

Beste leerling,

Dit document bevat het examenverslag voor leerlingen van het vak wiskunde B havo, eerste tijdvak (2019). In dit examenverslag proberen we een zo goed mogelijk antwoord te geven op de volgende vraag: *In hoeverre was het examen te maken met behulp van de op de cursus behandelde kennis & vaardigheden?*

Om een zo duidelijk mogelijk verslag te maken, hebben we de vragen onderverdeeld in 4 categorieën.

- I. Algemene (niet vak gerelateerde) kennis & vaardigheden
- II. Alleen-kennis/aanpak-uit-de-cursus-vraag
- III. Een-stapje-extra-vraag.
- IV. Niet voorgekomen in de cursus

De eerste categorie doet een beroep op algemene basisvaardigheden, welke we bekend veronderstellen. Categorie II en III zijn vragen die op te lossen zijn met de kennis en vaardigheden die je op de cursus geleerd hebt. De laatste categorie vragen is op de cursus niet aan bod gekomen. In *bijlage 1*, achteraan dit document, vind je een nadere toelichting van deze categorieën.

Het is belangrijk om te beseffen dat deze categorieën niets zeggen over de moeilijkheidsgraad van een vraag. Een vraag die rechtstreeks op te lossen valt met kennis en vaardigheden uit de cursus (categorie II) kan best een pittigere opgave zijn dan een vraag die niet is voorgekomen tijdens de cursus (categorie IV).

Mocht je vragen of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit examenverslag, dan horen we dit uiteraard heel graag! Je mag ons hier altijd over mailen op [info@sslleiden.nl](mailto:info@sslleiden.nl).

Met vriendelijke groet,

Hans Huibregtse

	vraag	aantal punten	categorie vraag	
				toelichting categorie keuze:
1	1	3	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: Deze vraag was op te lossen met behulp van het 'Stappenplan Examensom'. Daarbij kon je de twee losse geluidssnelheden als 'deelvragen' kon zien, en via de 'GIFS' wist je dat je de GR mocht gebruiken. Het rekenen met een gegeven formule wordt door het Cito beschouwd als een algemene vaardigheid.
	2	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Het signaalwoord 'maximaal' verwijst hier naar stappenplan 'Toppen' bij het blok 'Differentiëren'. Met dit stappenplan en de GR konden alle punten behaald worden.
	3	3	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: Deze vraag was op te lossen met behulp van het 'Stappenplan Examensom' waarbij je de geluidssnelheid als 'deelvraag' kon zien. De formule voor snelheid wordt door ons beschouwd basiskennis, die extra geoefend kon worden met opgave 344 en 355 in de opgavenbundel.
2	4	2	II	Welke stof kon je gebruiken? De examentip bij de uitleg 'Helling' bij het blok 'Differentiëren' vertelde hier dat aangetoond moest worden dat de helling van beide grafieken gelijk moesten zijn in punt A.
		2	III	Welke stappen moest je zetten? De extra denkstap was hier dat niet alleen aangetoond moest worden dat de rakende grafieken gelijke hellingen hebben in hun raakpunt, maar ook dat ze gelijke y-coördinaten hebben.
	5	5	III	Welke stappen moest je zetten? Alle stof voor deze opgave was te vinden in het blokje 'Meetkunde met coördinaten', en dat met name het onderdeel 'Cirkels' en 'Lijnen'. De 'examentip' bij de uitleg 'Raakpunten/raaklijnen aan cirkel' vertelde je dat de raaklijn loodrecht op de lijn door M en het raakpunt staat. De extra denkstap was hier dat deze lijn nodig was. Die kon opgesteld worden met het stappenplan 'Lijn opstellen'. Daarmee konden het y-coördinaat van het middelpunt van de cirkel en de straal bepaald worden, en daarmee de cirkelformule met behulp van de uitleg 'Formules'. De uitleg 'Raakpunten/raaklijnen aan cirkel' vertelde hier tenslotte dat je moest aantonen dat de cirkel met de x-as maar 1 snijpunt heeft, wat je kon doen met behulp van de uitleg 'Snijpunten'.
3	6	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'snijpunt' kon je herkennen dat je $f(x)$ en $g(x)$ aan elkaar gelijk moest stellen. Met behulp van de linkerkant van het 'Masterplan' uit het blok 'Exponenten en logaritmen' kon je de coördinaten van A vinden.
	7	3	II	Welke stof kon je gebruiken? De vergelijking kon worden opgelost met behulp van het stappenplan 'basisregel' uit het blokje 'Exponenten & logaritmen'.
4	8	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je alle punten scoren door het stappenplan 'Parabool formule' uit te voeren. Dit stappenplan is besproken bij het onderdeel 'Parabolen' van het blok 'Meetkunde met coördinaten'.
	9	6	II	Welke stof kon je gebruiken? Met 'Stappenplan meetkunde zonder coördinaten' kwam je erop uit dat je hier eerst de overige hoek T kon bepalen met 'hoekensom driehoek', en daarna de 'sinusregel' en 'SosCasToa' moest gebruiken om tot het antwoord te komen.

5	10	3	IV	Niet voorgekomen op de cursus: In de cursus in de uitleg 'Transleren' van het blok 'Functievaardigheden' behandelen we alleen hoe je translaties op een functie toepast, niet hoe je zelf kunt bepalen welke translaties er zijn uitgevoerd omdat dit als 'grote bak' gezien wordt.
	11	5	II	Welke stof kon je gebruiken? Het signaalwoord 'snijdt de x-as' verwees naar de uitleg 'Snijpunten' van het blok 'Functievaardigheden', hiermee konden de coördinaten van A bepaald worden. De 'simpele vergelijking' die hieruit volgt kon opgelost worden met de onderdelen 'Basisregel' van 'Hogere machten' en stappenplan 'Lineair', beide van het blok 'Simpele functies'. Het signaalwoord 'raaklijn' verwees naar het stappenplan 'Raaklijn' uit het blok 'Differentiëren', waarmee de raaklijn kon worden opgesteld, waarna volgde dat die horizontaal was.
	12	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'snijdt' kon je herkennen dat je lijn l en $f(x)$ aan elkaar gelijk moest stellen, zoals besproken in de uitleg 'Snijpunten' van het blok 'Functievaardigheden'. De vergelijking die je hiermee kreeg was op te lossen met de GR, waardoor je de coördinaten voor P en Q kreeg. De afstand hiertussen kon bepaald worden met de formule van Pythagoras, die terug te vinden is in het 'Invuloverzicht meetkunde met coördinaten' in de situatie 'Afstand tussen twee punten'.
6	13	5	III	Welke stappen moest je zetten? Het signaalwoord 'snijdt de x-as' verwees naar de uitleg 'Snijpunten' van het blok 'Functievaardigheden', hiermee konden de coördinaten van P, Q, R en S bepaald worden. De extra denkstap die daarna gemaakt moest worden was hoe je de vergrotingsfactor a kon bepalen.
	14	5	III	Welke stappen moest je zetten? Bij deze vraag kon je alle punten scoren door de uitleg 'Functie opstellen' van het blok 'Goniometrie' te gebruiken. De extra denkstap die hier gemaakt moest worden was dat eerst de nieuwe functie $g(x)$ in de GR geplot moest worden.
7	15	4	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: Deze vraag was op te lossen met behulp van 'Stappenplan Examensom' waarbij je de twee lijnen tussen de afstand (links) en de twee amplitudes (rechts) als 'deelvragen' kon zien. Het interpreteren van gegevens uit de tekst en/of een afbeelding wordt gezien als een basisvaardigheid door het Cito.
	16	5	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: Deze vraag was op te lossen met behulp van het 'Stappenplan Examensom' waarbij je de afstand tot het epicentrum als 'deelvraag' kon zien. Het rekenen met een gegeven formule wordt door Cito beschouwd als een algemene vaardigheid en de oppervlakte van een cirkel berekenen ook.
	17	5	III	Welke stappen moest je zetten? De extra denkstap was dat de algemene vorm van de functie was om te schrijven naar formule (1). Dit kon gedaan worden met behulp van de formules in de linkerkant van het 'Masterplan' uit het blok 'Exponenten & logaritmen'.
8	18	7	III	Welke stappen moest je zetten? Het signaalwoord 'loodrecht' verwees naar het stappenplan 'Lijn opstellen' uit het blok 'Meetkunde met Coördinaten' waarmee je de formule voor lijn K kon opstellen. De straal kon hierna berekend worden met de formule van Pythagoras, die terug te vinden is in het 'Invuloverzicht meetkunde met coördinaten' in de situatie 'Afstand tussen twee punten'. De extra denkstap die hier gemaakt moest worden was dat $MACB$ een vierkant was en dat daarom $AC=BC$ gold en dat cirkelboog AB een kwart van de omtrek van de gehele cirkel was.
		1	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: De formule van de omtrek van een cirkel wordt door het Cito als basiskennis beschouwd.
		78		

*verdeling per categorie:*

categorie	aantal punten	percentage
I	16	21%
II	30	38%
III	29	37%
IV	3	4%
	78	100%

*In hoeverre was het examen te maken met behulp van de op de cursus opgedane kennis & vaardigheden?*

Dit gold voor: 96% van de vragen (namelijk categorie I, II en III).

## **Bijlage 1: Toelichting categorieën**

### **Categorie I: Algemene (niet vak gerelateerde) kennis & vaardigheden**

Dit betreft de volgende vragen: vragen waarbij een beroep wordt gedaan op algemene kennis & vaardigheden. Dit zijn kennis & vaardigheden die niet zijn opgenomen in de eindtermen in de syllabus en niet in Samengevat staan (zo ja: dan behoren de vragen tot één van de drie andere categorieën).

### **Categorie II: alleen-kennis/aanpak-uit-de-cursus-vraag**

Dit betreft de volgende vragen:

- Vragen die letterlijk voorkomen in de uitleg (in de uitleg of in een klassikaal voorbeeld);
- Vragen die letterlijk met een stappenplan op te lossen zijn;
- Vragen die vergelijkbaar zijn met opgaven uit de opgavenbundel die vrijwel altijd worden opgegeven door de hoofddocent;
- Theorievragen die niet worden behandeld op de cursus, maar die we je van tevoren via de vakkenpagina geadviseerd hebben te leren (uit bijv. Samengevat);
- Vragen die vergelijkbaar zijn met vragen uit de voorbereidende opgaven.

### **Categorie III: een-stapje-extra-vraag**

Dit betreffen vragen waarbij je, de naam zegt het al, een stapje extra moet zetten. Oftewel: je moest je kennis en vaardigheden behandeld tijdens de cursus combineren met een stukje 'inzicht'. Bijvoorbeeld:

- Je moet net even buiten het stappenplan om denken;
- Je moet informatie uit de tekst halen om een bepaalde variabele voor een formule of berekening uit te rekenen.

### **Categorie IV: niet voorgekomen op de cursus** Dit betreft de volgende vragen:

- Vragen over begrippen die niet voorkomen in de uitleg, de standaard opgegeven opgaven door de hoofddocent, en waarbij het woordenboek ook geen soelaas biedt;
- Vragen over grotebakstof die niet voorkomen in standaard opgegeven opgaven door de hoofddocent, de voorbereidende opgaven of opgegeven stof op de vakkenpagina.
- Vragen waarvan je redelijkerwijs niet kon vaststellen dat het om een (op de cursus behandeld) concept in een andere context gaat.