

Beste leerling,

Dit document bevat het examenverslag voor leerlingen van het vak wiskunde A havo, tweede 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 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](mailto: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 'Bereken ... hoeveel procent' kon je herkennen dat je bij deze opgave de uitleg 'Procenten & Verhoudingen' kon gebruiken en met een kruistabel het juiste percentage kon berekenen. Het stappenplan 'Aanpak: Structureren' kon je daarnaast helpen de juiste benodigde onderdelen uit de tekst en grafiek te halen. Ook de DEAL uit dit stappenplan was belangrijk bij het afronden van het eindantwoord.
	2	3	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het onderwerp lineair extrapoleren behoort tot de grote bak en is daarom niet uitgelegd tijdens de cursus.
	3	4	III	Welke stappen moest je zetten? Het signaalwoord 'exponentieel' was een herkenningspunt voor de uitleg 'Exponentiële functies'. Aan de vraag 'hoeveel procent per jaar' kon je herkennen dat je de 3 stappen van onderdeel 'b) Groeifactoren' kon volgen. Bij stap 1, opstellen, moest je een extra denkstap zetten: je moest inzien dat je direct de groeifactor uit de tekst kon halen of deze zelf kon afleiden met twee punten, van 15 naar 45. Als je deze twee punten had gevonden, kon je de groeifactor opstellen aan de hand van de formule bij '2 punten gegeven'. Daarna kon je de strategie bij stap 2 en 3 letterlijk volgen om het gevraagde percentage te berekenen. Ook hierbij was de DEAL belangrijk voor het afronden van je eindantwoord.
2	4	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'Beredeneer' kon je herkennen dat je hier de uitleg 'Beredeneren' kon gebruiken. Vervolgens kon je aan 'hogere vaccinatiegraad ... kleiner aantal personen besmet' herkennen dat je het stappenplan 'Stijgen/dalen' uit onderdeel b) van deze uitleg kon volgen. Door dit stappenplan stap voor stap te volgen kon je hier alle punten scoren.
	5	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Het signaalwoord 'bereken' en de formule waren herkenningspunten voor onderdeel 'b) Letter berekenen' van de uitleg 'Algebra'. Door het stappenplan van deze uitleg letterlijk te volgen kon je hier alle punten scoren. Tot slot was de DEAL weer belangrijk bij het afronden van je eindantwoord.
	6	5	III	Welke stappen moest je zetten? Bij deze stap was de extra denkstap inzien dat je hier de uitleg 'Exponentiële functies' kon gebruiken: je kon dit herkennen aan dat je steeds met een constant getal moest vermenigvuldigen. De tabel uit onderdeel 'a) Herkennen' kon je helpen dit te herkennen. Vervolgens kon je voor beide situaties een formule opstellen en hiermee het aantal besmette personen uitrekenen. Om de formule op te kunnen stellen voor de situatie met vaccinaties moest je eerst Bv berekenen: hierbij kon je het stappenplan 'Letter berekenen' uit onderdeel b) van de uitleg 'Algebra' gebruiken. Vervolgens kon je met een kruistabel, zoals is uitgelegd in de uitleg 'Procenten & Verhoudingen', het gevraagde percentage berekenen. Aan 'hoeveel procent' kon je herkennen dat je deze uitleg kon gebruiken.
	7	4	III	Welke stappen moest je zetten? Aan het signaalwoord 'herleiding' kon je zien dat je bij deze vraag het stappenplan 'Herleiden/omschrijven' kon gebruiken. Bij de derde stap van dit stappenplan moest je een extra denkstap zetten: je moest de vergelijking namelijk eerst herschrijven aan de hand van rekenregels om 'breuk = breuk' te kunnen verkrijgen. De rekenregels voor haakjes uitwerken zijn tijdens de cursus teruggekomen in onderdeel 'c) Rekenregels' en verder is tijdens het voorbeeld bij het stappenplan van onderdeel d) ook de balansmethode teruggekomen.

	8	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan de gegeven formule en aangezien je Bv moest berekenen kon je herkennen dat je hier het stappenplan 'Letter berekenen' van onderdeel b) uit het blok 'Algebra' kon gebruiken. Daarnaast was het aflezen van de figuur belangrijk, waarbij het stappenplan 'Aanpak: Structureren' je kon helpen de juiste informatie af te lezen door het noteren van je benodigde onderdelen, stap 3 van het stappenplan.
3	9	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Het signaalwoord '95%-betrouwbaarheidsinterval' was een herkenningspunt voor de uitleg 'Betrouwbaarheidsintervallen'. Aan de hand van het stappenplan 'Betrouwbaarheidsintervallen' kon je hier alle punten scoren. In het bijzonder was de examentip bij stap 3 van dit stappenplan belangrijk: je moest het betrouwbaarheidsinterval namelijk nog omrekenen naar procenten.
	10	5	III	Welke stappen moest je zetten? Aan 'bepaal ... of het verschil groot, middelmatig of gering is' kon je herkennen dat je hier onderdeel c) van de uitleg 'Variabelen & Verschilmaten' kon gebruiken. Aangezien herkenningspunten voor de andere verschilmaten ontbraken, en je gegeven aantallen en percentages had, kon je herkennen dat je hier de phi-coëfficiënt moest gebruiken. De extra denkstap bij deze vraag was dat je moest inzien dat je zelf een kruistabel moest opstellen. Tijdens de cursus is een soortgelijke opgave teruggekomen, die vaak wordt opgegeven: opgave 77b, waar je ook zelf de kruistabel moest invullen.
	11	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'relatieve frequentiepolygoon' kon je herkennen dat je bij deze vraag het schema uit onderdeel c) van de uitleg 'Definities & Verdelingen' kon gebruiken. Met opgave 21 en 81c uit de opgavenbundel had je tijdens de cursus met vergelijkbare opgaven kunnen oefenen.
	12	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Het signaalwoord 'mediaan' was een herkenningspunt voor de uitleg 'Definities & Verdelingen'. In deze uitleg en in de voorbereidende opgaven is het berekenen van de mediaan toegelicht en heb je geoefend met het berekenen van de mediaan. Ook in opgave 79c werd op gelijke wijze gevraagd naar de mediaan.
4	13	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan 'laat met behulp van formule zien' kon je herkennen dat je hier de uitleg 'Algebra' kon gebruiken. Met het stappenplan 'Letter berekenen' uit onderdeel b) van deze uitleg kon je hier de vooraf verwachte score berekenen. Naast 'Algebra' was ook het stappenplan 'Aanpak: Structureren' belangrijk bij het invullen van de juiste getallen in de formule: vooral stap 3 'Filter informatie' kon je hierbij helpen.
	14	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Het signaalwoord 'redenering' was een herkenningspunt voor de uitleg 'Beredeneren'. Van deze uitleg kon je hier het stappenplan van onderdeel 'b) Stijgen/dalen' gebruiken. Dit kon je herkennen aan 'hoe hoger de rating, ... des te lager'. Vervolgens kon je dit stappenplan stap voor stap volgen en hiermee alle punten scoren.
	15	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag was het stappenplan 'Aanpak: Structureren' belangrijk om alle benodigde onderdelen uit de tekst te halen en te berekenen om zo het gegeven stappenplan te volgen. Zo kon je P uit de tekst halen. Om V te berekenen kon je het stappenplan 'Letter berekenen' van onderdeel b) uit de uitleg 'Algebra' gebruiken. Dit kon je herkennen aan de gegeven formule en aan het signaalwoord 'Bereken' in de vraag.
	16	3	III	Welke stappen moest je zetten? Als eerste, extra denkstap moest je bij deze vraag inzien welke waarden voor P en V de grootste stijging gaven in de rating. Het stappenplan 'Aanpak: Structureren' kon je helpen dit inzicht te tonen door in stap 3 alle benodigde onderdelen op een rijtje te zetten. Vervolgens kon je met deze waarden het gegeven stappenplan volgen en de redenering afmaken.

5	17	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je de uitleg 'Variabelen & Verschilmaten' gebruiken. Dit kon je herkennen aan 'Het verschil ... is gering'. Je kon de strategie bij onderdeel c) volgen om zelf het verschil te bepalen en zo aan te tonen dat de bewering onjuist was.
	18	2	III	Welke stappen moest je zetten? Bij deze vraag moest je kennis over boxplots gebruiken om de bewering te controleren. Tijdens de cursus zijn boxplots besproken in onderdeel 'b) Definities' van de uitleg 'Definities & Verdelingen'. De extra denkstap die je hier moest zetten was inzien dat je met de maximale en minimale waarde, te vinden in de boxplot, het antwoord kon beredeneren.
	19	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag waren er geen signaalwoorden of herkenningspunten voor een van de uitleggen. Daaraan kon je herkennen dat je deze vraag kon oplossen met het stappenplan 'Aanpak: Structureren'. Hierbij was het vooral belangrijk om alle benodigde onderdelen op een rijtje te zetten en aan de hand daarvan de grafieken af te lezen.
	20	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan de rechte lijn kon je herkennen dat je hier het stappenplan 'Formules opstellen' uit de uitleg 'Lineaire functies' kon gebruiken. Hierbij was de examentip over het zoeken en noteren van 2 punten vooral belangrijk. Vervolgens kon je het stappenplan stap voor stap volgen en zo alle punten scoren.
	21	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Ook bij deze vraag ontbraken herkenningspunten voor een van de uitleggen. Daaruit kon je afleiden dat hier het stappenplan 'Aanpak: Structureren' weer belangrijk was, en dan met name het filteren van de gegevens in stap 3 van dit stappenplan. Verder wordt het omrekenen van hectare naar vierkante kilometer als algemene kennis gezien.
	22	8	III	Welke stappen moest je zetten? Aangezien dit de laatste opgave van het examen was en het signaalwoord 'Onderzoek' in de vraag stond, was dit de onderzoeksopgave. In de toelichting bij 'Onderzoeksopgaven' zijn deze herkenningspunten behandeld. Daarnaast werd in deze uitleg benadrukt dat het stappenplan 'Aanpak: Structureren' bij deze vragen erg belangrijk was. Vooral het noteren van de benodigde onderdelen was hier belangrijk. Extra denkstappen die je in deze vraag moest zetten, waren: inzien dat je de extra winst door overboekingen bovenop de gemiddelde winst per stoel per vlucht zonder overboekingen moest tellen en inzien dat je de gegevens van alle 300 vluchten moest gebruiken om de extra winst per stoel per vlucht te berekenen. Tot slot kon je bij deze vraag gebruik maken van de kruistabel uit het blok 'Procenten & Verhoudingen' om het percentage te berekenen. Dat je dit stukje uitleg kon gebruiken, kon je herkennen aan het stukje 'minstens 25% hoger' in de bewering die je moest onderzoeken.
		78		

*verdeling per categorie:*

categorie	aantal punten	percentage
I	0	0%
II	44	56%
III	31	40%
IV	3	4%
	78	100%

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

Dit gold voor: 96% 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.