

Examenverslag van wiskunde B vwo, tweede tijdvak (2024)

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? Om de vergelijking $f = g$ op te lossen kon je p-stellen aan de hand van stappenplan trucs in het blok 'Hogere machten' van de uitleg 'Simpele functies'. Vervolgens kon je de vergelijking verder oplossen met behulp van het blok 'Wortels' van de uitleg 'Simpele functies'. Het laatste punt kon je krijgen door de y-coördinaat te berekenen.
	2	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'raakt' verwees naar het blok 'rakende grafieken' van de uitleg 'Differentiëren'. Met behulp van dit blok kon je de coördinaten van punt P berekenen. Vervolgens kon je met het blok 'Oppervlakte/inhoud 2 grafieken' van de uitleg 'Integreren' de oppervlakte van vlak V berekenen.
2	3	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon met behulp van het blok 'Omschrijven van de uitleg 'Examenvaardigheden' de formule $50\ 000L + 10\ 000K = 1\ 000\ 000$ omschrijven. Vervolgens kon je met het blok 'Substitueren' van de uitleg 'Examenvaardigheden' de twee formules in elkaar zetten. Als laatste kon je de formule weer naar de juiste vorm schrijven met behulp van het blok 'Omschrijven' van de uitleg 'Examenvaardigheden'.
	4	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon met behulp de kettingregel en de productregel van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren' de afgeleide opstellen. Vervolgens kon je met behulp van het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren' L gaan berekenen. Om de vergelijking op te lossen kon je gebruik maken van het blok 'Breuken' van de uitleg 'Simpele functies'.
		2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was dat je de machten aan de linkerkant en rechterkant van de vergelijking kon vereenvoudigen. Hierbij kon je gebruik maken van de rekenregels van machten in het 'Groene boekje'. Vervolgens kon je de vergelijking dan oplossen met behulp van het blok 'Lineair' van de uitleg 'Simpele functies'.
	5	4	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was dat het nodig was om Y, K en L met factor g te vermenigvuldigen. Vervolgens kon je $\beta = 1 - \alpha$ substitueren in de andere formule met behulp van het blok 'Substitueren' van de uitleg 'Examenvaardigheden'. Vervolgens kon je met behulp van het blok 'Omschrijven' van de uitleg 'Examenvaardigheden' de formule omschrijven zodat je aan de linkerkant en rechterkant beide factor g krijgt.
3	6	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon met behulp van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden' de formule voor de afstand van AP opstellen. Het signaalwoord 'maximaal' verwees naar het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren'. Met behulp van deze uitleg kon je de maximale afstand van AP berekenen. Om de vergelijking die ontstond op te lossen kon je je GR gebruiken. Dit kon je achterhalen met behulp van de 'GIFS' van 'Stappenplan examensom'.



	7	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de snelheidsvector opstellen met behulp van de formule van snelheidsvector in de uitleg 'Parametervoorstellingen'. Vervolgens kon je met behulp van de formule voor vectoren loodrecht op elkaar van het blok 'Soorten vragen' van de uitleg 'Vectoren' de waarden van t berekenen. De vergelijking die ontstond kon je met behulp van het blok 'Omschrijven' van de uitleg 'Examenvaardigheden' omschrijven naar de juiste vorm.
	8	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om t te berekenen kon je de vergelijking van de vorige opgave verder gaan oplossen. Om de vergelijking op te lossen kon je gebruik maken van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Goniometrie'.
4	9	6	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het opstellen van een kwadratische functie is niet voorbijgekomen tijdens de uitleg aangezien dit als grotebakstof wordt gezien.
5	10	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon snijpunt van lijn k en functie f berekenen door lijn k gelijk te stellen aan functie f . Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van het blok 'Breuken' van de uitleg 'Simpele functies'. Vervolgens kon je deze vergelijking verder oplossen met behulp van het blok 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpele functies'. Je kon de vergelijking van lijn m opstellen met behulp van het blok 'Lijnen' van de uitleg 'Meetkunde'. Om te kijken of het snijpunt ook op de lijn van m ligt, en dus snijpunt S is, kon je het snijpunt invullen in de lijn m .
	11	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was om hier te bedenken dat bij een dalende grafiek de helling lager dan 0 is. Je kon dan de afgeleide opstellen met behulp van de quotiëntregel van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'.
		1	IV	Niet voorgekomen op de cursus: De afgeleide kunnen gebruiken voor het bestuderen van het stijgen of dalen van functiewaarden is niet voorbijgekomen tijdens de uitleg, aangezien dit als grotebakstof wordt gezien.
12	6	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was dat je de straal van de cirkel kon berekenen met behulp van Pythagoras in de driehoek OPS. Je kon dan lengte OP en r gelijk stellen aan elkaar. Deze vergelijking kon je oplossen met je GR, wat je had kunnen achterhalen met de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom'. Vervolgens kon je de vergelijking van de cirkel opstellen met behulp van het blok 'Standaardformule' van de uitleg 'Meetkunde, Cirkels'. Een andere extra denkstap was dat je de coördinaat van S kon substitueren in de formule van de cirkel. Deze vergelijking kon je weer met behulp van je GR oplossen wat je had kunnen achterhalen met de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom'. Om a te berekenen kon je coördinaat S dan invullen in de vergelijking van k . Deze kon ook weer met de GR opgelost worden. Het laatste punt kreeg je voor afronden op 2 decimalen, wat je had kunnen achterhalen met behulp van de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom'.	
6	13	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij het oplossen van de vergelijking kon je als eerst de absoluutstrepen wegwerken met behulp van de examentip bij het blok 'Linear' van de uitleg 'Simpele functies'. Vervolgens kon je de vergelijking verder uitwerken met behulp van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Exponenten & Logaritmen'. Als laatste kon je de vergelijking helemaal oplossen met behulp van het blok 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpele functies'.



	14	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de verticale asymptoten van functie f berekenen met behulp van het blok 'Verticale asymptoot' van de uitleg 'Limieten'. Je kon deze vergelijking oplossen met behulp van het blok 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpele functies'. Je kon de formules voor het verschil tussen de twee verticale asymptoten opstellen met behulp van de formule horizontaal lijnstuk van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Functievaardigheden'. Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van het blok 'Wortels' van de uitleg 'Simpele functies' om a te berekenen.
7	15	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon snijpunt S berekenen door lijn k en functie f aan elkaar gelijk te stellen. Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Exponenten & logaritmen'. En vervolgens kon je het verder oplossen met behulp van het blok 'Lineair' van de uitleg 'Simpele functies'. Je kon de afgeleide van functie f opstellen met behulp van de productregel van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'. Vervolgens kon je de raaklijn gaan opstellen met behulp van het blok 'Raaklijn' van de uitleg 'Differentiëren'. Als laatst kon je de oorsprong invullen in de vergelijking om te controleren of die inderdaad door de oorsprong gaat.
	16	7	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Een extra denkstap was hier hoe je de coördinaten van D , E , en F kon achterhalen. Aangezien deze punten de beeldpunten van A , B , en C zijn in de spiegeling in de lijn $y = x$, kon je de x en y coördinaten omdraaien om achter de coördinaten van D , E , en F te komen. Vervolgens kon je de lijnstukken AD , BE , en CF berekenen met behulp van de formule voor de lengte schuin lijnstuk (Pythagoras) van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'. Een andere extra denkstap was het vereenvoudigen van BE en CF . Je kon bij BE het onder de wortel vereenvoudigen naar $2(e^a - 1)$. Hetzelfde kon je ook doen bij CF . Je kon dan met behulp van de rekenregels van wortels in het 'Groene boekje' de wortels opsplitsen. Vervolgens kon je de linkerkant en rechterkant van de vergelijking delen door $\sqrt{2}$. Dan kon je de vergelijking verder oplossen met behulp van p -stellen van het blok 'Trucs' van de uitleg 'Exponenten & logaritmen'. Als laatst kon je dan de vergelijking oplossen met het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Exponenten & logaritmen'.
8	17	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de formules van het blok 'Hoek tussen vectoren' van de uitleg 'Vectoren' gebruiken om een vergelijking met 2 onbekenden op te stellen. Ook kon je met behulp van de rekenregel lengte berekenen van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Vectoren' nog een tweede vergelijking met 2 onbekenden opstellen. Vervolgens kon je met behulp van het blok 'Substitueren' van de uitleg 'Examenvaardigheden' de onbekenden a en b berekenen van de 2 vergelijkingen. Om de vergelijkingen op te lossen kon je gebruik maken van het blok 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpele functies'.
		75		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	0	0%
II	47	63%
III	21	28%
IV	7	9%
	75	100%

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

Dit gold voor: 91% 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.