

Beste leerling,

Dit document bevat het examenverslag van het vak wiskunde A vwo, 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 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 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	III Welke stappen moest je zetten? Het eerste gedeelte van deze vraag kon je oplossen aan de hand van het stappenplan 'Lineaire functies' uit de voorbereidende opgaven. In stap 1 van dit stappenplan moest je een extra denkstap zetten: je moest de waardes voor de tijd zo kiezen dat in 2009 gold: $t = 0$ .	
	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Het tweede gedeelte kon je oplossen aan de hand van het stappenplan 'c) Letter berekenen' uit het blok 'Algebra'. Stap 5 uit 'Aanpak: Structureren' kon je helpen ook laatste punt voor de conclusie te scoren.	
	2	4	II Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je de examentip 'Wiskunde informatie in de tekst?' uit 'Aanpak: Structureren' gebruiken om het eerste punt te scoren. Aan de formules en het signaalwoord 'Bereken' kon je vervolgens herkennen dat je de rest van de vraag kon oplossen met het stappenplan 'c) Letter berekenen' uit het blok 'Algebra'.	
	3	4	II Welke stof kon je gebruiken? Aan de formules en aan de signaalwoorden 'De formule voor TK is te schrijven als' kon je herkennen dat je deze vraag kon oplossen met het stappenplan 'd) Herleiden/omschrijven' uit het blok 'Algebra'. Net als bij de vorige vraag kon de examentip 'Wiskundige informatie in de tekst?' je helpen hier de beginformule voor TK op te stellen. Daarna kon je er, door het stappenplan 'd) Herleiden/omschrijven' verder te volgen, achter komen dat je hier de rekenregels voor haakjes uitwerken moest gebruiken. Tijdens het onderdeel 'c) Rekenregels' van de uitleg 'Algebra' heb je een soortgelijk voorbeeld met haakjes uitwerken gezien. Tot slot was ook 'DEAL' uit 'Aanpak: Structureren' hier belangrijk voor het afronden van je eindantwoord.	
2	4	3	II Welke stof kon je gebruiken? Aan de gegeven formule kon je herkennen dat je hier te maken had met het blok 'Algebra'. De eerste twee punten van deze vraag kon je aan de hand van het stappenplan uit onderdeel 'b) Letter berekenen' scoren. Het laatste punt kon je verdienen met een juiste conclusie, waarbij de tips bij stap 5 'Conclusie' uit 'Aanpak: Structureren' je konden helpen.	
	5	3	III Welke stappen moest je zetten? Allereerst moest je hier herkennen dat het stappenplan 'c) Grenswaarde' je kon helpen deze vraag op te lossen. Dit kon je herkennen aan de signaalwoorden 'tot welke waarde ... nadert'. De extra denkstap was dat je moest inzien dat hier $p$ kleiner werd in plaats van groter zoals in het stappenplan. Tot slot kon je aan de expliciete vraag van het Cito om je GR te gebruiken herkennen dat je bij stap 2 uit dit stappenplan moest opschrijven hoe je precies je GR had gebruikt.	
	6	4	II Welke stof kon je gebruiken? Deze vraag kon je oplossen aan de hand van het stappenplan 'Maximum/minimum bepalen' uit onderdeel 'c) Soorten vragen' van de uitleg 'Differentiëren'. Dit kon je herkennen aan de gegeven formule van de afgeleide en aan het signaalwoord 'maximaal'. Bij de conclusie was wederom het stappenplan 'Structureren' belangrijk.	
3	7	3	II Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag was het stappenplan 'Structureren' erg nuttig, omdat alle ingrediënten letterlijk in de tekst gegeven waren. Vooral het noteren van de benodigde onderdelen, wat tijdens de cursus is behandeld in stap III 'Noteer informatie' bij 'Aanpak: Structureren', kon je hierbij helpen. Een tweede oplossingsstrategie, die ook het Cito weergeeft in het correctievoorschrift, maakt gebruik van het stappenplan 'Lineaire functies opstellen' uit de voorbereidende opgaven. Nadat je de formule hebt opgesteld, kun je vervolgens met 'Algebra: letter berekenen' het jaartal berekenen.	
	8	4	III Welke stappen moest je zetten? Net als bij de vorige vraag kon je hier tot het eindantwoord komen door alle gegevens op een rijtje te zetten. Wederom was de uitleg 'Aanpak: Structureren' hier dan ook erg belangrijk. Een andere oplossingsstrategie betrof het gebruik van het stappenplan uit 'c) Formule opstellen' bij het onderwerp 'Exponentiële functies'. Hierbij was de extra inzichtstap dat je hier met de groefactor per 4 jaar moest rekenen. Vervolgens kon je met het stappenplan 'c) Letter berekenen' uit de uitleg 'Algebra' het jaartal berekenen.	
	9	3	II Welke stof kon je gebruiken? Aan de signaalwoorden 'redenering' en 'grenswaarde' kon je herkennen dat je hier te maken had met onderdeel 'c) Grenswaarde' uit het blok 'Beredeneren'. Aan de hand van dit stappenplan kon je hier alle punten scoren.	
	10	2	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan de formule van de vorm "functie in een functie" kon je herkennen dat je hier de kettingregel kon gebruiken, die behandeld is in onderdeel 'b) Regels' in de uitleg 'Differentiëren'.
		2	IV	Niet voorgekomen op de cursus: een toenemende stijging aantonen d.m.v. een redenering behoort tot de grote bakstof van de cursus en is daarom niet aan bod gekomen bij het stappenplan 'Stijgen/dalen' in onderdeel 'c) Soorten vragen' van de uitleg 'Differentiëren'.
11	4	III	Welke stappen moest je zetten? Aan de formule en het signaalwoord 'herschrijf' kon je herkennen dat je hier het stappenplan van onderdeel 'd) Herleiden/omschrijven' van het blok 'Algebra' kon gebruiken. Je kon het eerste punt behalen voor het inzicht dat je de $e$ -macht eerst moet isoleren. Wat je kon helpen dit inzicht te tonen, is de tabel van stap 3 van dit stappenplan. Daarin wordt aangegeven dat je ook in de situatie 'macht' en 'wortel' eerst moet isoleren. Vervolgens moest je het inzicht tonen dat je 'l' kon vrijmaken uit de $e$ -macht met de regel op de spiekbrief onder het kopje 'Exponenten & Logaritmen'. Dit inzicht kwam op vergelijkbare wijze terug in opgaven 34d, 46c en 75e uit de opgavenbundel. Het laatste punt kon je vervolgens scoren door de rekenregels toe te passen op dezelfde manier als in de eerste stap.	
4	12	4	II Welke stof kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'sinusoiden' en aan de formule kon je zien dat je met het stappenplan uit 'b) Formule opstellen' van de uitleg 'Sinusfuncties' alle punten kon scoren. Vooral stap 2, 'Maak een plaatje', kon je hier helpen alle gegevens op een rijtje te zetten. Een soortgelijke opgave, die vaak wordt opgegeven, is opgave 69b.	

	13	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag kon je de uitleg 'b) Letter berekenen' uit het blok 'Algebra' gebruiken, wat je kon herkennen aan de gegeven formule in combinatie met het signaalwoord 'Bereken'. De examentip 'DEAL' uit 'Aanpak: Structureren' was ook hier belangrijk voor het afronden van je eindantwoord.
	14	3	III	Welke stappen moest je zetten? Allereerst moest je inzien dat de afwijking hier het verschil betrof tussen beide formules. Hierbij kon vooral het noteren van je benodigde onderdelen, uit stap 3 van het stappenplan 'Aanpak: Structureren', je helpen. Vervolgens kon je hier je GR gebruiken, wat is teruggekomen in de voorbereidende opgaven. Je had ook een andere oplossingsstrategie kunnen volgen, waarbij vooral de betekenis van de verschillende getallen van een sinusfunctie je konden helpen. De betekenis van deze getallen is behandeld in onderdeel 'a) Herkennen' uit het blok 'Sinusfuncties'.
	15	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan het stukje 'Bereken met behulp van de formule' kon je herkennen dat het hier de uitleg 'Algebra: letter berekenen' kon gebruiken. Daarnaast kon je ook de examentip 'Moet je een percentage berekenen?' uit de uitleg 'Aanpak: Structureren' gebruiken om het percentage te berekenen. Tot slot was ook de examentip 'DEAL' uit deze uitleg belangrijk voor het afronden van je eindantwoord.
	16	3	IV	Niet voorgekomen op de cursus: Het tekenen van een raaklijn om de minimale helling te vinden en het berekenen van de afgeleide in een punt met je GR behoren tot de grote bak. Daarom zijn deze onderwerpen niet behandeld tijdens de cursus.
5	17	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'op hoeveel manieren' kon je herkennen dat je hier de uitleg 'Combinatoriek' kon toepassen. Uit het stappenplan van onderdeel c) was vooral stap 2 '1 of meerdere groepen?' belangrijk om groepen te vormen per kleur. Vervolgens kon je het schema uit onderdeel b) per groep toepassen om het juiste aantal manieren te vinden per groep. Tot slot moest je de groepen samenvoegen met de 'en'-regel, die ook in stap 2 van het stappenplan terugkwam.
	18	3	III	Welke stappen moest je zetten? Bij deze opgave kon je de kennis toepassen die is behandeld in de uitleg 'Rijen'. Dit kon je herkennen aan het signaalwoord 'factor' in 'steeds met een vaste factor r te vermenigvuldigen'. Je moest hier inzien dat je een formule kon opstellen door de gegeven rij eerst uit te schrijven. Deze oplossingsstrategie is tijdens de uitleg 'Rijen' benadrukt en kwam terug in stap 1 van het stappenplan 'N-de term bepalen'. Ook het stappenplan 'Aanpak: Structureren' kon je hier helpen de gegevens op een rijtje te zetten om vervolgens een formule af te leiden. Daarna kon je met het stappenplan 'Letter berekenen' uit het blok 'Algebra' de factor r berekenen.
	19	3	II	Welke stof kon je gebruiken? Aan de signaalwoorden 'lineaire formule' en 'rekenkundige rij' kon je herkennen dat je hier zowel de uitleg 'Rijen' als de uitleg over lineaire functies uit de voorbereidende opgaven kon gebruiken. Het onderdeel 'Lineaire functies herkennen' kon je helpen inzien dat er bij deze rij een constante afname was. Vervolgens kon je aan de hand van het stappenplan uit 'Lineaire functies opstellen' de formule verder afleiden. Bij stap 1 uit dit stappenplan was kennis over termen bij rijen weer belangrijk om 2 punten te kunnen bepalen: in de uitleg 'Rijen' is hierbij stilgestaan in onderdeel 'a) Herkennen'.
	20	4	II	Welke stof kon je gebruiken? Bij deze vraag kon het stappenplan 'N-de term bepalen' uit de uitleg 'Rijen' je helpen. Een eerste oplossingsstrategie kwam terug in stap 1 van dit stappenplan: het uitschrijven van de gegeven rijen. Hierbij kon je eventueel je GR gebruiken, wat ook terugkwam in dit stappenplan en in de bijlage 'Hoe zet ik rijen in mijn GR?' uit je opgavenbundel. Tot slot was ook hier de 'DEAL' weer belangrijk voor het afronden van je eindantwoord.
6	21	7	II	Welke stof kon je gebruiken? In de uitleg 'Onderzoeksopgaven' is besproken dat je deze opgaven aan de hand van het stappenplan 'Aanpak: Structureren' kunt oplossen. Bij deze vraag kon vooral het noteren van je benodigde onderdelen, stap 3 van dit stappenplan, je helpen alle ingrediënten op een rij te zetten om zo de juiste gegevens uit de grafiek af te lezen. Tot slot kon je hier de examentip 'snelheid = afstand : tijd' uit de uitleg 'Aanpak: Structureren' gebruiken.

78

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	0	0%
II	53	68%
III	20	26%
IV	5	6%
	78	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 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.