



Correctievoorschrift Examen HAVO

2026

tijdvak 1
donderdag 7 mei
7.30 uur – 10.30 uur

Informatica

Inzenden scores

Verwerk de scores van alle kandidaten in het online AWP-programma.
De scores moeten uiterlijk maandag 1 juni 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, hoeft 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 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 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 havo Informatica eerste tijdvak 2026 kunnen maximaal 94 scorepunten worden behaald. Het examen bestaat uit 45 vragen.

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

1. 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.
2. 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.
3. 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 geldt: tenzij het beoordelingsmodel expliciet punten toekent voor het afronden, 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*.
4. 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 D
- 2 C
- 3 A
- 4 A
- 5 D
- 6 A
- 7 B
- 8 B
- 9 A
- 10 C
- 11 B
- 12 D
- 13 B
- 14 D
- 15 A
- 16 A
- 17 C
- 18 C
- 19 A
- 20 B

Open vragen

21 maximumscore 3

handeling	smartphone	toetsenbord	muis
selecteren	tap	Enter	klik
navigeren	swipe	scrollen (met pijltoetsen, Home, End, Pg up en Pg dn)	scrollen (met het muiswiel/ scrollbalk knoppen).
verplaats	drag	ctrl-toets+pijltoets alt-toets+pijltoets Ctrl + X (knippen)	drag / klikken en slepen
extra menu	tap and vasthouden	Shift + F10	rightklik

Vijf of zes vakjes juist, 3 punten.

Vier of drie vakjes juist, 2 punten.

Twee vakjes of maar één vak juist, 1 punt.

Nul vakjes juist, 0 punt.

Andere handelingen met toetsenbord of muis ter beoordeling van de correctoren conform van algemene regel 3.3.

22 maximumscore 2

(1). DVD

(2). streamings/digitale

(3). Internet

Bij het toepassen van algemene regel 3.3. moet hier wel zijn voldaan aan de eis: "over deze situatie".

Drie woorden juist, 2 punten

Twee woorden juist, 1 punt.

Minder dan twee woorden juist, 0 punt.

23 maximumscore 2

(1). lange

(2). seriële

(3). parallelle

Drie woorden juist, 2 punten

Twee woorden juist, 1 punt.

Minder dan twee woorden juist, 0 punt.

24 maximumscore 1

Uit het antwoord moet volgens de correctoren voldoende blijken dat communicatie die plaats moet vinden voor het aanbieden van onderwijs onderbroken is.

Een voorbeeldzin is:

- Niemand kan inloggen/iedereen blijft uitgelogd/
- iedereen is off-line/niemand is online.

25 maximumscore 2

pixels, bit, woorden, adressen en byte.

Vier van deze vijf woorden, 2 punten

Drie of twee van deze vijf woorden, 1 punt.

Minder dan twee van deze vijf woorden, 0 punten.

26 maximumscore 2

Nog beschikbare opslagruimte: $32 \text{ GB} \times 95\% = 30,4 \text{ GB}.$ 1
 $30,4 \text{ GB} - 29,7 \text{ GB} = 0,7 \text{ GB}$

Benodigde opslagruimte in gelijke eenheid: $520 \text{ MB} \div 1024 \approx 0,51 \text{ GB}$ 1

Conclusie: 0,7 is groter dan 0,51, / 716,8 is groter dan 520 (dus voldoende opslagruimte over). 0

27 maximumscore 2

program counter 1

geanalyseerd / geïnterpreteerd 1

28 maximumscore 3

invoerapparaat	soort gegeven
toetsenbord	tekst
microfoon	geluid / spraak
scanner	beeld
camera	video / beweging
touchscreen	druk / gevoel / digitale aanraak

Vier woorden juist ingevuld, 3 punten.

Drie woorden juist ingevuld, 2 punten.

Twee woorden of één woord juist ingevuld, 1 punt.

29 maximumscore 2

omschrijving	soort software
Tekst schrijven voor haar homepage terwijl spellings- en grammaticacontrole automatisch plaatsvindt.	tekstverwerker
Ervoor zorgen dat onderdelen zoals het logo en andere foto's op specifieke momenten op de homepage verschijnen en weer verdwijnen.	editor
De webpagina offline te bekijken.	(web)browser

Drie juist, 2 punten.

Twee of maar één juist, 1 punt.

Nul juist, 0 punten.

30 maximumscore 2

nummer	naam
1.	PowerPoint
2.	Excel
3.	Access
4.	Word
5.	Visual Basic/OneNote

Vier juiste noemen, 2 punten.

Hierbij geldt: Excel, Access en Word samen is 1 punt en daarnaast elk volgens Al goede programma's anders dan Excel, Access en Word, is 1 punt.

Visual Basic en VBA, Visual Basic for Applications als Microsoft Office beschouwen en goed rekenen.

31 maximumscore 3

Juiste namen bij de gemaakte tekeningen, 1 punt.

Genoemde eigenschap correct en uniek, 2 punten, 1 punt per eigenschap.

32 maximumscore 2

Uit de uitleg moet blijken:

Om de beurt (wordt) één tijdslot (gelijke CPU-tijd) (besteedt	1
aan) de instructies (afkomstig van de) verschillende applicaties.	1

*Andere goede uitdrukkingen voor om de beurt zijn bijvoorbeeld:
na elkaar, achter elkaar, één voor één, keer per keer, etc.*

33 maximumscore 2

Twee van de volgende drie:

2. BIOS voert een POST (Power-On Self Test) uit (om te controleren of de hardware (RAM, schijf, toetsenbord, enz.) werkt)
3. Daarna zoekt BIOS naar een opstartbaar opslagmedium (zoals een harde schijf of SSD met een besturingssysteem).
4. (Zodra het opslagmedium is gevonden,) laadt BIOS het besturingssysteem (bijv. Windows, Linux, macOS) in het werkgeheugen (RAM).

Twee zinnen juist, 2 punten.

Eén zin juist, 1 punt.

Nul zinnen juist, 0 punten.

De volgorde hoeft niet correct te zijn.

Algemene regel 3.3 van toepassing voor andersluidende zinnen.

34 maximumscore 1

baannr + datum + begintijd

35 maximumscore 2

Inconsistentie / dubbele boeking / integriteitsprobleem / uniciteitsbeperking / integriteitsprobleem.

1

Normaliseren / sleutel instellen die de mogelijkheid van dubbele boeking uitsluit.

1

Structured Query Language (SQL)

Voor de queries geldt:

- *Geen puntkomma aan het einde van een query, geen punt aftrekken.*
- *Indien dezelfde syntaxfout herhaald wordt bij meerdere antwoorden, dan in totaal slechts 1 punt hiervoor aftrekken.*
- *Indien er meer dan de strikt noodzakelijke gegevens opgevraagd worden is de select regel fout.*
- *Overbodige koppelingen van tabellen ook goed rekenen mits de daarmee gegeven query het juiste resultaat oplevert en de syntax volledig klopt. De maximumscore blijft behouden.*
- *Indien er aantoonbare spellingsfouten van SQL opdrachten en/of veldnamen voorkomen, over het geheel van queries maximaal 2 punten hiervoor aftrekken.*
- *Andere SQL syntax die hetzelfde resultaat oplevert is te beoordelen door de correctoren.*
- *Andere uitwerkingen op basis van algemene regel 3.3. ter beoordeling van de correctoren m.b.t. correctheid ervan.*

- 36 maximumscore 2**
 SELECT naam, prijs FROM CURSUS 1
 WHERE niveau = 'beginner' 1
- 37 maximumscore 3**
 SELECT naam, COUNT(inschrijfnr) 1
 FROM INSCHRIJVING, CURSUS
 WHERE INSCHRIJVING.cursusnr = CURSUS.cursusnr 1
 GROUP BY naam 1
- 38 maximumscore 3**
 SELECT DISTINCT land FROM CURSIST 1
 WHERE gebdatum <= 1995-08-01 1
 ORDER BY land 1
- WHERE gebdatum < 1995-08-02 is ook juist.*
WHERE gebdatum <= 1995-07-31 goed rekenen.
- 39 maximumscore 4**
 SELECT 1.05 * SUM(prijs), SUM(prijs) FROM CURSUS 2
 WHERE prijs < 500 1
 AND NOT instructeur = "Julia Martens" 1
- SELECT 1.05 * SUM(prijs), 1 punt.*
SELECT SUM(prijs) FROM CURSUS, 1 punt.

Normaliseren

40 maximumscore 3

reserveringsnummer, naam, telefoonnummer, emailadres	1
datum, tijdstip, aantal personen, wensen, tafelnummer	1
capaciteit	1

Voor vraag 41 tot en met 43 geldt: elke fout 1 punt eraf. Fouten zijn:

- geen sleutel of verkeerde sleutel
- ontbrekend veld in een tabel
- een veld afhankelijk gesteld van een verkeerde sleutel
- ontbrekende tabel of overbodige tabel
- een tabel in de verkeerde normaalvorm doen ontstaan

Een tabel een andere naam toekennen dan de aangewezen tabelnaam is **niet** fout.

41 maximumscore 2

RESERVERING (naam, telefoonnummer, emailadres, <u>reserveringsnummer</u> , datum, tijdstip, aantal personen, wensen, tafelnummer, capaciteit)	1
---	---

Alleen de tabel RESERVERING aan het einde van de eerste normaalvorm, dus geen andere tabel erbij. 1

42 maximumscore 3

uitspraak	waar	niet waar	misschien
Aan het einde van de 1 ^e normaalvorm heeft de tabel RESERVERING geen repeterende groep.	x		
Aan het einde van de 1 ^e normaalvorm kan de sleutel van de tabel RESERVERING samengesteld worden.		x	
De structuur van de tabel RESERVERING is aan het einde van de 1 ^e en aan het einde van de 3 ^e normaalvorm altijd gelijk.		x	

Elke rij juist, 1 punt.

43 maximumscore 5

RESERVERING	(<u>reserveringsnummer</u> , telefoonnummer, datum, tijdstip, aantal personen, wensen, tafelnummer)	3
KLANT	(reserveringsnummer, naam, <u>telefoonnummer</u> , emailadres).	1
TAFEL	(<u>tafelnummer</u> , capaciteit)	1

Als het e-mailadres in de tabel KLANT de sleutel is, dan moet in de tabel RESERVERING als relatiefeld het e-mailadres worden gebruikt in plaats van het telefoonnummer.

Deelscores RESERVERING:

Voor de velden: reserveringsnummer, telefoonnummer, datum, tijdstip, aantal personen en wensen en de sleutel is reserveringsnummer, 1 punt.

Tabel RESERVERING bevat het sleutelveld van tabel KLANT, 1 punt.

Tabel RESERVERING bevat het sleutelveld van tabel TAFEL, 1 punt.

Programma Structuur Diagram (PSD)

44 maximumscore 2

Op het formulier moeten twee labels erbij:

Eén bij het berekende bedrag, bijvoorbeeld: kosten/energiekosten/te betalen bedrag. 1

En één voor de munteenheid, bijvoorbeeld: XCG/NAF/ANG/FL 1

De gegeven uitleg dient ervoor om:

Bij het beoordelen van de aangebrachte aanpassing of aanpassingen, beter rekening te kunnen houden met gevallen waarbij de kandidaat het gebruikersvriendelijker maken van het formulier, op een ander vlak dan de twee hierboven aangegeven aanpassingen heeft geïnterpreteerd en dat er voldoende vakinhoudelijke of zelfs algemene reden(en)/argumenten bestaan op basis waarvan de aanpassing door de kandidaat als gebruikersvriendelijk~~ER~~ te beschouwen is zodat het toekennen van één of beide deelscores daarvoor gerechtvaardigd is.

Bijvoorbeeld het vervangen van het bestaande label:

BrightVolt

Energiekosten Calculator

door de tekst "Berekening energiekosten" of het erbij schrijven van dat stukje tekst is ook 2 punten waard omdat hiermee voldoende duidelijk wordt gemaakt dat door op de knop Bereken te klikken of Enter te drukken, het berekende en getoonde resultaat dan de energiekosten voorstelt.

totaal := 0		
aantal := 0		
LEES naam		
ZOLANG naam <> “Miranda1”		
LEES gebruik		
aantal := aantal + 1		
gebruik > 250		
ja	nee	
gebruik > 350		bedrag := gebruik * 0.5445
ja	nee	
bedrag := 250 * 0.5445 + 100 * 0.6508 + (gebruik – 350) * 0.6950	bedrag := 250 * 0.5445 + (gebruik – 250) * 0.6508	
totaal := totaal + bedrag		
LEES naam		
gemiddelde := totaal /aantal		
SCHRIJF aantal, totaal, gemiddelde		

Voor elk vetgedrukt onderdeel, 1 punt.

In de laatste regel is de volgorde van belang maar geen punt voor aftrekken.

Ook goed is:

gebruik <= 250		
nee	ja	
gebruik <= 350		bedrag := gebruik * 0.5445
nee	ja	
bedrag := 250 * 0.5445 + 100 * 0.6508 + (gebruik – 350) * 0.6950	bedrag := 250 * 0.5445 + (gebruik – 250) * 0.6508	