

# Examenprogramma wiskunde

## Informatiewijzer

Preambule	1
Leeswijzer	2
wiskunde	3

### 1. Preambule

De zes algemene onderwijsdoelen die voor alle vakken en sectoren in het vmbo gelden, zijn

#### 1 Werken aan vakoverstijgende thema's

De leerling leert, in het kader van een brede en evenwichtige oriëntatie op mens en samenleving, enig zicht te krijgen op relaties met de persoonlijke en maatschappelijke omgeving.

Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

- 1.1 het kennen van en omgaan met eigen en andermans normen en waarden;
- 1.2 het onderkennen van en omgaan met de verschillen tussen de seksen;
- 1.3 de relatie tussen de mens en de natuur en het concept van duurzame ontwikkeling;
- 1.4 het functioneren als democratisch burger in een multiculturele samenleving, ook in internationaal verband;
- 1.5 het op een voor henzelf en anderen veilige manier functioneren in de beroepspraktijk en in eigen omgeving;
- 1.6 de maatschappelijke betekenis van technologische ontwikkeling, waaronder met name moderne informatie- en communicatietechnologie;
- 1.7 de maatschappelijke betekenis van betaalde en onbetaalde arbeid;
- 1.8 de verworvenheden en mogelijkheden van kunst en cultuur, waaronder ook de media.

#### 2 Leren uitvoeren

De leerling leert in zoveel mogelijk herkenbare situaties, mede met gebruikmaking van ICT, een aantal schoolse vaardigheden verder te ontwikkelen.

Het gaat daarbij om:

- 2.1 Nederlandse en Engelse teksten lezen en beluisteren;
- 2.2 schriftelijke en mondelinge teksten produceren in correct Nederlands;
- 2.3 informatie in verschillende gegevensbestanden opzoeken, selecteren, verzamelen en ordenen;
- 2.4 de rekenvaardigheden hoofdrekenen, rekenregels gebruiken, meten en schatten toepassen;
- 2.5 voldoen aan eisen van milieu, hygiëne, gezondheid en ergonomie;
- 2.6 doelmatig en veilig omgaan met materialen, gereedschappen en apparatuur;
- 2.7 Computervaardigheden.

#### 3 Leren leren

De leerling leert, mede met gebruikmaking van ICT, zoveel mogelijk eigen kennis en vaardigheden op te bouwen. Daartoe leert hij onder andere een aantal strategieën die het leer- en werkproces kunnen verbeteren.

Het gaat daarbij om:

- 3.1 informatie beoordelen op betrouwbaarheid, representativiteit en bruikbaarheid, informatie verwerken en benutten;
- 3.2 strategieën gebruiken voor het aanleren van nieuwe kennis en vaardigheden zoals memoriseren, aantekeningen maken, schematiseren, verbanden leggen met aanwezige kennis;
- 3.3 strategieën gebruiken voor het begrijpen van mondelinge en schriftelijke informatie;
- 3.4 op een doordachte wijze keuzeproblemen oplossen;
- 3.5 een eenvoudig bedrijfsmatig, natuurwetenschappelijk of maatschappelijk vraagstuk planmatig onderzoeken;
- 3.6 persoonlijke ervaringen en opdrachten van anderen verwerken in woord, klank, beeld en beweging;
- 3.7 op basis van argumenten tot een eigen standpunt komen.

#### **4 Leren communiceren**

De leerling leert, mede via een proces van interactief leren, een aantal sociale en communicatieve vaardigheden verder te ontwikkelen.

Het gaat daarbij om:

- 4.1 elementaire sociale conventies in acht nemen;
- 4.2 overleggen en samenwerken in teamverband;
- 4.3 passende gesprekstechnieken hanteren;
- 4.4 verschillen in meningen en opvattingen benoemen en hanteren;
- 4.5 culturele en seksegebonden verschillen tussen mensen benoemen en hanteren;
- 4.6 omgaan met formele en informele afspraken, regels en procedures;
- 4.7 zichzelf en eigen werk presenteren.

#### **5 Leren reflecteren op het leer- en werkproces**

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen cognitief en emotioneel functioneren, zicht te krijgen op en sturing te geven aan het eigen leer- en werkproces.

Het gaat daarbij om:

- 5.1 een leer- en/of werkplanning maken;
- 5.2 het leer- en/of werkproces bewaken;
- 5.3 een eenvoudige product- en procesevaluatie maken en hieruit conclusies trekken.

#### **6 Leren reflecteren op de toekomst**

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen cognitief en emotioneel functioneren, zicht te krijgen op de eigen toekomstmogelijkheden en interesses. Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

- 6.1 het inventariseren van de eigen mogelijkheden en interesses;
- 6.2 het onderzoeken van de mogelijkheden voor verdere studie;
- 6.3 het zicht krijgen op beroepen, de beroepspraktijk en actuele ontwikkelingen daarbinnen;
- 6.4 de rol en het belang van op school geleerde kennis, inzicht en vaardigheden voor het maatschappelijk leven, dagelijks leven, vrije tijd, vrijwilligerswerk;
- 6.5 de kenmerken van de arbeidsmarkt op dit moment en in de nabije toekomst;
- 6.6 de organisatie van branches en bedrijven;
- 6.7 het beoordelen van de eigen mogelijkheden en interesses in het licht van vervolgstudie, beroepen en maatschappelijk functioneren;
- 6.8 het kunnen maken van een verantwoorde keuze voor een vervolgopleiding.

## 2. Leeswijzer

Hieronder worden de examenprogramma's per vak gedefinieerd in exameneenheden met de bijbehorende code. Elke exameneenheid bestaat uit één of meer eindtermen. In de kolommen achter de exameneenheden staat aangegeven door middel van een **X** voor welke leerweg de exameneenheid deel uitmaakt van het examenprogramma.

Het centraal examen voor een vak of programma per leerweg heeft betrekking op die exameneenheden die aangeduid zijn met **CE**.

Het schoolexamen voor een bepaalde leerweg heeft voor de algemeen vormende vakken in ieder geval betrekking op exameneenheid K3 (Leervaardigheden) en voor de beroepsgerichte vakken op exameneenheid K2 (Professionele vaardigheden).

Daarnaast heeft het schoolexamen betrekking op:

- ten minste die exameneenheden die deel uitmaken van het examenprogramma van deze leerweg voor zover zij niet deel uitmaken van het centraal examen voor die leerweg;
- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest een of meer exameneenheden waarop het centraal examen betrekking heeft;
- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest: andere vakonderdelen die relevant zijn voor het betreffende vak of examenprogramma, die per kandidaat kunnen verschillen.

Voor bepaalde groepen van verwante beroepsgerichte programma's in de GL is er een gemeenschappelijk CE. De exameneenheden die horen bij deze gemeenschappelijke centrale examens in de GL hebben een nieuwe vakcode gekregen gevolgd door een nummering in Romeinse cijfers. Dit betreft de volgende groepen van beroepsgerichte programma's GL:

- Metaaltechniek, elektrotechniek, installatietechniek, instalektro, metalektro (met als codering voor het gezamenlijke CE: **MEI**)
- Uiterlijke verzorging, verzorging, zorg-en-welzijn-breed (met als codering voor het gezamenlijke CE: **ZWG**)
- Consumptief-breed, consumptief-horeca, consumptief-bakken (met als codering voor het gezamenlijke CE: **COG**)
- Administratie, handel en administratie, handel en verkoop, mode en commercie (met als codering voor het gezamenlijke CE: **HAV**).

### 3. wiskunde

		BB	KB	GL/TL
<b>WI/K/1</b>	<b>Oriëntatie op leren en werken</b>			
1.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zich oriënteren op het belang van wiskunde voor de eigen loopbaan en voor zijn functioneren in de maatschappij</li> <li>– een relatie leggen tussen wiskundige kennis en vaardigheden en de beroepspraktijk.</li> </ul>	X	X	X
<b>WI/K/2</b>	<b>Basisvaardigheden</b>			
2.	De kandidaat kan basisvaardigheden toepassen die betrekking hebben op communiceren, samenwerken en informatie verwerven en verwerken.	X	X	X
<b>WI/K/3</b>	<b>Leervaardigheden in het vak wiskunde</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
3.	De kandidaat kan structuren en verbanden opsporen in voor hem herkenbare situaties en verbandingen leggen met wiskundige begrippen, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wiskundige technieken kiezen en gebruiken om problemen op te lossen, waaronder basisalgoritmen en standaardmethodes</li> <li>– communiceren door middel van adequaat (wiskundig) taalgebruik</li> <li>– adequate onderzoeks- en redeneerstrategieën toepassen.</li> </ul>	X	X	X
<b>WI/K/4</b>	<b>Algebraïsche verbanden</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
4.	De kandidaat kan problemen oplossen waarin verbanden tussen variabelen een rol spelen, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabellen, grafieken en woordformules hanteren, in het bijzonder bij lineaire verbanden</li> <li>– geschikte wiskundige modellen gebruiken.</li> </ul>	X		
5.	De kandidaat kan problemen oplossen waarin verbanden tussen variabelen een rol spelen, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabellen, grafieken en (woord)formules hanteren bij verschillende typen verbanden</li> <li>– geschikte wiskundige modellen gebruiken.</li> </ul>		X	
6.	De kandidaat kan problemen oplossen waarin verbanden tussen variabelen een rol spelen, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabellen, grafieken en formules hanteren bij verschillende typen verbanden</li> <li>– geschikte wiskundige modellen gebruiken.</li> </ul>			X

		BB	KB	GL/TL
<b>WI/K/5</b>	<b>Rekenen, meten en schatten</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
7.	De kandidaat kan efficiënt rekenen en cijfermatige gegevens kritisch beoordelen, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– schatten en rekenen met gangbare maten en grootheden</li> <li>– op een verstandige manier de rekenmachine gebruiken.</li> </ul>	X	X	X
<b>WI/K/6</b>	<b>Meetkunde</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
8.	De kandidaat kan voorstellingen maken, onderzoeken en interpreteren van objecten en hun plaats in de ruimte, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– redeneren over meetkundige figuren en deze tekenen</li> <li>– afmetingen meten, schatten en berekenen</li> <li>– meetkundige begrippen, instrumenten en apparaten hanteren.</li> </ul>	X		
9.	De kandidaat kan voorstellingen maken, onderzoeken en interpreteren van objecten en hun plaats in de ruimte, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– redeneren over meetkundige figuren en deze tekenen</li> <li>– afmetingen meten, schatten en berekenen</li> <li>– meetkundige begrippen en formules, instrumenten en apparaten hanteren.</li> </ul>		X	X
<b>WI/K/7</b>	<b>Informatieverwerking, statistiek</b>			
10.	De kandidaat kan informatie verzamelen, weergeven en analyseren met behulp van grafische voorstellingen, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– statistische representatievormen en een graaf hanteren</li> <li>– op basis van de verwerkte informatie verwachtingen uitspreken en conclusies trekken.</li> </ul>	X	X	X
<b>WI/K/8</b>	<b>Geïntegreerde Wiskundige Activiteiten</b>			
11.	De kandidaat kan problemen in alledaagse situaties vertalen naar wiskundige problemen, en daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de hierboven genoemde vaardigheden geïntegreerd gebruiken</li> <li>– conclusies trekken die relevant zijn voor de bewuste probleemsituatie.</li> </ul>	X	X	X

		BB	KB	GL/TL
<b>WI/V/1</b>	<b>Aanvullende eisen</b>			<b>CE</b>
12.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– op de verschillende verbanden toegespitste technieken toepassen</li> <li>– formules en verbanden op een meer formele manier hanteren</li> <li>– complexe rekentechnieken verrichten met behulp van de rekenmachine</li> <li>– complexe meetkundige technieken gebruiken.</li> </ul>			X
<b>WI/V/2</b>	<b>Verrijkingsoopdrachten</b>			
13.	De leerling verricht complexe opdrachten, waarbij het proces van het probleemgebied kiezen, de probleemsituatie identificeren en mathematiseren, het probleem oplossen, de oplossing terugplaatsen in de oorspronkelijke situatie en reflecteren op het proces wordt doorlopen.			X
<b>WI/V/3</b>	<b>Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie</b>			
14.	De kandidaat kan zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken in het kader van het sectorwerkstuk.			X
<b>WI/V/4</b>	<b>Vaardigheden in samenhang</b>			<b>CE</b>
15.	De kandidaten kan de vaardigheden uit het kerndeel in samenhang toepassen.			X