

Examenverslag van wiskunde B vwo, eerste tijdvak (2025)

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-vakgerelateerde) 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	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De afgeleide en de dubbele afgeleide kon je opstellen met behulp van het blok 'Standaardregels' van de uitleg 'Differentiëren'. Vervolgens kon je het buigpunt berekenen met behulp van het blok 'Buigpunten' van de uitleg 'Differentiëren'. De vergelijking om het buigpunt te berekenen kon je oplossen met behulp van het blok 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpele functies'.
	2	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon met behulp van het blok 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' het signaalwoord 'snijdt' herkennen en daardoor functie $f(x)$ gelijkstellen aan $y = -125$. Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van het blok 'Hogere machten' van de uitleg 'Simpele functies'. Vervolgens kon je met behulp van het blok 'Kwadratisch' de vergelijking verder oplossen. De lengte AB kon je berekenen met behulp van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'.
2	3	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de afgeleide van $x(t)$ opstellen met behulp van de productregel van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'.
		4	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze vraag was dat je moest bedenken dat bij een verticale raaklijn de afgeleide van $x(t)$ gelijk aan 0 is. Vervolgens kon je de vergelijking oplossen met behulp van stap 3 van het blok 'Masterplan' van de uitleg 'Goniometrie'. Hiermee kon je $\cos^2(t) - \sin^2(t)$ omschrijven naar $\cos(2t)$ door het formuleblad te gebruiken van rechts naar links. Vervolgens kon je de vergelijking verder oplossen met behulp van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Goniometrie'. Het laatste punt kon je krijgen door t in te vullen in $x(t)$ en $y(t)$.
	4	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon met behulp van het blok 'Soorten vragen' van de uitleg 'Parametervoorstellingen' bedenken dat je de parametervoorstelling kon substitueren in de andere formule voor kromme K . Vervolgens kon je met behulp van stap 3 van het blok 'Masterplan' van de uitleg 'Goniometrie' $\sin^2(t)$ omschrijven naar $1 - \cos^2(t)$. Hiermee kreeg je links en rechts van de vergelijking hetzelfde.
	5	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon het signaalwoord 'wentelen om de y-as' herkennen die verwijst naar het blok 'Wentelen om de y-as' van de uitleg 'Integreren'. Om de grenzen op de y-as te berekenen kon je $x(t)$ gelijk stellen aan 0. Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van het blok 'Trucs' van de uitleg 'Goniometrie'. En vervolgens kon je de vergelijking verder oplossen met behulp van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Goniometrie'.



3	6	3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Je kon bij deze opgave gebruik maken van het blok 'Stappenplan' van de uitleg 'Meetkunde I'. Deze kon vooral helpen om te zien dat je een hulplijn kon tekenen. De extra denkstap bij deze vraag was dat je hulplijn MP kon tekenen om driehoek MSP te maken. Vervolgens kon je met behulp van het 'Stellingenoverzicht' in het groene boekje, die je op de cursus hebt ontvangen, achterhalen dat je de stelling van Pythagoras kon gebruiken om MS te berekenen. Om MS te berekenen had je lengte MP nodig. Hierbij was de extra denkstap dat lengte MP de straal van c_1 min de straal van c_3 was.
	7	6	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Je kon bij deze opgave gebruik maken van het blok 'Stappenplan' van de uitleg 'Meetkunde I'. Deze kon vooral helpen om te zien dat je een hulplijn kon tekenen. De extra denkstap bij deze vraag was dat je hulplijn NP kon tekenen om driehoek NSP te maken. Vervolgens kon je met behulp van het 'Stellingoverzicht' in het 'Groene Boekje' achterhalen dat je de stelling van Pythagoras kon gebruiken om de straal te berekenen. Daarna kon je de vergelijking oplossen met behulp van het blok 'Wortels' van de uitleg 'Simpele functies'. Vervolgens kon je de rest van de vergelijking oplossen met 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpele functies'.
4	8	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de inverse nemen met behulp van het blok 'Inverse functies' van de uitleg 'Functievaardigheden'. Vervolgens kon je de functie in de juiste vorm schrijven met behulp van het blok 'Omschrijven' van de uitleg 'Examenvaardigheden'.
	9	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon het signaalwoord 'minimaal' herkennen met behulp van stap 1 van de uitleg 'Stappenplan examensom' ('GIFS'). Dit verwijst naar het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren'. Je kon de afgeleide opstellen met behulp van de kettingregel en de standaardregels van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'. De vergelijking om de top te berekenen kon je oplossen door eerst gebruik te maken van het blok 'Breuken' van 'Simpele functies'. Vervolgens kon je het verder oplossen met behulp van het blok 'Wortels' van de uitleg 'Simpele functies'. Als laatste kon je de vergelijking oplossen met behulp van het blok 'Kwadratisch' van 'Simpele functies'.
	10	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon het snijpunt van $g(x)$ met lijn k en het snijpunt van $f(x)$ met de x -as berekenen met behulp van de GR. Dit kon je achterhalen met behulp van stap 1 van de uitleg 'Stappenplan examensom' ('GIFS').
		4	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze vraag was dat je moest bedenken dat je de oppervlakte van het vlakdeel kon opdelen in drie stukken. Namelijk het eerste vlakdeel tussen $g(x)$ en de x -as met als grenzen $x = 0$ en het snijpunt van $f(x)$ met de x -as. Het tweede vlakdeel is tussen $g(x)$ en $f(x)$ met als grenzen het snijpunt van $f(x)$ met de x -as en het snijpunt van $g(x)$ met lijn k . En het derde vlakdeel is tussen lijn k en $f(x)$ met als grenzen het snijpunt van $g(x)$ met lijn k en het snijpunt van $f(x)$ met lijn k . De oppervlakte van het eerste vlakdeel kon je berekenen met behulp van het blok 'Opp 1 grafiek' van de uitleg 'Integreren'. De andere twee oppervlakten kon je berekenen met behulp van het blok 'Opp/Inh tussen 2 grafieken' van de uitleg 'Integreren'. Het laatste punt kon je halen met behulp van stap 1 van de uitleg 'Stappenplan examensom' ('GIFS') door af te ronden op twee decimalen.
5	11	3	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De amplitude en evenwichtstand van een sinusoidale is niet voorbijgekomen als uitleg, aangezien dit als grotebakstof wordt gezien.



6	12	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon het signaalwoord 'snelheid' herkennen met behulp van stap 1 van de uitleg 'Stappenplan examensom' ('GIFS'). Dit verwijst naar het blok 'Helling' van de uitleg 'Differentiëren' en dit kon je gebruiken om de opgave te maken. Je kon de afgeleide opstellen met behulp van de kettingregel van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'. De vergelijking die ontstond door de afgeleide gelijk te stellen aan de gegeven snelheid kon je oplossen met behulp van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Goniometrie'.
	13	3	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Zwaartepunten zijn niet voorbijgekomen als uitleg, aangezien dit als grotebakstof wordt gezien.
	14	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon vectorvoorstelling lijn k omschrijven naar de vorm $y = ax + b$ met behulp van het blok 'Vectorvoorstelling lijn' van de uitleg 'Vectoren'. Vervolgens kon je de lijn door P en P' opstellen met behulp van het blok 'Lijnen' van het blok 'Meetkunde I'. Daarna kon je het snijpunt P' van de twee lijnen berekenen. Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van 'Lineair' van de uitleg 'Simpele functies'.
7	15	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de lengte van PP' en de lengte van PB berekenen met behulp van de formule voor de lengte schuin lijnstuk van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'. Vervolgens kon je met behulp van uitleg 'Stappenplan examensom' uit de tekst halen dat $PP' = PB$. Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van het blok 'Wortels' van de uitleg 'Simpele functies'. En vervolgens kon je de vergelijking oplossen met behulp van het blok 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpele functies'.
	16	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de lengte van OB en OA berekenen met behulp van de formule voor de lengte van een schuin lijnstuk van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'. Vervolgens kon je de vergelijking die ontstond na het invullen van OB en OA invullen met behulp van de GR. Dit had je kunnen achterhalen met behulp van stap 1 van de uitleg 'Stappenplan examensom' ('GIFS').
	17	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de lengte van AB berekenen met behulp van de formule voor de lengte van een verticaal lijnstuk van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'.
		3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was dat je eerst de twee natuurlijke logaritmen samen kon nemen. Dit kon je doen met behulp van het blok 'Formules' van de uitleg 'Exponenten & logaritmen'. Vervolgens kon je het signaalwoord 'onbegrensd' herkennen met behulp van stap 1 van de uitleg 'Stappenplan examensom' ('GIFS'). Hiermee kon je gebruik maken van het blok 'Limiet naar (-)oneindig' van de uitleg 'Limieten'. Vervolgens kon je p berekenen door het limiet gelijk te stellen aan 1. Dit kon je oplossen met behulp van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Exponenten & logaritmen'.



	18	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon achterhalen dat je de negatieve variant van de absoluutstreden nodig had bij $f(x)$ met behulp van het blok 'Knikken' van de uitleg 'Functievaardigheden'. Vervolgens kon je het signaalwoord 'raakt' herkennen met behulp van stap 1 van de uitleg 'Stappenplan examensom' ('GIFS'). Dit signaalwoord verwijst naar het blok 'Rakende grafieken' van de uitleg 'Differentiëren' dat je kon gebruiken voor deze opgave. De vergelijking die ontstond na de afgeleiden gelijk te stellen kon je oplossen met behulp van het blok 'Breuken' van de uitleg 'Simpele functies'. Vervolgens kon je q berekenen met behulp van je GR en af te ronden op twee decimalen. Dit kon je beide achterhalen met behulp van stap 1 van de uitleg 'Stappenplan examensom' ('GIFS').
77				

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	0	0%
II	51	66%
III	20	26%
IV	6	8%
	77	100%

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

Dit gold voor: 92% van de vragen (namelijk categorie I, II en III).

Bijlage 1: Toelichting categorieën

Categorie I: Algemene (niet-vakgerelateerde) 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 opgavebundel 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 voorgekomen 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.