



College voor Toetsen en Examens

TERUGBLIK

CENTRAAL EXAMEN NATUURKUNDE VWO  
EERSTE TIJDVAK 2016

## Inleiding

### *Quickscan*

Via WOLF (Windows Optisch Leesbaar Formulier) geven examinatoren per vraag de scores van hun kandidaten voor het centraal examen aan Cito door. Ten behoeve van de normering stelt Cito op basis van de WOLF-gegevens een toets- en itemanalyse van het centrale examen op. Via WOLF wordt de examinatoren gevraagd naar hun mening over de moeilijkheidsgraad, de lengte en de aansluiting op het gegeven onderwijs. Ook wordt de examinatoren gevraagd welk rapportcijfer zij aan dit centraal examen zouden geven. De resultaten van deze bevraging via WOLF worden weergegeven via de quickscan. De quickscan geeft een beeld van de mening van de docenten over het centraal examen nadat zij de eerste correctie hebben verricht.

### *De vragenlijst*

Bij enkele vakken zijn de examinatoren ook ná de normering middels een uitgebreidere vragenlijst over het centrale examen eerste tijdvak bevestigd. Met de gegevens die door Cito zijn verzameld d.m.v. de quickscan en vragenlijst, beoogt CvTE om een representatief beeld te verkrijgen van de meningen van de docenten over het centrale examen. CvTE kan dan bezien of in toekomstige centrale examens, met behoud van handhaving van het niveau, ingespeeld kan worden op de wensen en opvattingen uit het veld. Met uitzondering van het rapportcijfer maken de vragen uit de quickscan eveneens deel uit van de vragenlijst. Het is mogelijk dat dezelfde vraag verschillend beantwoord is doordat de quickscan vóór en de vragenlijst ná de normering is afgenomen.

### *Afnamegegevens*

Cito stelt jaarlijks een digitaal examenverslag op de centrale examens: [www.cito.nl](http://www.cito.nl).

Kies: voortgezet onderwijs \_ centrale examens \_ Examenverslagen

Per centraal examen worden daarin afnamegegevens weergegeven die zijn ontleend aan de toetsenitemanalyse.

## **Terugblik**

De resultaten van de quickscan en de vragenlijst vormen samen met een overzicht van de afnamegegevens de terugblik op het centraal examen.

Ten aanzien van de representativiteit van de steekproef moet worden opgemerkt dat er sprake is van een selectie uit de populatie aangezien het uitsluitend vakdocenten betreft die een groepsrapportage hebben aangevraagd.

Hierna treft u de terugblik aan op het centraal examen natuurkunde vwo eerste tijdvak 2016 en de conclusies van CvTE daaruit.

1 Resultaten van de quickscan

Bron: [www.cito.nl](http://www.cito.nl)

Kies: voortgezet onderwijs → centrale examens → Examenverslagen → Waardering per examen 2016

Wat is uw oordeel over de moeilijkheidsgraad van het examen?				
Ik vind het examen			<b>Abs.</b>	<b>Perc.</b>
te moeilijk.			276	43%
moeilijk.			284	44%
niet te moeilijk/niet te makkelijk.			80	12%
makkelijk.			3	0%
te makkelijk.			0	0%
		<b>N=</b>	<b>643</b>	<b>100%</b>

gemiddelde 1,70

standaardafw. 0,70

Wat is uw oordeel over de lengte van het examen in verhouding tot de tijd die de kandidaat ervoor beschikbaar heeft?				
Het examen is			<b>Abs.</b>	<b>Perc.</b>
Te lang			574	89%
Precies goed			65	10%
Te kort			4	1%
		<b>N=</b>	<b>643</b>	<b>100%</b>

gemiddelde 1,11

standaardafw 0,34

Wat is uw oordeel over de inhoudelijke aansluiting van het examen bij het gegeven onderwijs?				
			<b>Abs.</b>	<b>Perc.</b>
Zeer goed			19	3%
Goed			177	28%
Voldoende			240	37%
Onvoldoende			166	26%
slecht			41	6%
		<b>N=</b>	<b>643</b>	<b>100%</b>

gemiddelde 2,95

standaardafw 0,95

Welk cijfer zou u dit examen geven?				
Ik geef dit examen een:			<b>Abs.</b>	<b>Perc.</b>
	1		3	0%
	2		15	2%
	3		47	7%
	4		106	16%
	5		168	26%
	6		146	23%
	7		118	18%
	8		36	6%
	9		4	1%
	10		0	0%
		<b>N=</b>	<b>643</b>	<b>100%</b>

gemiddelde 5,39  
standaardafw 1,47

2 Resultaten van de vragenlijst

**Voorbereiding op het examen en aansluiting bij de syllabus**

Welke documenten gebruikt u bij de voorbereiding van uw leerlingen op het examen?

	<b>Altijd</b>	<b>Meestal</b>	<b>Zelden</b>	<b>Nooit</b>
Een (combinatie van) methode(n)	268 (82,7%)	36 (11,1%)	12 (3,7%)	8 (2,5%)
September- en/of Maartmededelingen van CvTE	117 (36,1%)	59 (18,2%)	98 (30,2%)	50 (15,4%)
Oude examens	301 (92,9 %)	23 (7,1%)	0 (0%)	0 (0%)
Syllabus (gepubliceerd door CvTE)	220 (67,9%)	64 (19,8%)	35 (10,8%)	5 (1,5%)
Regeling toegestane hulpmiddelen voor de centrale examens VO	177 (54,6%)	54 (16,7%)	76 (23,5%)	17 (5,2%)

Beantwoordt het examen aan de eisen die in de door CvTE gepubliceerde syllabus worden gesteld?

Het examen beantwoordt

Volledig aan de eisen	41	12,7 %
In voldoende mate aan de eisen	195	60,2 %
In onvoldoende mate aan de eisen	80	24,7%
In het geheel niet aan de eisen	4	1,2%
Dit kan ik niet beoordelen	4	1,2%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Wat is uw oordeel over de inhoudelijke aansluiting van het examen bij het gegeven onderwijs?

zeer goed	14	4,3%
goed	123	38,0 %
voldoende	109	33,6 %
onvoldoende	71	21,9 %
slecht	7	2,2%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Het is de bedoeling dat uit de syllabus duidelijk blijkt welke stof de leerlingen voor het examen moeten kennen en kunnen.

Wat is uw mening over de duidelijkheid van de syllabus?

Goed	65	20,1 %
Ruim voldoende	93	28,7 %
Voldoende	121	37,3 %
onvoldoende	40	12,3 %
Slecht	1	0,3%
Dit kan ik niet beoordelen	4	1,2%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

### Uitgangsmateriaal, bronnen en teksten

Examenopgaven worden vaak geplaatst in een context. Deze context wordt weergegeven met behulp van tekst en andere vormen van uitgangsmateriaal zoals afbeeldingen, statistische bronnen, krantenberichten, diagrammen, schema's, grafieken.

Wat is uw oordeel over het aantal verschillende contexten in dit examen?

Ik vind dat in dit examen het aantal verschillende contexten

Te groot is	44	13,6%
Precies goed is	274	84,6%
Te klein is	6	1,9%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Wat is uw mening over de variatie in de gepresenteerde contexten?

De variatie in de gepresenteerde contexten is

goed	80	24,7%
ruim voldoende	97	24,9%
voldoende	115	35,5%
onvoldoende	30	9,3%
slecht	2	0,6 %
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Wat is uw mening over de functionaliteit van de contexten voor de beantwoording van de vragen?

De contexten zijn

Allemaal functioneel	31	9,6 %
Grotendeels functioneel	225	69,4 %
Grotendeels niet functioneel k	66	20,4 %
Geen van alle functioneel	2	0,6 %
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Wat is uw mening over de functionaliteit van de contexten voor de beantwoording van de ?

De contexten zijn

Allemaal functioneel	31	9,6%
Grotendeels functioneel	225	69,4%
Grotendeels niet functioneel k	66	20,4%
Geen van alle functioneel	2	0,6%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Wat is uw mening over het realistisch gehalte van de gebruikte contexten?

Het realistisch gehalte van de contexten is

goed	34	10,5%
ruim voldoende	85	26,2%
voldoende	114	34,2%
onvoldoende	75	23,1%
slecht	16	4,9%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

## Moeilijkheidsgraad

Wat is uw oordeel over de moeilijkheidsgraad van het examen?

Ik vind het examen

te moeilijk	129	39,8%
moeilijk	175	38,0%
niet te moeilijk / niet te makkelijk	71	21,9%
makkelijk	1	0,3%
te makkelijk	0	0,0 %
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Wat is uw oordeel over de mate waarin het examen de vaardige en minder vaardige kandidaten onderscheidt?

Het onderscheidend vermogen

Is voldoende	231	71,3%
Is onvoldoende	76	23,5%
Kan ik niet beoordelen	17	5,2%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

## Lengte

Wat is uw oordeel over de lengte van het examen in verhouding tot de tijd die de kandidaat ervoor beschikbaar heeft?

Het examen is

Te lang	259	79,9%
Precies goed	63	19,4%
Te kort	2	0,6%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

## Taalgebruik

Het is de bedoeling dat formuleringen voor de kandidaten begrijpelijk zijn.

In welke mate vindt u het taalgebruik in het examen passend bij de doelgroep?

passend	100	30,9%
grotendeels passend	182	56,2%
grotendeels niet passend	35	10,8%
in het geheel niet passend	7	2,2%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

## Vraagvorm

In het examen komen reproductieve vragen (kennis) en productieve vragen (inzicht en toepassing) voor. Wat is uw mening over de verhouding tussen het aantal reproductieve vragen en het aantal productieve vragen?

Ik vind de verhouding tussen reproductieve en productieve vragen

Goed	239	73,8%
niet (zo) goed, ik heb liever een groter aantal reproductieve vragen	46	14,2%
niet (zo) goed, ik heb liever een groter aantal productieve vragen	39	12,0%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>





## Correctievoorschrift

Het correctievoorschrift bestaat uit een algemeen gedeelte en een vakspecifiek gedeelte. In het algemene gedeelte staan de algemene regels voor de correctie van examenvragen. Het vakspecifieke gedeelte bevat het beoordelingsmodel met het bijbehorende scoringsvoorschrift.

In welke mate geeft het beoordelingsmodel u voldoende houvast om bij de antwoorden van een kandidaat te bepalen hoeveel scorepunten u moet toekennen?

Het beoordelingsmodel geeft mij

Bij alle vragen voldoende houvast	34	10,5%
Bij de meeste vragen voldoende houvast	255	78,7%
Bij de meeste vragen onvoldoende houvast	31	9,6%
Bij alle vragen onvoldoende houvast	4	1,2%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Behalve het beoordelingsmodel bevat het correctievoorschrift algemene en vakspecifieke regels.

Maakt u bij de correctie van het examen gebruik van deze algemene en vakspecifieke regels

altijd	286	88,3%
soms	34	10,5%
zelden	4	1,2%
nooit	0	0,0%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Wat is uw mening over de gedetailleerdheid van het correctievoorschrift?

Ik vind het correctievoorschrift

Te gedetailleerd	22	6,8%
voldoende gedetailleerd	234	72,2%
te weinig gedetailleerd	68	21,0%
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

## Vakspecifieke vragen

In de voorgeschreven 6e editie van Binas zitten onvolkomenheden. De uitgever heeft bij deze editie nog een erratumlijst gepubliceerd.

Hebben uw leerlingen tijdens het examen en heeft uzelf bij de correctie nog hinder ondervonden bij het gebruik van deze editie (inclusief erratumlijst)?

	ja	nee	weet ik niet
Leerlingen hebben tijdens de examenafname hinder ondervonden	48(14,8%)	205(63,3%)	71(21,9%)
Ik heb tijdens de correctie hinder ondervonden	29(9,1%)	281(88,1%)	9(2,8%)

Na het examen publiceert de NVON opmerkingen bij het correctievoorschrift.

Maakt u bij de correctie van het examen gebruik van deze informatie?

altijd	298	92,3 %
soms	12	3,7%
zelden	7	2,2%
nooit	6	1,9%
<b>Totaal</b>	<b>323</b>	<b>100,0 %</b>

**Het centraal examen heeft betrekking op de een aantal (sub)domeinen in combinatie met de vaardigheden uit domein A.**

**Wat is uw oordeel over het aandeel van de volgende (sub)domeinen in het examen?**

	Te gering	Goed	Te veel	Geen
Subdomein B1: Informatieoverdracht	99 (30,6%)	152 (46,9%)	9 (2,8%)	64 (19,8%)
Subdomein B2: Medische beeldvorming	22 (6,8%)	248 (76,5%)	33 (10,2%)	21 (6,5%)
Subdomein C1: Kracht en beweging	134 (41,4 %)	164 (50,6%)	5 (1,5%)	21 (6,5%)
Subdomein C2: Energie en wisselwerking	87 (26,9%)	197 (60,8%)	12 (3,7%)	28 (8,6 %)
Subdomein C3: Gravitatie	27 (8,3%)	266(82,1%)	9 (2,8%)	22 (6,8%)
Subdomein D1: Elektrische systemen	45 (19,3%)	245 (75,6%)	14 (4,3%)	20 (6,2%)

Subdomein E2: Elektromagnetische straling en materie	70 (21,6%)	175 (54,0%)	4 (1,2%)	75 (23,1%)
Subdomein F1: Quantumwereld	15 (4,6%)	199 (61,4%)	93 (28,7%)	17 (5,2%)
Subdomein H: Natuurwetten en modellen	2 (0,6%)	214 (66,0%)	73 (22,5%)	35 (10,8%)

In welke mate vindt u de aard van de vragen die in het examen worden gesteld passend bij het vernieuwde examenprogramma?

Ik vind de aard van de vragen

goed passend	68	21,1 %
ruim voldoende passend	80	24,8 %
voldoende passend	110	34,2 %
onvoldoende passend	55	17,1 %
slecht passend	9	2,8
<b>Totaal</b>	<b>322</b>	<b>100,0 %</b>

Dit examen is het eerste examen dat wordt afgenomen bij het nieuwe examenprogramma.

In welke mate vindt u dat de vernieuwing van het examenprogramma tot uiting komt in het examen?

Ik vind de mate waarin de vernieuwing tot uiting komt in het examen

goed	76	23,5 %
ruim voldoende	98	30,2 %
voldoende	111	34,3 %
onvoldoende	31	9,6 %
slecht	8	2,5
<b>Totaal</b>	<b>324</b>	<b>100,0 %</b>

Heeft u de examenwerkwoordenlijst (bijlage 3 in de syllabus) op schrift aan uw leerlingen uitgereikt en besproken?

Ik heb de examenwerkwoordenlijst

	ja	Nee
op schrift uitgereikt	91 (28,1%)	233 (71,9%)
mondeling besproken	205 (63,3%)	119 (36,7%)

## Open vraag

De gesloten vragen zijn door 324 respondenten beantwoord en 186 van hen maakte gebruik van de mogelijkheid om een opmerking te maken en/of toelichting te geven.

In het algemeen zijn de respondenten tevreden over de onderwerpen en de contexten in dit eerste examen volgens het nieuwe examenprogramma natuurkunde. Een aantal docenten geeft aan moeite te hebben met het de vele redeneervragen in het vernieuwde programma en meent dat er te weinig aandacht was voor 'echte' natuurkunde.

Veel respondenten noemen het examen lang en moeilijk en hebben kritiek op de hoge N-term die achteraf werd vastgesteld. De meeste opmerkingen gaan echter over onduidelijkheden en vermeende fouten (fysische onjuistheden) in het examen en het correctievoorschrift.

De aanvullingen op het correctievoorschrift worden door een aantal docenten niet gezien als verduidelijking maar als bevestiging van het idee dat het examen slordig in elkaar is gezet.

Ook merken docenten op dat het examen veel techniekvragen bevatte. Zij menen dat het examen te moeilijk was voor leerlingen met een NG profiel of met alleen wiskunde A in hun pakket.

Veel docenten maken gedetailleerde opmerkingen over een specifieke opgave. Het onderwerp modelleren en vooral het model dat in de opgave werd gebruikt, riep bij veel respondenten vragen op. Enkele van hen suggereren dit niet meer op te nemen in het CE.

Het nieuwe onderwerp Quantumwereld is, gezien het geringe aantal opmerkingen, redelijk goed gevallen. Wel werd opgemerkt dat de examenopgaven niet leken op de voorbeeldopgaven die eerder waren gepubliceerd.

In het correctievoorschrift zou het begrip inzicht strakker gedefinieerd mogen worden.

Een aantal docenten merkt op dat het corrigeren van dit examen hen meer tijd kostte dan voorheen.

Examenbesprekingen leiden soms tot discussies met de tweede corrector over het correctievoorschrift.

### 3 Analysegegevens

Bron: [www.cito.nl](http://www.cito.nl)

Kies: voortgezet onderwijs → centrale examens → Examenverslagen → Resultaten per examen 2016  
Open de Excel-applicatie.

Door de cel 'P'-waarde totale steekproef' aan te klikken vindt u een omschrijving van het begrip 'P'-waarde'.

Schooltype/Leerweg	VWO
Soort examen	CSE
Vaknaam	natuurkunde
Totaal aantal kandidaten	19.959
Steekproefgrootte	12.434
Aantal vragen	25
P'-waarde totale steekproef	0,53
P'-waarde, alleen jongens	0,55
P'-waarde, alleen meisjes	0,51
Maximumscore	76
Gemiddelde score	40,2
Normeringsterm	1,7
Gemiddeld cijfer	6,5
Percentage onvoldoendes (< 5.5)	21,3
Standaardafwijking	11,0
Betrouwbaarheid (asyp. GLB)	0,83
Standaardmeetfout	4,5

#### 4 Conclusies en aandachtspunten voor de toekomst

In het algemeen is dit eerste examen volgens het nieuwe programma natuurkunde ervaren als een lang en moeilijk examen. Daar staat tegenover dat men positief oordeelt over de aansluiting op het onderwijs, de syllabus, de gebruikte contexten, het taalgebruik en de verhouding productieve en reproductieve vragen.

Het eerste aandachtspunt naar aanleiding van dit examen is het onderwerp modelleren. Het uitbreiden van modelleren naar domeinen buiten mechanica, en de vormgeving van het model (zowel grafisch als in tekst) staan ter discussie.

De onnauwkeurigheden in het examen en in het correctievoorschrift krijgen extra aandacht van de vaststellingscommissie.

Tenslotte kan geconcludeerd worden dat het correctievoorschrift meer dan voldoende houvast biedt. De communicatie over de aanvullingen en examenbesprekingen is een aandachtspunt.