



Correctievoorschrift Examen VWO

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 gecommitteerde toekomen.
- 3 De gecommitteerde 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 gecommitteerde 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 gecommitteerde 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 vwo Informatica eerste tijdvak 2026 kunnen maximaal 96 scorepunten worden behaald. Het examen bestaat uit 46 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 B
- 3 D
- 4 C
- 5 B
- 6 A
- 7 C
- 8 A
- 9 A
- 10 C
- 11 A
- 12 D
- 13 C
- 14 B
- 15 A
- 16 B
- 17 C
- 18 A
- 19 C
- 20 B

Open vragen

21 maximumscore 3

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

Zes vakjes juist, 3 punten.

Vijf of vier vakjes juist, 2 punten.

Drie of twee juist, 1 punt.

Minder dan twee vakjes juist, 0 punt.

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

22 maximumscore 2

- (1). DVD
- (2). op(tisch)
- (3). streamings/digitale
- (4). het internet

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

Vier woorden juist, 2 punten

Drie of 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 2

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:

Iedereen is **offline** doordat het **inloggen** via (het) **Internet** niet lukt.

Drie woorden correct gebruikt, 2 punten.

Twee woorden correct gebruikt, 1 punt.

Minder dan twee woorden gebruikt, 0 punten.

25 maximumscore 2

pixels, bit, woorden, adressen en byte.

Alle vijf woorden, 2 punten.

Vier of drie van deze vijf woorden, 1 punt.

Minder dan twee van deze vijf woorden, 0 punten.

26 maximumscore 3

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:	$520 \text{ MB} \div 1024 \approx 0,51 \text{ GB} /$	
	$0,7 \text{ GB} \times 1024 = 716,8 \text{ MB}$	1
	$520 \text{ MB} \div 1000 \approx 0,52 \text{ GB} /$	
	$0,7 \text{ GB} \times 1000 = 700 \text{ MB}$	1
Conclusie:		0
0,7 is groter dan 0,51, / 716,8 is groter dan 520 en		
0,7 is groter dan 0,52, / 700 is groter dan 520.		
In beide gevallen is de eindconclusie: voldoende opslagruimte over.		

27 maximumscore 3

Interne geheugen / RAM / werkgeheugen	1
program counter	1
geanalyseerd / geïnterpreteerd / ontleed / gedecodeerd	1

28 maximumscore 3

invoerapparaat	soort gegeven
toetsenbord	tekst / karakters
microfoon	geluid / spraak
scanner	beeld
camera	video / beweging
joystick	continue analoge druk / gevoel / richting
touchscreen	druk / gevoel / digitale aanraak

Vijf van deze zes woorden juist ingevuld, 3 punten

Vier of drie van deze zes woorden juist ingevuld, 2 punten.

Twee woorden of één woord van de zes juist ingevuld, 1 punt.

29 maximumscore 2

applicatie/ software	omschrijving	soort software
A	Tekst schrijven voor haar homepage terwijl spellings- en grammaticacontrole automatisch plaatsvindt.	tekstverwerker
B	het logo te ontwerpen en in bitmap-formaat op te slaan.	tekenprogramma
C	Ervoor zorgen dat onderdelen zoals het logo en andere foto's op specifieke momenten op de homepage verschijnen en weer verdwijnen.	editor
D	De webpagina offline te bekijken.	(web)browser

Elke fout, 1 punt eraf.

30 maximumscore 2

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

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

Fout woord is: **Gelijktijdig** 1

Uit de uitleg moet blijken:

Om de beurt (wordt) één tijdslot (gelijke CPU-tijd) (besteedt 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 3

2. BIOS voert een POST (Power-On Self Test) uit (om te controleren of de hardware (RAM, schijf, toetsenbord, enz.) werkt) 1

3. Daarna zoekt BIOS naar een opstartbaar opslagmedium (zoals een harde schijf of SSD met een besturingssysteem). 1

4. (Zodra het opslagmedium is gevonden,) laadt BIOS het besturingssysteem (bijv. Windows, Linux, macOS) in het werkgeheugen (RAM). 1

5. Het besturingssysteem neemt de besturing van de computer over.

Drie van deze zinnen juist, 3 punten.

Twee van deze zinnen juist, 2 punten.

Eén zin juist, 1 punt.

Nul juist, 0 punten.

De volgorde hoeft niet correct te zijn.

- 34 maximumscore 2**
baannr + datum + begintijd 1
Uit de uitleg moet blijken dat de leerling begrepen heeft dat de combinatie van die drie velden uniek is, m.a.w.
“de sleutelwaarden zijn dan uniek”. 1
Bijvoorbeeld:
Er voor zorgen dat elke combinatie van baannr + datum + begintijd maar één keer voorkomt in de tabel.
- 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 3

SELECT naam, land, email FROM CURSIST	1
WHERE naam LIKE "Dick"	1
AND land = "Jamaica" OR land = "Sint Lucia" OR land = "Trinidad"	1

37 maximumscore 3

SELECT cursusnr, COUNT(*) FROM INSCHRIJVING	1
GROUP BY cursusnr	1
HAVING COUNT(*) > 20	1

38 maximumscore 3

SELECT DISTINCT land FROM CURSIST	1
WHERE gebdatum <= 1996-08-01	1
ORDER BY land	1

WHERE gebdatum < 1996-08-02 is ook juist.

WHERE gebdatum <= 1996-07-31 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 2

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

Alle negen gegevens waarbij tafelnummer en capaciteit eenmaal genoteerd, 2 punten.

Anders voor 1 punt moeten er minstens zeven correcte gegevens genoteerd zijn.

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, datum, tijdstip,
aantal personen, wensen, tafelnummer, capaciteit) 2

Voor tabel RESERVERING geldt:

Juiste sleutel, 1 punt.

Overige gegevens volledig, 1 punt.

42 maximumscore 3

RESERVERING	(naam, telefoonnummer, emailadres, <u>datum</u> , <u>tijdstip</u> , aantal personen, wensen, <u>tafelnummer</u>)	2
TAFEL	(<u>tafelnummer</u> , capaciteit)	1

Voor RESERVERING geldt:

De sleutel behouden zoals oorspronkelijk opgeschreven, ook wanneer toen al fout, 1 punt.

De overige gegevens correct, 1 punt.

43 maximumscore 3

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

Of

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

Programma Structuur Diagram (PSD)

44 **maximumscore 2**
 Franceen: $249 \times 0,5445$ 1
 $+ 1 \times 0,6508 = 136,2313 (\approx 136,23 \text{ XCG})$ 1

45 **maximumscore 2**
 Berekende bedrag bij klant nummer 51 is: 136,23. 1
 Berekende bedrag bij klant nummer 52 is: $12321,50 - 12136,23 = 185,27$. 1

46 **maximumscore 13**

LEES naam		
LEES aantal		
ZOLANG naam <> "Miranda1"		
LEES gebruik		
aantal := aantal + 1		
gebruik >= 250		
ja	nee	
gebruik >= 350		bedrag := gebruik * 0.5445
ja	nee	
bedrag := 249 * 0.5445 + 101 * 0.6508 + (gebruik – 349) * 0.6950	bedrag := 249 * 0.5445 + (gebruik – 249) * 0.6508	
jaarstaat (aantal,1) := aantal		
jaarstaat (aantal,2) := jaarstaat (aantal – 1 , 2) + bedrag		
LEES naam		
gemiddelde := jaarstaat (aantal , 2) / aantal		
SCHRIJF aantal, jaarstaat (aantal, 2), gemiddelde		

Voor elk vetgedrukt onderdeel, 1 punt.

In plaats van: **gemiddelde := jaarstaat (aantal , 2) / aantal** kan ook
gemiddelde := jaarstaat (aantal , 2) / jaarstaat (aantal,1).

Indien in het psd de instructie: $\text{aantal} := \text{aantal} + 1$, na het bijwerken van de array staat ingevuld, is dat volledig juist mits daarbij de formule voor het berekenen van het gemiddelde als volgt is gemaakt: $\text{gemiddelde} := \text{jaarstaat}(\text{aantal}-1, 2) / (\text{aantal}-1)$. Anders, daar maximaal 1 punt voor aftrekken.

Indien de twee beslissingssymbolen de ja- en de nee-uitgangen van plaats zijn gewisseld zoals hieronder, is ook dat volledig juist.

gebruik < 250		
nee		ja
gebruik < 350		
nee	ja	
bedrag := 249 * 0.5445 + 101 * 0.6508 + (gebruik – 349) * 0.6950	bedrag := 249 * 0.5445 + (gebruik – 249) * 0.6508	bedrag := gebruik * 0.5445

Indien in de twee beslissingssymbolen de verkeerde vergelijkingssymbolen zijn gehanteerd zoals in het voorbeeld hieronder, daar maximaal 1 punt voor aftrekken.

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