

Examens wiskunde VMBO-KB 2017

Het CvTE heeft één digitaal en twee schriftelijk examens wiskunde kaderberoepsgerichte leerweg uit 2017 openbaar gemaakt. Het digitale examen is te vinden op de [oefensite van Facet](#). De schriftelijke examens zijn te vinden op [Examenblad.nl](#). In deze bespreking bekijk ik de drie examens op de puntenverdeling per domein van het examenprogramma, het aantal vragen en puntenverdeling per context en het aantal vragen per puntencategorie (1-puntvragen t/m 5-puntvragen). De twee schriftelijke examens heb ik al eerder uitgebreid besproken in de [vmbo-special van Euclides](#), november 2017. In dit artikel ga ik in op de verschillen en overeenkomsten tussen het digitale kader examen wiskunde en de twee schriftelijke kader examens wiskunde.

Algemeen

Volgens opgave van de CvTE legt 92% van de leerlingen in de kaderberoepsgerichte leerweg een digitaal examen af.¹ Het schriftelijke examen wiskunde voor de kaderberoepsgerichte leerweg (KB) uit de eerste periode is afgenomen op woensdag 17 mei en het examen uit de tweede periode is afgenomen op maandag 19 juni. De digitale examens konden door de school zelf worden gepland in de periode van 3 april tot en met 23 juni.

Een digitaal examen bestaat uit 6 contexten met een aantal opgaven. Het CvTE maakt drie examens en door de 6 contexten uit deze drie examens wisselend te combineren kon het digitale examen wiskunde van 2017 in dertien varianten aangeboden worden. De leerlingen die op verschillende momenten digitaal examen doen krijgen daardoor geheel of gedeeltelijk verschillende examens zien.

De variant die door het CvTE openbaar is gemaakt en hier besproken wordt is dus één van de dertien examenvarianten. Naast deze variant wordt ook een “opgavenset” beschikbaar gesteld. Het herkomst en samenstelling van deze opgavenset is onduidelijk. Het betreft hier waarschijnlijk geen afgenomen examenvariant en om die reden heb ik deze opgavenset buiten deze bespreking gehouden.

Puntenverdeling over de wiskunde domeinen

De examenstof van het centraal examen KB betreft de domeinen algebraïsche vaardigheden, meetkunde en rekenen, meten en schatten. De leerlingen die het wiskunde examen schriftelijk aflegden maakten een examen dat bestond uit 27 vragen waarvoor maximaal 74 punten konden worden behaald voor het eerste tijdvak en 23 vragen met maximaal 76 punten voor het tweede tijdvak. De onderstaande tabellen laat zien hoe de punten bij deze examens over de drie domeinen verdeeld waren.

1 <http://digitale-wiskunde-examens.nl/BrochureKaders2018.pdf> , blz. 7

Schriftelijk examen VMBO-KB 2017					
eerste tijdvak			Tweede tijdvak		
Algebraïsche vaardigheden	25	34%	Algebraïsche vaardigheden	27	36%
Rekenen, meten en schatten	21	28%	Rekenen, meten en schatten	23	30%
Meetkunde	28	38%	Meetkunde	26	34%
Totaal	74	100%	Totaal	76	100%

Tabel 1: puntenverdeling over de examendomeinen bij de schriftelijke wiskunde examens KB 2017.

In het schriftelijk examen komen de drie domeinen min of meer in gelijke mate aan bod. Het domein rekenen, meten en schatten blijft in beide varianten iets achter bij de andere twee domeinen maar de afwijking valt naar mijn mening binnen de marges die een examenmaker nodig heeft om aan alle eisen te voldoen.

De leerlingen die de openbaar gemaakte variant van het digitale wiskunde examen maakten kregen een examen dat bestond uit 22 vragen waarvoor ze maximaal 66 punten konden halen. De onderstaande tabel laat zien hoe de punten bij dit examen over de drie domeinen verdeeld waren.

Digitaal examen VMBO-KB 2017		
VMBO-KB 2017 digitaal variant		
Algebraïsche vaardigheden	21	32%
Rekenen, meten en schatten	22	33%
Meetkunde	23	35%
Totaal	66	100%

Tabel 2: puntenverdeling over de examen domeinen bij de openbaar gemaakte variant van het digitale wiskunde examen KB 2017.

In deze variant van het digitale examen komen de drie domeinen in gelijke mate aan bod.

Conclusie:

In de twee schriftelijke examens wiskunde KB en in de openbaar gemaakte variant van het digitale examen KB komen de drie domeinen in min of meer gelijke mate aan bod.

Puntenverdeling over de contexten

In mijn bespreking van de schriftelijke wiskunde examens kaderberoepsgericht in de vmbo special van Euclides wijs ik er op dat voor zover mij bekend er geen onderzoek is gedaan

naar de invloed van contexten bij de vmbo examens op de resultaten van leerlingen. Presteren leerlingen uit de sector techniek beter bij een technische context dan bij een context met een landbouw achtergrond? Presteren leerlingen uit andere sectoren minder bij een landbouw context dan de leerlingen uit de sector landbouw? Omdat de contexten een belangrijk onderdeel zijn van de vmbo-examens wiskunde zouden dit naar mijn mening nuttige onderzoeksvragen kunnen zijn.

Hieronder bekijk ik het aantal vragen en de punten verdeling per context voor ieder examen.

Schriftelijk examen VMBO-KB 2017							
eerste tijdvak				Tweede tijdvak			
context	Aantal vragen	Puntentotaal	% eindscore	context	Aantal vragen	Puntentotaal	% eindscore
Grote steden	4	10	14%	Sierbestrating	5	17	22%
Selfie	4	9	12%	Manden	4	13	17%
Wip	5	12	16%	Gotthardtunnel	4	13	17%
Bag-in-box	4	12	16%	Tijdschriften	4	12	16%
Bossalamander	3	9	12%	Schoenmaat	3	10	13%
Draaimolen	4	15	20%	Glasplaten	3	11	14%
Aantal stippen	3	7	9%				0%
Totaal	27	74	100%	Totaal	23	76	100%

Tabel 3: puntenverdeling over de contexten bij de schriftelijke wiskunde examens KB 2017

De 74 punten die de leerlingen maximaal konden behalen bij het schriftelijk examen uit het eerste tijdvak waren verdeeld over 7 contexten. Het maximum aantal punten dat een leerling voor een context kon halen was 15 en het minimum was 7 punten. Het aantal vragen per context varieerde van 3 tot 5.

De 76 punten die de leerlingen maximaal konden behalen bij het schriftelijk examen uit het tweede tijdvak waren verdeeld over 6 contexten. Het maximum aantal punten dat een leerling voor een context kon halen was 17 en het minimum was 10 punten. Het aantal vragen per context varieerde van 3 tot 5.

VMBO-BB 2017 digitaal variant			
context	Aantal vragen	Puntentotaal	% eindscore
Hamsterkooi	4	12	18%
Haargroei	4	12	18%
Friteuse	4	12	18%
Rubik' s snake	3	8	12%
Waterkoker	3	9	14%
Veerboot	4	13	20%
Totaal	22	66	100%

Tabel 4: puntenverdeling over de contexten bij de openbaar gemaakte variant van het digitale wiskunde examen KB 2017

Bij de openbaar gemaakte variant van het digitale examen konden de leerlingen maximaal 66 punten behalen in 6 contexten. Het maximum aantal punten dat een leerling voor een context kon halen was 13 en het minimum was 8 punten. Het aantal vragen per context varieerde van 3 tot 4.

Conclusie:

Alle drie de examens hebben 6 of 7 contexten. Het aantal vragen per context kan variëren tussen de 3 en de 5. Er is in zowel het aantal contexten als het aantal vragen per context weinig verschil tussen de drie examens. Het aantal punten per context varieert tussen de 7 punten en de 17 punten. Het verschil per examen tussen het maximum aantal punten in een context en het minimum aantal punten in een context varieert tussen de 5 punten en de 7 punten en is daarmee voor de drie examens vergelijkbaar.

Punten per vraag

Bij de correctie van de digitale wiskunde examens BB van 2017 viel me op dat er steeds meer kleine vragen worden gesteld. Grotere, wat ingewikkeldere vraagstukken lijken langzaam te verdwijnen. De 1-puntvragen uit de digitale examens zijn vaak automatisch scorbaar en kunnen vergeleken worden met de 1-puntvragen uit de schriftelijke examens. De 4- en 5-puntsvragen kunnen we beschouwen als vragen waarbij wat grotere, meer ingewikkeldere vraagstukken aan de orde komen. Bij de bespreking van de schriftelijke en digitale BB examens wiskunde van 2017² stel ik vast dat het er op lijkt dat de digitale examens inderdaad tot een toename van eenvoudige, 1-puntvragen hebben geleid. Dit betekent niet dat dit automatisch ten koste is gegaan van de meer complexe, 4-punts vraagstellingen. De beide digitale BB examens laten wat dat betreft geen eenduidig beeld zien.

<i>VMBO-KB 2017 schriftelijk – eerste tijdvak</i>			
punten per vraag	aantal vragen	% aantal vragen	% eindscore
1	3	11%	4%
2	8	30%	22%
3	10	37%	41%
4	5	19%	27%
5	1	4%	7%
Totaal	27	100%	100%

Tabel 5: aantal vragen per punten per vraag van het schriftelijk wiskunde examen KB 2017, eerste tijdvak.

In de schriftelijke wiskunde examen KB uit het eerste tijdvak van 2017 zien we drie vragen waarvoor de leerling 1 punt krijgt, vijf vragen waarvoor de leerling 4 punten krijgt en één

2 <http://digitale-wiskunde-examens.nl/Examens%20VMBO-BB%202017.pdf>

vraag waarvoor de leerling 5 punten kan krijgen. De 1-puntvragen maken 4% uit van de eindscore die de leerling kan halen. De 4-puntsvragen maken 27% uit van de eindscore en de 5-puntsvraag maakt 7% uit van de eindscore. De meer ingewikkelde vraagstukken maken in dit examen 34% uit van de eindscore.

<i>VMBO-KB 2017 schriftelijk – tweede tijdvak</i>			
punten per vraag	aantal vragen	% aantal vragen	% eindscore
1	1	4%	1%
2	5	22%	13%
3	7	30%	28%
4	6	26%	32%
5	4	17%	26%
Totaal	23	100%	100%

Tabel 6: aantal vragen per punten per vraag van het schriftelijk wiskunde examen KB 2017, tweede tijdvak.

In de schriftelijke wiskunde examen KB uit het tweede tijdvak van 2017 zien we één vraag waarvoor de leerling 1 punt krijgt, zes vragen waarvoor de leerling 4 punten krijgt en vier vragen waarvoor de leerling 5 punten kan krijgen. De 1-puntvraag maakt 1% uit van de eindscore die de leerling kan halen. De 4-puntsvragen maken 32% uit van de eindscore en de 5-puntsvragen maken 26% uit van de eindscore. De meer ingewikkelde vraagstukken maken in dit examen 58% uit van de eindscore.

<i>VMBO-KB 2017 digitaal variant</i>			
punten per vraag	aantal vragen	% aantal vragen	% eindscore
1	2	9%	3%
2	4	18%	12%
3	9	41%	41%
4	6	27%	36%
5	1	5%	8%
Totaal	22	100%	100%

Tabel 7: aantal vragen per punten per vraag van de openbaar gemaakte variant van het digitale wiskunde examen KB 2017

In de openbaar gemaakte variant van het digitale wiskunde examen KB van 2017 zien we twee vragen waarvoor de leerling 1 punt krijgt, zes vragen waarvoor de leerling 4 punten krijgt en één vraag waarvoor de leerling 5 punten kan krijgen. De 1-puntvragen maken 3% uit van de eindscore die de leerling kan halen. De 4-puntsvragen maken 36% uit van de eindscore en de 5-puntsvraag maakt 8% uit van de eindscore. De meer ingewikkelde vraagstukken maken in dit examen 44% uit van de eindscore.

Conclusie:

Het openbaar gemaakte digitale wiskunde examen zit met de verdeling van de punten over de 1-puntsvragen en de 4- en 5-puntsvragen tussen de beide schriftelijke examens in. In tegenstelling tot de vergelijking met de wiskunde examens BB van 2017 kan niet worden vastgesteld dat de digitale examens bij KB tot een toename van de eenvoudige 1-puntsvragen hebben geleid. Wel kan worden vastgesteld dat de moeilijkheidsgraad van de verschillende examens nogal varieert.

Tot besluit

De drie bekeken wiskunde examens voor KB uit 2017 waren met betrekking tot de puntenverdeling over de drie domeinen en de puntenverdeling over de contexten vergelijkbaar. Bij de inventarisatie van de KB examens uit 2017 viel mij wel het verschil in moeilijkheidsgraad tussen de examens op. Dat de examens onderling behoorlijk kunnen verschillen blijkt ook uit de variatie van de N-termen. Bij het schriftelijk KB examens wiskunde van 2017 was de N-term voor zowel het eerste tijdvak als het tweede tijdvak 1,1. Bij de digitale examens varieerde de N-term tussen de 0,5 en de 2,0.

Vaknaam	N-term behorende bij variant...													Lengte score-schaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
wiskunde - KB	1.1	0.5	1.0	1.3	0.9	0.6	1.3	0.5	0.5	0.8	0.5	1.5	2.0	66

Tabel 8: N-termen voor de digitale wiskunde examens KB 2017, bron: [Cito](#)

In totaal waren er 13 varianten van het digitale wiskunde examen. De vraag is of de variant van het digitale examens die het CvTE openbaar heeft gemaakt exemplarisch is voor wat geheim wordt gehouden.

Eindconclusie:

Het lijkt erop dat de leerlingen in de kadersberoepsgerichte leerweg inhoudelijk vergelijkbare examens voorgelegd krijgen. Variatie is er vooral te zien in de moeilijkheidsgraad van het examens. Tussen de examens zit een ruim verschil in het aantal vragen per puntencategorie (1-puntvragen t/m 5-puntsvragen) waarbij de verschillen tussen de examens niet op de examenvorm (digitaal of schriftelijk) zijn terug te voeren.

Bij deze eindconclusie kan een kanttekening geplaatst worden. Het CvTE heeft slechts één van de dertien varianten openbaar gemaakt. Welke is niet duidelijk. De variatie in N-termen laat zien dat er nogal wat verschillen in moeilijkheidsgraden waren. Hebben we hier te maken met

variant 13 met N-term 2,0? Dat plaatst het aantal 1-, 4- en 5-puntsvragen in een ander daglicht dan wanneer we te maken hebben met examenvariant 2 met N-term 0,5.

Verder heeft het CvTE heeft zich niet gehouden aan de toezegging tweederde van de examens openbaar te maken. Zij heeft slechts één examenvariant KB openbaar gemaakt, bij BB waren dit er nog twee. Het openbaar maken van een “opgavenset” KB uit 2017 doet hier niets aan af. Op basis van een opgavenset waarvan de herkomst en samenstelling onduidelijk is kan niet worden vastgesteld hoe een digitaal examen KB is opgebouwd.

Ruud Jongeling

7 januari 2018

digitale-wiskunde-examens.nl