

Examenverslag van wiskunde B vwo, eerste tijdvak 2021

Beste leerling,

In dit examenverslag voor leerlingen 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.

Met vriendelijke groet,

Hans Huibregtse

opgave	vraag	aantal punten	categorie vraag	
				toelichting categorie keuze:
1	1	8	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'raaklijn' verwees naar het stappenplan 'Raaklijn opstellen' uit het blok 'Differentiëren'. Het signaalwoord 'loodrecht' verwees naar het stappenplan 'Lijn opstellen' uit het blok 'Meetkunde I'. Met behulp van deze twee stappenplannen kon je samen de formule voor lijn m opstellen. Het signaalwoord 'vlakdeel' verwees naar het stappenplan 'Oppervlakte tussen twee grafieken' uit het blok 'Integreren'. Hiermee kon de oppervlakte van V berekend worden. Het daarvoor benodigde andere snijpunt kon berekend worden met behulp van de abc-formule uit het blok 'Simpel functies'.
2	2	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'gemeenschappelijke punten' verwees ernaar dat je snijpunten moest bepalen. De vergelijking die hieruit volgt kon helemaal opgelost worden met behulp van het 'Masterplan' en de 'Basisregel' uit het blok 'Goniometrie'.
	3	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het functievoorschrift van h kon worden opgesteld met behulp van de uitleg in het blok 'Transleren'. Met het stappenplan 'Oppervlakte tussen twee grafieken' uit het blok 'Integreren' kon vervolgens de oppervlakte van V bepaald worden. De primitieve die je hier voor nodig had, kon worden bepaald met behulp van de uitleg 'Hoe moet het?' van 'Integreren'.
	4	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze vraag kon volledig beantwoord worden met het stappenplan 'Rakende grafieken' uit het blok 'Differentiëren'. De daarbij benodigde afgeleiden konden worden bepaald met de uitleg 'Hoe moet het?' van 'Differentiëren'. De functie k(x) kon daarvoor nog eerst worden omgeschreven met behulp van de formule $\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ uit het blok 'Goniometrie'.
3	5	4	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Deze vraag was op te lossen met behulp van de examenvaardigheden 'Formule opstellen' en 'Onbekende opstellen' uit het uitlegblok 'Examenvaardigheden'. Dit kon je herkennen aan het gebrek van formules en variabelen in de opgave. De formule voor snelheid ($v=s/t$) wordt door ons beschouwd als algemene basiskennis. Het oplossen van een stelsel van vergelijkingen wordt door het Cito beschouwd als een algemene vaardigheid. Hier kon op de cursus extra mee worden geoefend met opgave 50 en 51 in de opgavenbundel.
	6	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap in deze opgave was het bedenken dat de twee mogelijke plaatsen van het epicentrum de twee snijpunten waren van de cirkels rondom de twee meetstations. De twee cirkelvergelijkingen konden opgesteld worden met behulp van de uitleg 'Cirkels' uit het blok 'Meetkunde I'.
		5	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Het oplossen van het stelsel van de twee cirkelvergelijkingen wordt door ons beschouwd als een algemene vaardigheid en kon extra geoefend worden met opgave 50 en 51 in de opgavenbundel. Het oplossen van de vergelijking kon gedaan worden met behulp van de abc-formule uit het blok 'Simpel functies'.

	7	6	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap in deze opgave was het bedenken dat je de gegeven waarden kon invullen om zo twee vergelijkingen te krijgen. Het verkregen stelsel van vergelijkingen kon vervolgens opgelost worden met behulp van de uitleg van het blok 'Exponenten & logaritmen'.
4	8	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze vraag kon volledig beantwoord worden met de stof uit het blok 'Meetkunde II'. De benodigde vectoren konden opgesteld worden met behulp van de uitleg bij 'Vector opstellen'. De hoeken tussen de vectoren konden vervolgens berekend worden met de formule gegeven bij de uitleg 'Hoek tussen twee vectoren'. Als laatste stap kon je de ene hoek nog in de andere hoek omschrijven met behulp van de examenvaardigheid 'Omschrijven' uit het blok 'Examenvaardigheden'.
	9	7	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De coördinaten van middelpunt M konden als eerste berekend worden, net zoals bijvoorbeeld bij opgave 281 uit de opgavenbundel. Het signaalwoord 'loodrecht' verwees naar de uitleg 'Helling' uit het blok 'Differentiëren'. Door het berekenen van de helling van beide lijnen met behulp van de uitleg 'Helling' kon de opgave verder worden opgelost met de GR.
	10	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De benodigde y-coördinaten konden bepaald worden met de eerste soort vraag van de uitleg 'Parametervoorstellingen'. De lengte van de verticale lijnstukken kon vervolgens berekend worden met de uitleg 'Formule opstellen' uit het blok 'Examenvaardigheden'. Als laatste stap kon de limiet berekend worden met behulp van de uitleg 'Hoe moet het?' uit het blok 'Limieten'.
	1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: In de uitleg 'Limiet naar oneindig' van de cursus behandelen we alleen een algemene regel. We behandelen niet hoe je bij breuken kan delen door 'de a met de hoogste macht', omdat het grotebakstof is.	
5	11	3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstappen in deze opgave waren als eerste het bedenken dat de breuk gesplitst kon worden. De tweede extra denkstap die je kon zetten was het bedenken hoe je kon aantonen dat de functie boven de scheve asymptoot ligt. De scheve asymptoot zelf kon berekend worden met behulp van de uitleg 'Scheve asymptoot' uit het blok 'Limieten'.
	12	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'top' verwees naar het stappenplan 'Toppen' uit het blok 'Differentiëren'. Met behulp van dat stappenplan kon de juiste waarde van p gevonden worden. De daarbij benodigde afgeleide kon bepaald worden met de uitleg 'Hoe moet het?' uit het blok 'Differentiëren'.
	1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap in deze opgave was het bedenken hoe je kon aantonen dat al deze toppen op een lijn liggen.	
6	13	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van de uitleg 'Knikken' uit het blok 'Functievaardigheden' konden de functievoorschriften van het linker- en rechterdeel van de functie bepaald worden. Vervolgens konden de snijpunten B en C bepaald worden met behulp van de uitleg 'Basisregel' uit het blok 'Exponenten & logaritmen'. Het antwoord kon vervolgens berekend worden door een vergelijking op te stellen, op eenzelfde manier als bijvoorbeeld opgave 123 uit de opgavenbundel. Deze vergelijking kon vervolgens opgelost worden met behulp van 'Stappenplan trucs' en 'Stappenplan basisregel' uit het blok 'Exponenten & logaritmen' en met 'Stappenplan breuken' uit het blok 'Simpele functies'.

7	14	6	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap in deze opgave was bedenken dat het x-coördinaat van P' gelijk is aan de lengte van lijnstuk OP. De lijn van OP kon opgesteld worden met het stappenplan 'Lijn opstellen' uit het blok 'Meetkunde I'. Hierbij kon je gebruik maken van de richtingshoek. De coördinaten van het snijpunt P konden vervolgens berekend worden met behulp van het stappenplan 'Wortels' uit het blok 'Simpele functies'. Als laatste stap kon de lengte van OP berekend worden met de formule voor de lengte van een schuin lijnstuk uit de uitleg 'Formule opstellen' uit het blok 'Examenvaardigheden'.
		74		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	9	12%
II	47	64%
III	17	23%
IV	1	1%
	74	100%

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

Dit gold voor: 99% 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.

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 grotebakstof (examenstof die niet behandeld is tijdens de cursus). De stof is niet voorkomen in de standaard opgegeven opgaven, 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.