



Departamento di
Enseñansa Aruba

Eindtermen en examenprogramma Algemeen Voortgezet Onderwijs Aruba



Vak: Rekenen

Leerweg: Havo en Vwo

Document nr: 4



Colofon

De eindtermen en het examenprogramma is een uitgave van Departamento di Enseñansa Aruba (DEA) voor het vak rekenen op de havo en het vwo.
Dit document is geldig vanaf augustus 2020.

Het is toegestaan delen van de uitgave voor intern gebruik te kopiëren, mits de bron vermeld wordt.

Voorwoord

Voor u ligt de vernieuwde eindtermen en het examenprogramma rekenen voor de havo en het vwo. In het kader van de landsverordening van het voortgezet onderwijs (AB 1989 n0. GT 103, laatstelijk gewijzigd 2011 no. 24 artikel 11e) dienen de eindtermen periodiek gereviseerd/gewijzigd te worden.

Inhoudsopgave

Colofon	3
Voorwoord	4
Inleiding	6
1. Overzicht van alle vakken van het avo	7
2. Wat houdt de vernieuwing in?	8
Vernieuwing Rekenen	8
3. Het examenprogramma rekenen havo en vwo	9
Omschrijving van de examenstof rekenen	9
4. Eindtermen Rekenen havo en vwo	10

Inleiding

Dit document dat aan de Minister van Onderwijs aangeboden is, vormt de basis voor het examenprogramma.

Rekenen dient:

- algemeen vormend te zijn;
- aan te sluiten bij het vak in het vervolgonderwijs als bijdrage aan de ontwikkeling van vaardigheden;
- de basis te zijn voor het opbouwen van een doorlopende leerlijn vanuit de onderbouw;

De landsverordening (AB 1989 no. GT 103, laatstelijk gewijzigd 2011 no. 24, artikel 11d, lid 1) onderscheidt de volgende profielen op het avo:

- natuurwetenschappen;
- mens en maatschappijwetenschappen;
- humaniora.

Een profiel voor de mavo, havo en het vwo bestaat uit drie onderdelen (AB 1989 no. GT 103, laatstelijk gewijzigd 2011 no. 24, zie artikel 11d, lid 2):

- een gemeenschappelijk deel dat gelijk is voor alle profielen van desbetreffende schoolsoort;
- een profieldeel dat bestaat uit een verplicht deel en een keuze van of een combinatie van vakken;
- een keuzedeel.

Voor de plaatsing van het rekenen binnen de profielen wordt verwezen naar de bijlagen van landsbesluit dagscholen vwo, havo en mavo, ter uitvoering van artikel 11, AB 1999 no. 62.

De eindtermen en het examenprogramma rekenen worden integraal overgenomen uit het referentiekader voor het rekenen in Nederland.

Het eerste examen van de vernieuwde eindtermen en het examenprogramma kan vanaf het schooljaar 2020 worden afgenomen voor de havo en vwo.

In hoofdstuk 1 van dit document staat een overzicht van de vakken die in het avo worden aangeboden met daarbij de aanduiding van herkomst van de eindtermen en het examenprogramma. Hoofdstuk 2 betreft de visie achter de vernieuwing in het vak rekenen. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de domeinen en de verdeling van het centraal examen en het schoolexamen.

Hoofdstuk 4 bevat de eindtermen die de leerling aan het einde van de havo en vwo dient te beheersen.

1. Overzicht van alle vakken van het avo

Onderstaand tabel bevat een overzicht van alle vakken die aangeboden worden op de mavo, de havo en het vwo van Aruba. Tevens staat vermeld waar de eindtermen en het examenprogramma van afkomstig zijn.

Tabel 1.1 Eindtermen en examenprogramma's

Overzicht van de vakken en eindtermen & examenprogramma's				
Vakken		Afkomstig uit		
		mavo	Havo	vwo
1	Nederlandse taal en literatuur	AUA	NL	NL
2	Papiamentse taal en cultuur	AUA	AUA	AUA
3	Moderne Vreemde talen en literatuur (Engelse, Spaanse, Franse taal en literatuur)	-	NL(Engelse, Spaanse, Franse taal en literatuur)	NL(Engelse, Spaanse, Franse taal en literatuur)
3A	Moderne Vreemde taal: Engels	NL [vmbo-GT/TL]	-	-
3B	Moderne Vreemde taal: Spaans	AUA	-	-
4	Rekenen	NL [vmbo-GT/TL]	NL	NL
5	Lichamelijke Opvoeding	AUA	AUA	AUA
6	CKV (gemeenschappelijk deel)	AUA	AUA	AUA
7	Wiskunde	NL [vmbo-GT/TL]	-	-
7A	Wiskunde A	-	NL	NL
7B	Wiskunde B	-	NL	NL
7C	Wiskunde C	-	-	NL
7D	Wiskunde D	-	NL	NL
8	Biologie	NL [vmbo-GT/TL]	NL	NL
9	Natuurkunde/NaSk1	NL [vmbo-GT/TL]	NL	NL
10	Scheikunde/NaSk2	NL [vmbo-GT/TL]	NL	NL
11	Geschiedenis	AUA	AUA	AUA
12	Aardrijkskunde	AUA	AUA	AUA
13	Economie	AUA	NL	NL
14A	Bedrijfskunde	AUA	-	-
14B	Bedrijfseconomie	-	NL	NL
15	I&S/ Maatschappijleer	-	AUA	AUA
16	Kunstvak/CKV profieldeel	AUA	AUA	AUA
17	Filosofie	-	NL	NL
18	Informatica	-	NL	NL

2. Wat houdt de vernieuwing in?

Vernieuwing Rekenen

De algemene rekenvaardigheden zijn nodig voor het functioneren in de maatschappij of voor doorstroom naar beroepsonderwijs of universiteit. Het gaat in die gevallen om functionele gecijferdheid. De basis rekenkennis en -vaardigheid kunnen ingezet worden in alle vakken, voornamelijk wiskunde. Dit wordt meestal aangeduid als 'rekenen in de vakken'. Hiermee houden leerlingen hun rekenkennis en -vaardigheid op peil en op niveau.

Er worden op elkaar aansluitende momenten geïntroduceerd die verbonden zijn met de referentieniveaus voor rekenen. Rekenen heeft hierdoor in het voortgezet onderwijs een bijzondere positie gekregen. Het algemeen voorgezet onderwijs heeft de opdracht ervoor te zorgen dat alle leerlingen ook na de basisschool hun rekenkennis en –vaardigheid onderhouden, verder ontwikkelen en blijven toepassen.

De momenten zijn aan het begin en eind van de opleidingen in het voortgezet onderwijs gekoppeld aan een bepaald referentieniveau. Leerlingen moeten voor rekenen ten minste Referentieniveau 1F (F staat voor fundamenteel niveau in het referentiekader van Nederland) beheersen als ze instromen in de mavo. Voor leerlingen die starten in havo of vwo is dat ten minste Referentieniveau 1S (S staat voor streefniveau). Voor eind mavo is niveau 2F vereist. Voor eind havo en vwo is 3F vereist. Het doel hiervan is het waarborgen van ten minste een fundamenteel niveau voor rekenen.

Op alle referentieniveaus gaat het bij rekenen om vier domeinen: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde, verbanden. Deze domeinen zijn dezelfde als die van het basisonderwijs. Bij het ontwikkelen van kennis, inzicht en vaardigheden binnen elk domein gaat het om de drie componenten: paraat hebben, functioneel gebruiken en weten waarom.

De drie componenten van rekenen:

- paraat hebben: volledige beheersing van feiten, begrippen, routines en technieken;
- functioneel gebruiken: kunnen toepassen en gebruiken van kennis en vaardigheden in allerlei situaties waarin gerekend en geredeneerd moet worden;
- weten waarom: inzicht in principes, formaliseren, abstraheren, overzicht.

3. Het examenprogramma rekenen havo en vwo

Het examen bestaat alleen uit schoolexamens/rekentoetsen.

Het schoolexamen kan uit de volgende onderdelen bestaan

- schriftelijke toetsen
- mondelinge toetsen
- praktische opdrachten: elk profiel heeft een praktische opdracht als schoolexamen.

Het examen voor rekenen heeft betrekking op de volgende domeinen:

- A Getallen
- B Verhoudingen
- C Meten en meetkunde
- D Verbanden

Omschrijving van de examenstof rekenen

De omschrijving van het SE staat in de 'handreiking SE rekenen' en is te vinden op de website van de SLO (slo.nl). Hier tref je onder andere informatie over de verschillende specifieke aspecten bij de inrichting en ontwikkeling van het schoolexamen en links naar relevante documentatie en sites.

4. Eindtermen Rekenen havo en vwo

De eindtermen zijn per domein en subdomeinen uitgewerkt en zijn afkomstig uit het Besluit Referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen.

Rekenen – havo en vwo Domein A: Getallen	
Subdomein	
A. Notatie, taal en betekenis - Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties - Wiskundetaal gebruiken	Paraat hebben
	- uitspraak, schrijfwijze en betekenis van negatieve getallen zoals ze voorkomen in situaties met bijv. temperatuur, schuld & tekort, hoogte en op de rekenmachine
	Functioneel gebruiken
	- uitspraak, schrijfwijze en betekenis van grote getallen met miljoen en miljard als maat en met passende voorvoegsels (bij maten) functioneel gebruiken
	Weten waarom
	- in complexere situaties rekenprocedures toepassen en daarbij weten waarom het nodig kan zijn haakjes te zetten en weten hoe dit werkt. Bijvoorbeeld bij gebruik van een rekenmachine of spreadsheet.
B. Met elkaar in verband brengen - Getallen en getal relaties - Structuur en samenhang	Paraat hebben
	- aantallen en maten (weergegeven met gehele of decimale getallen) vergelijken en ordenen en weergeven bijvoorbeeld op een schaal van een meetinstrument of een tijdlijn
	Functioneel gebruiken
	- om een probleem op te lossen complexere situaties vertalen naar rekenbewerkingen en daarbij rekenprocedures toepassen om een gewenst resultaat te krijgen schattend, uit het hoofd, op papier of met de rekenmachine
	Weten waarom
	- eigen repertoire opbouwen van een getallennetwerk gerelateerd aan situaties
C. Gebruiken - Berekeningen uitvoeren met gehele getallen, breuken en decimale getallen	Paraat hebben
	- in bekende situaties vaardig rekenen met de daarin voorkomende gehele en decimale getallen en (eenvoudige) breuken (schattend, uit het hoofd, op papier of met de rekenmachine)
	Functioneel gebruiken
	- resultaten van een berekening in termen van de situatie interpreteren, bijv. nagaan of het resultaat van een berekening de juiste orde van grootte heeft, betekenisvol afronden
	Weten waarom
	- n.v.t.

Rekenen – havo en vwo
Domein B: Verhoudingen

Subdomein	
<p>A. Notatie, taal en betekenis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties - Wiskundetaal gebruiken 	Paraat hebben
	<ul style="list-style-type: none"> - de schrijfwijze van procenten, breuken en de taal van verhoudingen paraat hebben
	Functioneel gebruiken
	<ul style="list-style-type: none"> - in bekende situaties bij het oplossen van problemen waarin verhoudingen een rol spelen vaardig werken met de voorkomende taal en notaties van percentages, breuken en verhoudingen en deze met elkaar in verband brengen
	Weten waarom
<ul style="list-style-type: none"> - n.v.t. 	
<p>B. Met elkaar in verband brengen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen 	Paraat hebben
	<ul style="list-style-type: none"> - n.v.t.
	Functioneel gebruiken
	<ul style="list-style-type: none"> - in bekende situaties een passend rekenmodel of de rekenmachine gebruiken om een verhoudingsprobleem op te lossen. Daarbij gebruik maken van de samenhang tussen verhoudingen, procenten, breuken en decimale getallen en deze, wanneer relevant, in elkaar omzetten.
	Weten waarom
<ul style="list-style-type: none"> - n.v.t. 	
<p>C. Gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> - In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen 	Paraat hebben
	<ul style="list-style-type: none"> - n.v.t.
	Functioneel gebruiken
	<ul style="list-style-type: none"> - kan in bekende situaties met succes verhoudingsproblemen aanpakken, en de benodigde berekeningen uitvoeren
	Weten waarom
<ul style="list-style-type: none"> - n.v.t. 	

Subdomein	
<p>A. Notatie, taal en betekenis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, temperatuur - Tijd en geld - Meetinstrumenten - Schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties 	Paraat hebben
	<p>METEN</p> <ul style="list-style-type: none"> - in bekende situaties notatie, naam (ook voorvoegsels) en betekenis van (eenheden en grootheden) paraat hebben. <p>MEETKUNDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - in authentieke situaties veelgebruikte meetkundige begrippen kennen (haaks, evenwijdig, richting aanduidingen, ...) en veelgebruikte symbolen kunnen lezen - namen van (in situaties) veel voorkomende vlakke en ruimtelijke vormen kennen
	Functioneel gebruiken
	<p>METEN</p> <ul style="list-style-type: none"> - allerlei schalen van meetinstrumenten aflezen, de aanduidingen correct interpreteren <p>MEETKUNDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - veelgebruikte meetkundige begrippen en woorden (bijv. coördinaten in de werkelijkheid, namen van vormen, (wind)richtingen en afstanden) gebruiken om in diverse situaties vormen, voorwerpen, plaatsen in de ruimte en routes te beschrijven - eenvoudige werktekeningen interpreteren
	Weten waarom
	<ul style="list-style-type: none"> - n.v.t.
<p>B. Met elkaar in verband brengen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meetinstrumenten gebruiken - Structuur en samenhang tussen maateenheden - Verschillende representaties, 2D en 3D 	Paraat hebben
	<p>METEN</p> <ul style="list-style-type: none"> - in functionele situaties veelvoorkomende maten vaardig aan elkaar relateren <p>MEETKUNDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - in functionele situaties 3D objecten en de 2D representaties ervan interpreteren en met elkaar in verband brengen
	Functioneel gebruiken
	<p>METEN</p> <ul style="list-style-type: none"> - in functionele situaties maten aflezen uit (werk)tekeningen, plattegronden etc. en bekende meetinstrumenten gebruiken <p>MEETKUNDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - in concrete situaties uitspraken doen over lengte, omtrek, oppervlakte, en inhoud en in zeer eenvoudige gevallen over de relatie daartussen

Rekenen – havo en vwo
Domein C: Meten en meetkunde

Subdomein	
	Weten waarom
	MEETKUNDE <ul style="list-style-type: none"> - uit eenvoudige (werk)tekeningen, foto's en beschrijvingen conclusies trekken over objecten en hun plaats in de ruimte
C. Gebruiken <ul style="list-style-type: none"> - Meten - Rekenen in de meetkunde 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> - in veelvoorkomende situaties afmetingen (afstand, lengte, hoogte, oppervlakte) schatten en meten - in eenvoudige vertrouwde en eenduidige situaties en wanneer dat functioneel is omtrek, oppervlakte of inhoud schatten of berekenen
	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> - juiste passende maateenheid kiezen in gegeven situatie.
	Weten waarom
	<ul style="list-style-type: none"> - in situaties redeneren op basis van symmetrie en eigenschappen van figuren

Subdomein	
A. Notatie, taal en betekenis <ul style="list-style-type: none"> - Analyseren en interpreteren van informatie uit tabellen, grafische voorstellingen en beschrijvingen - Veel voorkomende diagrammen en grafieken 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> - analyseren, interpreteren en kritisch beoordelen van numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen en andere grafische voorstellingen diagrammen
	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> - in situaties numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen, diagrammen en grafieken combineren ook wanneer er verbanden tussen meer dan twee variabelen in beeld zijn gebracht
	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> - n.v.t.
B. Met elkaar in verband brengen <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende voorstellingsvormen met elkaar in verband brengen - Gegevens verzamelen, ordenen en weergeven - Patronen beschrijven 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> - vuistregels en alledaagse formules (horend bij specifieke situaties) begrijpen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren
	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> - grafieken en diagrammen (gesitueerd in een authentieke context) interpreteren in termen van de situatie en uit het verloop, de vorm, en de plaats van punten conclusies trekken over de situatie - numerieke gegevens verzamelen en verwerken, samenvatten en op diverse manieren weergeven passend bij de situatie, ook met gebruik van ICT (bijv. spreadsheet)
	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> - n.v.t.
C. Gebruiken <ul style="list-style-type: none"> - Tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen - Rekervaardigheden gebruiken 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> - numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen, diagrammen en grafieken interpreteren en gebruiken, er als nodig berekeningen mee uitvoeren en conclusies trekken
	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> - numerieke gegevens uit gecompliceerde tabellen, diagrammen en grafieken aflezen, combineren en gebruiken bij het oplossen van problemen
	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> - n.v.t.

