



Correctievoorschrift VSBO PBL

2024

tijdvak 1
donderdag 23 mei
7.30 - 9.30 uur

Wiskunde

Inzenden scores

Verwerk de scores van alle kandidaten in het online AWP-programma.

De scores moeten uiterlijk maandag 3 juni 2024 om 12.00 uur ingevuld zijn.

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 PBL eerste tijdvak 2024 kunnen maximaal 65 scorepunten worden behaald. Het examen bestaat uit 25 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.
7. Indien de kandidaat bij twee of meer verschillende vragen de bijbehorende berekeningen zodanig opschrijft dat dit te kenmerken is als de zogeheten “berekeningen vlechten systeem” zoals in het voorbeeld hieronder, moet hiervoor over het gehele examen, maximaal 1 scorepunt afgetrokken worden.
Voorbeeld van berekeningen vlechten: $11875 - 1500 = 10375 \div 100 = 103,7$.
8. In dit beoordelingsmodel zijn alle aangegeven gemeten lengtes, onderhevig aan enige afwijking in vergelijking tot de juiste afmeting. In ieder zo een geval dient u zelf de afmeting correct op te meten en verder de puntentoekenning in overstemming toe te passen en wel in de lijn van het beoordelingsmodel.

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**
aantal gram kip is: **520**

- 2 **maximumscore 2**
Uit de ingevulde tabel moet blijken:
Regelmaat in aantal borritos is: **+ 1** 1
Regelmaat in aantal gram is: **+ 65** 1

- 3 **maximumscore 3**
- | datum | 1 jul | 13 okt | 12 aug | 22 sep | 18 nov | 3 jun |
|------------------|-------|--------|---------|--------|--------|-------|
| aantal gram tofu | -110 | -55 | 103,035 | 103,35 | 113 | 220 |

De tabel in orde. 3

Maar één paar in foute volgorde, bijvoorbeeld 13 okt en 1 jul. 2

Twee paren in foute volgorde, bijvoorbeeld 13 okt en 1 jul maar ook 22 sep en 12 aug en de rest wel juist. 1

Meer dan twee volgordefouten. 0

- 4 **maximumscore 2**

uitspraak	waar	niet waar
Bij 600 bomen is Belo voordeliger.		x
Voor 20.000 gulden, zal Andra meer bomen planten dan Belo.	x	
Bij Belo is er altijd eerst een vooruitbetaling van een vast bedrag. Bij Andra niet.		x

Drie rijen juist, 2 punten.

Twee rijen juist, 1 punt

Minder dan twee rijen juist, 0 punten.

- 5 **maximumscore 2**
aantal bomen is: **320 ± 10** 1
de prijs is: **11500 ± 750** 1

Vraag	Antwoord	Scores
6	maximumscore 4 $11.875 - 1500 = 10.375$ $10.375 \div 100 = 103,75$ De overheid heeft gelijk omdat 103,75 bomen kan niet omdat 0,75 bomen hierbij niet kan (hierbij niet bestaat). 1). Voor het aftrekken van 1500. 1 2). Voor het delen van de uitkomst door 100. 1 3). Voor het melden dat 103,75 bomen niet mogelijk is. 1 4). Omdat 0,75 bomen hierbij niet kan. 1 <i>Alleen 1), 2) en 4) opgeschreven, 4 punten toekennen. Er hoeft geen rekenschema en/of terugrekenschema getekend te zijn.</i>	
7	maximumscore 4 <i>Het juiste antwoord kan worden bereikt door een verdeling van oppervlakte. De gekozen verdeling leidt tot een bepaalde rekenvolgorde. Bijvoorbeeld:</i> Oppervlakte ene betegelde rand is: $11 \times 1 = 11 \text{ m}^2$. Oppervlakte andere betegelde rand is: $3 \times 1,5 = 4,5 \text{ m}^2$. $11 + 4,5 = 15,5 \text{ m}^2$. $2 \times 15,5 = 31 \text{ m}^2$. <i>Voor de toekenning van deelscores gelden de volgende beoordelingsaspecten:</i> - de berekening van de oppervlakte van een rechthoek met breedte 1 m. 1 - de berekening van de oppervlakte van een rechthoek met breedte 1,5 m. 1 - het optellen van die twee oppervlakten. 1 - het vermenigvuldigen met factor 2 en het juiste eindantwoord. 1 <i>Een andere benadering is:</i> $\text{opp}(\text{betegelde rand}) =$ $\text{opp}(\text{betegelde rand} + \text{oppervlakte water}) - \text{opp}(\text{oppervlakte water}).$ <i>Hierbij gelden de volgende beoordelingsaspecten:</i> - Inzicht om de aftrekformule toe te passen, 1 punt. - Berekening van de $\text{opp}(\text{zwembad} + \text{tegeland}) = 11 \times 5$, 1 punt - Berekening van de $\text{opp}(\text{wateroppervlak}) = 8 \times 3$, 1 punt. - $55 - 24 = 31 \text{ m}^2$, 1 punt.	
8	maximumscore 2 $18,5 \div 7,5 = 2,46\dots$ trucks. 1 Afronden op hele trucks geeft minstens 3 keer. 1	

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

9 maximumscore 3

Omrekenen van dm^3 naar m^3 of omgekeerd:

100 liter = 100 dm^3 .

1

100 $\text{dm}^3 = 100 \div 1000 = 0,1 \text{ m}^3$.

1

Percentage berekenen:

$0,1 \div 18,5 \times 100 = 0,54\%$.

1

10 maximumscore 2

12 stappen is $12 \times 75 \text{ cm} = 900 \text{ cm}$.

1

900 cm = 9 m.

1

11 D

12 A

13 maximumscore 1

De kosten zijn ANG **174,90**.

14 maximumscore 3

tabel van **Fly-girls**:

aantal lessen	1	2	3
kosten	47,70	58,30	68,90

tabel van **Suave nan ta**:

aantal lessen	1	2	3
kosten	52,50	60,00	67,50

Na veel lessen zijn de kosten bij **Suave nan ta** voordeliger.

Elke juist ingevulde tabel, 1 punt

Conclusie: in overeenstemming met de ingevulde tabellen, 1 punt.

15 maximumscore 2

kosten per maand = aantal lessen $\times$ 10 + aantal dagen $\times$ 1,25

kosten per maand = aantal lessen $\times$ 10

1

kosten per maand = aantal lessen $\times$ 10 + aantal dagen $\times$ 1,25

1

Ook juist rekenen: kosten per maand = aantal lessen $\times$ 10 + 37,5.

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

16 maximumscore 3

(aantal pasteitjes)	30	1	40	2
(aantal gram)	720	24	960	

Voor 40 pasteitjes gebruikt Anaís **960** gram deeg. 1
Bij de tabel geldt, elke fout 1 punt eraf.

17 maximumscore 3

Voorbeeld van juist ingevulde tabellen zijn:

<u>Anaís</u>				<u>Bea</u>			
(aantal)	30	1		(aantal)	50	1	
(aantal gram)	720	24		(aantal gram)	1175	23,5	

De tabellen laten zien dat **Bea minder** deeg gebruikt. /
De tabellen laten zien dat **Anaís meer** deeg gebruikt.

In minstens één tabel een juiste omrekening van de ingevulde verhouding. 1
In de tweede tabel correct omgerekend naar een gelijk aantal pasteitjes of naar een gelijk aantal gram deeg als in de eerste tabel. 1
Conclusie in overeenstemming met de door de kandidaat ingevulde tabellen. 1

18 maximumscore 3

Een berekening waaruit blijkt dat het verschil wordt berekend tussen twee hoeveelheden, namelijk de bij dag nummer 5, afgelezen hoeveelheden gebruikte deeg in kg van Bea en van Anaís. 1
Gedurende de 5 dagen heeft **Bea** meer deeg gebruikt. 1
De hoeveelheid meer deeg is **40 ± 2** kilogram. 1

M.b.t. het afronden is vakspecifieke regel nummer 5 van toepassing.

19 maximumscore 3

Drie op een juiste route genoteerde punten. 1
Nog drie op een juiste route genoteerde punten. 1
Het laatste punt is in de buurt van punt W. 1
Afstanden tussen de genoteerde punten voldoet aan de hieronder beschreven marge. 1

Omdat het om een routebeschrijving gaat, moeten de genoteerde roosterpunten en/of punten niet te ver uit elkaar zijn. Maximaal 2 tot 3 eenheden afstand tussen elke twee genoteerde roosterpunten en/of punten.

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

20 maximumscore 3

Uit het antwoord moet blijken dat de volgende redenering is gevolgd:

Op de schaal is 1 mijl gelijk aan $1,6 \pm 0,1$ cm.

1

Afstand VW op de kaart is $14 \pm 0,1$ cm.

1

Afstand VW is: $14 \div 1,6 = 8,75$ mijl.

1

Marge: $8,1$ mijl $\leq$ eindantwoord $\leq 9,5$ mijl.

21 maximumscore 3

Voor de teller geldt: $24 \leq \text{teller} \leq 25$, 3 punten.

Teller is $22 \leq \text{teller} < 24$ of 26, 2 punten.

Teller is 21, 1 punt.

Andere antwoorden, nul punten toekennen.

22 maximumscore 2



De plaats en grootte van het getekende vierkantje is in overeenstemming met de plaats en grootte zoals hierboven is aangegeven.

2

De plaats en/of grootte van het getekende vierkantje wijkt maximaal 3 mm af van de plaats en/of grootte zoals hierboven is aangegeven.

1

De plaats en/of grootte van het getekende vierkantje wijkt meer dan 3 mm af van de plaats en/of grootte zoals hierboven is aangegeven.

0

23 maximumscore 4

Inzien dat de afmetingen 50 cm en 5 cm toebehoren aan respectievelijk de breedte en de dikte van het tafelblad.

1

Volume hout in cm^3 van het tafelblad is: $120 \times 50 \times 5 = 30.000 \text{ cm}^3$

1

Volume hout in cm^3 van vier poten is: $4 \times 8 \times 8 \times 45 = 11.520 \text{ cm}^3$

1

Volume hout van de tafel cm^3 is: $30.000 + 11.520 = 41.520 \text{ cm}^3$

1

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

24 maximumscore 4

(Omdat het een ruit is) is hoek D is gelijk aan hoek B is: 132° .

Hoek C en hoek A zijn samen: $360^\circ - (2 \times 132^\circ) = 96^\circ$.

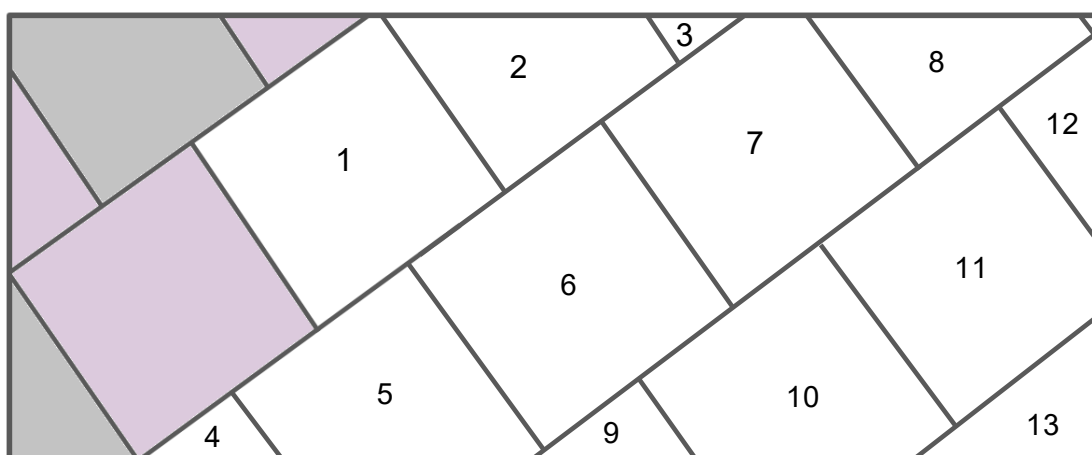
Hoek A = $96^\circ \div 2 = 48^\circ$.

(Omdat het een ruit is) is hoek C is gelijk aan hoek A. Hoek C = 48° .

1
1
1
1

Indien de uitkomsten van 96° en van 48° zonder tussenstapberekeningen zijn opgeschreven, samen maximaal 1 punt eraf.

25 maximumscore 4



- Alle 13 hierboven getekende tegels of stukje tegel getekend en op het oog gezien lopen de lijnen evenwijdig. 4
- Alle 13 hierboven getekende tegels of stukje tegel getekend maar op het oog gezien lopen de getekende lijnen NIET overal evenwijdig. 3
- Minder dan de hierboven getekende 13 tegels of stukje tegel getekend maar wel minstens 11 tegels of stukje tegel getekend en op het oog gezien lopen de getekende lijnen evenwijdig. 2
- Minder dan de hierboven getekende 13 tegels of stukje tegel getekend maar wel minstens 7 tegels of stukje tegel getekend en op het oog gezien lopen de getekende lijnen evenwijdig. 1
- Het getekende werk is minder dan dat wat hierboven is beschreven. 0