

Examenverslag van wiskunde A vwo, 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	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Het begrip 'veelvoud' is niet in de cursus behandeld, omdat het Cito dit beschouwt als een algemene (vakoverstijgende) vaardigheid.
		3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In de uitleg 'Algebra letter berekenen' is besproken dat je een 'andere letter' kunt uitrekenen in je rekenscherm. Deze kennis kon je gebruiken om de vraag te beantwoorden. Deze aanpak kon je herkennen vanuit je einddoel (stappenplan 'Structureren'). Door je gegevens te structureren kon je erachter komen dat werd gevraagd om de letter R te berekenen en deze te vergelijken met de voorbeeldwaarde.
	2	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'Toon aan' duidde op het stappenplan 'Algebra omschrijven' en het signaalwoord 'Beredeneer' duidde op het stappenplan 'Beredeneren'. Je kon hier het stappenplan 'Algebra omschrijven' volgen met het invullen van de gegeven formules en het gebruik van de rekenregels van breuken. Vervolgens kon je het stappenplan 'Beredeneren: stijgen/dalen' volgen voor de laatste twee punten.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Het was hier nodig een extra stap te zetten door te bedenken dat dezelfde termen in de formules van R wegvallen als in het gegeven voorbeeld. Omdat in de tekst gegeven is dat p tussen de 6 en 9 zit, kon je bedenken dat de getallen 600, 700, 800 en 900 allemaal geen veelvoud zijn van 1000, 500 of 250 en dus kon je bedenken dat de termen $1000/n$, $500/n$ en $250/n$ hier wegvallen.
	3	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De gegeven percentages duiden op het stappenplan 'Structureren'. Hiermee kon je bij deze vraag alle punten scoren door eerst de gegevens te structureren. Vervolgens kon je een kruistabel gebruiken om de percentages en aantallen te berekenen.
	4	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In deze vraag was geen signaalwoord te vinden, wat duidde op het stappenplan 'Structureren'. Met dit stappenplan kon je bij deze opgave alle punten scoren. Je kon hierbij rekenen met de percentages en 'aantal gegeven antwoorden' door gebruik te maken van de kruistabel.
	5	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In deze vraag was geen signaalwoord te vinden, wat duidde op het stappenplan 'Structureren'. Het redeneren aan de hand van een figuur met het onderwerp 'Structureren' kwam in de cursus bijvoorbeeld ook aanbod bij opgave 78, 100 en 90.
		2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Het was hier nodig een extra stap te zetten door niet alleen te bedenken hoe je de gegevens uit de grafiek kan aflezen, maar eerst bedenken of deze gegevens überhaupt terug te vinden waren in de grafiek.

2	6	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In deze vraag was geen signaalwoord te vinden, wat duidde op het stappenplan 'Structureren'. Met dit stappenplan kon je bij deze vraag alle punten scoren door vanuit je einddoel (de positie van het huis) te bedenken wat je nodig hebt om dit te bepalen (de tijd dat het huis heeft gedraaid).
	7	3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Het signaalwoord 'Bereken' zonder gegeven formules duidde op het stappenplan 'Structureren'. Met het stappenplan kon je hier overzicht scheppen in de opgave. Vervolgens waren er extra denkstappen nodig door te bedenken hoeveel rondjes er nodig zijn om weer in het punt O te komen. Vervolgens was het hier nodig een extra stap te zetten door dit om te rekenen naar een tijdsduur door te kijken naar het gevraagde einddoel.
	8	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'Bereken' en de gegeven sinusformule duidden op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Bij de eerste stap van dit stappenplan kon je een punt invullen om alleen de d als onbekende letter over te houden. Vervolgens kon je met de tweede stap deze letter berekenen en alle punten scoren.
	9	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Bereken met behulp van de formule' duidde op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. De tijdsduur kon je vinden door de gegevens uit het plaatje te gebruiken en daarmee de snijpunten te bepalen. Hiermee kon je vervolgens de gevraagde tijd uitrekenen. Tot slot kon je de tijd met een kruistabel uit het stappenplan 'Structureren' omzetten naar het gevraagde percentage.
3	10	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'Toon aan' en de gegeven formules duidden op 'Algebra omschrijven'. Omdat de letter r niet in de eindformule staat, kon je deze invullen in de gegeven beginformule. Vervolgens kon je de tools van 'Machten' gebruiken, omdat de letter y in een macht staat in de beginformule. Daarmee schrijf je de formule correct om.
	11	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'Bereken' en de gegeven formule duidden op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Met de optie 'maximum' kon je het hoogste punt vinden.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze vraag was dat je hier de afbeelding kon gebruiken om het laagste punt te bepalen. Doordat het hoogste punt van de brug zich bij $x=0$ bevindt en de totale breedte gegeven is, kon je bepalen bij welke x-waarde het laagste punt zich bevindt.
12	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De woorden 'raaklijn' en 'met behulp van de afgeleide' duidden op het stappenplan 'Differentiëren - helling/snelheid in een punt'. Om de benodigde afgeleide op te stellen had je de kettingregel nodig. Dit kon je herkennen door dat er in de formule meer dan een x in de wortel staat. Door het stappenplan te volgen, kon je hier de punten scoren en voor de conclusie kon je de examentip gebruiken voor het uitleggen van de betekenis van de helling.	
4	13	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'exponentieel' en de exponentiële vorm van de grafiek in de afbeelding duidden op het stappenplan 'Exponentiële functies'. Tijdens deze uitleg is een voorbeeld besproken wat vergelijkbaar is met deze vraag. Door het stappenplan nauwkeurig te volgen kon je de formule bepalen. Vervolgens kon je het stappenplan 'Algebra letter berekenen' gebruiken om het eindantwoord te bepalen.

	14	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De signaalwoorden 'Bereken hoeveel verschillende' duiden op het stappenplan 'Combinatoriek'. Met dit stappenplan kon je bij deze opgave alle punten scoren. De groepen kon je hier herkennen met de examentip: 'ze staan als opsomming in de tekst'. Door per groep het schema te doorlopen kon je zien dat je nCr nodig had. Deze stap is vergelijkbaar met het klassikale voorbeeld wat behandeld is bij het stappenplan.
	15	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De signaalwoorden 'Bereken hoeveel verschillende' duiden op het stappenplan 'Combinatoriek'. Bij stap 1 van het stappenplan kon je proberen om alle mogelijke opties uit te schrijven. Met deze tactiek kon je vervolgens alle punten scoren.
	16	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'Bereken' en de gegeven formule duiden op het stappenplan 'Algebra letter berekenen'. Om de waarde van t te berekenen, kon je in het stappenplan vinden dat je een waarde voor P in moest vullen. Deze waarde voor P kon je vinden door de gegevens te structureren (stappenplan 'Structureren'). Je kon het startbedrag uit de afbeelding halen en de extra prijzenpot berekenen door een kruistabel te gebruiken met het gegeven bedrag en percentage.
	17	1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Het tellen van het aantal dagen tussen 16 mei en 30 juni is niet in de cursus behandeld, omdat het Cito dit beschouwt als een algemene (vakoverstijgende) vaardigheid.
		4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? De signaalwoorden 'met behulp van differentiëren' en 'toename' duiden op het stappenplan 'Differentiëren - helling/snelheid in een punt'. Om de benodigde afgeleide op te stellen had je de kettingregel nodig. Dit kon je herkennen doordat er meer dan alleen een t in de $\ln()$ functie staat. Door vervolgens het stappenplan te volgen en terug te kijken naar je einddoel kon je hier alle punten scoren.
5	18	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'procentuele toename' en de omschrijving dat dit een jaarlijks groeipercentage is duiden op het stappenplan 'Exponentiële functies'. Met het gegeven groeipercentage kon je door middel van het stappenplan de groeifactor berekenen. Het begingetal was gegeven in de tekst.
		1	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze vraag was dat je hier de uitgebreide omschrijving van de 'reële gemiddelde stijging' uit de tekst kon uitpluizen. Met deze extra denkstap kon je bepalen dat je je gevonden bedrag kon vergelijken met de gegeven huurprijs in 2013. Het toegenomen percentage kon je berekenen met de kruistabel.
	19	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'bereken' duidt op stappenplan 'Algebra letter berekenen' en het signaalwoord 'exponentieel' duidt op de stappenplannen 'Exponentiële functies'. Deze vraag is erg vergelijkbaar met het klassikale voorbeeld van het stappenplan 'Exponentiële functies'. Door dit stappenplan te volgen, kon je de formule bepalen met behulp van de twee gegeven punten. Vervolgens kon je het stappenplan 'Algebra letter berekenen' gebruiken om het eindantwoord te bepalen.
	20	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? In deze vraag was geen signaalwoord te vinden, wat duidde op het stappenplan 'Structureren'. Met dit stappenplan kon je bij deze vraag alle punten scoren door alle gegevens en je einddoel te structureren. Het redeneren aan de hand van een figuur kwam in de cursus ook aan bod bij bijvoorbeeld opgave 78, 100 en 90.

	21	7	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Het signaalwoord 'onderzoek' en de afwezigheid van andere signaalwoorden duiden er op dat deze onderzoeksopgave hoort bij het onderdeel 'Structureren'. Je kon bij deze opgave alle punten pakken door stap voor stap alle gegevens langs te gaan en steeds te bedenken hoe je een stapje dichterbij je einddoel komt.
		82		

verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	2	2%
II	72	88%
III	8	10%
IV	0	0%
	82	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 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.