



Correctievoorschrift VSBO PKL

2025

tijdvak 1
dinsdag 20 mei
7:30 uur – 10:00 uur

Natuurkunde en Scheikunde 1

Inzenden scores

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

De scores moeten uiterlijk maandag 2 juni 2025 om 12.00 uur ingevuld zijn.

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 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 VSBO PKL Natuurkunde en Scheikunde 1 eerste tijdvak 2025 kunnen maximaal 79 scorepunten worden behaald. Het examen bestaat uit 35 vragen.

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 Beoordelingsmodel

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

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt 1 scorepunt toegekend.

1 maximumscore 3

936 ml = 0,94 liter. 1

75,9 Oz. = 2,15 kg. 1

50 Hz = 50 keer per seconde. 1

Niet afgerond of niet goed afgerond, niet fout rekenen.

Vakspecifieke regel 5 is van toepassing.

2 maximumscore 2

Te onderstrepen woorden zijn:

geluidsoverlast 1

elektrisch vermogen 1

3 maximumscore 3

materiaal	corrosiebestendig
hout	x
metaal	
kunststof	x

materiaal	corrosiebestendig
steen	x
beton	x
glas	x

Zes rijen juist, 3 punten.

Vijf of vier rijen juist, 2 punten.

Drie of twee rijen juist, 1 punt.

Minder dan twee rijen juist, 0 punten.

4 maximumscore 2

Voordeel 1: aluminium roest niet. 1

Voordeel 2: aluminium is lichter dan koper. 1

5 maximumscore 2

Vloeistof P is **olie** en vloeistof Q is **water**. 1

Vloeistof Q ligt onder vloeistof P omdat de dichtheid van Q/water groter is dan de dichtheid van P/olie. 1

6 maximumscore 3

(1). corrosie 1

(2). huid 1

(3). ogen 1

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

7 maximumscore 3

verschijnsel	natuurkundig proces	chemische reactie
smeltend ijs	x	
van hout naar houtskool		x
verdampend zeewater	x	
roestend ijzer		x

Vier rijen juist, 3 punten

Drie rijen juist, 2 punten.

Twee rijen of maar één rij juist, 1 punt.

8 maximumscore 5

Vinden van de snelheid van geluid door ijzer = 5.100 m/s. 1

Omrekenen van 12 km naar 12.000 m. 1

Gebruik van $s = v \times t$ en deze herleiden tot $t = s \div v$. 1

Berekening: $tijd = 12000 \div 5100 = 2,35\dots$. 1

Eindantwoord: $tijd \approx 2$ seconden. 1

Het laatste scorepunt alleen toekennen indien de eenheid correct is.

Niet afgerond of niet goed afgerond, niet fout rekenen. Vakspecifieke regel 5 is van toepassing.

9 A

10 maximumscore 1

oscilloscoopbeeld nummer	frequentie
1.	10 MHz
2.	20 MHz
3.	1 MHz

11 maximumscore 2

Trillingstijd (T) is 1 div is $\frac{1}{2}$ seconde. 1

$f = \frac{1}{T}$ $f = \frac{1}{\frac{1}{2}}$ frequentie = 2 (Hz). 1

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

12 maximumscore 2

- A. Soort geluid: **een extreem luid geluid.** 1
- B. Risico (kans) op **toenemende kans op**
gehoorbeschadiging: **gehoorbeschadiging.**
- C. Gehoorbeschadiging begint na: **15 minuten.** 1

*A juist en B fout: 1 punt, A fout en B juist 1 punt, A en B juist: 1 punt.
C juist: 1 punt.*

13 maximumscore 2

plaats	ja, alle drie lampjes zijn beveiligd	nee, niet alle drie lampjes zijn beveiligd
1	x	
2	x	
3	x	

*Drie juist: 2 punten
Twee of één juist: 1 punt.
Minder dan één juist: 0 punten.*

14 D

15 maximumscore 2

component nummer	naam component
1.	weerstand
2.	variabele weerstand
3.	transistor
4.	spanningsbron

Juiste synoniemen voor variabele weerstand: potentiometer, potmeter, regelbare weerstand.

Juiste synoniem voor spanningsbron: netspanning.

*Vier of drie rijen juist: 2 punten
Twee rijen juist: 1 punt
Minder dan twee rijen juist: 0 punten*

16 B

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

17 maximumscore 2

De lampjes branden niet want het **glazen staafje** is een **isolator** waardoor de stroomkring **open** is en daarom is er **geen** stroom.

Elke twee fouten, 1 punt eraf.

18 maximumscore 3

Serietekening: Elke tekening waarin alle vier lampjes in serie zijn en de vier lampjes ook in serie met een batterij. 1
1

Paralleltekening: alle vier lampjes en de batterij parallel. 1

19 maximumscore 2

technische situatie	wel een mogelijke reden	niet een mogelijke reden
Een snoer is van binnen kapot.	x	
De schakelaar werkt niet goed.		x
De spanningsbron is te klein.		x

Drie rijen juist: 2 punten

Twee rijen of één rij juist: 1 punt.

Minder dan één rij juist: 0 punten.

20 maximumscore 2

Berekening stroomsterkte:

$U = I \times R$ herleiden tot $I = U \div R$. 1

Stroomsterkte in de tak van lamp A = $9 \div 30 = 0,3$ A. 1

21 maximumscore 3

Gebruik van de formule voor parallelschakeling: 1

Berekening vervangingsweerstand:

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{30} + \frac{1}{30} = \frac{2}{30}$$

1

$$2 \times R_v = 30, \quad R_v = \frac{30}{2} = 15 \text{ (ohm).}$$

1

22 B

Vraag	Antwoord	Scores
23	maximumscore 4 Van 8:30 uur tot 16:30 uur is samen 8 uren. $E = P \times t$, $E_{\text{comp}} = 235 \times 8$. $E_{\text{computer}} = 1880 \text{ Wh}$. $E_{\text{computer}} = 1,88 \text{ (kWh)}$. <i>Niet afgerond of niet goed afgerond, niet fout rekenen.</i> <i>Vakspecifieke regel 5 is van toepassing.</i>	1 1 1 1
24	maximumscore 3 Airco 2 <i>Uitleg onderdelen die 1 scorepunt opleveren zijn:</i> • 3,7 kW verbruik is zuiniger dan 5,3 KW verbruik. • Op lange duur bespaar je (veel) meer (dan het verschil in prijs).	1 1 1
25	maximumscore 1 Te onderstrepen woorden zijn: wisselspanning en groter is.	
26	maximumscore 2 De aan te vullen woorden zijn: (1). zonnecellen, (2). stralingsenergie en (3). elektrische energie. <i>Vier of drie woorden juist: 2 punten</i> <i>Twee woorden of één woord juist: 1 punt.</i> <i>Minder dan één woord juist: 0 punten.</i>	
27	maximumscore 2 (1). geleiding (2). stroming	1 1
28	maximumscore 2 (1). 15 (2). temperatuur (3). lager/minder (4). meer/groter <i>Het gebruikte woord voor een juiste invulling kan afwijken van het bovenstaande.</i> <i>Vier of drie juist ingevuld: 2 punten</i> <i>Twee juist ingevuld of één juist ingevuld: 1 punt.</i> <i>Minder dan één juist ingevuld: 0 punten.</i>	
29	maximumscore 3 Benodigde tijd tot aan het kookpunt is 120 seconden. $Q = E = P \times t$ en $P = 75 \text{ watt}$. $Q = E = 75 \times 120 = 9.000 \text{ (J)}$ / $Q = 9 \text{ (kJ)}$.	1 1 1

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

30 maximumscore 2

Uit de gegeven antwoorden moet blijken:

1. Spierkracht/trekkracht
2. Spankracht/touwkracht
3. wrijvingskracht

Normaalkracht ook goed rekenen.

Elke fout of ontbrekend soort kracht, 1 punt eraf.

31 A

32 maximumscore 3

uitspraak	waar	niet waar
1. Door katrol 1 is de hoeveelheid touw trekken dubbel.	x	
2. Door katrol 1 wordt de te overwinnen last de helft, 5 newton.	x	
3. Door katrol 2 wordt het omhoog brengen gemakkelijker.	x	
4. Door katrol 2 wordt de te overwinnen last de helft, 5 newton.		x

Vier rijen juist, 3 punten

Drie rijen juist, 2 punten.

Twee rijen of maar één rij juist, 1 punt.

33 B

34 maximumscore 4



Verticale as passend ingedeeld.

1

De naam **snelheid** bij de verticale as.

1

De grafiek is horizontaal tussen de punten (0,80) en (5,80).

1

De grafiek is een exponentieel aflopende kromme tussen de punten (5,80) en (7,0).

1

Mededeling:

*Officieel zou de verticale as **snelheid (in km/uur)** benoemd moeten worden.*

35 maximumscore 3

Contactoppervlakte vier autobanden is: $4 \times 34,7 = 138,8 \text{ (cm}^2\text{)}$

1

$F = m \times a$: kracht = $1250 \times 10 = 12500 \text{ (N)}$.

1

$P = F \div A$: druk = $12500 \div 138,8 = 90,05\dots (\approx 90,1 \text{ N/cm}^2)$

1

Niet afgerond of niet goed afgerond, niet fout rekenen. Vakspecifieke regel 5 is van toepassing.