

Correctievoorschrift HAVO

2025

tijdvak 1

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 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 examiner en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examiner 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 examiner. 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 examiner 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 examiner 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 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 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 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 (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
-------	----------	--------

CO₂ en andere broeikasgassen

1 maximumscore 4

- Doelstelling is $(\frac{15,1}{2} =) 7,55$ (ton per inwoner per jaar) in 2030 1
 - Per jaar is de uitstoot gedaald met $(\frac{15,1-11,6}{2017-1990} =) \frac{3,5}{27} (= 0,129...)$
(ton per inwoner per jaar) 1
 - Van 2017 tot 2030 is de afname $13 \cdot 0,129... (= 1,685...)$ (ton per inwoner per jaar) 1
 - In 2030 is de uitstoot $11,6 - 1,685... (= 9,91...)$ (ton per inwoner per jaar) en dat is meer dan 7,55, dus de doelstelling wordt niet gehaald 1
- of
- Doelstelling is $(\frac{15,1}{2} =) 7,55$ (ton per inwoner per jaar) in 2030 1
 - Er is per jaar een afname nodig van minimaal $(\frac{15,1-7,55}{2030-1990} =) \frac{7,55}{40} (= 0,188...)$ (ton per inwoner per jaar) 1
 - Per jaar is de uitstoot gedaald met $(\frac{15,1-11,6}{2017-1990} =) \frac{3,5}{27} (= 0,129...)$
(ton per inwoner per jaar) 1
 - 0,129... is minder dan 0,188..., dus de doelstelling wordt niet gehaald 1



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

2 maximumscore 5

- CO₂-uitstoot in 1900 en 1980 aflezen: 2,5 (miljard ton) respectievelijk 18 (miljard ton) 1
- De groeifactor per 80 jaar is $\frac{18}{2,5}$ (= 7,2) 1
- De groeifactor per jaar is $\left(\frac{18}{2,5}\right)^{\frac{1}{80}}$ 1
- Dit is 1,0249... 1
- Het antwoord: 2,5(%) 1

Opmerkingen

- De CO₂-uitstoot in 1900 en 1980 mag afgelezen worden met een marge van 1 (miljard ton).
- Als gerekend wordt met $(18 - 2,5)^{\frac{1}{80}}$, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.
- Als gerekend wordt met $\frac{18}{2,5} : 80$, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

3 maximumscore 4

- Aflezen 10,9 (miljard ton) CO₂-uitstoot en 2,6 (miljard ton) overige uitstoot 1
- Dat geeft 13,5 (miljard ton) totale uitstoot aan broeikasgassen 1
- De gemiddelde uitstoot van alle broeikasgassen per inwoner in 2017 is $\left(\frac{13,5}{1,386}\right) = 9,7...$ (ton) 1
- De ranglijst: Verenigde Staten, Rusland, Japan, China, Europese Unie, India 1

Opmerkingen

- De CO₂-uitstoot en de overige uitstoot mogen afgelezen worden met een marge van 0,2 (miljard ton) respectievelijk 0,05 (miljard ton).
- In het laatste antwoordelement mag de ranglijst ook in omgekeerde volgorde gegeven worden.



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

4 maximumscore 5

- In 2017 is de waarde $\frac{3,6}{1,34}$ ($= 2,686\dots$) 1
- De vergelijking $\frac{3,6 \cdot 1,02^t}{1,34 + 0,01 \cdot t} = (2 \cdot 2,686\dots) = 5,373\dots$ moet worden opgelost 1
- $\frac{3,6 \cdot 1,02^{51}}{1,34 + 0,01 \cdot 51} = 5,34\dots$ 1
- $\frac{3,6 \cdot 1,02^{52}}{1,34 + 0,01 \cdot 52} = 5,41\dots$ 1
- Voor het eerst in het jaar $(2017 + 52) = 2069$ 1

of

- In 2017 is de waarde $\frac{3,6}{1,34}$ ($= 2,686\dots$) 1
- De vergelijking $\frac{3,6 \cdot 1,02^t}{1,34 + 0,01 \cdot t} = (2 \cdot 2,686\dots) = 5,373\dots$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- De oplossing $t = 51,3\dots$ (dus 52 jaar) 1
- Voor het eerst in het jaar $(2017 + 52) = 2069$ 1

Opmerking

Het aantal inwoners in 2017 (1,339 miljard) en de gemiddelde uitstoot van alle broeikasgassen per inwoner in 2017 (2,7 ton) mogen ook uit de tabel worden afgelezen.

5 maximumscore 3

- De teller en noemer van de breuk groeien beide exponentieel 1
 - De teller groeit langzamer dan de noemer 1
 - Hierdoor wordt (de waarde van) de breuk $(\frac{U}{BNP})$ steeds kleiner (dus er is sprake van een dalende trend) 1
- of
- De groeifactor in de formule voor het BNP is groter dan de groeifactor in de formule voor de U 1
 - Het BNP wordt dus sneller groter dan de U 1
 - Hierdoor wordt (de waarde van) de breuk $(\frac{U}{BNP})$ steeds kleiner (dus er is sprake van een dalende trend) 1



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

Grut van grutto's

6 maximumscore 3

- De groeifactor (per dag) is 0,98 1
- $0,98^{24} (= 0,615\dots)$ 1
- $((1 - 0,615\dots) \cdot 100 =) 38(\%)$ (van de nesten gaat verloren) 1

7 maximumscore 3

- Voor $d = 0$ geldt $G = \frac{273}{1,08 + 12,5 \cdot 0,8^0} (= 20, \dots)$ 1
- Voor $d = 24$ geldt $G = \frac{273}{1,08 + 12,5 \cdot 0,8^{24}} (= 239, \dots)$ 1
- Het kuiken is $(\frac{239, \dots}{20, \dots} = 11,9\dots, \text{ dus})$ 12 keer zo zwaar 1

8 maximumscore 5

- Beschrijven hoe de waarde van G kan worden berekend, waarvoor T maximaal is 1
- Dit geeft $G = 127, \dots$ 1
- De vergelijking $127, \dots = \frac{273}{1,08 + 12,5 \cdot 0,8^d}$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: $d = 11$ 1

of

- Het inzicht om de formule voor G te substitueren in die van T 2
- $T = 3000 - 0,6 \left(\frac{273}{1,08 + 12,5 \cdot 0,8^d} \right)^2 + 152,9 \left(\frac{273}{1,08 + 12,5 \cdot 0,8^d} \right)$ 1
- Beschrijven hoe de waarde van d kan worden berekend, waarvoor T maximaal is 1
- Het antwoord: $d = 11$ 1

Opmerking

Voor het eerste antwoordelement in het tweede alternatief mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.

9 maximumscore 3

- Voor grote waarden van d zal $0,74^{d-14,69}$ naderen naar 0 1
- Dan nadert $\frac{2,15}{1 + 0,74^{d-14,69}}$ naar $\frac{2,15}{1}$ 1
- De (grens)waarde is $(1,309 + 2,15 =) 3,459$ (mg droge stof) 1



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

10 maximumscore 4

- Conclusie I kun je wel trekken, met een juiste uitleg

2

Voorbeeld van een juiste uitleg bij conclusie I:

De boxen overlappen elkaar niet, dus er is een groot verschil (in grondwaterstand in graslanden met een afnemend aantal grutto's en in graslanden met een stabiel aantal grutto's).

- Conclusie II kun je niet trekken, met een juiste uitleg

2

Voorbeeld van een juiste uitleg bij conclusie II:

De mediaan ligt niet in het midden van de box, dus de verdeling (van de grondwaterstand van graslanden met een afnemend aantal grutto's) is niet symmetrisch. Dan kan deze verdeling geen normale verdeling zijn.

Opmerking

Voor elk antwoordelement mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.

11 maximumscore 5

- Volgens het onderzoeksinstituut is de groeifactor 0,5 per 13 jaar 1
- Dat is $0,5^{\frac{1}{13}} = 0,948\dots$ per jaar 1
- Volgens Vogelbescherming Nederland is de groeifactor $\frac{1}{3}$ per 29 jaar 1
- Dat is $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{29}} = 0,962\dots$ per jaar 1
- De groeifactor per jaar is volgens Vogelbescherming Nederland (0,962...) groter dan volgens het onderzoeksinstituut (0,948...). In 2019 zijn er volgens Vogelbescherming Nederland meer grutto's 1

of



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

- Volgens het onderzoeksinstituut is de groeifactor 0,5 per 13 jaar 1
 - Dat is $0,5^{\frac{1}{13}}$ ($= 0,948\dots$) per jaar 1
 - Volgens het onderzoeksinstituut is de groeifactor $(0,948\dots)^{29} = 0,213\dots$ per 29 jaar 1
 - Volgens Vogelbescherming Nederland is de groeifactor $\frac{1}{3}$ ($= 0,333\dots$) per 29 jaar 1
 - De groeifactor per 29 jaar is volgens Vogelbescherming Nederland ($\frac{1}{3}$) groter dan volgens het onderzoeksinstituut ($0,213\dots$), dus in 2019 zijn er volgens Vogelbescherming Nederland meer grutto's 1
- of
- Volgens het onderzoeksinstituut is de groeifactor 0,5 per 13 jaar 1
 - Dat is $0,5^2 = 0,25$ per 26 jaar 1
 - Volgens het onderzoeksinstituut is de groeifactor kleiner dan 0,25 per 29 jaar 1
 - Volgens Vogelbescherming Nederland is de groeifactor $\frac{1}{3}$ ($= 0,333\dots$) per 29 jaar 1
 - De groeifactor per 29 jaar is volgens Vogelbescherming Nederland ($\frac{1}{3}$) groter dan volgens het onderzoeksinstituut (kleiner dan 0,25), dus in 2019 zijn er volgens Vogelbescherming Nederland meer grutto's 1

Opmerkingen

- Als bij het eerste of tweede alternatief gerekend wordt met $0,5:13$, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.
- Als bij het eerste alternatief gerekend wordt met $\frac{1}{3}:29$, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.
- Als bij het eerste alternatief gerekend wordt met $0,5:13$ en $\frac{1}{3}:29$, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.



Mantelzorgers

12 maximumscore 3

- Het percentage 50-74-jarige mantelzorgers is $(88 - 28 =) 60(\%)$ 1
- Het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de populatieproportie is

$$\left[0,6 - 2 \cdot \sqrt{\frac{0,6 \cdot (1 - 0,6)}{2749}}; 0,6 + 2 \cdot \sqrt{\frac{0,6 \cdot (1 - 0,6)}{2749}} \right]$$
 1
- Het antwoord: $[58,1; 61,9]$ 1

Opmerking

De percentages bij de leeftijdsgroep 50-74 jaar mogen afgelezen worden met een marge van 1.

13 maximumscore 3

- Groei jongere ouderen met 25% leidt tot de factor 1,25 1
- $$\text{OOSR}_{2015} = \frac{1,25 \cdot \text{aantal jongere ouderen}_{1975}}{2,5 \cdot \text{aantal oudere ouderen}_{1975}} = 0,5 \cdot \text{OOSR}_{1975}$$
 1
- De OOSR is met 50% afgenomen 1

Opmerking

Het antwoord mag ook gevonden worden met behulp van een getallenvoorbeeld.

14 maximumscore 4

- Bevolkingsdiagram I heeft minder oudere ouderen dan bevolkingsdiagram II 1
- Bevolkingsdiagram I heeft meer jongere ouderen dan bevolkingsdiagram II 1
- Hoe kleiner het aantal oudere ouderen ten opzichte van het aantal jongere ouderen, hoe hoger de OOSR 1
- Dus bevolkingsdiagram I hoort bij gemeente A 1

15 maximumscore 3

- In 2015 heeft 50% van die gemeenten een OOSR van minder dan 16 1
- In 2020 heeft 75% van die gemeenten een OOSR van minder dan 16 1
- (Het gaat in beide jaren om hetzelfde aantal gemeenten en $75\% - 50\% = 25\%$, dus) de bewering is juist 1

Opmerking

De redenering mag ook gegeven worden met behulp van een getallenvoorbeeld.



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

16 maximumscore 3

- De variabelen in het onderzoek zijn ‘(mate van) tevredenheid’ en ‘soort deelnemer’ (bewoner of mantelzorger) 1
- ‘(Mate van) tevredenheid’ is logisch te ordenen (en kwalitatief), dus ordinaal 1
- ‘Soort deelnemer’ is niet logisch te ordenen, dus nominaal 1

17 maximumscore 4

- De percentages aflezen 1
- De cumulatieve frequentietabel opstellen 2

	bewoners		mantelzorgers		V_{cp}
mate van tevredenheid	percentage	cumulatief percentage	percentage	cumulatief percentage	
slecht	0	0	1	1	1
onvoldoende	3	3	1	2	1
voldoende	19	22	27	29	7
goed	35	57	56	85	28
uitstekend	(43)	(100)	(15)	(100)	(0)

- $\max V_{cp} = 28$; ($20 < \max V_{cp} \leq 40$, dus) het verschil is middelmatig 1

Opmerkingen

- De percentages mogen afgelezen worden met een marge van 0,5.
- Voor het tweede antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.
- Als er geen cumulatieve percentages zijn berekend, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.



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

Hoe zwaar is een bergbeklimming met de fiets?

18 maximumscore 3

- $h = 143$ en $w = 2,83$ 1
- De zwaarte-index van de beklimming van de Vaalserberg is

$$\frac{143^2}{10\,000 \cdot 2,83} (= 0,722\dots)$$
 1
- Het antwoord: $(\frac{12,1}{0,722\dots} = 16,7\dots)$, dus de zwaarte-index van de beklimming van de Mont Ventoux is) 17 (keer zo groot als die van de beklimming van de Vaalserberg) 1

19 maximumscore 4

- $h = 1860 - 799 (= 1061)$ 1
- De vergelijking $\frac{1061^2}{10\,000 \cdot w} = 9,2$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 12 (km) 1

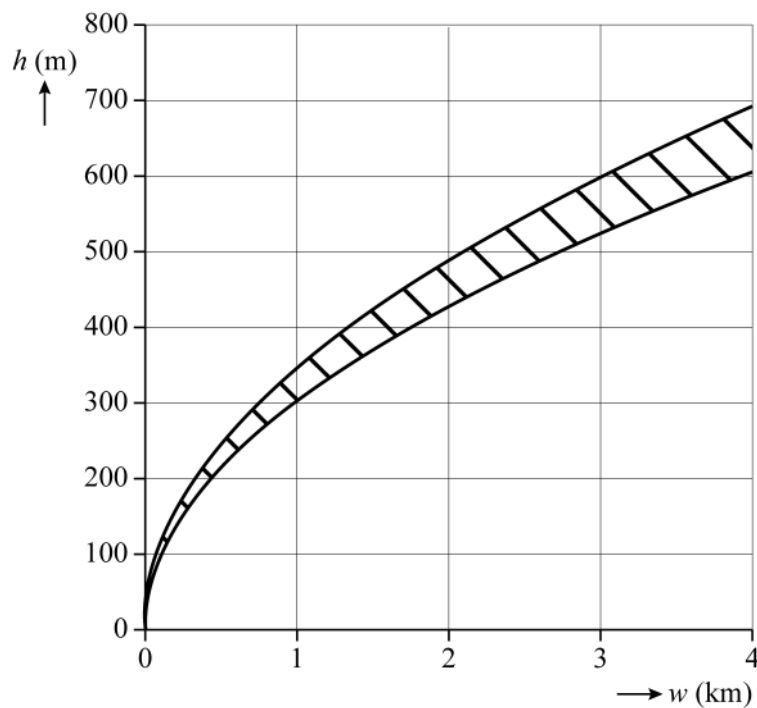
20 maximumscore 2

- $h^2 = 10\,000 \cdot w \cdot I$ 1
- $h = (\sqrt{10\,000 \cdot w \cdot I} =) \sqrt{10\,000} \cdot \sqrt{w \cdot I} (= 100 \cdot \sqrt{w \cdot I})$ 1



21 maximumscore 3

- Het tekenen van de grafiek die hoort bij $I = 9,2$ 1
- Het tekenen van de grafiek die hoort bij $I = 12,1$ 1
- Het aangeven van het gebied tussen deze twee grafieken 1

*Opmerking*

Bij het tekenen van de grafieken is verticaal een marge van 2 mm toegestaan.



Zorg om zorguitgaven

22 maximumscore 6

- Het aantal verzekerden met een verwijzing is $0,3 \cdot 17 (= 5,1)$ miljoen 1
 - Voor deze verzekerden worden de gemiddelde zorguitgaven aan huisartsen $\frac{510\,000\,000}{5\,100\,000} = 100$ (euro) per verzekerde hoger 1
 - Dit leidt tot $(\frac{100}{10} =) 10$ keer een verlaging met 0,5% van de gemiddelde zorguitgaven aan specialisten per verzekerde met verwijzing 1
 - De gemiddelde zorguitgaven aan specialisten per verzekerde met verwijzing worden $0,995^{10} \cdot 3500 (= 3328,8...)$ (euro) 1
 - De daling van de gemiddelde zorguitgaven aan specialisten per verzekerde met verwijzing is $3500 - 3328,8... = 171,11$ (euro) 1
 - Deze daling (171,11 euro) is hoger dan de stijging (100 euro) (en de gemiddelde zorguitgaven van verzekerden zonder verwijzing blijven gelijk), dus de totale zorguitgaven zouden dan lager zijn (dan 19,637 miljard euro) 1
- of
- Zorguitgaven aan huisartsen voor verzekerden met verwijzing waren $250 \cdot 0,3 \cdot 17 = 1275$ (miljoen euro) en worden $1275 + 510 = 1785$ (miljoen euro) 1
 - Dit is $\frac{1785}{1275} = 1,4$ keer zoveel, dus de gemiddelde zorguitgaven aan huisartsen worden $0,4 \cdot 250 = 100$ (euro) hoger per verzekerde met verwijzing 1
 - Dit leidt tot $(\frac{100}{10} =) 10$ keer een verlaging met 0,5% van de gemiddelde zorguitgaven aan specialisten per verzekerde met verwijzing 1
 - De gemiddelde zorguitgaven aan specialisten per verzekerde met verwijzing worden $0,995^{10} \cdot 3500 (= 3328,8...)$ (euro) 1
 - De totale zorguitgaven worden $43 \cdot 0,7 \cdot 17 + (350 + 3328,8...) \cdot 0,3 \cdot 17 = 19\,274,...$ miljoen (euro) 1
 - De totale zorguitgaven zouden dan lager zijn (want 19274 miljoen euro is minder dan 19,637 miljard euro) 1

Opmerking

Als niet met groeifactor 0,995 gerekend wordt, voor deze vraag maximaal 4 scorepunten toekennen.



Compensatiescore

23 maximumscore 20

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 30 mei te accorderen.

Ook na 30 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

Grut van grutto's

Afbeelding Shutterstock ID: 1068819701

Hoe zwaar is een bergbeklimming met de fiets?

Afbeelding Shutterstock ID: 1047539650

Overige figuren Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2025

