



tijdvak 1
vrijdag 28 mei
7.30 uur - 10.00 uur

Wiskunde

Inzenden scores

Verwerk de scores in het bijgeleverde programma Wolf en zend deze gegevens uiterlijk vrijdag 4 juni 2021 elektronisch naar het ETE.

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Aanvullingen op het correctievoorschrift
- 5 Beoordelingsmodel

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 30, 31 en 32 van het Landsbesluit eindexamens vwo-havo-vsbo d.d. 23-06-2008, PB 2008 no 54.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van bovenvermelde artikelen van het Landsbesluit 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 ETE (Examenbureau).
- 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 gecommiteerde toekomen.
- 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 ETE (Examenbureau).
- 4 De examinerator en de gecommiteerde 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 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 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 een voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
 - 3.5 indien meer dan een voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd worden, 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 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 een antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
 - 5 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar een keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
 - 6 Eenzelfde 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 dit examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij dient de fout of onvolkomenheid wel mede te delen aan het ETE. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen door het ETE 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. Dit cijfer kan afgelezen worden uit omzettingstabellen die beschikbaar worden gesteld na bepaling van de definitieve cesuur door het ETE.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit centraal schriftelijk examen wiskunde PKL eerste tijdvak 2021 kunnen maximaal 65 scorepunten worden behaald. Het examen bestaat uit 28 vragen.

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen van toepassing:

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. 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.
3. Per vraag mag maximaal 1 scorepunt worden afgetrokken wegens het vermelden van een foutieve eenheid of niet vermelden van de bijbehorende eenheid. Over het gehele examen mogen er hiervoor maximaal 2 scorepunten worden afgetrokken.
4. Het totaal aantal aftrekbare scorepunten over het gehele examen voor het foutief afronden is maximaal 2. Te weten, maximaal 1 punt indien de kandidaat één of meerdere malen naar boven foutief afrondt en ook maximaal 1 punt indien de kandidaat één of meerdere malen naar beneden foutief afrondt.
5. Bij het ontbreken van een aanwijzing over de wijze waarop een antwoord moet worden afgerond zijn alle benaderingen van het antwoord die volgen uit een juiste berekening en die ook plausibel zijn volledig goed. Over het gehele examen dient de instructie: "rond af op ... decimalen", louter ter aanwijzing voor de kandidaat hoe nauwkeurig hij mag afronden en is nooit bedoeld ter examinering van de vaardigheid *afronden van getallen*, tenzij het beoordelingsmodel expliciet punten toekent voor het afronden.
6. Indien uit het gegeven antwoord blijkt dat de kandidaat de probleemstelling vereenvoudigd heeft, is het niet toegestaan de maximumscore van de vraag toe te kennen aan het gegeven antwoord.

4 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 na afname bij het ETE 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 ETE 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 ETE bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

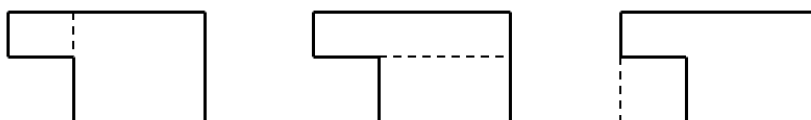
Indien na constatering van een onvolkomenheid geen aanvulling op het correctievoorschrift wordt gestuurd, houdt het ETE bij de vaststelling van de definitieve cesuur rekening met de onvolkomenheid.

5 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores				
Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt 1 scorepunt toegekend.						
1	maximumscore 1 De modus is 16 jaar.					
2	maximumscore 3 Som van de producten (waarnemingsgetal × frequentie) is: 1352. Totaal aantal leden is: 86. De som delen door het aantal leden is: $1352 \div 86 = 15,7$ jaar.	1 1 1				
3	maximumscore 2 De leeftijdscategorie 16 jaar. $(35 - 20) \div 20 \times 100\% = 75\%$.	1 1				
4	maximumscore 1 Evenwichtsstand is: $(275 + 125) \div 2 = 200$ m.					
5	maximumscore 1 Amplitude is: $275 - 200 = 75$ m.					
6	maximumscore 3 Eén omwenteling (een periode) is 6 seconden. 1 uur = 3600 seconden. Aantal omwentelingen per uur is: $3600 \div 6 = 600$.	1 1 1				
7	maximumscore 3 <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%;"><tr><td style="text-align: center;">-4,9</td><td style="text-align: center;">$-2\frac{2}{5}$</td><td style="text-align: center;">1,684</td><td style="text-align: center;">$\sqrt{3}$</td></tr></table> kleinste → grootste	-4,9	$-2\frac{2}{5}$	1,684	$\sqrt{3}$	
-4,9	$-2\frac{2}{5}$	1,684	$\sqrt{3}$			
Beoordeel a.d.h.v. de volgende drie beoordelingsaspecten:						
Aspect 1: De negatieve getallen onderling in de juiste volgorde en/of de positieve getallen onderling in de juiste volgorde.		1				
Aspect 2: Aspect 1 in orde en negatieve getallen links en positieve getallen rechts.		2				
Aspect 3: Aspecten 1 en 2 in orde en alle vier getallen op de juiste plaats.		3				
8	maximumscore 2 Bij opstelling A hoort formule 2 . Bij opstelling B hoort formule 3 .	1 1				

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

9 maximumscore 3



$$(1,2 \times 1,6 \times 1,5) + (0,6 \times 1,5 \times 0,5) = 3,3 \text{ m}^3$$

Beoordeel a.d.h.v. de volgende drie beoordelingsaspecten:

- Aspect 1: Vriezer splitsen in twee balken. 1
- Aspect 2: Aspect 1 in orde en de inhoud van minstens één balk juist berekend: 2
- Aspect 3: Aspecten 1 en 2 in orde en eindantwoord juist. 3

10 maximumscore 1

Het cijfer 7,5

11 B

12 maximumscore 3

Hellingsgetal is: $-100 \div 2 = -50$ 1

Begingetal is: 1500 1

Woordformule is: hoogte = $1500 - 50 \times \text{luchttemperatuur}$ 1

13 maximumscore 3

Geschikte indeling van de assen. Titel bij de assen hoeft niet. 1

Minstens twee punten op de juiste plaats getekend. 1

Een rechte lijn getekend die door alle punten gaat of die na verlengen door alle punten zal gaan. 1

14 maximumscore 3

Tirzah heeft gelijk. 1

Uit de uitleg/berekening moet blijken dat:

- bij een temperatuur van 10 °C de hoogte 1000 m is, en dat 1

- bij een temperatuur van 12 °C de hoogte 900 m is. 1

15 maximumscore 3

	tekening (cm)		werkelijkheid	
deur	0,65 cm of 0,0065 m	1	200 cm of 2 m	} 2
h	6,6 cm of 0,06 m	10	$\approx 2003,8$ cm of 20 m	

Hoogte **h** van de toren is **20** m. 1

Rekening houden met een foutmarge bij meten van ± 1 mm.

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

16 maximumscore 3

naar \ van	Valpoort	Martina	Richards	Manuel
Valpoort	0			
Martina	12	0		
Richards	8	4	0	
Manuel	5	17	13	0

Voor elke fout, 1 punt eraf trekken.

17 maximumscore 1

Prijs per persoon = $30 \times 3 \div 3 = 30$

18 maximumscore 3

variabele	variabele	soort verband
<i>prijs per persoon</i>	<i>aantal torens</i>	recht evenredig
<i>prijs per persoon</i>	<i>aantal toeristen</i>	omgekeerd evenredig
<i>routebedrag</i>	<i>aantal toeristen</i>	recht evenredig

1

1

1

19 maximumscore 3

$100\% - 5\% = 95\%$, dus de groeifactor is 0,95.

Aantal jaren is: $2025 - 2014 = 11$ jaren.

Aantal toeristen in 2025 is: $5115 \times 0,95^{11} = 2909,4$ (≈ 2909 toeristen).

Goed rekenen: $2909 / 2909,4 / 2910$

1

1

1

Voor de berekening met groeifactor 0,05 en het antwoord nul toeristen in 2025, maximaal 1 punt toekennen.

20 maximumscore 2

$h = -0,2 \times 37^2 + 12 \times 37$

$h = 170,2$ (m)

1

1

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

21 maximumscore 3

Uit de uitleg moet blijken dat de App hoogtes bevat die niet aan de gegeven situatie voldoen. Namelijk hoogte 595 m en hoogte -23 m.
Hoogte 595 m ligt boven de top van de berg en hoogte -23 m ligt onder de grond.

Beoordeel a.d.h.v. de volgende drie beoordelingsaspecten:

- | | |
|---|---|
| Aspect 1: Slechts één foutieve hoogte genoemd maar zonder uitleg. | 1 |
| Aspect 2: Zowel de hoogte 595 m en de hoogte -23 m genoemd zonder uitleg. | 2 |
| Aspect 3: Zowel de hoogte 595 m en de hoogte -23 m genoemd met één of beide de juiste uitleg erbij. | 3 |

22 maximumscore 3

interval	verloop
P	constant
Q	stijgend
R	dalend
S	stijgend

- | | |
|------------------------------------|---|
| Vier intervallen juist: | 3 |
| Drie intervallen juist: | 2 |
| Twee intervallen juist: | 1 |
| Minder dan twee intervallen juist: | 0 |

23 maximumscore 3

interval	afstand tot de ingang
P	blijft gelijk
Q	wordt groter
R	wordt kleiner
S	wordt groter

- | | |
|------------------------------------|---|
| Vier intervallen juist: | 3 |
| Drie intervallen juist: | 2 |
| Twee intervallen juist: | 1 |
| Minder dan twee intervallen juist: | 0 |

24 B

Vraag	Antwoord	Scores
25	maximumscore 2 Grafiek 1 is wel periodiek. Grafiek 2 is niet periodiek. Grafiek 3 is wel periodiek. <i>Elke fout, 1 punt eraf.</i>	
26	maximumscore 2 prijs per stuk = $20.155,77 \div 20.000 = 1,0077885$ (CNY) prijs per stuk = $1,0077885 \div 6,71859 = 0,15$ (USD)	1 1
27	maximumscore 3 Totaal verschuldigd is: $1.300,00 + 175,00 = 1475,00$ Opbrengst kaartverkoop is: $17 \times 35,00 = 595,00$. Persoonlijke bijdrage door verkoop van bbq kaarten: $2 \times (595,00 \div 3) = 396,67$. Nog schuldig aan persoonlijke bijdrage: $1475,00 - 396,67 = 1078,33$. Of Totaal verschuldigd is: $1.300,00 + 175,00 = 1475,00$. Opbrengst kaartverkoop is: $17 \times 35,00 = 595,00$. Afdracht door verkoop van bbq kaarten: $595,00 \div 3 = 198,33$. Nog schuldig aan persoonlijke bijdrage: $1475,00 - 2 \times 198,33 = 1078,33$.	1 1 1 1
28	maximumscore 3 Totale afstand in km is: $2 \times 10,3 = 20,6$ km Totaal verbruik in liter is: $20,6 : 4 = 5,15$ liter Omrekenen liter naar gallon is: $1 \div 4,546 \times 5,15 = 1,13$ gallon	1 1 1