

Examenverslag van wiskunde B vwo, eerste 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	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De afgeleide van f kon je opstellen met behulp van het blok 'Standaardregels' van de uitleg 'Differentiëren'. Vervolgens kon je de helling berekenen met behulp van het blok 'Helling' van de uitleg 'Differentiëren'.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was dat je kon bedenken dat een positieve helling bij een stijgende grafiek hoort.
	2	4	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Je kon de formule van het horizontale lijnstuk PQ opstellen met behulp van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'. Je kon bedenken met behulp van 'Onbekende invoeren' van de uitleg 'Examenvaardigheden' dat je de x-coördinaat van P een onbekende kon geven. De extra denkstap was hier dat je kon bedenken dat de x-coördinaat Q gelijk is aan $\frac{1}{2}$ + x-coördinaat van P. Je kon met behulp van de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' zien dat je de vergelijking met de GR kon oplossen.
2	3	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon het percentage berekenen met behulp van het blok 'Oppervlakte 1 grafiek' van de uitleg 'Integreren'. De laatste punt kon je verdienen door het afronden op 1 decimaal. Dit kon je bedenken met behulp van de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom'.
	4	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon bedenken dat je de afgeleide moest nemen met behulp van het blok 'Wat is het?' van de uitleg 'Integreren'. Je kon de afgeleide opstellen met behulp van de productregel die besproken is in het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'.
	5	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon met behulp van het blok 'Oppervlakte 1 grafiek' van de uitleg 'Integreren' de gemiddelde wachttijd berekenen. Je kon met de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' de primitieve achterhalen, aangezien die gegeven was in de vraag. Je kon namelijk $a = -\frac{1}{2}$ gewoon invullen. De 50 die voor de e macht staat gaat ook mee met de primitieve. Uiteindelijk kon je met de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' achterhalen dat je moest afronden op hele minuten.
3	6	6	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze opgave was dat je de twee translaties een onbekende kon geven. Vervolgens kon je dan met behulp van het blok 'Transleren' van de uitleg 'Functievaardigheden' functievoorschrift g opstellen met twee onbekende. Je kon de afgeleide van g opstellen met de kettingregel die besproken is in het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'. Om a en b te berekenen kon je de vergelijkingen oplossen met behulp van het blok 'Lineair' van de uitleg 'Simpele functies'.



4	7	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon functievoorschrift g opstellen met behulp van het blok 'Inverse' van de uitleg 'Functievaardigheden'. Je kon aan het signaalwoord 'kortst' zien dat je deze vraag met behulp van het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren' kon maken. Hier kon je achterhalen door stap 0 dat je zelf een formule kon opstellen. Je kon de formule voor het verticale lijnstuk opstellen met behulp van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'. Je kon met de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' achterhalen dat je de GR mocht gebruiken om de lengte van het lijnstuk te berekenen. Ook kon je met behulp van de 'GIFS' van het 'Stappenplan examensom' achterhalen dat je het antwoord op 2 decimalen kon afronden.
	8	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Na het invullen van de gegevens had je een vergelijking gekregen. De eerste stap om de vergelijking oplossen kon je zetten met behulp van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Exponenten&logaritmen'. Vervolgens kon je de vergelijking verder oplossen met behulp van het blok 'Wortels' en daarna het blok 'Breuken' van de uitleg 'Simpel functies'. Daarna kon je weer verder gaan met het oplossen van de vergelijking met de uitleg 'Exponenten&logaritmen'. Eerst kon je de vergelijking omschrijven met behulp van het blok 'Formules' van de uitleg 'Exponenten&logaritmen'. Vervolgens kon je gebruik maken van het blok 'Basisregel' van de uitleg 'Exponenten&logaritmen'. Hier komt geen oplossing uit omdat het domein van een logaritmen groter dan 0 is. Dit staat ook bij de 'Basisregel' van de uitleg 'Exponenten&logaritmen'.
5	9	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aangezien de x-waarden van P en Q gelijk moesten zijn, kon je de $X_p = X_q$ gelijk stellen aan elkaar. Bij het oplossen van de vergelijking kon je gebruik maken van de uitleg 'Goniometrie'. Als eerst had je het blok 'Masterplan' van de uitleg 'Goniometrie' nodig. Hiermee kon je achterhalen dat je met behulp van een somformule $\cos(4t + 2\pi)$ kon omschrijven. Uiteindelijk hield je dan $\cos(4t)$ over. Vervolgens kon je de vergelijking oplossen met behulp de stap I van het blok 'Masterplan' van de uitleg 'Goniometrie'. Je kon lengte PQ berekenen met behulp van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'.
	10	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de afgeleide van P opstellen met behulp van de standaardregels en kettingregel van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'. Met het blok 'Raaklijn' van de uitleg van 'Differentiëren' kon je achterhalen hoe je de raaklijn op kon stellen. De helling van de raaklijn kon je berekenen met behulp van het blok 'Soorten vragen' van 'Parametervoorstellingen.'
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was dat je kon bedenken dat de hoek van de raaklijn met de x-as een richtingshoek is. De richtingshoek kon je berekenen met behulp van $\tan(\text{richtingshoek}) = \text{helling}$ van het blok 'Helling' van de uitleg 'Differentiëren'.
6	11	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon met behulp van het blok 'Cirkels' van de uitleg 'Meetkunde I' de cirkelvergelijking opstellen. Je kon bij deze vraag gebruik maken van het 'Stappenplan meetkunde' van de uitleg van 'Meetkunde I'. Je kon dit stappenplan vooral gebruiken om overzicht te creëren en om te zien dat je een hulplijn kon tekenen.
		3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze opgave was dat je met de stelling van Pythagoras de formule $x^2 + y^2 = (2\frac{1}{2})^2$ kon opstellen als je een hulplijn tekende tussen P en de x-as. De zijde van de driehoek op de x-as is gelijk aan X_p en de hulplijn is gelijk aan Y_p . De stelling van Pythagoras en hoe je die kon toepassen, kon je vinden in het 'Stellingenoverzicht' van het 'Groene boekje'. Vervolgens kon je de 2 formules in elkaar substitueren met behulp van het blok 'Substitueren' van de uitleg 'Examenvaardigheden' om de x-coördinaat van P te berekenen.

	12	5	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Je kon met behulp van het 'Stappenplan meetkunde' van de uitleg 'Meetkunde I' de opgave maken om meer overzicht van de opgave te krijgen. De stap van hoofd- en deelvragen opstellen kon je hier erg helpen. Hoofdvraag: wat is de oppervlakte van vierhoek AORS? Deelvraag 1: Wat is oppervlakte van driehoek ABS? Deelvraag 2: Wat is oppervlakte van driehoek OBR? De extra denkstap was hier dat je de oppervlakte van vierhoek AORS kon berekenen door $ABS - OBR$ te doen. De formules van de oppervlakte van een driehoek is behandeld in het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'. De stelling van gelijkvormigheid kon je gebruiken om zijde AS te berekenen. De stelling van gelijkvormigheid en hoe je die kan gebruiken kan je terug vinden in het 'Stellingenoverzicht' in het 'Groen boekje'. AS had je nodig om de oppervlakte van driehoek ABS te berekenen.
7	13	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon het blok 'Perforaties' van de uitleg 'Limieten' gebruiken om te achterhalen dat bij een perforatie de teller en de noemer beide gelijk zijn aan 0. De vergelijkingen die ontstonden kon je oplossen met behulp van het blok 'Kwadratisch' van 'Simpel functies'. Bij $teller = 0$ kwam geen antwoord, dus kon je concluderen dat er geen perforatie was.
	14	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'minimum' verwees naar het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren'. Hierbij was stap 0 van belang, aangezien je hier zelf de formules van ST ging opstellen. Dit kon je doen met behulp van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Examenvaardigheden'. Je kon de horizontale asymptoot opstellen met behulp van het blok 'Horizontale asymptoot' van de uitleg 'Limieten'. Je kon T berekenen $x = 0$ in te vullen aangezien het op de y-as ligt. Vervolgens kon je het minimum berekenen door het stappenplan te volgen van het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren'. De afgeleide kon je opstellen met behulp van de standaardregels van 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'. Met behulp van de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' had je ook nog kunnen zien dat je antwoord positief moest zijn.
8	15	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De vergelijking kon je hier oplossen met behulp van de 'Basisregel' van de uitleg 'Exponenten&logaritmen'.
	16	3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was hier dat je de cosinusregel twee keer kon gebruiken. Dit kon je bedenken doordat het verband ook twee keer cosinus bevat en je dus twee keer een stelling met een cosinus kon toepassen. Je kon de cosinusregel gebruiken bij driehoek VAZ met hoek α . Ook kon je de cosinusregel gebruiken bij driehoek MVZ met hoek V. Je kon met de stelling gestrekte hoek zeggen dat hoek $V = 180 - \alpha$. Wat beide stellingen zijn en hoe je ze kan gebruiken is behandeld in het 'Stellingen overzicht' in het 'Groene boekje'. Vervolgens kon je beide formules omschrijven en in elkaar substitueren om de verhouding te bewijzen. Dit kon je doen met behulp van het blok 'Omschrijven' en het blok 'Substitueren' van de uitleg 'Examenvaardigheden'.
	17	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de vergelijking omschrijven door $\cos(180 - \alpha) = -\cos(\alpha)$. Dit kon je achterhalen met behulp van het blok 'Masterplan' van de uitleg 'Goniometrie'. Deze verwees naar de somformules die op het formuleblad staan. Als je de somformule van $\cos(t-u)$ zou toepassen van links naar rechts bij $\cos(180 - \alpha)$, houd je namelijk $-\cos(\alpha)$ over. Hierdoor hield je een vergelijking over die je kon oplossen met behulp van het blok 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpel functies'.
	18	4	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Zwaartepunten is niet voorbijgekomen tijdens de uitleg aangezien dit grotebakstof is.
		76		



verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	0	0%
II	49	64%
III	23	30%
IV	4	5%
	76	100%

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

Dit gold voor: 95% 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.