

# Het examenprogramma wiskunde A havo

Conferentie Hallo HBO, hier HAVO, 28 september 2016

## Eindrapport van de vernieuwingscommissie cTWO:

*Wiskunde A op havo bereidt voor op hbo-opleidingen in met name de sectoren economie, gezondheidszorg en landbouw & natuurlijke omgeving, enerzijds door onderwerpen die van toepassing zijn bij de vervolgopleiding (bijvoorbeeld formules en statistiek en de bijbehorende algebraïsche vaardigheden en rekenvaardigheden), anderzijds door aandacht te besteden aan redeneren, argumenteren en kritische reflectie.*

*Wiskundige denkactiviteiten (WDA) zijn een rode draad in het programma.*

## Het examenprogramma w1A havo

Domein	Subdomein	in CE	moet in SE	mag in SE
A Vaardigheden	A1: Algemene vaardigheden	X	X	
	A2: Profielspecifieke vaardigheden	X	X	
	A3: Wiskundige vaardigheden	X	X	
B Algebra en tellen	B1: Rekenen	X		X
	B2: Algebra	X		X
	B3: Telproblemen		X	
C Verbanden	C1: Tabellen	X		X
	C2: Grafieken, vergelijkingen en ongelijkheden	X		X
	C3: Formules met één of meer variabelen	X		X
	C4: Lineaire verbanden	X		X
	C5: Exponentiële verbanden	X		X
D Verandering			X	
E Statistiek	E1: Presentaties van data interpreteren en beoordelen	X		X
	E2: Data verwerken	X		X
	E3: Data en verdelingen	X		X
	E4: Statistische uitspraken doen	X		X
	E5: Statistiek met ICT		X	

Verschillen met oude programma:

### *Algebraïsche vaardigheden*

In de syllabus bij het nieuwe examenprogramma zijn de eisen met betrekking tot de algebraïsche vaardigheden nauwkeurig beschreven en de specifieke vaardigheden in een kruisjeslijst aangegeven.

### *Domein A*

In plaats van 5 subdomeinen zijn er nu nog drie: Algemene vaardigheden, Profielspecifieke vaardigheden en Wiskundige vaardigheden. In de laatste zijn de WDA opgenomen.

## *Domein B: Algebra en tellen*

Is grotendeels nieuw

### Subdomein B1: Rekenen.

De globale eindterm en de specificaties betreffen basisberekeningen (rekenregels, inclusief die van machten en wortels, verhoudingen, en breuken, haakjes, absoluut en relatief, procenten, decimale breuken en afrondingen).

### Subdomein B2: Algebra

Hier gaat het om algebraïsche basisbewerkingen met variabelen, het werken met maatsystemen en het omrekenen van eenheden.

*Domein B: Algebra en tellen*

Is grotendeels nieuw

Subdomein B3: Telproblemen

Dit is het oude subdomein C1. Het maakt geen onderdeel meer uit van het CE, wel van het SE.

## *Domein C: Verbanden*

Bij wiskunde A havo (en wiskunde C vwo) wordt in het examen niet over 'functies' maar over 'verbanden' gesproken, de functienotaties  $x \rightarrow \dots$  en  $f(x) = \dots$  worden hier ook niet gebruikt.

### Subdomein C1: Tabellen

Is grotendeels het oude subdomein B1: Tabellen

Nieuw: *recht en omgekeerd evenredigheid herkennen in tabellen.*

### Subdomein C2: Grafieken, vergelijkingen, ongelijkheden

Is grotendeels hetzelfde als in oude programma, maar hier en daar herkaveld.

## *Domein C: Verbanden*

Subdomein C2: Grafieken, vergelijkingen, ongelijkheden

Nieuw zijn: *logaritmische schaalverdeling aflezen, een vergelijking of een ongelijkheid opstellen, maximum- of minimumwaarde van een formule berekenen*

(algebraïsch of exact wordt niet bekend verondersteld).

Subdomein C3: Formules met één of meer variabelen

Is in grote lijnen het oude subdomein E1.

Nieuw is: *een variabele in een formule vervangen door een eenvoudige expressie en het resultaat vereenvoudigen.*



## *Domein C: Verbanden*

### Subdomein C4: Lineaire verbanden

Nieuw zijn: *vergelijkingen van de vorm  $px+qy=r$  herleiden tot een vergelijking van de vorm  $y=ax+b$  en gebieden begrensd door ongelijkheden tekenen.*

### Subdomein C5: Exponentiële verbanden

Is het oude subdomein E5

## *Domein D: Veranderingen*

Is het oude subdomein E3, wordt niet meer getoetst op het CE.

## *Domein E: Statistiek*

Het domein 'Statistiek (en kansrekening)' heeft een andere opzet en uitwerking gekregen, met onder andere een nadrukkelijker ICT-gebruik. Statistiek wordt nu op een meer realistische en probleemgeoriënteerde manier benaderd.

Uitgangspunt is thans de empirische cyclus van *onderzoeksvraag, data verzamelen, data analyseren en conclusies trekken*.

ICT wordt ingezet om (grote) datasets te analyseren. De kansrekening is vervallen.

## *Domein E Statistiek:*

Subdomein E1: Presentaties van data interpreteren en beoordelen

Subdomein E2: Data verwerken

Subdomein E3: Data en verdelingen

Subdomein E4: Statistische uitspraken doen

Subdomein E5: Statistiek met ICT

Subdomeinen E1 t/m E4 komen terug in het CE, subdomein E5 alleen in het SE.

Van de normale verdeling hoeven alleen de karakteristieken (symmetrisch, klokvormig en de **drie** vuistregels) gekend te worden (parate kennis); er wordt niet meer gerekend binnen het normale verdelingsmodel.

## *Wat is vervallen?*

Het oude domein F Toegepaste analyse (SE) met het subdomein F1 Exponentiële functies en het subdomein F2 Gebroken lineaire functies en machtsfuncties is geheel komen te vervallen.

De subdomeinen G2 Rekenen met kansen en subdomein G3 De binomiale verdeling zijn in zijn geheel vervallen.

## *Belangrijkste wijzigingen*

- Het beheersen van algebraïsche vaardigheden is belangrijker geworden, de vaardigheden zijn ‘complexer’.
- Veel aandacht voor het werken met formules.
- Geen kansrekening meer.
- Geen machtsfuncties en gebroken lineaire functies meer.
- Andere opzet van Statistiek.
- Wiskundige Denk Activiteiten.
- Onderzoeksvraag, een complexere vraagstelling.

## Documenten.

- Examenprogramma wiskunde A havo
- Wiskunde A havo, syllabus centraal examen 2017
- Syllabus hoofdstuk 3 voorbeeldopgaven 2017 wiskunde A havo
- Voorbeeldexamenopgaven wiskunde A statistiek havo
- (Pilot)examens wiskunde A havo

te vinden op [www.examenblad.nl](http://www.examenblad.nl)

In de syllabus staat meer informatie over de te beheersen *algebraïsche vaardigheden*, de te kennen *begrippen* en de te beheersen *‘werkwoorden’*.