

Examenverslag van havo wiskunde A, eerste tijdvak 2024

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-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.

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? Aan het signaalwoord 'lineair' kon je herkennen dat je hier de aantekeningen van het blok 'Formule opstellen: Lineair' kon gebruiken. De vraagstelling ('Bepaal door te tekenen...') gaf echter weg dat je niet het stappenplan hoefde te gebruiken; de kennis over lineaire formules in het subblok 'Herkennen' was genoeg. Het ging namelijk om de kennis dat een lineaire lijn een rechte lijn is, die je dus op de uitwerkbijlage met je liniaal kunt doortrekken. Hierna kon je aflezen dat de PRO 5 na 50 minuten 100% opgeladen was.
	2	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het gebrek aan signaalwoorden kon je weten dat je deze vraag met enkel het stappenplan 'Structureren' kon oplossen. Om het batterijpercentage van de telefoon Djimon af te kunnen lezen in de grafiek, had je de informatie nodig wanneer deze aan de lader werd gelegd. Hiervoor kon je de informatie van Sasha gebruiken: je kon in de grafiek aflezen binnen hoeveel tijd het opladen heeft gekost, dus zoveel eerder zal het opladen van de telefoon van Djimon ook zijn gestart. Hierna kon je het batterijpercentage aflezen om antwoord te geven op de vraag.
	3	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de vorm van de formule ($B = c * t$) kon je herkennen dat je hier het stappenplan 'Lineair' kon gebruiken. Deze vorm van een lineaire formule stond in de examentip onder het stappenplan: dit is een evenredige formule. Bij stap 1 van het stappenplan kon je voor beide telefoons een tabel maken met daarin twee punten voor de tijd t, en twee punten voor het batterijpercentage B. Na de formule opgeschreven te hebben bij stap 2, kon je bij stap 3 met de tabel het hellingsgetal (in dit geval c) berekenen voor beide telefoons. Hiermee kon je antwoord geven op de vraag.
	4	5	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'exponentieel' kon je herkennen dat je de aantekeningen van het blok 'Formule opstellen: Exponentieel' kon gebruiken. Aangezien er werd gevraagd naar een procentuele afname, kon je het subblok 'Groefactoren' gebruiken. Om de groefactor op te stellen (i) waren er twee punten gegeven, waarbij je dus nieuw kon delen door oud. Om dit om te rekenen naar de groefactor per minuut (ii) kon je het tot de macht 1/65 doen. Als laatste kon je het groeipercentage berekenen (iii) door de formule $\% = g * 100 - 100$ in te vullen, waardoor je op het juiste antwoord uit kon komen.
	5	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het gebrek aan signaalwoorden kon je weten dat je deze vraag met enkel het stappenplan 'Structureren' kon oplossen. Om antwoord te kunnen geven op de vraag, had je de informatie nodig hoeveel vermogen de oplader van Sasha en Djimon leveren binnen 90 minuten ten opzichte van elkaar. Dit kon je aflezen in de grafiek: de PRO 6 leverde altijd minder vermogen dan de PRO 5. Hiermee kon je antwoord geven op de vraag.



2	6	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het gebrek aan signaalwoorden kon je weten dat je deze vraag met enkel het stappenplan 'Structureren' kon oplossen. Aangezien er een percentage gegeven was, kon je de examentip over percentages gebruiken om de kruistabel te maken. Hiermee kon je bepalen dat de 26 euro 86% was, en het gevraagde bruto-uurloon was de 100%. Hiermee kon je het vierde getal van de kruistabel berekenen om antwoord te geven op de vraag. Het was bij deze vraag belangrijk om DEAL te checken, omdat er werd gevraagd om af te ronden.
	7	2	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de vraagstelling 'Leg uit waarom de variabelen kwalitatief / ordinaal zijn' kon je herkennen dat je de aantekeningen van het blok 'Variabelen en Verschilmaten' kon gebruiken. Voor de uitleg die werd gevraagd over waarom de variabelen kwalitatief waren, kon je de omschrijving uit de aantekeningen gebruiken dat het categorieën zijn met een naam (geen getallen). Voor de uitleg die werd gevraagd over waarom de variabelen ordinaal waren, kon je de omschrijving uit de aantekeningen gebruiken dat de volgorde relevant is.
	8	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord '95%-betrouwbaarheidsinterval' kon je zien dat je het Formuleblad kon gebruiken (aantekeningen van het blok 'Betrouwbaarheidsintervallen'). Aan het feit dat je nu een formule had, in combinatie met het signaalwoord 'Bereken', kon je herkennen dat je vanaf daar het stappenplan 'Algebra: letter berekenen' kon gebruiken. Bij stap 1 kon je de hele formule opschrijven, dus bijvoorbeeld de formule voor het berekenen van de rechtergrens van het betrouwbaarheidsinterval, waarbij $p = 0,6$ en de uitkomst is 0,62. Aangezien de n in de formule stond, kon je optie Intersect gebruiken om deze te berekenen. Hiermee kon je antwoord geven op de vraag.
	9	1	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het gebrek aan signaalwoorden kon je weten dat je deze vraag met enkel het stappenplan 'Structureren' kon oplossen. Om antwoord te kunnen geven op de vraag, had je de percentages nodig van de leerkrachten die voltijd werkten in 2003 en 2017. Dit kon je aflezen uit de figuur.
		3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze vraag, was het inzicht dat bij verschillende aantallen van mannen en vrouwen de totale percentages anders zouden uitvallen. Om dit te bewijzen, kon je een getallenvoorbeeld nemen met verschillende aantallen mannen en vrouwen in 2003 en 2017.
10	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de vraagstelling 'middelmatic verschil' kon je herkennen dat je de aantekeningen van 'Variabelen en Verschilmaten' kon gebruiken. Aan het feit dat de gemiddelden en standaardafwijkingen waren gegeven, kon je herkennen dat je de verschilmaat 'Effectgrootte' van het formuleblad kon gebruiken. Door deze in te vullen, uit te rekenen en een conclusie te trekken, kon je alle punten halen bij deze vraag.	
3	11	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'Bereken' in combinatie met het feit dat er een formule staat, kon je herkennen dat je het stappenplan 'Algebra: letter berekenen' kon gebruiken. Bij stap 1 kon je dan formule 2 gebruiken en invullen, aangezien Hans een getrainde man is. Bij stap 2 kon je je rekenscherf gebruiken om de maximale hartslag te berekenen. Om hierna de hartslag bij een rustige duurtraining te berekenen, kon je de bijbehorende percentages uit de tabel aflezen. Om te rekenen met de percentages, kon je een kruistabel gebruiken, waarbij 100% de maximale hartslag was. Hiermee kon je de gevraagde hartslagen berekenen en antwoord geven op de vraag.



	12	5	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze vraag, was het inzicht dat je een formule kon opstellen voor het verschil in hartslag, door de formules voor getraind en ongetraind van elkaar af te trekken. Hierna kon je het stappenplan 'Algebra: letter berekenen' gebruiken om de vraag op te lossen. Bij stap 1 kon je het verschil gelijkstellen aan 5 en aan -5, aangezien het verschil gaat van 5 naar -5 slagen per minuut extra voor getrainde mannen. Bij stap 2 kon je optie Intersect gebruiken om de bijbehorende leeftijden te berekenen, en daarmee antwoord te geven op de vraag.
	13	2	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? Aan het signaalwoord 'beredeneren' kon je herkennen dat je het stappenplan 'Beredeneren' kon gebruiken. De extra denkstap bij deze vraag, was het feit dat je dit stappenplan eerst voor formule 3 kon gebruiken, en vervolgens voor formule 4. Hiermee kon je erachter komen dat een hogere maximale hartslag leidt tot een hogere gemiddelde snelheid op de marathon.
		1	I	Welke algemene kennis & vaardigheden kon je gebruiken? Het feit dat een hogere snelheid in de marathon leidt tot een snellere tijd, beschouwt het Cito als algemene (vakoverstijgende) kennis. Mocht je dit niet weten, zou je de kennis nog kunnen halen uit de examentip over afstand, snelheid en tijd in het stappenplan 'Structureren'.
	14	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het feit dat er formules staan in combinatie met het signaalwoord 'Bereken', kon je herkennen dat je het stappenplan 'Algebra: letter berekenen' kon gebruiken. Hiermee kon je eerst de maximale zuurstofopname Z berekenen in je rekenscherf met formule 3, en daarna kon je de snelheid v berekenen in je rekenscherf met formule 4. Voor het berekenen van de tijd, kon je de examentip uit het stappenplan 'Structureren' gebruiken, dat afstand = snelheid * tijd. Je kon optie Intersect gebruiken om de tijd te berekenen. Om alle punten te krijgen voor het antwoord, was het nog belangrijk om DEAL te checken voor het afronden.
	15	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het feit dat er formules staan in combinatie met de signaalwoorden 'afleiden' en 'bereken a en b' kon je herkennen dat je het stappenplan 'Algebra: omschrijven' van de spiekbrief kon gebruiken. Bij stap 1 kon je als beginformule formule 5 nemen, en als eindformule formule 6. Je kon de v omcirkelen. Bij stap 2 stond de letter M wel in de beginformule, maar niet in de eindformule; hiervoor kon je formule 2 invullen (hierbij was de examentip belangrijk om het tussen haakjes te zetten). Aangezien de omcirkelde letter v al alleen stond, kon je stap 3 overslaan. Bij stap 4 kon je de rekenregels van de spiekbrief gebruiken om de formule in de juiste vorm te zetten: eerst voorbeeld twee van de categorie 'Haakjes', en vervolgens regel 5b van de categorie 'Breuken'.
4	16	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord '95%-betrouwbaarheidsinterval' kon je zien dat je het stappenplan 'Formules' van het blok 'Betrouwbaarheidsintervallen' kon gebruiken. Aangezien er geen gemiddelde en standaardafwijking waren gegeven, kon je bij stap 1 kiezen voor de bovenste formule. Bij stap 2 kon je het kenmerk 'eens met de stelling' gebruiken om p te berekenen. Hiermee kon je vervolgens de formules invullen om op de gevraagde betrouwbaarheidsintervallen uit te komen. Om antwoord te geven op de vraag, hoefde je alleen deze nog met elkaar te vergelijken.
	17	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan de vraagstelling 'gering, middelmatig of groot' kon je herkennen dat je de aantekeningen van 'Variabelen en Verschilmaten' kon gebruiken. Door weg te strepen in de herkentabel, kon je erachter komen dat het hier nodig was om zelf een 2x2 kruistabel te maken om de phi-coëfficiënt te kunnen berekenen. Door de examentip bij de phi-coëfficiënt en het voorbeeld uit de uitleg te gebruiken, kon je weten dat je hier een kruistabel kon maken met de kenmerken 'wel eens' en 'niet eens' (dus oneens) voor mannen en vrouwen. Vervolgens kon je het formuleblad gebruiken om de berekening te maken en een conclusie te trekken die antwoord gaf op de vraag.



	18	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord 'Beredeneer' kon je herkennen dat je het stappenplan 'Beredeneren' kon gebruiken. Als je volgens de stappen zo klein mogelijke stappen maakte om uit te zoomen in de formules, kon je bij deze vraag alle punten halen.
	19	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het feit dat er een formule staat in combinatie met het signaalwoord 'Bereken', kon je herkennen dat je het stappenplan 'Algebra: letter berekenen' kon gebruiken. Bij stap 1 kon je het percentage invullen, en bij stap 2 kon je optie Intersect gebruiken om de factor F in de formule te berekenen.
	20	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het feit dat er een formule staat in combinatie met het signaalwoorden 'Herleid' en 'uitdrukken in...', kon je herkennen dat je het stappenplan 'Algebra: omschrijven' van de spiekbrief kon gebruiken. Je beginformule was dan de gegeven formule voor P, en je eindformule had de vorm: $F = \dots P \dots$ (waarbij je de F dus kon omcirkelen). Stap 2 kon je overslaan. Aangezien de omcirkelde letter F in een breuk stond, kon je de stappen in de examentip gebruiken. Je kon dan eerst de breuk $1/F$ vrijmaken met de balansmethode, dan de andere kant vermenigvuldigen met F, en vervolgens beide kanten delen door $1 - P/100$ om de F vrij te maken.
	21	3	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het gebrek aan signaalwoorden kon je weten dat je deze vraag met enkel het stappenplan 'Structureren' kon oplossen. Om antwoord te kunnen geven op de vraag, had je twee gegevens nodig: het percentage uv A-straling dat geblokkeerd wordt door een crème met factor 15 en met factor 30. Je kon dan in de figuur zien dat het percentage bij factor 15 al boven de 90% lag, en bij factor 30 lag het maar een klein beetje hoger. Hiermee kon je de conclusie trekken om antwoord te geven op de vraag.
5	22	4	II	Welke stof uit de cursus kon je gebruiken? Aan het signaalwoord '% gestegen' (procentuele groei) kon je herkennen dat je het stappenplan 'Formule opstellen: exponentieel' kon gebruiken. Met het jaarlijkse groeipercentage van het aantal volwassen koeien kon je de groeifactor bepalen (stap i van groeifactoren). Bij stap 3 van het stappenplan kon je het begingetal in 2005 bepalen door een punt in te vullen, namelijk 99 melkkoeien in 2016 ($t = 11$). Hierna kon je optie Intersect gebruiken om b te berekenen. Je kon toen het aantal GVE bepalen dat hoorde bij jongvee in beide jaren, door het aantal volwassen melkkoeien af te trekken van het totale aantal GVE. Door deze uitkomsten weer van elkaar af te trekken, kwam je uit op de totale stijging van het aantal GVE wat betreft het jongvee.
		3	III	Wat was/waren de extra denkstap(pen)? De extra denkstap bij deze vraag, was het inzicht dat je een formule kon opstellen voor het GVE, dat bestond uit een x aantal jongvee (er zijn evenveel kalfjes als pinken, dus x is voor beide gelijk). Voor kalfjes is het aantal GVE 0,25 keer het aantal x, en voor pinken is het aantal GVE 0,5 keer het aantal x. Dit kon je gelijkstellen aan 9, aangezien dit het totaal aantal GVE was wat erbij kwam in die jaren. De uitkomst hiervan was 12, en aangezien dit zowel het aantal kalfjes als het aantal pinken was, kwam het totaal uit op 24 stuks jongvee.
		76		



verdeling per categorie:

categorie	aantal punten	percentage
I	1	1%
II	62	82%
III	13	17%
IV	0	0%
	76	100%

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.

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 opgavebundel 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 voorgekomen 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.