

Beste leerling,

Dit document bevat het examenverslag van het vak Wiskunde B havo, eerste tijdvak (2018). In dit examenverslag 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 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 heel graag! Je mag ons hier altijd over mailen op info@sslleiden.nl.

Met vriendelijke groet,

Hans Huibregtse

	vraag	aantal punten	categorie vraag	toelichting categorie keuze:
1	1	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan de 'x in de lucht' kon je herkennen dat je de uitleg 'Exponenten en logaritmen' kon gebruiken. Omdat er maar één exponent in de vergelijking zat kon je deze oplossen met het stappenplan 'Basisregel'.
	2	6	II	Welke stof kon je gebruiken? Zoals besproken bij de uitleg 'Functionvaardigheden' kon je het snijpunt met de x-as, punt Q, berekenen door $f(x) = 0$ te berekenen. Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van de grafische rekenmachine. Vervolgens kon je de vergelijking van lijn l opstellen met het stappenplan 'Lijn opstellen' uit de uitleg 'Meetkunde met coördinaten'. Als laatste stap kon het snijpunt van lijn l en de grafiek van f worden gevonden met de grafische rekenmachine.
	3	3	III	Welke stappen moest je zetten? In de uitleg 'Functionvaardigheden' is besproken hoe een translatie naar links en een translatie omhoog kan worden uitgevoerd. Om de waarden van a en b te berekenen moest de functie nog worden omgeschreven met behulp van een rekenregel besproken bij de uitleg 'Exponenten en logaritmen' in het 'Masterplan'. Omdat je de rekenregel los moest gebruiken en niet het hele stappenplan hoefde uit te voeren, valt deze vraag in categorie III.
2	4	6	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij het 'Invuloverzicht meetkunde met coördinaten' is een stappenplan besproken voor de situatie 'Afstand tussen punt en lijn'. Door dit stappenplan toe te passen kon je bij deze vraag alle punten scoren.
	5	4	II	Welke stof kon je gebruiken? De coördinaten van punt M kon je vinden door 'Stappenplan kwadraat afsplitsen' toe te passen op de formule voor cirkel c. Om de afstand tussen M en P te berekenen kon je gebruikmaken van Pythagoras, zoals besproken bij het 'Invuloverzicht meetkunde met coördinaten', situatie 'Afstand tussen twee punten'. Het was ook mogelijk om een variant op de situatie 'Punt en cirkel' te gebruiken en de afstand tussen c en P, 5, op te tellen bij de straal van c.
3	6	3	III	Welke stappen moest je zetten? Aan het signaalwoord "neemt 6% af" kon je herkennen dat je hier met een 'Groeifunctie' te maken had. Dit was besproken in de uitleg 'Exponenten en logaritmen'. Door voor 's2' een 2 keer zo grote waarde in te vullen als bij 's1', kon je de groeifactor berekenen. Zie hiervoor ook het voorbeeld bij 'Groeifunctie'. De extra denkstap was het inzicht dat $\sim 0,95$ een afname betekent van $\sim 5\%$.
	7	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Dit was een 'Procenten en eenheden' vraag. Deze stof is niet tijdens de cursus behandeld, maar kwam wel voor in de 'Voorbereidende opgaven'. Als extra oefening kon je als naslag de bijlage 'Procenten en eenheden' in je opgavenbundel bekijken.
	8	5	III	Welke stappen moest je zetten? Deze vraag kon je aanpakken zoals besproken bij het onderdeel 'Loggrafiek' in de uitleg 'Exponenten en logaritmen'. Je moest zelf een extra stap buiten het stappenplan omzetten, namelijk het doortrekken van de rechte lijn.
4	9	6	II	Welke stof kon je gebruiken? Je moest hier bedenken dat je 'groter dan' wiskundig kan weergeven als '>'. Vervolgens kon je de vraag oplossen met behulp van de examentip over 'Ongelijkheden' die was besproken bij het onderdeel 'Snijpunten' van de uitleg 'Functionvaardigheden'. Aan het signaalwoord 'Helling' kon je zien dat je moest werken met de afgeleide van $f(x)$. Deze afgeleide kon je bepalen met de regels die waren besproken bij het onderdeel 'Hoe moet het?' van de uitleg 'Differentiëren'.
5	10	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Het aflezen van grafieken wordt door het cito als algemene vaardigheid beschouwd. De waarde van h kon je vervolgens vinden met behulp van stappenplan 'Wortels'. Je kon hier wel dezelfde tactieken gebruiken als besproken in het 'Stappenplan Loggrafiek' uit de uitleg 'Exponenten & Logaritmen'.
	11	3	III	Welke stappen moest je zetten? Om van meters naar kilometers te gaan kon je kennis gebruiken uit de 'Voorbereidende opgaven' en/of de bijlage 'Procenten en eenheden'. Vervolgens kon je de rekenregels voor wortels gebruiken, die gedurende de hele cursus zijn langsgelopen tijdens het oefenen, om de functie om te schrijven. De extra denkstap die je hier moest zetten was dat je de wortel van het kwadraat kon nemen.
	12	5	I	Benodigde algemene kennis & vaardigheden: Deze vraag was op te lossen met behulp van het 'Stappenplan Examensom' waarbij je de onbekenden (d,h & H) als 'deelvragen' kon zien en via 'GIFS' wist dat je de GR mocht gebruiken.
6	13	5	II	Welke stof kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan 'Raaklijn' uit de uitleg 'Differentiëren' kon je een vergelijking van lijn k opstellen. Om de afgeleide te bepalen had je 'Lineaire functie i.p.v. x' nodig, besproken bij 'Hoe moet het?' van 'Differentiëren'. Het aantonen dat een functie door een punt gaat is tijdens het oefenen aan bod gekomen, bijvoorbeeld bij opgave 21 of 93.
	14	6	II	Welke stof kon je gebruiken? Uit het signaalwoord 'snijdt' kon je afleiden dat je de vergelijking voor lijn l en grafiek f gelijk moest stellen. Deze vergelijking kon je oplossen met behulp van stappenplan 'Breuken', waarna je een kwadratische vergelijking overhield. Met behulp van de abc-formule kwam je uit op $D=0$. Zoals besproken bij het onderdeel 'Kwadratisch' van 'Simpel functies' kan je hieruit concluderen dat er maar één oplossing is (punt B).

7	15	3	III	Welke stappen moest je zetten? In deze vraag moest je gebruik maken van 'Sos Cas Toa' wat is besproken bij het 'Invuloverzicht meetkunde zonder coördinaten'. De stap die je hier nog extra moest zetten buiten het stappenplan 'Meetkunde zonder coördinaten' om was het tekenen van (een) hulplijn(en). Dit is wel geoefend, bijvoorbeeld bij opgave 133, 135 of 136, maar de extra inzichtsstap was hier om te zien dat je een loodrechte driehoek moest creëren.
	16	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Ook in deze opgave moest een hulplijn getekend worden, ditmaal wel zoals geoefend bij opgave 133, 135 of 136. Via het stappenplan 'Meetkunde zonder coördinaten' kwam je uit op het gebruiken van 'Pythagoras' en de 'Cosinus regel', welke beide besproken zijn bij het 'Invuloverzicht meetkunde zonder coördinaten'.
8	17	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij de opgave kon je gebruikmaken van het stappenplan 'Basisregel' van de uitleg 'Goniometrie'. Zoals besproken was het belangrijk om $+k2\pi$ mee te laten veranderen.
	18	5	II	Welke stof kon je gebruiken? Het onderdeel 'Functie opstellen' uit de uitleg 'Goniometrie' kon je gebruiken om de waarden van p, q, r en s te vinden. De coördinaten van de top kon je berekenen met behulp van het onderdeel 'Wat is het?', waar was besproken dat een sinus een bereik heeft van -1 tot 1.

77

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	5	6%
II	55	71%
III	17	22%
IV	0	0%
	77	100%

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

Dit gold voor: 100% 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 en niet in Samengevat staan (zo ja: dan behoren de vragen tot één van de drie andere categorieën).

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 begrippen die niet voorkomen in de uitleg, de standaard opgegeven opgaven door de hoofddocent, en waarbij het woordenboek ook geen soelaas biedt;
- Vragen over grotebakstof die niet voorkomen in standaard opgegeven opgaven door de hoofddocent, 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.