

Examenverslag van wiskunde A havo, eerste tijdvak 2021

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? Het signaalwoord 'Bereken' zonder gegeven formules duidde op het stappenplan 'Structureren'. Met dit stappenplan kon je bij deze opgave alle punten scoren door jezelf steeds af te vragen welke gegevens je voor je einddoel nodig had. Door de gegevens uit de tekst te halen en daar de benodigde berekeningen mee te doen, kon je hier alle punten scoren.
	2	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De gegeven formules en het feit dat er gevraagd werd naar de waarden van M duidden op het stappenplan 'Algebra letter berekenen. Door dit stappenplan te volgen, kon je twee keer de gegevens invullen, intersect gebruiken en daarmee alle punten scoren.
	3	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het woord 'berekening' en de gegeven formules duidden op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Door dit stappenplan te volgen met de optie 'andere letter' kon je S berekenen in je rekenscherm. Op deze manier kon je bij deze opgave alle punten scoren.
	4	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'redenering' duidde op het stappenplan 'Beredeneren'. De woorden 'als M groter wordt' duidde er vervolgens op dat je het stappenplan 'stijgen/dalen' kon gebruiken. Door dit stappenplan te volgen kon je beredeneren dat S ging dalen. Hiermee kon je bij deze opgave het eerste punt scoren.
		2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Redeneren aan de hand van twee formules is niet expliciet tijdens de cursus besproken, omdat het grotebakstof is.
5	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De woorden 'leid hieruit af' en de gegeven formule duidden op het stappenplan 'Algebra omschrijven'. Met dit stappenplan kon je hier alle punten scoren door eerst kruislings te vermenigvuldigen en vervolgens de balansmethode toe te passen.	
2	6	4	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Het signaalwoord 'exponentieel' duidde op het stappenplan 'Exponentiële functies'. De extra denkstap die je bij deze vraag kon zetten, was dat je de verdubbeling van de frequentie als een groefactor van 2 kon zien. Vervolgens kon je het stappenplan gebruiken om de groefactor om te rekenen. Tot slot kon je de gevraagde frequentie berekenen om zo alle punten te scoren.
	7	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'logaritmische schaalverdeling' duidde op de uitleg van 'Logaritmisch papier' van het onderdeel 'Exponentiële functie'. Met deze uitleg kon je de gevraagde punten uit de figuur aflezen. Hiermee kon je bij deze opgave het eerste punt scoren.
		2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap die je bij deze vraag kon zetten, was dat je de informatie uit de vorige opgave ook hier kon gebruiken. De informatie die je specifiek nodig had was dat de frequenties van dezelfde tonen steeds met een factor 2 veranderden. Met deze informatie kon je de laatste berekeningen uitvoeren om zo de rest van de punten te scoren.

	8	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'bereken' en de gegeven formule duidde op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Hieruit volgde dat je intersect kon gebruiken om de temperatuur te berekenen. Door deze temperatuur vervolgens te vergelijken met de gegeven waarde kon je hier alle punten scoren.
	9	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Het signaalwoord 'bereken' en de gegeven formule duidde op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. De extra denkstap die je bij deze vraag kon zetten, was dat je eerst de andere letters (v en L) ook zelf moest bepalen. De letter v kon je uit de tekst halen. Om de letter L te bepalen, kon je intersect gebruiken. Hiermee kon je bij deze opgave de eerste twee punten scoren.
		1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'bereken' en de gegeven formule duidde op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Hieruit volgde dat je het rekenscherf kon gebruiken om de 'andere letter' (f) te berekenen. Hiervoor kreeg je bij deze opgave het laatste punt.
3	10	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'bereken' en de gegeven formules duidden op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Door dit stappenplan te volgen kon je bedenken dat je waarden voor de letters r en S moest invullen. De waarden van r en S kon je bepalen door de voorbeelden uit de opgaven na te doen.
	11	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'bereken' en de gegeven formules duidden op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Door dit stappenplan twee keer te volgen (een keer voor elke formule) kon je alle gegevens invullen (stap 1) en daarmee in je rekenscherf de alleenstaande letters berekenen. Door tot slot het verschil te berekenen tussen de twee gevonden waarden kon je bij deze opgave alle punten scoren.
	12	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'bereken' en de gegeven formules duidden op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Door dit stappenplan te volgen kon je de letter a in de formule berekenen met 'intersect' om zo alle punten te scoren.
	13	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'herleiding' en de gegeven formules duidden op het stappenplan 'Algebra omschrijven'. Bij stap 2 van dit stappenplan kon je alle gegevens uit de vraag invullen. Stap 3 kon je overslaan, omdat de omcirkelde letter al vooraan stond in de beginformule. Vervolgens kon je de formule correct omschrijven met de rekenregels van stap 4. Op deze manier kon je bij deze opgave alle punten scoren.
4	14	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'betrouwbaarheidsinterval' duidde op het stappenplan 'Betrouwbaarheidsintervallen'. Door dit stappenplan te volgen kon je de steekproefproportie p berekenen. Vervolgens kon je hiermee antwoord geven op de vraag. Een vergelijkbare opgave is tijdens de cursus behandeld als klassikaal voorbeeld.
	15	4	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De woorden 'verschil tussen deze groepen' duidden op de uitleg 'Verschilmaten'. De extra denkstap die je hier kon zetten, was dat je de uitleg ook andersom kon gebruiken. Je kreeg hier namelijk niet de gegevens om vervolgens de verschilmaat mee uit te rekenen. In plaats daarvan kon je uitleggen welke gegevens je nodig zou hebben om de verschilmaten uit te kunnen rekenen.
	16	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De gegeven figuren en het woord 'frequentieverdelingen' duidden op de uitleg 'Figuren'. Doordat het gegeven gemiddelde groter was dan de mediaan kon je concluderen dat het om een rechtsscheve verdeling ging. Met deze kennis kon je vervolgens de vraag volledig beantwoorden.

	17	2	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Het redeneren aan de hand van leeftijden van leerlingen in bepaalde onderwijsniveaus (bijvoorbeeld dat de meeste vmbo'ers op hun 16e slagen) is niet in de cursus behandeld. Het Cito beschouwt dit als algemene (vakoverstijgende) kennis.
	18	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De signaalwoorden 'verschil' en 'gering, middelmatig of groot' duiden op de uitleg over 'Verschilmaten'. Doordat de percentages per categorie gegeven waren, kon je bedenken dat je de verschilmaat max V_{cp} kon gebruiken. Door het stappenplan te volgen en dus de cumulatieve percentages uit te rekenen, kon je hier alle punten scoren.
5	19	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'exponentieel' duidde op het stappenplan 'Exponentiële functies'. Door dit stappenplan te volgen, kon je de groeifactor uitrekenen met de twee gegeven punten. Deze groeifactor kon je vervolgens omrekenen om tot slot terug te rekenen naar het gevraagde groeipercentage. Op deze manier kon je bij deze vraag alle punten scoren.
	20	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'lineair' duidde op het stappenplan 'Lineaire functies'. Bij stap 1 van dit stappenplan kon je twee punten uit de grafiek aflezen. Hiermee kon je vervolgens aan de hand van het stappenplan de bijbehorende formule opstellen. Vervolgens kon je de gevraagde waarde in 2020 berekenen.
	21	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De afwezigheid van signaalwoorden bij deze opgave duidde op het stappenplan 'Structureren'. Met dit stappenplan kon je bij deze opgave alle punten scoren door eerst je gegevens op te schrijven uit de tabel. Vervolgens kon je met die gegevens de berekening uitvoeren om tot het antwoord te komen.
	22	3	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het opstellen van een vergelijking die niet lineair of exponentieel is, is niet tijdens de cursus besproken, omdat het grotebakstof is.
	23	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De signaalwoorden 'bereken het percentage' en de gegeven formule duiden op de stappenplannen 'Algebra letter berekenen' en 'Structureren'. Met het stappenplan 'Algebra letter berekenen' kon je met intersect de letter x berekenen. Vervolgens kon je een kruistabel uit de uitleg van 'Structureren' gebruiken om de waarde om te rekenen naar het gevraagde percentage. Op deze manier kon je bij deze opgave alle punten scoren.
6	24	6	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'onderzoek' duidde op de onderzoeksopgave en dus op het stappenplan 'Structureren'. Vervolgens duidde 'constante daling per jaar' van de emissie van personenvervoer op het stappenplan 'Lineaire functies'. Met dit stappenplan kon de fijnstofemissie van het personenvervoer in 2014 berekend worden. De procentuele daling per jaar van de emissie van het goederenvervoer duidde op het stappenplan 'Exponentiële functies'. Met dit stappenplan kon de fijnstofemissie van het goederenvervoer in 2014 berekend worden. Tot slot kon je een kruistabel uit de uitleg 'Structureren' gebruiken om het gevraagde percentage te berekenen.
		81		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	2	2%
II	62	77%
III	12	15%
IV	5	6%
	81	100%

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

Dit gold voor: 94% 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.