

Beste leerling,

Dit document bevat het examenverslag voor leerlingen van het vak wiskunde B vwo, 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	5	II	Welke stof kon je gebruiken? De cirkel c kon je opstellen met behulp van 'Meetkunde - Cirkels - Formules'. Je kon de in de uitleg genoemde standaardformule opstellen. Vervolgens kon je met behulp van 'Meetkunde - Vectoren - Soorten vragen - VVL' deze vectorvoorstelling van een lijn omschrijven naar een gewone lijnformule, zoals tijdens de cursus is voorgedaan. Tot slot kon je met de uitleg 'Meetkunde - Cirkels - Snijpunten' (signaalwoord = snijpunt) de snijpunten van de lijn en de cirkel vinden.
2	2	5	II	Welke stof kon je gebruiken? Deze vraag had twee signaalwoorden: 'snijpunt x-as' en 'toppen'. Het snijpunt x-as kon je berekenen met 'Simpel functies - wortels'. Vervolgens wees het signaalwoord 'toppen' je erop dat je 'Differentiëren - Soorten vragen - Toppen' moest gebruiken. Als je de GIFS had opgeschreven zag je dat je de laatste stap (na het differentiëren) met de GR kon doen.
3	3	5	II	Welke stof kon je gebruiken? Deze vraag had als signaalwoord 'raakt (de grafiek)'. Dit wees je erop dat je de uitleg 'Differentiëren - Soorten vragen - rakende grafieken' moest gebruiken. Met behulp van deze uitleg en gebruik van 'Simpel functies' kon je deze vraag oplossen. Het was hierbij wel belangrijk om, zoals in 'Examensom' is besproken, te eindigen met een conclusie.
	4	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Met het begrip 'randpunt' is geoefend in de voorbereidende opgaven voor de cursus. De stap die hierna kwam (het invullen en kijken of het klopt) is onder andere bij 'Differentiëren - Soorten vragen - Rakende grafieken' aan bod gekomen.
	5	5	II	Welke stof kon je gebruiken? Het signaalwoord 'oppervlakte' wees je erop dat je 'Integreren' moest gaan gebruiken. Je kon deze vraag oplossen met behulp van 'Integreren-Soorten vragen- Opp. Tussen 2 grafieken'. De primitieve berekenen kon gedaan worden met behulp van 'Integreren - Hoe moet het - Standaardregels'. Het opstellen van de lijn l kon je doen zoals besproken bij 'Meetkunde - Lijn opstellen'.
4	6	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag was het 'Stappenplan examensom' erg handig. Het opstellen/berekenen van L kon met Pythagoras ('Examenvaardigheden - Formule opstellen' of 'Meetkunde - Stellingen'). Hierna kon F direct berekend worden.
	7	6	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag was het 'Stappenplan Examensom' erg handig. Als deelvragen konden dan de verschillende 'krachten' worden genomen. Met kennis uit 'Meetkunde - Stellingen' kon het juiste antwoord worden gevonden: er was sprake van een rechthoekige driehoek, waardoor je Pythagoras en SosCasToa kon gebruiken.
5	8	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan de hand van het signaalwoord 'snijpunten' kon je herkennen wat je moest doen. Het berekenen van de afgeleide van $f(x)$ kon worden gedaan met behulp van 'Differentiëren - Hoe moet het?'.

		3	III	Welke stappen moest je zetten? De laatste drie punten van deze vraag konden worden opgelost met behulp van 'EXP/LOG - Trucs'. Je moest hierbij de extra denkstap zetten dat 'iets met x buiten haakjes halen' hier om $(x-1)$ ging.
	9	7	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan deze vraag kon begonnen worden met behulp van 'Integreren - Soorten vragen - Oppervlakte'. De opmerking 'Integreren = het tegenovergestelde van differentiëren' was bij deze vraag essentieel. Het uiteindelijk oplossen van deze vraag kon gedaan worden met behulp van 'EXP/LOG' waarbij alle drie de onderdelen ('basisregel, trucs en formules') gebruikt konden worden.
6	10	6	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan de hand van het signaalwoord 'snijpunten' kon je herkennen wat je moest doen. Het uiteindelijke oplossen kon gedaan worden met behulp van 'Gonio', waarbij alle drie de onderdelen ('basisregel, trucs en formules') nodig waren. Deze vraag was vergelijkbaar met de voorbeeldopgaven bij het 'Masterplan' in de uitleg.
	11	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Het signaalwoord 'perforatie(s)' verwees naar de uitleg 'Limieten, asymptoten en perforaties - Perforaties'. Hiermee konden teller = 0 en noemer = 0 worden opgelost. Met deze stappen konden de eerste vier punten behaald worden.
		2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Voor de laatste twee punten was enige kennis van de definitie van 'perforaties' nodig. Dit wordt niet behandeld in de cursus.
	12	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Deze vraag kon op twee manieren worden opgelost: met vectoren of met lijnen (beide behandeld in de cursus). In geval van vectoren kon gebruik worden gemaakt van 'Meetkunde - Vectoren - Soorten vragen - Loodrecht snijden'. In het geval van lijnen konden met behulp van 'Meetkunde - lijnen' eerst de afzonderlijke lijnen worden opgesteld en kon vervolgens de opmerking over loodrecht snijden worden gebruikt.
7	13	5	III	Welke stappen moest je zetten? De extra stap die je hier moest zetten was inzien dat om ervoor te zorgen dat de punten geen driehoek vormden, punt P op de lijn k moest liggen. Hierna was het een kwestie van een lijn opstellen met behulp van 'Meetkunde - lijn opstellen' en de lijn m omschrijven met behulp van 'Meetkunde - Vectoren - Soorten vragen - VVL'.
	14	8	II	Welke stof kon je gebruiken? Deze vraag kon je op meerdere manieren oplossen. In de cursus is bij 'Meetkunde - Stellingen' behandeld dat je bij een rechthoekige driehoek in combinatie met een stelling over zijden, Pythagoras moet gebruiken. Hierna kon je met behulp van 'Simpel functies' en de behandelde 'rekenregels' de vraag uitwerken. Een andere manier om de opgave op te lossen was door te beginnen met het aan elkaar gelijkstellen van de twee lijnstukken. Vervolgens kon je dit met hoofd- en deelvragen (zoals in 'Stappenplan Examensom') verder uitwerken. Hiermee is geoefend bij onder andere opgave 99 uit de bundel.
8	15	7	II	Welke stof kon je gebruiken? Om deze opgave op te lossen was het verstandig te starten met het 'Stappenplan Examensom'. Het signaalwoord 'volume' gaf aan dat je gebruik moest maken van 'Integreren - Soorten vragen - Inh./wentelen'. Hiermee kon je een uitdrukking vinden voor 'V'. Hierna kon gebruik worden gemaakt van 'Examenvaardigheden - Omschrijven' of kon je via 'Examensom' de vraag beantwoorden. De formule voor de oppervlakte van een cirkel wordt door het Cito als basiskennis beschouwd.
		80		

*verdeling per categorie:*

categorie	aantal punten	percentage
I	0	0%
II	70	87,5%
III	8	10%
IV	2	2,5%
	80	100%

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

Dit gold voor: 97,5% 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.