



College voor Toetsen en Examens

# CONCEPTSYLLABUS WISKUNDE

VMBO-GL/TL

Versie 2, september 2025

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>VOORWOORD</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LEESWIJZER</b>	<b>4</b>
2.1	REFERENTIENIVEAUS	4
<b>3</b>	<b>DOMEINEN VOOR HET CENTRAAL EXAMEN</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>SPECIFICATIES DOMEINEN CENTRAAL EXAMEN</b>	<b>7</b>
4.1	DOMEIN A DOMEINONAFHANKELIJKE ONDERSTEUNENDE VAARDIGHEDEN	7
	SUBDOMEIN A1 BEWERKINGEN MET GETALLEN	7
	SUBDOMEIN A2 HULPMIDDELEN	7
4.2	DOMEIN B VERHOUDINGEN EN PROCENTEN	8
	SUBDOMEIN B1 WISKUNDIG PROBLEEMOPLOSSEN	8
	SUBDOMEIN B2 REKENWISKUNDIGE HANDELINGEN	8
	SUBDOMEIN B3 REPRESENTEREN EN VAKTAAL	8
	SUBDOMEIN B4 ABSTRAHEREN	8
	SUBDOMEIN B5 WISKUNDIG MODELLEREN	9
4.3	DOMEIN C GROOTHEDEN EN EENHEDEN	10
	SUBDOMEIN C1 WISKUNDIG PROBLEEMOPLOSSEN	10
	SUBDOMEIN C2 REKENWISKUNDIGE HANDELINGEN	10
	SUBDOMEIN C3 REPRESENTEREN EN VAKTAAL	10
	SUBDOMEIN C4 ABSTRAHEREN	11
	SUBDOMEIN C5 GEREEDSCHAP GEBRUIKEN	11
4.4	DOMEIN E VERBANDEN, VERSCHIJNINGSVORMEN EN VERGELIJKINGEN	12
	SUBDOMEIN E1 WISKUNDIG PROBLEEMOPLOSSEN	12
	SUBDOMEIN E2 REKENWISKUNDIGE HANDELINGEN	12
	SUBDOMEIN E3 REPRESENTEREN EN VAKTAAL	12
	SUBDOMEIN E4 ABSTRAHEREN	13
	SUBDOMEIN E5 WISKUNDIG MODELLEREN	13
4.5	DOMEIN F TWEE- EN DRIEDIMENSIONALE RUIMTE	14
	SUBDOMEIN F1 WISKUNDIG PROBLEEMOPLOSSEN	14
	SUBDOMEIN F2 REKENWISKUNDIGE HANDELINGEN	14
	SUBDOMEIN F3 REPRESENTEREN EN VAKTAAL	14
	SUBDOMEIN F4 ABSTRAHEREN	15
	SUBDOMEIN F6 GEREEDSCHAP GEBRUIKEN	15
4.6	DOMEIN G WISKUNDIGE ORIËNTATIE	16
	SUBDOMEIN G2 VERBINDENDE VAARDIGHEDEN	16
<b>5</b>	<b>FORMULEKAART</b>	<b>17</b>

## 1 VOORWOORD

De minister heeft de examenprogramma's op hoofdlijnen vastgesteld. In het examenprogramma zijn de exameneenheden aangewezen waarover het centraal examen (ce) zich uitstrekt: het ce-deel van het examenprogramma.

Het College voor Toetsen en Examens (CvTE) geeft in een syllabus, die jaarlijks verschijnt, een toelichting op het ce-deel van het examenprogramma. Behalve een beschrijving van de exameneisen voor een centraal examen kan een syllabus verdere informatie over het centraal examen bevatten. Bijvoorbeeld over een of meer van de volgende onderwerpen: specificaties van examenstof, begrippenlijsten, bekend veronderstelde onderdelen van domeinen of exameneenheden die verplicht zijn op het schoolexamen, bekend veronderstelde voorkennis uit de onderbouw, bijzondere vormen van examinering (zoals computerexamens), voorbeeldopgaven, toelichting op de vraagstelling, toegestane hulpmiddelen.

De functie van een syllabus is een leraar in staat te stellen zich een goed beeld te vormen van wat in het centraal examen wel en niet gevraagd kan worden. Naar zijn aard is een syllabus dus niet een volledig gesloten en afgebakende beschrijving van alles wat op een examen zou kunnen voorkomen. Het is mogelijk, al zal dat maar in beperkte mate voorkomen, dat op een ce ook iets aan de orde komt dat niet met zo veel woorden in deze syllabus staat, maar dat naar het algemeen gevoelen in het verlengde daarvan ligt.

Een syllabus is ook een hulpmiddel voor degenen die zichzelf op een centraal examen voorbereiden. Een syllabus kan ook behulpzaam zijn voor de producenten van leermiddelen en voor nascholingsinstanties. De syllabus is niet van belang voor het schoolexamen. Daarvoor zijn door de SLO handreikingen geproduceerd die niet in deze uitgave zijn opgenomen.

Deze syllabus geldt voor het examenjaar **xxx**. Syllabi van eerdere jaren zijn niet meer geldig en kunnen van deze versie afwijken. Voor het examenjaar **xxx** wordt een nieuwe syllabus vastgesteld.

Het CvTE publiceert uitsluitend digitale versies van de syllabi. Dit gebeurt via [examenblad.nl](http://examenblad.nl) ([www.examenblad.nl](http://www.examenblad.nl)), de officiële website voor de examens in het voortgezet onderwijs.

Een syllabus kan ook tussentijds worden aangepast, bijvoorbeeld als een in de syllabus beschreven situatie feitelijk veranderd is. De aan een centraal examen voorafgaande septembermededeling is dan het moment waarop dergelijke veranderingen bekendgemaakt worden. Kijk voor alle zekerheid jaarlijks in september op [examenblad.nl](http://examenblad.nl).

Het CvTE stelt het aantal en de tijdsduur van de toetsen van het centraal examen vast en de wijze waarop het centraal examen wordt afgenomen. Deze vaststelling wordt gepubliceerd in het rooster voor de centrale examens en in de septembermededeling.

Voor opmerkingen over syllabi houdt het CvTE zich steeds aanbevolen. Je kunt die zenden aan [info@cvte.nl](mailto:info@cvte.nl) of aan CvTE, Postbus 315, 3500 AH Utrecht.

De voorzitter van het College voor Toetsen en Examens,  
Drs. J.H. (John) van der Vegt MPM

## 2 LEESWIJZER

In de syllabus worden de onderdelen van het examenprogramma die aan het centraal examen zijn toegewezen gespecificeerd. De eindtermen uit het examenprogramma zijn opgebouwd uit een doelzin en een uitwerking ('het gaat hierbij om'). In de syllabi worden de doelzin en uitwerking herhaald en specificaties toegevoegd aan de eindtermen die aan het centraal examen zijn toegewezen. Soms is een uitwerking niet gespecificeerd omdat deze voldoende duidelijk is. Voor de centrale examens zijn doelzin, uitwerking en specificatie het uitgangspunt.

Hoofdstuk 3 bevat een overzicht van de domeinen van het examenprogramma en laat zien welke domeinen of subdomeinen centraal worden geëxamineerd. Sommige (sub)domeinen zijn zowel aan het centraal als aan het schoolexamen toegewezen. In de specificaties is aangegeven welke onderdelen van zo'n (sub)domein getoetst worden in het centraal examen. Hoofdstuk 4 bevat de eindtermen van het centraal examen met de specificaties geordend per eindterm of per specificatie.

Net als bij het lezen, interpreteren en gebruiken van het examenprogramma zijn voor deze syllabus de volgende punten van belang:

- De syllabus volgt de structuur van het examenprogramma en bestaat daarom uit verschillende domeinen. Domeinen A en G zijn overkoepelende domeinen, terwijl de domeinen B tot en met F verschillende wiskundige concepten als inhoud hebben. Binnen de domeinen B tot en met F komen de verschillende subdomeinen telkens terug. Deze subdomeinen komen overeen met wiskundige denk-werkwijzen: wiskundig probleemoplossen, rekenwiskundige handelingen, representeren en vaktaal, abstraheren, wiskundig modelleren, wiskundig redeneren en gereedschap gebruiken.
- Elk domein, met uitzondering van domein G, dient in zijn geheel en in samenhang gelezen en toegepast te worden. Zo geldt voor de domeinen B tot en met F dat, om tot wiskundig probleemoplossen te komen (subdomein 1), de inhouden uit de andere subdomeinen worden gebruikt. Zo zijn modelleren en rekenwiskundige handelingen vaak onderdeel van probleemoplossen. In dat geval zijn de rekenwiskundige handelingen en het modelleren bepalend voor wat aan bod kan komen bij het probleemoplossen. Bijvoorbeeld: als in een probleemsituatie de oppervlakte van een samengesteld figuur berekend moet worden, mag die samengestelde figuur enkel opgebouwd zijn uit die basisfiguren waarvan de leerling volgens de betreffende eindterm in het subdomein Rekenwiskundige handelingen de oppervlakte moet kunnen berekenen.
- Domein A is domeinoverstijgend en bevat eindtermen over ondersteunende vaardigheden. Bij het denken en werken binnen de conceptuele domeinen B tot en met F worden de inhouden van domein A dus toegepast. Deze bepalen dan ook de reikwijdte van de problemen en berekeningen. Bijvoorbeeld: bij het uitvoeren van rekenwiskundige handeling uit domeinen B tot en met F mogen enkel die bewerkingen en getallen aan bod komen die beschreven zijn in de betreffende eindterm uit domein A.
- Domein G bevat eindtermen over wiskundige oriëntatie en is het enige domein dat zowel beheersings- als ervaringsdoelen bevat. De eindtermen uit dit domein worden in samenhang met de eindtermen uit de andere domeinen uitgevoerd, maar zijn niet beperkend of bepalend voor de complexiteit van problemen.

### 2.1 REFERENTIELEVELS

In de publicatie [Analyse conceptexamenprogramma wiskunde vmbo](#) (Sjoers & Schmidt, 2023) zijn de conceptexamenprogramma's wiskunde vmbo geanalyseerd. Ten aanzien van de vergelijking met het referentieniveau 2F wordt gesteld dat de verschillen voldoende beperkt in aantal zijn om te kunnen stellen dat referentieniveau 2F van wiskunde vmbo deel uit maakt. Wat de te toetsen inhouden betreft, zijn de conceptsyllabi onafhankelijk van het referentiekader rekenen ontwikkeld. Voor deze inhouden waren de conceptexamenprogramma's wiskunde vmbo leidend.

Op het moment van verschijnen van de conceptsyllabi is een proces van herziening van het referentiekader taal en rekenen gaande.

### 3 DOMEINEN VOOR HET CENTRAAL EXAMEN

Domeinindeling	Titel (sub)domein	Toewijzing se-ce
Domein A	Domeinonafhankelijke ondersteunende vaardigheden	n.v.t.
Subdomein A1	Bewerkingen met getallen	ce/se
Subdomein A2	Hulpmiddelen	ce/se
Domein B	Verhoudingen en procenten	n.v.t.
Subdomein B1	Wiskundig probleemoplossen	ce
Subdomein B2	Rekenwiskundige handelingen	ce
Subdomein B3	Representeren en vaktaal	ce
Subdomein B4	Abstraheren	ce/se
Subdomein B5	Wiskundig modelleren	ce
Subdomein B6	Wiskundig redeneren	se
Domein C	Grootheden en eenheden	n.v.t.
Subdomein C1	Wiskundig probleemoplossen	ce
Subdomein C2	Rekenwiskundige handelingen	ce
Subdomein C3	Representeren en vaktaal	ce
Subdomein C4	Abstraheren	ce
Subdomein C5	Gereedschap gebruiken	ce/se
Domein D	Kwantitatieve informatie en kansen	n.v.t.
Subdomein D1	Wiskundig probleemoplossen	se
Subdomein D2	Rekenwiskundige handelingen	se
Subdomein D3	Representeren en vaktaal	se
Subdomein D4	Abstraheren	se
Subdomein D5	Wiskundig modelleren	se
Subdomein D6	Wiskundig redeneren	se
Domein E	Verbanden, verschijningsvormen en vergelijkingen	n.v.t.
Subdomein E1	Wiskundig probleemoplossen	ce
Subdomein E2	Rekenwiskundige handelingen	ce
Subdomein E3	Representeren en vaktaal	ce
Subdomein E4	Abstraheren	ce
Subdomein E5	Wiskundig modelleren	ce
Subdomein E6	Wiskundig redeneren	se
Domein F	Twee- en driedimensionale ruimte	n.v.t.

Subdomein F1	Wiskundig probleemoplossen	ce
Subdomein F2	Rekenwiskundige handelingen	ce
Subdomein F3	Representeren en vaktaal	ce
Subdomein F4	Abstraheren	ce
Subdomein F5	Wiskundig redeneren	se
Subdomein F6	Gereedschap gebruiken	ce/se
Domein G	Wiskundige oriëntatie	n.v.t.
Subdomein G1	Wiskundige houding	se
Subdomein G2	Verbindende vaardigheden	ce/se
Subdomein G3	Geïntegreerde wiskundige activiteiten	se
Subdomein G4	Loopbaanontwikkeling	se

## 4 SPECIFICATIES DOMEINEN CENTRAAL EXAMEN

### 4.1 DOMEIN A DOMEINONAFHANKELIJKE ONDERSTEUNENDE VAARDIGHEDEN

#### Subdomein A1 Bewerkingen met getallen

##### Eindterm 1

**De leerling rekt met gehele en decimale getallen en breuken en rondt getallen af. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, machtsverheffen en worteltrekken van gehele en decimale getallen en met het getal  $n$ ;
- optellen, aftrekken en vermenigvuldigen van breuken die op verschillende visuele wijzen voorgesteld kunnen worden;
- omzetten van een breuk in een decimaal getal en omgekeerd;
- vooraf schatten van uitkomsten;
- rekenen met grote en kleine getallen in de wetenschappelijke notatie;
- wiskundig afronden van getallen op een gegeven aantal decimalen en op een veelvoud van machten van tien;
- situationeel afronden van getallen.

*Specificatie:*

- herkennen van verschillende notaties voor breuken met een diagonale of een horizontale breukstreep;
- herkennen van verschillende notaties voor hele getallen met minstens vier cijfers met een punt en zonder een punt;
- afronden van getallen op een gegeven aantal decimalen, op een veelvoud van € 0,05, op een geheel getal en op een veelvoud van 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000, 1 000 000 en 1 000 000 000.

#### Subdomein A2 Hulpmiddelen

##### Eindterm 2

**De leerling gebruikt hulpmiddelen. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- gebruiken van een rekenmachine;
- gebruiken van digitale hulpmiddelen;
- gebruiken van een formulekaart met relevante formules;
- afzien van tussentijdse afrondingen bij gecombineerde berekeningen, tenzij de situatie daar om vraagt.

*Specificatie:*

- het 'gebruiken van digitale hulpmiddelen' wordt niet getoetst in het centraal examen wiskunde vmbo gl/tl.

## 4.2 DOMEIN B VERHOUDINGEN EN PROCENTEN

### Subdomein B1 Wiskundig probleemoplossen

#### Eindterm 3

**De leerling lost in een concrete situatie een probleem op waarin verhoudingen, procenten en/of schaal een rol spelen. (B)**

### Subdomein B2 Rekenwiskundige handelingen

#### Eindterm 4

**De leerling voert rekenwiskundige handelingen uit met verhoudingen, procenten en schaal. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- vergelijken van verhoudingen met elkaar;
- bepalen van deel, geheel of percentage als twee van de drie gegeven zijn;
- omrekenen tussen procenten, breuken en decimale getallen;
- berekeningen met schaal uitvoeren;
- en deel nemen van een geheel;
- uitrekenen welk deel een getal is van een ander getal.

### Subdomein B3 Representeren en vaktaal

#### Eindterm 5

**De leerling geeft een verhouding in taal en teken weer. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- gebruiken van verhoudingstaal en verhoudingsnotatie;
- gebruiken van het procentteken;
- gebruiken van breuknotatie;
- gebruiken van schaalnotatie en schaallijn;
- noteren van een groeifactor.

*Specificatie:*

- verhoudingstaal en verhoudingsnotatie zoals '...van de...', '...per...', '...op de...', '... staat tot...' en dubbelpuntnotatie:
  - bijvoorbeeld 3 van de 8 bezoekers;
  - bijvoorbeeld je betaalt € 2,50 per 150 gram;
  - bijvoorbeeld 1 op de 5 leerlingen komt te voet naar school;
  - bijvoorbeeld de verhouding tussen breedte en hoogte 1 staat tot 4.
- schaalnotatie zoals dubbelpuntnotatie;
- noteren van een groeifactor bij een (procentuele) verandering.

### Subdomein B4 Abstraheren

#### Eindterm 6

**De leerling identificeert en geeft betekenis aan verhoudingen, procenten en schaal. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- herkennen en beschrijven van verschijningsvormen van verhoudingen;
- onderscheiden van verhoudingen en niet-verhoudingen;
- verbanden leggen tussen verhoudingen en samengestelde grootheden, omrekening van valuta, gelijkvormigheid, evenredige verbanden, cirkeldiagrammen en kansen;
- uitleggen wat verhoudingen, procenten en schaal betekenen.

*Specificatie:*

- weten dat  $1/100$  gelijk is aan 1%;



- koppelen van het juiste percentage aan de juiste bijbehorende waarde, waarbij het percentage behorend bij de waarde boven de 100% kan zijn;
- uitleggen van het verschil tussen absolute en relatieve waarden:
  - bijvoorbeeld 25% van een uur is niet 25 minuten;
  - bijvoorbeeld € 18 van € 200 is niet 18%.
- aangeven van een juiste schaal;
- uitleggen wat er met de afmetingen van een kaart gebeurt als de schaal verandert;
- het 'leggen van verbanden tussen verhoudingen en samengestelde grootheden, omrekening van valuta, gelijkvormigheid en evenredige verbanden' wordt getoetst in het centraal examen.

### **Subdomein B5 Wiskundig modelleren**

#### **Eindterm 7**

**De leerling geeft een verhoudingssituatie weer door middel van een verhoudingsfactor en een formule. (B)**

## 4.3 DOMEIN C GROOTHEDEN EN EENHEDEN

### Subdomein C1 Wiskundig probleemoplossen

#### Eindterm 9

**De leerling lost in een concrete situatie een probleem op waarin grootheden, maten, aantallen, eenheden en/of hun representaties een rol spelen. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- gebruiken van grootheden en eenheden bij probleemsituaties in de meetkunde;
- gebruiken van grootheden en eenheden bij probleemsituaties met verhoudingen.

*Specificatie:*

- Het domein 'grootheden en eenheden' is ondersteunend aan andere domeinen bij probleemsituaties.

#### Eindterm 10

**De leerling lost in een concrete situatie een probleem op met behulp van benaderingen, referentiematen en/of referentieaantallen. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- kiezen van gepaste referentiematen en -aantallen;
- benaderen van een waarde met referentiematen en -aantallen.

*Specificatie:*

- kennis hebben en gebruik maken van de volgende referentiematen en -aantallen:
  - een gemiddeld wandeltempo en een gemiddeld fietstempo;
  - de hoogte van een deur en een verdieping;
  - het aantal inwoners van Nederland;
  - de lichaamstemperatuur van een gezond persoon;
  - de lichaamslengte van een gemiddeld persoon.

### Subdomein C2 Rekenwiskundige handelingen

#### Eindterm 11

**De leerling voert rekenwiskundige handelingen uit met maten. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- berekeningen uitvoeren met enkelvoudige en samengestelde grootheden;
- omrekenen van enkelvoudige en samengestelde meeteenheden.

*Specificatie:*

- weten dat 1 l gelijk is aan 1 dm<sup>3</sup>;
- weten dat 1 ml gelijk is aan 1 cm<sup>3</sup>;
- weten dat 1 m<sup>3</sup> gelijk is aan 1000 l;
- weten dat 1 ton gelijk is aan 1000 kg.

### Subdomein C3 Representeren en vaktaal

#### Eindterm 12

**De leerling kiest in concrete situaties passende eenheden en voorvoegsels en geeft een maat met de gekozen eenheid weer. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- gebruiken van meter (m), vierkante meter (m<sup>2</sup>), kubieke meter (m<sup>3</sup>), liter (l), gram (g), byte (B);
- gebruiken van de voorvoegsels micro, milli, centi, deci, hecto, kilo, mega, giga, tera;
- gebruiken van de symbolen °, °C, € en symbolen voor vreemde valuta;

- gebruiken van de tijdsaanduidingen seconde (s), minuut, uur (u), dag, week, maand, kwartaal, jaar;
- gebruiken van de begrippen hectare als oppervlaktemaat, ton in geld en ton in gewicht (massa).

### **Subdomein C4 Abstraheren**

#### **Eindterm 13**

#### **De leerling geeft betekenis aan gangbare grootheden en eenheden. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- uitleggen of het gaat over lengte, oppervlakte, inhoud, tijd, geld, gewicht (massa), temperatuur, geheugenomvang of een hoek;
- uitleggen van omrekenfactoren.

### **Subdomein C5 Gereedschap gebruiken**

#### **Eindterm 14**

#### **De leerling gebruikt meetinstrumenten. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- gebruiken van gangbare meetinstrumenten voor het meten van lengte, inhoud, tijdsduur, snelheid, gewicht (massa) en temperatuur;
- gebruiken van minder gangbare meetinstrumenten;
- schatten van de orde van grootte van een meetwaarde.

*Specificatie:*

- Het 'gebruiken van gangbare meetinstrumenten voor het meten van lengte' wordt getoetst met behulp van een liniaal in het centraal examen.

## 4.4 DOMEIN E VERBANDEN, VERSCHIJNINGSVORMEN EN VERGELIJKINGEN

### Subdomein E1 Wiskundig probleemoplossen

#### Eindterm 24

**De leerling lost een probleem op waarin tabellen, grafieken, formules en/of vergelijkingen een rol spelen. (B)**

### Subdomein E2 Rekenwiskundige handelingen

#### Eindterm 25

**De leerling voert rekenwiskundige handelingen uit met tabellen en grafieken. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- aflezen van een grafiek, ook met een zaagtand in een as;
- uitvoeren van een lineaire interpolatie en een lineaire extrapolatie;
- tekenen van een grafiek aan de hand van een tabel;
- tekenen van de grafiek van een lineair verband aan de hand van een gegeven punt en een geheeltallige of gebroken richtingscoëfficiënt;
- bepalen van het startgetal en de richtingscoëfficiënt bij een lineair verband, de groeifactor bij een exponentieel verband, en de amplitude, periode en frequentie bij een periodiek verband.

#### Eindterm 26

**De leerling voert rekenwiskundige handelingen uit met formules. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- tekenen van een grafiek aan de hand van een formule;
- berekenen van de waarde van de uitkomst met een formule als die van de andere variabelen gegeven is;
- oplossen van een vergelijking door middel van inklemmen;
- algebraïsch oplossen van lineaire, kwadratische en wortelvergelijkingen;
- samennemen van gelijksoortige termen;
- bepalen van de waarde van een variabele bij een omgekeerd evenredig verband.

*Specificatie:*

- algebraïsch oplossen van een vergelijking in de vorm van  $ax^2+b=c$ ;
- algebraïsch oplossen van een vergelijking in de vorm van  $a\sqrt{x}+c=b$ ;
- samennemen van gelijksoortige termen van de vorm  $ax$ ;
- samennemen van gelijksoortige termen van de vorm  $ax^2$ .

### Subdomein E3 Representeren en vaktaal

#### Eindterm 27

**De leerling gebruikt vaktaal voor representaties en het veranderingsgedrag van verbanden en standaardverbanden. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- gebruiken van de begrippen assenstelsel, horizontale en verticale as, oorsprong, coördinaat, schaalverdeling, zaagtand, variabele, snijpunt, algebraïsch oplossen, formule;
- gebruiken van de begrippen stijgen, dalen, constant, minimum, maximum;
- gebruiken van de begrippen lineair, evenredig, omgekeerd evenredig, exponentieel, kwadratisch, wortel- en periodiek verband;
- gebruiken van de begrippen richtingscoëfficiënt, startgetal, groeifactor, periode, amplitude, frequentie.

## Subdomein E4 Abstraheren

### Eindterm 28

**De leerling identificeert patronen en verbanden in een situatie. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- herkennen en benoemen van grootheden die in een concrete situatie met elkaar in verband staan;
- herkennen en benoemen van een patroon in een rij getallen;
- herkennen en benoemen van een lineair, evenredig, omgekeerd evenredig, kwadratisch en exponentieel verband en van een wortelverband aan de hand van een formule;
- herkennen en benoemen van een lineair en periodiek verband aan de hand van een grafiek.

### Eindterm 29

**De leerling geeft betekenis aan tabellen, grafieken, formules en verbanden. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- uitleggen van het veranderingsgedrag, de veranderingssnelheid, het asymptotisch gedrag en de extreme waarden van een verband in een concrete situatie;
- onderscheiden van lineaire verbanden en niet-lineaire verbanden in een concrete situatie.

*Specificatie:*

- geven van een conclusie bij grafieken en tabellen en deze toelichten.

## Subdomein E5 Wiskundig modelleren

### Eindterm 30

**De leerling geeft een concrete situatie weer als een verband of een vergelijking met behulp van een tabel, een grafiek en een formule. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- weergeven van een tabel en een grafiek bij een verband;
- opstellen van een formule met lettervariabelen bij een lineair verband en bij een exponentieel verband;
- opstellen van een lineaire vergelijking;
- opstellen van een lineaire, wortel- en kwadratische vergelijking wanneer een verband met een formule weergegeven is;
- verticaal verschuiven van grafieken.

*Specificatie:*

- geven van de nieuwe formule als het startgetal van een lineair verband verandert;
- bepalen van de nieuwe formule bij het verticaal verschuiven van een lineair verband;
- tekenen van de grafiek bij het verticaal verschuiven.

## 4.5 DOMEIN F TWEE- EN DRIEDIMENSIONALE RUIMTE

### Subdomein F1 Wiskundig probleemoplossen

#### Eindterm 32

**De leerling lost een probleem op met hoeken en/of met de omtrek, oppervlakte en/of inhoud van meetkundige figuren. (B)**

#### Eindterm 33

**De leerling lost een probleem op met routes en kijklijnen. (B)**

### Subdomein F2 Rekenwiskundige handelingen

#### Eindterm 34

**De leerling voert rekenwiskundige handelingen uit met afmetingen, omtrek, oppervlakte, inhoud en meetkundige plaatsbepaling en gebruikt daarbij een formulekaart met relevante formules. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- afleiden van een ontbrekende afmeting uit andere afmetingen in een tekening;
- berekenen van de omtrek van rechthoeken en cirkels;
- berekenen van de oppervlakte van rechthoeken, driehoeken, cirkels en balken;
- berekenen van de inhoud van balken, piramiden, cilinders, prisma's, kegels en bollen;
- bepalen van een punt dat door coördinaten is gegeven, zowel bij cartesische coördinaten in twee en drie dimensies als bij niet-cartesische coördinaten;
- bepalen van de coördinaten van een gegeven punt, zowel bij cartesische coördinaten in twee en drie dimensies als bij niet-cartesische coördinaten.

#### Eindterm 35

**De leerling voert rekenwiskundige handelingen uit met lengten van zijdes van driehoeken en met hoeken. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- gebruikmaken van de hoeksom eigenschap van driehoeken en vierhoeken;
- gebruikmaken van eigenschappen van snijhoeken bij evenwijdige en snijdende lijnen;
- toepassen van de stelling van Pythagoras in vlakke en ruimtefiguren;
- berekenen van hoeken en lengtematen met behulp van goniometrische verhoudingen.

*Specificatie:*

- gebruiken van de eigenschap dat bij snijdende lijnen overstaande hoeken even groot zijn;
- gebruiken van de eigenschap van een rechte, gestrekte en volle hoek;
- gebruiken van lijn- en draaisymmetrie;
- gebruiken van de eigenschappen van F- en Z-hoeken.

### Subdomein F3 Representeren en vaktaal

#### Eindterm 36

**De leerling geeft driedimensionale objecten op een tweedimensionale manier weer. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- tekenen van een aanzicht;
- tekenen van een uitslag van een ruimtefiguur;
- tekenen van een doorsnede van een ruimtefiguur.

*Specificatie:*

- tekenen van een uitslag van een kubus, balk, piramide, prisma en cilinder;
- tekenen van een verticale doorsnede van een piramide door de top;

- tekenen van een horizontale en verticale doorsnede en een diagonaalvlak van een kubus en een balk;
- tekenen van een verticale doorsnede door het middelpunt van het grondvlak van een cilinder;
- tekenen van een horizontale doorsnede van een cilinder.

### **Eindterm 37**

**De leerling gebruikt de namen, begrippen en symbolen van en bij meetkundige vormen. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- gebruiken van de begrippen vierkanten, rechthoeken, driehoeken, cirkels, kubussen, balken, piramiden, cilinders, kegels, bollen, parallellogrammen, prisma's en combinaties van ruimtelijke vormen;
- gebruiken van de begrippen hoeken, loodrecht en haaks en van rechtehoektekens;
- gebruiken van tekens om hoeken van gelijke grootte en tekens om zijden van gelijke lengte aan te geven;
- gebruiken van de begrippen lijnsymmetrie, draaisymmetrie, symmetrieas en evenwijdig, en van het symbool //;
- gebruiken van de begrippen hoekpunt, zijde, diagonaal, middelpunt, straal, diameter, ribbe, zijvlak, grondvlak en lichaamsdiagonaal;
- gebruiken van het begrip vergrotingsfactor.

### **Subdomein F4 Abstraheren**

### **Eindterm 38**

**De leerling identificeert en geeft betekenis aan meetkundige grootheden, constructies, eigenschappen en plaatsbepaling. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- koppelen van aanzichten en uitslagen aan een driedimensionale weergave;
- bepalen welk van de grootheden omtrek, oppervlakte en inhoud bij een situatie past;
- herkennen en benoemen van meetkundige figuren, ook aan de hand van hun eigenschappen;
- herkennen en benoemen van lijn- en draaisymmetrie;
- interpreteren van hoogtekaarten.

*Specificatie:*

- herkennen van de vorm van een doorsnede;
- uitleggen wat het verschil is tussen omtrek en een oppervlakte;
- herkennen van F- en Z-hoeken;
- uitleggen wat coördinaten in een concrete situatie betekenen;
- uitleggen wat de lijnen op een hoogtekaart betekenen.

### **Subdomein F6 Gereedschap gebruiken**

### **Eindterm 40**

**De leerling gebruikt meetinstrumenten voor het meten en tekenen van hoeken. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- schatten van de orde van de grootte van een hoek voorafgaand aan het meten en tekenen;
- meten en tekenen van een hoek met behulp van een koershoekmeter of een geodriehoek.

*Specificatie:*

- Het 'schatten van de orde van grootte van de grootte van een hoek' wordt niet getoetst in het centraal examen.

## 4.6 DOMEIN G WISKUNDIGE ORIËNTATIE

### Subdomein G2 Verbindende vaardigheden

#### Eindterm 42

#### **De leerling gebruikt wiskundige denk-werkwijzen bij de ontwikkeling van algemene vaardigheden. (B)**

*Het gaat hierbij om:*

- communiceren over een oplossingswijze, redenering of uitleg ten behoeve van de ontwikkeling van sociaal handelingsvermogen;
- wiskundig probleemoplossen, abstraheren, modelleren en redeneren ten behoeve van de ontwikkeling van analytisch denkvermogen;
- wiskundig probleemoplossen, modelleren en redeneren ten behoeve van de ontwikkeling van kritisch en creatief denkvermogen;
- wiskundig redeneren als onderzoeksvaardigheid;
- wiskundig modelleren als ontwerpvaardigheid.



## 5 FORMULEKAART

De volgende formulekaart is beschikbaar bij het centrale examen wiskunde vmbo gl/tl:

$$\text{omtrek cirkel} = \pi \times \text{diameter}$$

$$\text{oppervlakte cirkel} = \pi \times \text{straal}^2$$

$$\text{inhoud prisma} = \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud cilinder} = \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud kegel} = \frac{1}{3} \times \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud piramide} = \frac{1}{3} \times \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud bol} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{straal}^3$$

# COLLEGE VOOR TOETSEN EN EXAMENS

Diploma's in Nederland zijn voor een belangrijk deel gebaseerd op landelijke, centrale examens. Het vertrouwen van vervolgopleidingen en werkgevers in diploma's is dus onder meer afhankelijk van de kwaliteit van die examens.

Als College voor Toetsen en Examens (CvTE) zorgen we voor centrale examens die dat vertrouwen waard zijn. Vanuit de gedachte 'van, voor en door het veld' werken we nauw samen met mensen uit het onderwijs, zoals docenten, leerkrachten en examensecretarissen.

[cvte.nl](http://cvte.nl)

## SAMEN BOUWEN WE AAN GOEDE TOETSEN EN EXAMENS

**Toetsen primair onderwijs:** doorstroomtoetsen en leerlingvolgsystemen. Vergelijkbaarheid van doorstroomtoetsresultaten en kwaliteitsbewaking van doorstroomtoetsen en leerlingvolgsystemen.  
[Cvtetoetsenpo.nl](http://Cvtetoetsenpo.nl)

**Centrale examens voortgezet onderwijs:** het centrale deel van de eindexamens vmbo, havo of vwo. Het diploma geeft toegang tot passend vervolgonderwijs.  
[Examenblad.nl](http://Examenblad.nl)

**Staatsexamens voortgezet onderwijs:** examens voor iedereen die individueel of op vso-scholen niet in staat is via het regulier voortgezet onderwijs examen af te leggen.  
[Staatsexamensvo.nl](http://Staatsexamensvo.nl)

**Centrale examens middelbaar beroeps-onderwijs:** centrale examens Nederlandse taal en Engels voor studenten in het mbo. De uitkomst is onderdeel van het mbo-diploma.  
[Examenbladmbo.nl](http://Examenbladmbo.nl)

**Staatsexamens Nederlands als tweede taal:** examens Nederlandse taal voor iedereen die Nederlands niet als moedertaal heeft. Het diploma toont aan dat het Nederlands voldoende is voor werk of opleiding.  
[Staatsexamensnt2.nl](http://Staatsexamensnt2.nl)