

Examenverslag van wiskunde A havo, eerste tijdvak 2022

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 vak gerelateerde) 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	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Structureren' kon je het einddoel (de luchtvochtigheid) vaststellen. Hiervoor kon je de nodige gegevens uit de tekst filteren om tot slot het gevraagde percentage af te lezen uit de tabel.
	2	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Structureren' kon je het einddoel (de daling van de natte temperatuur) vaststellen en de tussendoelen (de natte temperatuur aan het begin en eind van de dag) bedenken. Hierdoor kon je stap voor stap de gegevens uit de tekst en figuur op de uitwerkbijlage filteren.
	3	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Structureren' kon je het einddoel (het verschil in luchtvochtigheid) vaststellen en opsplitsen in twee tussendoelen (de luchtvochtigheid volgens de formule en de tabel). De nodige informatie kon je filteren uit de tekst. Voor het oplossen van de formule kon je het stappenplan 'Algebra: letter berekenen' gebruiken. Dit kon je herkennen aan het signaalwoord 'Bereken' in combinatie met een formule.
	4	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je aan het signaalwoord 'redenering' herkennen dat je het stappenplan 'Beredeneren' kon gebruiken. Uit de tekst kon je opmaken dat T_{nat} daalt. Met behulp van het stappenplan kon je vervolgens vanaf T_{nat} steeds verder uitzoomen om te zien wat er met L gebeurt.
2	5	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Structureren' kon je het einddoel (maandgemiddelde CO_2 -concentratie september 1990) vaststellen. Hiervoor kon je de nodige gegevens (het jaargemiddelde in 1990, en de afwijking in september) uit de grafieken aflezen.
	6	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Structureren' kon je het einddoel (procentuele afwijking) vaststellen. Hiervoor kon je de nodige gegevens (de jaargemiddeldes in 1970 en 1995) aflezen uit de figuur. Aan het signaalwoord 'procentuele toename' kon je herkennen dat je het stappenplan 'Exponentiële functies' kon gebruiken. Met dit stappenplan kon je de groeifactor per jaar berekenen (procentuele toename gegeven), en daarmee de exponentiële formule opstellen. Vervolgens kon je door middel van het stappenplan van 'Algebra: letter berekenen' de voorspelling van de CO_2 -concentratie in 1995 berekenen. Tot slot kon je een kruistabel gebruiken om de procentuele afwijking te bepalen, zoals besproken is tijdens de uitleg 'Structureren'.
	7	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'exponentieel verband' kon je herkennen dat je het stappenplan 'Exponentiële functies' kon gebruiken. Met dit stappenplan kon je de groeifactor berekenen (twee punten gegeven), en daarmee de exponentiële formule opstellen. Vervolgens wezen de formule en het signaalwoord 'Bereken' erop dat je het stappenplan 'Algebra: letter berekenen' kon gebruiken. Hiermee kon je de gevraagde waarde berekenen en antwoord geven op de vraag.

	8	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'lineaire groei' / 'lineair extrapoleren' kon je herkennen dat je het stappenplan 'Lineaire functies' kon gebruiken (de examentip over lineair extrapoleren geeft aan dat je deze aanpak moet gebruiken). Met dit stappenplan kon je een lineaire formule opstellen. Vervolgens wezen de formule en het signaalwoord 'Bereken' erop dat je het stappenplan 'Algebra: letter berekenen' kon gebruiken. Hiermee kon je de gevraagde waarde berekenen en antwoord geven op de vraag.
	9	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je de kennis uit de 'Herkennen'-tabel uit de uitleg van 'Formule opstellen' gebruiken (de tekeningen van een dalende lineaire en exponentiële lijn). Met deze kennis kon je bij deze opgave het eerste punt scoren.
		2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was bedenken wat voor informatie je uit die schets kon halen (dat de exponentiële functie sneller daalt), waarmee je antwoord kon geven op de rest van de vraag en de laatste twee punten kon scoren.
3	10	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze vraag kon je beantwoorden met behulp van de uitleg over 'Representativiteit' uit de Voorbereidende Opgaven.
	11	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Deze vraag kon je beantwoorden met behulp van de uitleg 'Centrummaten' uit het blokje 'Begrippen en Figuren'. Hierin hebben we besproken hoe je de modale klasse kunt bepalen. Met het stappenplan 'Structureren' kon je vervolgens het laatste punt halen door te bepalen of de snelheidslimiet (van 30 km/uur) in deze klasse lag (het einddoel).
	12	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je het stappenplan 'Betrouwbaarheidsintervallen' gebruiken om het gevraagde interval te berekenen. Doordat er geen gemiddelde en standaardafwijking waren gegeven, kon je beredeneren dat je de bovenste formule kon gebruiken. De proportie die je daarvoor nodig had, kon je berekenen met behulp van stap 2 uit het stappenplan.
	13	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je de kennis over de 'Boxplot' en de 'Cumulatieve relatieve frequentiepolygoon' uit de uitleg 'Begrippen en Figuren' gebruiken. In de uitleg is behandeld welke informatie je uit deze figuren kunt aflezen.
		1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? In de cursus is er niet expliciet ingegaan op een puntenwolk, aangezien dit als algemene voorkennis wordt beschouwd.
14	4	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap was dat je hier zelf een 2x2 kruistabel op kon stellen. Hiervoor kon je de examentip uit de uitleg 'Variabelen en Verschilmaten' gebruiken, namelijk dat je de twee groepen (met en zonder matrixbord) kunt vergelijken met een 'wel/niet'-kenmerk (hield zich wel/niet aan de snelheidslimiet). Vervolgens kon je gebruik maken van de 'phi-coëfficiënt' als verschilmaat om zo de grootte van het verschil te bepalen.	
4	15	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met behulp van het stappenplan 'Structureren' kon je aan de hand van de informatie uit de tekst beredeneren uit welke elementen de totale bestelkosten (het einddoel) bestaan. Hiermee kon je vervolgens de formule opstellen.
	16	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'Bereken' in combinatie met de formule kon je herkennen dat je het stappenplan 'Algebra Letter Berekenen' kon gebruiken. Met dit stappenplan kon je de totale kosten berekenen (als de fabrikant alles in een keer zou bestellen) door B en q in te vullen.

		3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Aan het signaalwoord 'Bereken' in combinatie met de formule kon je herkennen dat je het stappenplan 'Algebra Letter Berekenen' kon gebruiken. De extra denkstap was bedenken dat je eerst de bestelhoeveelheid (q) nog kon uitrekenen voor als de fabrikant meerdere bestelling zou plaatsen. Daarna kon je de totale kosten in deze situatie berekenen door B en de nieuwe q in de formule in te vullen. Met het stappenplan 'Structureren' kon je vervolgens het laatste punt halen door het gevraagde verschil te berekenen (dit was het einddoel).
	17	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Algebra letter berekenen' kon je de optimale bestelhoeveelheid berekenen. Dit kon je herkennen aan het signaalwoord 'bereken' waarbij ook een formule was gegeven. Met het stappenplan 'Structureren' kon je vervolgens het laatste punt halen door het aantal bestellingen te berekenen (het einddoel).
	18	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Algebra omschrijven' kon je zien dat de omcirkelde letter (q) in een breuk staat. Door deze aan de hand van het stappenplan uit de breuk te halen kon je het eerste punt halen. Vervolgens kon je met de balansmethode het tweede punt halen.
		2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: In de cursus is er niet ingegaan op het wegwerken van een macht, aangezien dit als grotebakstof wordt beschouwd. Deze kennis had je nodig om het derde punt te kunnen scoren. Het laatste punt kon je behalen door de rekenregels voor wortels te gebruiken.
5	19	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bij deze opgave kon je de examentip over de formule afstand = snelheid * tijd uit het stappenplan 'Structureren' gebruiken om de snelheid van Powell te berekenen. Vervolgens kon je daarmee de afstand die Powell had afgelegd berekenen en dus de afstand die hij nog te gaan had. Hiermee had je alle informatie om de vraag te beantwoorden.
	20	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Als eerste kon je met het stappenplan 'Algebra letter berekenen' de snelheid zonder wind berekenen. Dit kon je herkennen aan de formule in combinatie met het signaalwoord 'Bereken'. Vervolgens kon je met hetzelfde stappenplan de snelheid met een rugwindsnelheid van 2,0 meter per seconde berekenen. Met de 'DEAL'-checkstap aan het eind van het stappenplan 'Structureren' kon je tot slot het laatste punt scoren.
6	21	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Met het stappenplan 'Structureren' kon je het einddoel (hoogte AOW in 2023) bepalen, en het tussendoel (totaalbedrag uitkeringen in 2012). Om het aantal inwoners in 2023 te berekenen, kon je het stappenplan 'Exponentiële functies' gebruiken, wat je kon herkennen aan het signaalwoord 'procentuele toename'. Hiermee kon je de groeifactor berekenen (procentuele toename gegeven) en hiermee een exponentiële formule opstellen. Vervolgens kon je het stappenplan 'Algebra letter berekenen' gebruiken om het aantal inwoners in 2023 te bepalen. Tot slot kon je aan de hand van het 'Structureren'-stappenplan de overige gegevens berekenen en de vraag beantwoorden.
		77		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	1	1%
II	65	84%
III	9	12%
IV	2	3%
	77	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 vak gerelateerde) 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 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 grotebakstof (examenstof die niet behandeld is tijdens de cursus). De stof is niet voorkomen 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.