



Natuurkunde – vwo vakspecifieke informatie centraal examen 2017

Deze informatie maakt deel uit van de Septembermededeling van het College voor Toetsen en Examens (het CvTE) (zie Examenblad.nl).

Veranderingen t.o.v. 2016 zijn geel gemarkeerd.

Veranderingen t.o.v. de Septembermededeling zijn blauw gemarkeerd.

vwo

Syllabus 2017	<p>De syllabus is in 2012 bij Regeling vastgesteld en gepubliceerd op Examenblad. In 2014 is deze syllabus nader vastgesteld. Wijzigingen in deze syllabus zijn met blauw gemarkeerd.</p> <p>Net als in de voorgaande jaren zal dit jaar bij een opgave over modelleren een tekstversie van een model en grafische versie van een model worden opgenomen in het examen. Bij een mogelijke wijziging hierin in de toekomst zal dat tijdig meegedeeld worden.</p>
Examenvorm	Papieren CE
Afnametijdstip	Zie rooster
Toegestane hulpmiddelen	Binas 6 ^e editie Let op: Binas 5 ^e druk én de grafische rekenmachine zijn NIET meer toegestaan.
Modellen	Vanaf de examens van 2017 wordt de weergave van modellen aangepast. Zie voor een uitgebreide toelichting onder deze tabel.
Correctievoorschrift	<p>Op Examenblad.nl is een publicatie te vinden waarin de vakspecifieke regels (die met ingang van 2013 zijn gewijzigd) nader worden toegelicht.</p> <p><i>Status: regelgeving</i> Het CvTE heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift. Als de corrector van mening is dat het correctievoorschrift een onvolkomenheid bevat, neemt hij contact op met het Examenloket (examenloket@duo.nl).</p> <p><i>Toelichting algemene correctieregels CE natuurkunde havo en vwo</i> Naar aanleiding van vragen van docenten over het toepassen van de algemene correctieregel 3.3: Natuurkunde-examens bestaan voor een groot deel uit opgaven met open vragen. Het beoordelingsmodel kan in dat geval niet altijd uitputtend alle mogelijke juiste antwoorden, redeneringen of oplosmethoden geven.</p> <p>Algemene regel 3.3 biedt aan examinatoren bij open vragen de mogelijkheid om aan een niet in het correctievoorschrift voorzien antwoord toch een score toe te kennen, mits dit antwoord vakinhoudelijk juist is. De examiner en gecommitteerde moeten het dan over die vakinhoudelijke juistheid wel eens zijn. Algemene regel 3.3. is bedoeld voor een in het correctievoorschrift niet voorzien vakinhoudelijk juist antwoord en niet om een iets minder goed antwoord toch goed te rekenen.</p> <p>In het correctievoorschrift voor 2017 is opgenomen dat leerlingen puntenaftrek krijgen als zij in een vergelijking van een vervalreactie het γ foton niet vermelden. De reden daarvoor is dat in de context van Medische Beeldvorming het ontstaan van een γ foton van wezenlijk belang is.</p>

Aanvullingen

Een aanvulling op een correctievoorschrift (cv) is bedoeld als verduidelijking. Het gaat in het overgrote deel van de aanvullingen niet om fouten. Het is een hulp bij de onderlinge communicatie tussen de eerste en tweede corrector, en vaak voortkomend uit de examenbesprekingen. Incidenteel wordt het middel van de aanvulling gebruikt om te melden dat een vraag geneutraliseerd wordt. Zie voor meer informatie paragraaf 9.4 van de Septembermededeling.

Modelweergaven in Examens Natuurkunde VWO

Uit de evaluatie van het examen van 2016 bleek dat er veel onduidelijkheid was over het weergeven van modellen. Met name het grafische model met alle formules en startwaarden werd als onduidelijk ervaren.

Daarom is in het najaar 2016 over de modelweergaven uitgebreid van gedachten gewisseld. Uitgangspunt is dat de modelweergaven niet identiek hoeven te zijn aan weergaven in gebruikte modelleerprogramma's, maar dat het voor de leerlingen duidelijk moet zijn welke weergave zij in het examen kunnen verwachten.

Daarom is besloten om met ingang van de examens van 2017 de modellen anders vorm te geven.

De verschillen zijn:

- Er wordt gesproken over één figuur met tekstuele modelregels en een grafisch model.
- In de tekstmodelregels is als vermenigvuldigingsteken de asterisk (*) vervangen door een midpunt (·).
- In het grafisch model zijn alle formules en alle startwaarden weggelaten. Deze zijn immers te lezen in de tekstuele modelregels.
- In het grafisch model worden de grootheden weergegeven in een rechthoek of in een cirkel.

Als voorbeeld is het model zoals dat in het tweede tijdvakexamen Natuurkunde VWO voorkwam hieronder op twee manieren weergegeven.

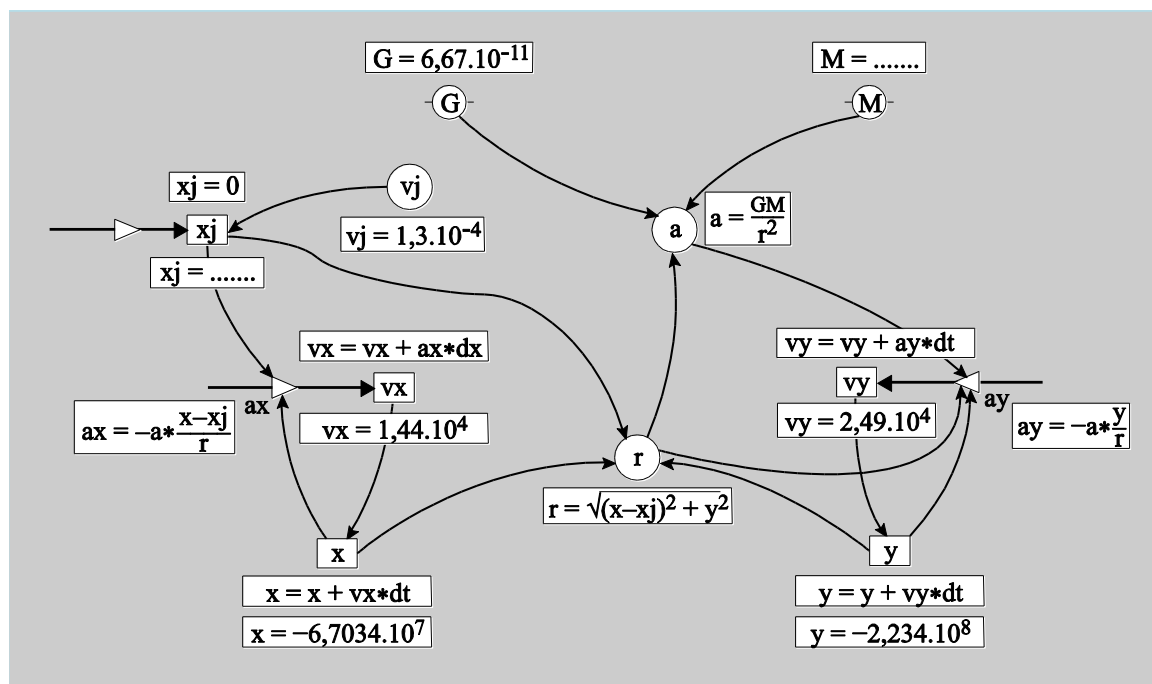
- 1 Zoals het was in 2016
- 2 Zoals het weergegeven wordt vanaf 2017.

Zo was het in 2016

figuur 4a

	Modelregels	Startwaarden (SI)
1	$r = ((x - x_j)^2 + y^2)^{0,5}$	$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$
2	$a = GM/r^2$	$M = \dots\dots$
3	$a_x = -a \cdot (x - x_j)/r$	$v_x = 1,44 \cdot 10^4$
4	$a_y = -a \cdot y/r$	$v_y = 2,49 \cdot 10^4$
5	$v_x = v_x + a_x \cdot dt$	$x = -6,7034 \cdot 10^7$
6	$v_y = v_y + a_y \cdot dt$	$y = -2,234 \cdot 10^8$
7	$x = x + v_x \cdot dt$	$x_j = 0$
8	$y = y + v_y \cdot dt$	$v_j = -1,3 \cdot 10^4$
9	$x_j = \dots\dots$	$t = 0$
10	$t = t + dt$	$dt = 5$

figuur 4b



Zo wordt het vanaf 2017

figuur 4

	Modelregels	Startwaarden (SI)
1	$r = \sqrt{(x - x_j)^2 + y^2}$	$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$
2	$a = GM / r^2$	$M = \dots\dots\dots$
3	$ax = -a \cdot (x - x_j) / r$	$v_x = 1,44 \cdot 10^4$
4	$ay = -a \cdot y / r$	$v_y = 2,49 \cdot 10^4$
5	$v_x = v_x + ax \cdot dt$	$x = -6,7034 \cdot 10^7$
6	$v_y = v_y + ay \cdot dt$	$y = -2,234 \cdot 10^8$
7	$x = x + v_x \cdot dt$	$x_j = 0$
8	$y = y + v_y \cdot dt$	$v_j = -1,3 \cdot 10^4$
9	$x_j = \dots\dots$	$t = 0$
10	$t = t + dt$	$dt = 5$

