examinerator en de gecommitteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

## **2 Algemene regels**

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-regeling 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 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;

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.

4 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.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een toets of in het beoordelingsmodel bij die toets een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof toets en beoordelingsmodel juist zijn.

Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO. 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.

7 Voor deze toets kunnen maximaal 90 scorepunten worden behaald. Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.

8 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.

### **3 Vakspecifieke regels**

Voor het vak wiskunde A1,2 Complex VWO zijn 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) of de computer gebruiken. Bij de betreffende vragen doen de kandidaten er verslag van hoe zij de GR of de computer gebruiken.

## 4 Beoordelingsmodel

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

### Examenresultaten

#### Maximumscore 3

- |   |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| 1 | □ | • aflezen in figuur 1: 77% heeft een score van 65 of lager | <u>1</u> |
|   |   | • Dus 23% heeft een score hoger dan 65                     | <u>1</u> |
|   |   | • Dat zijn (ongeveer) 519 kandidaten                       | <u>1</u> |
|   |   | of   |          |
|   |   | • aflezen in figuur 1: 77% heeft een score van 65 of lager | <u>1</u> |
|   |   | • Dat zijn (ongeveer) 1736 kandidaten                      | <u>1</u> |
|   |   | • Dus 519 kandidaten hebben een score hoger dan 65         | <u>1</u> |

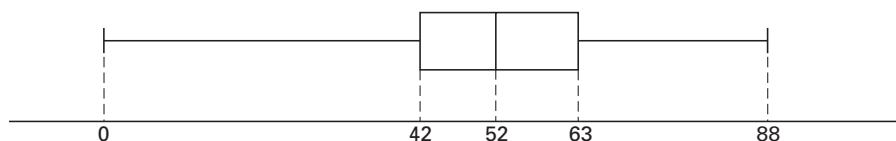
#### Opmerking

Als bij het aflezen uit de figuur een percentage van 76, 78 of 79 is gevonden, dan hiervoor geen punten in mindering brengen.

#### Maximumscore 5

- |   |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| 2 | □ | • het aflezen van de mediaan (52 scorepunten) bij 50%          | <u>1</u> |
|   |   | • het aflezen van het eerste kwartiel (42 scorepunten) bij 25% | <u>1</u> |
|   |   | • het aflezen van het derde kwartiel (63 scorepunten) bij 75%  | <u>1</u> |
|   |   | • de randpunten 0 en 88  | <u>1</u> |
|   |   | • de rest van de boxplot                                       | <u>1</u> |

voorbeeld van een tekening van een boxplot:



#### Opmerking

De toegestane marges bij het aflezen van mediaan, eerste en derde kwartiel uit de figuur zijn 1 scorepunt.

#### Maximumscore 5

- |   |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| 3 | □ | • het gebruik van de functie voor de cumulatieve normale verdeling op de GR, met gemiddelde 63,8, standaardafwijking $x$ , een voldoende kleine linkergrens en rechtergrens 44,5 | <u>2</u> |
|   |   | • Uit, bijvoorbeeld, grafiek(en) of een tabel blijkt dat deze functie de waarde 0,06 heeft voor $x = 12,4$   | <u>2</u> |
|   |   | • De standaardafwijking van de scores van de A&B-groep is kleiner dan die van de hele steekproef   | <u>1</u> |
|   |   | of   |          |
|   |   | • het gebruik van de functie voor de cumulatieve normale verdeling op de GR, met gemiddelde 63,8, standaardafwijking 14,7, een voldoende kleine linkergrens en rechtergrens 44,5 | <u>2</u> |
|   |   | • de uitkomst 0,0946   | <u>1</u> |
|   |   | • $0,0946 > 0,06$  | <u>1</u> |
|   |   | • De standaardafwijking van de scores van de A&B-groep is kleiner dan die van de hele steekproef   | <u>1</u> |

Antwoorden	Deel-scores
of	
• het gebruik van de functie voor de cumulatieve normale verdeling op de GR, met gemiddelde 63,8, standaardafwijking 14,7, een voldoende kleine linkergrens en rechtergrens 44,5	<u>2</u>
• Uit, bijvoorbeeld, grafiek(en) of een tabel blijkt dat bij een standaardafwijking 12 een kans hoort van 0,054 en bij een standaardafwijking 13 een kans hoort van 0,069	<u>1</u>
• $0,054 < 0,06 < 0,069$ dus ook $12 < \text{standaardafwijking} < 13$	<u>1</u>
• De standaardafwijking van de scores van de A&B-groep is kleiner dan die van de hele steekproef	<u>1</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
4 <input type="checkbox"/> • de hypothesen $H_0: p = 0,29$ en $H_1: p < 0,29$	<u>1</u>
• $P(X \leq 33 \mid n = 546, p = 0,29)$ moet berekend worden	<u>1</u>
• het invoeren van $X \leq 33$ , $n = 546$ en $p = 0,29$ in de GR en gebruik maken van de cumulatieve binomiale verdeling	<u>1</u>
• de uitkomst $9,74 \cdot 10^{-42}$	<u>1</u>
• Dit is kleiner dan 0,05 dus de docent krijgt geen gelijk	<u>2</u>
<b>Autobanden</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
5 <input type="checkbox"/> • Gemiddeld zijn er 180 banden in voorraad	<u>2</u>
• $180 \cdot 180 = 32\,400$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
6 <input type="checkbox"/> • De gemiddelde voorraadkosten per band zijn $\frac{32\,400}{4\,500} = 7,20$ (euro)	<u>1</u>
• De gemiddelde leveringskosten per band zijn $\frac{3\,500}{360} \approx 9,72$ (euro)	<u>1</u>
• De gemiddelde winst per band is $70 - 30 - 7,20 - 9,72 = 23,08$ (euro)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
7 <input type="checkbox"/> • 'bruto' winst per band: $70 - 30 = 40$ (euro)	<u>1</u>
• totale voorraadkosten: $\frac{1}{2}x \cdot 180$ (euro)	<u>1</u>
• gemiddelde voorraadkosten per band: $\frac{\frac{1}{2}x \cdot 180}{4\,500} = 0,02 \cdot x$ (euro)	<u>1</u>
• leveringskosten per band: $\frac{3\,500}{x}$ (euro)	<u>1</u>
• 'netto' winst per band: $40 - \frac{3\,500}{x} - 0,02x$ (euro)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
8 <input type="checkbox"/> • $W' = \frac{3\,500}{x^2} - 0,02$	<u>2</u>
• $W' = 0$ moet opgelost worden	<u>1</u>
• de oplossing $x \approx 418,3$ of 418	<u>1</u>
• de constatering (bijvoorbeeld op grond van een grafiek of tekenschema) dat $W$ een maximum heeft bij $x = 418$ banden per bestelling	<u>1</u>
Indien niet $x = 418$ maar bijvoorbeeld $x = 418,3$ als eindantwoord is gegeven	<u>-1</u>
Indien $x = 419$ correct gemotiveerd als eindantwoord wordt gegeven	<u>-0</u>

### Vierkeuzevragen

#### Maximumscore 3

- 9  • verwachtingswaarde bij gokken  $0,25 \cdot 1 + 0,75 \cdot -0,50$  2  
 • het antwoord:  $-0,125$  1

#### Maximumscore 4

- 10  • de scoreformule bij juist antwoord B:  $score = 1 - (p_A^2 + (1 - p_B)^2 + p_C^2 + p_D^2)$  2  
 • het invullen van de waarden  $p_A = 0,2$ ;  $p_B = 0,7$ ;  $p_C = 0$  en  $p_D = 0,1$  in deze formule 1  
 • de score 0,86 1

#### Maximumscore 3

- 11  • minimale score bij het antwoord  $p_A = 1$ ;  $p_B = 0$ ;  $p_C = 0$  en  $p_D = 0$  1  
 • minimale score bij het antwoord  $p_A = 0$ ;  $p_B = 1$ ;  $p_C = 0$  en  $p_D = 0$  1  
 • minimale score bij het antwoord  $p_A = 0$ ;  $p_B = 0$ ;  $p_C = 0$  en  $p_D = 1$  1

*Opmerking*

*Voor elke andere vermelde mogelijkheid 1 punt in mindering brengen.*

#### Maximumscore 7

- 12  • Bij 2 antwoorden waaronder het juiste is de score  $\frac{1}{2}$  1  
 • Bij 2 onjuiste antwoorden is de score  $-\frac{1}{2}$  1  
 • De verwachte score bij mogelijkheid II is  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot -\frac{1}{2} = 0$  1  
 • Bij 3 antwoorden waaronder het juiste is de score  $\frac{1}{3}$  1  
 • Bij 3 onjuiste antwoorden is de score  $-\frac{1}{3}$  1  
 • De verwachte score bij mogelijkheid III is  $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot -\frac{1}{3} = \frac{1}{6} (\approx 0,17)$  1  
 • de conclusie: mogelijkheid IV is de meest verstandige strategie 1

#### Maximumscore 4

- 13  • Tom heeft score  $1 - (a^2 + (1 - (1 - a))^2)$  1  
 • het herleiden tot de vorm  $1 - 2a^2$  1  
 •  $1 - 2a^2 > 0,25$  1  
 •  $a < 0,61$  1  
 of  
 • Tom heeft score  $1 - (a^2 + (1 - (1 - a))^2)$  1  
 •  $1 - (a^2 + (1 - (1 - a))^2) > 0,25$  1  
 • het invoeren van bijbehorende functies in de GR 1  
 • het oplossen van de ongelijkheid:  $a < 0,61$  1

### KoersSprint

#### Maximumscore 3

- 14  • De groeifactor per maand is  $1 + \frac{2}{300}$  (of 1,00667 of 1,0067) 1  
 • De groeifactor per jaar is  $(1 + \frac{2}{300})^{12}$  (of 1,00667<sup>12</sup>) 1  
 • De groeifactor per jaar is ongeveer 1,083, dat betekent 8,3% groei 1

#### Maximumscore 3

- 15  • De groeifactor per jaar is  $1 + 0,01p$  1  
 • De waarde van de aandelen na 5 jaar is  $22\,500 \cdot (1 + 0,01p)^5$  1  
 •  $u = 22\,500 \cdot (1 + 0,01p)^5 - 22\,500$  of  $u = 22\,500 \cdot ((1 + 0,01p)^5 - 1)$  1

Antwoorden	Deel- scores
<b>Maximumscore 3</b>	
<b>16</b> □ • Volgens het bestand is bij $p = 7$ de uitkering $u = € 9057$ en is bij $p = 6$ de uitkering $u = € 7610$	<u>2</u>
• het antwoord $p < 7$ (of $p \leq 6$ )	<u>1</u>
of	
• het opstellen van de ongelijkheid $22\,500 \cdot (1 + 0,01p)^5 - 22\,500 < 9000$ , dus $(1 + 0,01p)^5 < 1,4$	<u>1</u>
• beschrijven hoe men de ongelijkheid met behulp van de GR kan oplossen	<u>1</u>
• het antwoord $p < 7$ (of $p \leq 6$ )	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
<b>17</b> □ • $B(0) = 0$	<u>1</u>
• evenwichtswaarde $\frac{b}{1-a} = \frac{150}{1-1,01} = -15\,000$	<u>1</u>
• $B(n) = -15\,000 + 15\,000 \cdot 1,01^n$	<u>1</u>
• $B(60) = -15\,000 + 15\,000 \cdot 1,01^{60} = 12\,250,45$	<u>1</u>
• voor $m = 1$ geeft het bestand ook $B(60) = 12\,250,45$	<u>1</u>
of	
• Uitschrijven van de eerste termen van $B(n)$ geeft als resultaat: $B(2) = 150 \cdot 1,01 + 150$ ; $B(3) = 150 \cdot 1,01^2 + 150 \cdot 1,01 + 150$ ; $B(4) = 150 \cdot 1,01^3 + 150 \cdot 1,01^2 + 150 \cdot 1,01 + 150$	<u>1</u>
• Voortzetten van de regelmaat geeft: $B(n) = 150 \cdot 1,01^{n-1} + 150 \cdot 1,01^{n-2} + \dots + 150 \cdot 1,01 + 150$	<u>1</u>
• $B(n) = 150 \cdot \frac{1,01^n - 1}{0,01}$	<u>1</u>
• De formule geeft $B(60) = 12\,250,45$	<u>1</u>
• voor $m = 1$ geeft het bestand ook $B(60) = 12\,250,45$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
<b>18</b> □ • Bij KoersSprint is bij $p = 9,6\%$ het eindbedrag na 5 jaar € 13 082,40	<u>1</u>
• de vergelijking $13\,082,40 = 150 \cdot \frac{(1 + 0,01m)^{60} - 1}{0,01m}$ opstellen	<u>1</u>
• beschrijven hoe men de vergelijking met behulp van de GR kan oplossen	<u>1</u>
• het antwoord $m = 1,2028$ (N.B.: KOERSSPRINT-2.XLS geeft $m = 1,203$ )	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
<b>19</b> □ • Bij $p = 7,2$ is de uitkering van KoersSprint € 9353,45	<u>1</u>
• Met zelf beleggen krijg je nagenoeg hetzelfde eindbedrag (met $m = 0,130$ ) bij een jaarlijkse waardeinstijging van 1,57%; dat is dus het gevraagde jaarrendement	<u>2</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
<b>20</b> □ een goed voorbeeld, bijvoorbeeld $p = 5$ , $m = -1,337$ en $-14,92\%$	

Antwoorden	Deel- scores
------------	-----------------

**Maximumscore 8**

- 21  • bij waardestijging 0%: uitkering € 0; eindbedrag € 9000 1
- de uitkering is minder dan de deelnemer betaald heeft: volgens vraag 16 bij een waardestijging tussen 0% en 6,96% 1
- uitkering tussen € 0 en € 9000; eindbedrag tussen € 9000 en € 10 670 (in KOERSSPRINT-2.XLS jaarlijkse waardestijging op 6,96% instellen) 1
- met schuiven in KOERSSPRINT-2.XLS: waardestijging gelijk aan jaarrendement bij 8,3% 2
- uitkering meer dan deelnemer betaald heeft maar minder dan bij zelf beleggen bij waardestijging tussen 6,96% en 8,3% 1
- uitkering tussen € 9000 en € 11 022; eindbedrag tussen € 10 670 en € 11 022 1
- uitkering meer dan bij zelf beleggen bij waardestijging boven 8,3%, uitkering en eindbedrag boven € 11 022 1

*Opmerking*

*Kleine afwijkingen in de bedragen als gevolg van afrondingen en dergelijke zijn toegestaan. Zie voor de puntentoekenning ook de onderstaande tabel.*

ingevulde tabel met bijbehorende puntentoekenning:

	jaarlijkse waardestijging $p$ van de aandelen (in %)	uitkering KoersSprint (in €)	eindbedrag bij zelf beleggen (in €)
KoersSprint keert niets uit en de deelnemer heeft een schuld aan KoersSprint	$p$ kleiner dan 0	kleiner dan 0	kleiner dan 9000
KoersSprint keert niets uit, maar er is ook geen schuld	$p = 0$	0	9000
<b>samen 1 scorepunt</b>			
KoersSprint keert nog wel wat uit, maar minder dan de deelnemer in totaal betaald heeft	$p$ groter dan 0 en kleiner dan 6,96	groter dan 0 en kleiner dan 9000	groter dan 9000 en kleiner dan 10670
<b>1 scorepunt</b>		<b>samen 1 scorepunt</b>	
KoersSprint keert meer uit dan de deelnemer in totaal betaald heeft, maar minder dan het eindbedrag bij zelf beleggen	$p$ groter dan 6,96 en kleiner dan 8,3	groter dan 9000 en kleiner dan 11 022	groter dan 10670 en kleiner dan 11 022
<b>3 scorepunten</b>		<b>samen 1 scorepunt</b>	
KoersSprint keert meer uit dan het eindbedrag bij zelf beleggen	$p$ groter dan 8,3	groter dan 11 022	groter dan 11 022
		<b>samen 1 scorepunt</b>	

**Maximumscore 2**

- 22  Voor  $p < 8,3$  kun je beter zelf beleggen dan deelnemen aan KoersSprint.

**Einde**