

Examenverslag van wiskunde B havo, 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 kettingregel en basisregel van het blok 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren' kon je gebruiken om de afgeleide van f op te stellen.
		2	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? De laatste 2 punten van de opgaven kon je behalen door het uitwerken van de haakjes en het vereenvoudigen van de afgeleiden. Het uitwerken van haakjes en vereenvoudigen van formules wordt door het Cito gezien als algemene vaardigheid.
	2	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'top' verwees terug naar het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren'. Met deze uitleg kon je coördinaat A berekenen. De vergelijking voor coördinaat A te berekenen kon je oplossen met het blok 'Kwadratisch' van de uitleg 'Simpele functies'. C kon je berekenen door coördinaat A in te vullen in de functie.
2	3	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met de formules van het blok 'Functie opstellen' van de uitleg 'Goniometrie' kon je a , b , c , en d berekenen. Ook is er tijdens de cursus geoefend met gegevens uit de grafiek van een sinusoïde halen. Om de laatste punt te scoren kon je hier gebruik maken van de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom'. De 'instructie' van de vraag was namelijk om op één decimaal af te ronden.
	4	2	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Bij deze opgaven kon je eerst de functie vereenvoudigen. Daarna kon je de verhouding van de P_{\max} en P_{\min} precies afleiden uit de formule en hiermee dus de factor bepalen. Vereenvoudigen van een functie en de factor kunnen bepalen zijn algemene vaardigheden volgens het Cito.
	5	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgaven kon je de 'GIFS' gebruiken van de uitleg 'Stappenplan examensom'. Je kon namelijk de GR gebruiken om de formule op te lossen die je krijgt door alle gegevens in te vullen.
3	6	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Je kon de helling van de raaklijn berekenen met behulp van het blok 'Helling' van de uitleg 'Differentiëren'. De helling van de raaklijn had je nodig om de hoek met de x -as te berekenen. Dit kon je doen met behulp van het blok 'Richtingshoek' van de uitleg 'Meetkunde met coördinaten, Lijnen'.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was bedenken hoe je de hoek met de y -as kon berekenen. Dit kon je doen door de kennis te gebruiken dat de hoek tussen x -as en y -as 90° is. Je kon de hoek met de y -as dus berekenen door $90^\circ - \text{'hoek met } x - \text{as'}$.



	7	8	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om de snijpunten van de cirkel met de y-as te berekenen, kon je als eerst de cirkelvergelijking opstellen. Je kon volgens het blok 'Formules' van de uitleg 'Meetkunde met coördinaten, Cirkels' de cirkelvergelijking opstellen door de straal en het middelpunt te berekenen. Het middelpunt was de top van de grafiek van f. De top, T, kon je berekenen met behulp van het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren'. De vergelijking die je kreeg bij het berekenen van de top, kon je oplossen met het blok 'Lineair' van de uitleg 'Simpele functies'. Coördinaat A en B kon je berekenen met behulp van het blok 'Snijpunten' van de uitleg 'Functievaardigheden'. Je kon namelijk $y = 0$ invullen. De straal kon je berekenen door de formule voor een schuin lijnstuk uit de uitleg van het blok 'Formule opstellen' van de uitleg 'Functievaardigheden' te gebruiken. De cirkelvergelijking kon je dan opstellen met behulp van de straal en het middelpunt. Om de snijpunten te berekenen van de cirkel met de y-as kon je gebruik maken van het blok 'Snijpunten' van de uitleg 'Meetkunde met coördinaten, Cirkels'.
4	8	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Om de hoogte van de driehoek te achterhalen kon je de lengte van de lijn vanuit B op AC berekenen. Met behulp van het blok 'Stappenplan' van de uitleg 'Meetkunde zonder coördinaten' kon je de cosinusregel gebruiken om hoek A te berekenen. Ook kon je uit het blok 'Stappenplan' van de uitleg 'Meetkunde zonder coördinaten' de lengte van de lijn vanuit B op AC berekenen door 'soscastoa' toe te passen. In de uitleg 'Overzicht meetkunde' in het 'Groene boekje' is voorbij gekomen wanneer je deze stellingen kan gebruiken.
5	9	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De regel voor snijpunt tussen grafiek f en g te bereken staat bij het blok 'Snijpunten' van de uitleg 'Functievaardigheden'. Ook kon je bij deze opgaven de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' gebruiken. Het snijpunt van f met g en het minimum van f kon je berekenen met de GR.
	10	2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het beredeneren waarom functies op een bepaald manier lopen is een onderwerp dat niet behandeld is bij de cursus. Dit valt namelijk onder grotebakstof.
	11	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het opstellen van de formule $f - h = 0,01$ is het berekenen van de lengte van een horizontaal lijnstuk. Het opstellen van een formule is behandeld in het blok 'Formule opstellen' van 'Functievaardigheden'. Daarna kon je met behulp van de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' vinden dat deze vergelijking met de GR opgelost kon worden. Het laatste punt kon je behalen met behulp van de examentip bij 'Snijpunten' van 'Functievaardigheden'.
6	12	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het blok 'Groeifactor' van de uitleg 'Exponenten & logaritmen' kon je de groeifactor berekenen. Het laatste punt kon je behalen met behulp van de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom'. De 'instructie' was hier namelijk op 5 decimalen afronden.
	13	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van de 'GIFS' van de uitleg 'Stappenplan examensom' kon je zien dat je de exponentiële vergelijking met de GR kon oplossen. Ook kon je met de uitleg 'Stappenplan examensom' de rest van de aanpak van de vraag bedenken. Hierdoor kon je namelijk zien dat het nodig was bij de 13,5% nog 5 minuten op te tellen.
	14	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van de uitleg 'Stappenplan examensom' kon je achterhalen dat $t = 25$ is, aangezien $t = 0$ begint bij 5 minuten. Met behulp van het blok 'Breuken' van de uitleg 'Simpele functies' kon je V berekenen.



7	15	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Coördinaat B kon je berekenen door de twee grafieken aan elkaar gelijk te stellen zoals ook bij het blok 'Snijpunten' van de uitleg 'Functievaardigheden' staat. De vergelijking kon je oplossen met behulp van de linkerkant van het blok 'Masterplan' van de uitleg 'Exponenten & Logaritmen'. Vervolgens kon je die verder oplossen met het blok 'Wortels' van de uitleg 'Simpel functies'.
	16	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Alle drie de punten voor functie k opstellen kon je behalen met het blok 'Transleren' van de uitleg 'Functievaardigheden'.
	17	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was hier dat het nodig was om te bedenken hoe je van een functie met een logaritme het kon omschrijven naar een andere functie met een logaritme. Je kon met behulp van de rekenregels in het 'Groene boekje' achterhalen dat je een getal ook als een logaritme kan schrijven. Vervolgens kon je met de regels van logaritmen bij de linkerkant van het blok 'Masterplan' van de uitleg 'Exponenten & Logaritmen' de formules omschrijven naar de juiste vorm.
8	18	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'Minimum' verwijst naar het blok 'Toppen' van de uitleg 'Differentiëren'. Met dit stappenplan kon je de hele opdracht maken. De vergelijking die ontstond kon je oplossen het blok 'Hogere machten' van de uitleg 'Simpel functies'.
	19	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Punt A en C kon je berekenen met behulp van het blok 'Snijpunten' van de uitleg 'Functievaardigheden'. Punt T snijdt de y-as en kon je daardoor ook met het blok 'Snijpunten' van de uitleg 'Functievaardigheden' berekenen. Van lijnstuk AT en CT kon je de richtingscoëfficiënt berekenen met behulp van het blok 'Helling' van de uitleg 'Differentiëren'. De hoek ATC kon je dan berekenen met behulp van het blok 'Hoek tussen twee lijnen' van de uitleg 'Meetkunde met coördinaten, Lijnen'.
		76		



verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	4	5%
II	67	88%
III	3	4%
IV	2	3%
	76	100%

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

Dit gold voor: 97% 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.