



/

Definitief conceptexamenprogramma Wiskunde Vmbo gemengde en theoretische leerweg (gl/tl)

September 2025



Definitief conceptexamen- programma

Wiskunde

Vmbo – gemengde en
theoretische leerweg (gl/tl)

September 2025



Verantwoording



2025 SLO, Amersfoort

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

Auteur:

SLO

Informatie

SLO

Postbus 502, 3800 AM Amersfoort

Telefoon (033) 4840 840

Internet: www.slo.nl

E-mail: info@slo.nl

AN 5.8055.010

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
Totstandkoming	5
Opbouw van het examenprogramma	5
Leeswijzer	6
Meer informatie	7
 2. Karakteristiek	 8
Kenmerken van het vak wiskunde	8
Wiskunde als schoolvak	9
Wiskunde in de schoolsoorten	10
Vmbo-bb	10
Vmbo-kb	10
Vmbo-gl/tl	10
 3. Raamwerk met domeinen en subdomeinen	 11
 4. Eindtermen	 13
Domein A Domeinonafhankelijke ondersteunende vaardigheden	13
Subdomein A1 Bewerkingen met getallen (SE/CE)	13
Subdomein A2 Hulpmiddelen (SE/CE)	13
Domein B Verhoudingen en procenten	14
Subdomein B1 Wiskundig probleemoplossen (CE)	14
Subdomein B2 Rekenwiskundige handelingen (CE)	15
Subdomein B3 Representeren en vaktaal (CE)	15
Subdomein B4 Abstraheren (SE/CE)	16
Subdomein B5 Wiskundig modelleren (CE)	16
Subdomein B6 Wiskundig redeneren (SE)	16
Domein C Grootheden en eenheden	17
Subdomein C1 Wiskundig probleemoplossen (CE)	17
Subdomein C2 Rekenwiskundige handelingen (CE)	17
Subdomein C3 Representeren en vaktaal (CE)	18
Subdomein C4 Abstraheren (CE)	18
Subdomein C5 Gereedschap gebruiken (SE/CE)	19
Domein D Kwantitatieve informatie en kansen	19
Subdomein D1 Wiskundig probleemoplossen (SE)	19
Subdomein D2 Rekenwiskundige handelingen (SE)	20
Subdomein D3 Representeren en vaktaal (SE)	21
Subdomein D4 Abstraheren (SE)	22

Subdomein D5 Wiskundig modelleren (SE)	23
Subdomein D6 Wiskundig redeneren (SE)	23
Domein E Verbanden, verschijningsvormen en vergelijkingen	24
Subdomein E1 Wiskundig probleemoplossen (CE)	24
Subdomein E2 Rekenwiskundige handelingen (CE)	24
Subdomein E3 Representeren en vaktaal (CE)	25
Subdomein E4 Abstraheren (CE)	25
Subdomein E5 Wiskundig modelleren (CE)	27
Subdomein E6 Wiskundig redeneren (SE)	27
Domein F Twee- en driedimensionale ruimte	28
Subdomein F1 Wiskundig probleemoplossen (CE)	28
Subdomein F2 Rekenwiskundige handelingen (CE)	28
Subdomein F3 Representeren en vaktaal (CE)	29
Subdomein F4 Abstraheren (CE)	30
Subdomein F5 Wiskundig redeneren (SE)	31
Subdomein F6 Gereedschap gebruiken (SE/CE)	32
Domein G Wiskundige oriëntatie	32
Subdomein G1 Wiskundige houding (SE)	32
Subdomein G2 Verbindende vaardigheden (SE/CE)	33
Subdomein G3 Geïntegreerde wiskundige activiteiten (SE)	33
Subdomein G4 Loopbaanontwikkeling (SE)	34
Bijlage – Begrippenlijst	35

1. Inleiding

Voor je ligt het definitieve conceptexamenprogramma wiskunde voor de vmbo-gemengde en theoretische leerweg (vmbo-gl/tl). Dit programma zal door het ministerie van OCW worden vastgelegd in een ministeriële regeling. De invoering is beoogd in schooljaar 2027-2028 in de bovenbouw van het vmbo. Dat betekent dat vanaf dat moment leerlingen uit leerjaar 3 onderwijs krijgen in de vernieuwde inhoud en vanaf 2028-2029 daarin examen doen.

Totstandkoming

In 2020-2022 heeft de vak vernieuwingscommissie wiskunde-vmbo in opdracht van het ministerie van OCW en onder regie van SLO een eerste versie van dit examenprogramma ontwikkeld, tegelijkertijd en in samenhang met de conceptexamenprogramma's wiskunde voor de twee andere leerwegen. Op basis van dit conceptexamenprogramma ontwikkelde een syllabuscommissie in 2023-2024 onder regie van het College voor Toetsen en Examens (CvTE) een conceptsyllabus voor de inhoud die aan het centraal examen zijn toegewezen. De syllabuscommissie heeft bij de uitwerking hiervan adviezen gegeven voor aanpassingen in het conceptexamenprogramma. SLO heeft op basis daarvan verbeteringen doorgevoerd. Dit heeft geleid tot de publicatie van de tweede versie in september 2024.

Deze versie is in schooljaar 2024-2025 samen met de conceptsyllabus in de onderwijspraktijk beproefd met leerlingen, leraren en schoolleiders. De opgehaalde feedback is gewogen en waar nodig is het conceptexamenprogramma aangescherpt.

SLO voert in opdracht van het ministerie van OCW regie over de actualisatie van het gehele curriculum.

Opbouw van het examenprogramma

Dit conceptexamenprogramma begint met een karakteristiek, waarin de visie op wiskunde en de positie van het vak in de bovenbouw van het vmbo staat beschreven. Daarna volgt het raamwerk: een schematische weergave van de inhoud per domein of subdomein en een verdeling van inhoud over school- en centraal examen. Het examenprogramma bestaat uit zeven domeinen:

- domein A: Domeinonafhankelijke ondersteunende vaardigheden
- domein B: Verhoudingen en procenten
- domein C: Grootheden en eenheden

- domein D: Kwantitatieve informatie en kansen
- domein E: Verbanden, verschijningsvormen en vergelijkingen
- domein F: Twee- en driedimensionale ruimte
- domein G: Wiskundige oriëntatie.

Vervolgens volgen de eindtermen. Per eindterm zijn een doelzin, een uitwerking ('Het gaat hierbij om') en een illustratie ('Te denken valt aan') opgenomen. De doelzin en uitwerking behoren tot het wettelijk deel en zijn dus verplicht; de illustraties behoren tot het niet-wettelijke deel en zijn ter inspiratie. Bij de eindterm staat of het om een beheersingsdoel (B) of een ervaringsdoel (E) gaat. Tot slot staat in de bijlage de begrippenlijst.

Leeswijzer

Bij het lezen, interpreteren en gebruiken van dit conceptexamenprogramma zijn de volgende punten van belang:

- Het conceptexamenprogramma bestaat 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 denkwerkwijzen: 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.
- In de begrippenlijst worden belangrijke begrippen uit dit examenprogramma omschreven, waaronder de wiskundige denkwerkwijzen.

Meer informatie

Meer informatie over de inhoudelijke keuzes en de inrichting van het proces is te vinden in het toelichtingsdocument definitieve conceptexamenprogramma's wiskunde-vmbo (De Boeck, Selten & Vliegenthart, 2025).

Alle informatie over de totstandkoming, opzet, werkwijze en inhoud van de conceptexamenprogramma's is te vinden op:

actualisatie-examenprogrammas.nl/wiskunde

2. Karakteristiek

Kenmerken van het vak wiskunde

Wiskunde maakt het mogelijk om de wereld te beschrijven en te begrijpen. Zowel grote maatschappelijke vraagstukken als het dagelijks functioneren in professioneel en persoonlijk leven geven aanleiding tot wiskundig handelen. Dit wiskundig handelen omvat onder andere het interpreteren van informatie, nauwkeurig redeneren, problemen aanpakken en het wiskundig modelleren van concrete situaties. Ieder mens ontwikkelt zich door wiskundig denken en werken. Dit draagt immers bij aan de versterking van het analytisch vermogen, het kritisch denken en het conceptueel begrip. Zo ontwikkelt iedereen een persoonlijk wiskundig repertoire dat nodig is om zelfstandig en adequaat te participeren in de huidige en toekomstige samenleving.

Wiskunde is veelzijdig. Het wiskundig denken en werken omvat onder andere problemen oplossen, rekenen en redeneren. Hierbij vormen concepten zoals getal, vorm, data en verband het fundament. Wiskunde hanteert daarbij kenmerkende procedures en een eigen vaktaal met bijhorende symbolen en formules.

Wiskundige kennis en vaardigheden staan aan de basis van technologische en maatschappelijke ontwikkelingen, waaronder draadloze communicatie en artificiële intelligentie. Wiskunde is ook van belang voor vele en uiteenlopende professionele activiteiten. Zo is meetkunde essentieel voor het tekenen en lezen van bouwplannen, is het verzamelen en verwerken van patiëntengegevens niet meer weg te denken uit de zorg, en is het modelleren van inkomsten en uitgaven van belang voor elk bedrijf.

In de huidige maatschappij wordt steeds meer informatie op digitale wijze verzameld en gepresenteerd. Deelnemen aan de samenleving vereist onder andere het kunnen structureren en doorgronden van informatie over maatschappelijke thema's. Wiskunde is hierbij een essentieel hulpmiddel. Wiskundig denken en werken helpt zo om te reflecteren, een standpunt te bepalen en keuzes te maken. Wiskunde stelt mensen in staat om als gecijferde burgers aan de samenleving deel te nemen, en het functioneren van de democratische rechtstaat beter te begrijpen. Dit helpt mensen om zich de normen en waarden van de rechtstaat eigen te maken en hun plaats in die samenleving te zoeken. Wiskunde ondersteunt ieders functioneren in het onderwijs, de beroepsomgeving en de samenleving, en schept voor ieder individu kansen om richting te geven aan diens omgeving en de maatschappij.

Wiskunde als schoolvak

Het schoolvak wiskunde bereidt leerlingen op het vmbo voor op het functioneren in de maatschappij, op vervolgstudies in het mbo en op het werken in een professionele context.

Het wiskundig probleemoplossen staat centraal in het schoolvak wiskunde. De problemen waarmee leerlingen aan de slag gaan binnen dit vak zijn betekenisvol en houden zo concreet mogelijk verbinding met de samenleving of het werkveld. Zo leren leerlingen wiskunde te herkennen en gebruiken in bekende en nieuwe situaties, telkens passend bij hun mogelijkheden. Ze ervaren bij het oplossen van problemen de mogelijkheden die wiskunde schept. Dit draagt bij aan de zelfredzaamheid van de leerlingen en helpt hen bij het stap voor stap vormgeven van hun toekomst op persoonlijk, sociaal en beroepsmatig vlak.

Bij het oplossen van problemen bouwen leerlingen verder op bekende concepten en wiskundige denk-werkwijzen uit de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Leerlingen verdiepen hun kennis hierover en maken kennis met nieuwe concepten. Ze verbreden en vernieuwen de manier waarop ze wiskundig denken en werken. De leerlingen gebruiken wiskunde om zich te oriënteren op de wereld en op hun positie binnen die wereld, en versterken hun wiskundige en onderzoekende attitude.

Het probleemoplossen wordt ondersteund door onder andere het uitvoeren van rekenwiskundige handelingen, representeren, abstraheren, modelleren en redeneren. Leerlingen leren om kwantitatieve informatie te interpreteren, argumenten op te stellen en te formuleren en resultaten van hun wiskundig werk overzichtelijk weer te geven. Daarnaast is er voldoende aandacht voor de vaardigheden die in de verschillende wiskundige domeinen ondersteuning bieden, zoals het vlot uitvoeren van bewerkingen met getallen en het handig werken met wiskundige hulpmiddelen. Bij het wiskundig werken zetten de leerlingen geschikte digitale hulpmiddelen op een zinvolle manier in. Zo versterken ze hun digitale vaardigheden. Leerlingen gebruiken bij het oplossen van de problemen zowel alledaagse als wiskundetaal, passend bij hun leermogelijkheden, om hun aanpak te formuleren en hun resultaten te presenteren.

Het vak wiskunde geeft leerlingen de mogelijkheid verbanden te leggen met andere schoolvakken en draagt op die manier bij aan zowel hun inzicht in de andere vakken als in wiskunde. Zo komt het werken met grootheden en eenheden bijvoorbeeld terug in natuurwetenschappelijke vakken en in de

beroeps- en praktijkgerichte vakken voor vele profielen. Hetzelfde geldt voor het begrip van verhoudingen en procenten.

Wiskunde in de schoolsoorten

Vmbo-bb

De focus ligt voor het vmbo-bb op de aansluiting bij de beroepsgerichte vakken en algemeen vormende vakken gekoppeld aan het profiel, en op de aansluiting op vervolgstudies in het mbo. De inhoud en problemen zijn gericht op concrete situaties uit de dagelijkse, beroepsgerichte of onderwijscontext. Zo is er onder andere uitgebreid aandacht voor kwantitatieve informatie, tabellen en grafieken.

Vmbo-kb

Net als bij het vmbo-bb ligt de focus voor het vmbo-kb op de aansluiting bij de beroepsgerichte vakken en algemeen vormende vakken gekoppeld aan het profiel en op de aansluiting op vervolgstudies in het mbo. Ten opzichte van het vmbo-bb komen op het vmbo-kb enkele meer abstracte onderwerpen aan bod, waaronder goniometrie en exponentiële verbanden. Ook neemt de complexiteit van de problemen toe ten opzichte van het vmbo-bb.

Vmbo-gl/tl

Op het vmbo-gl/tl ligt de focus zowel op de aansluiting met vervolgstudies in het mbo als op de algemene wiskundige vorming die een doorstroom naar de bovenbouw van de havo mogelijk maakt. Daarom zijn er in het programma voor het vmbo-gl/tl enkele extra onderwerpen opgenomen ten opzichte van het vmbo-bb en vmbo-kb, waaronder het werken met meerdere variabelen. Er ligt ook meer nadruk op algebraïsche vaardigheden vanwege de aansluiting bij de havo. Bovendien geldt voor het vmbo-gl/tl dat leerlingen meer gebruik van formele wiskundetaal maken dan op het vmbo-bb en vmbo-kb.

3. Raamwerk met domeinen en subdomeinen

Hieronder vind je het raamwerk van het vak wiskunde voor de gemengde en theoretische leerweg van het vmbo geordend naar domeinen en subdomeinen. Daarbij is een verdeling gemaakt van inhouden over het schoolexamen (SE) en centraal examen (CE).

Domeinindeling	Titel (sub)domein	Toewijzing CE-SE	
		SE	CE
Domein A	Domeinonafhankelijke ondersteunende vaardigheden		
Subdomein A1	Bewerkingen met getallen	X	X
Subdomein A2	Hulpmiddelen	X	X
Domein B	Verhoudingen en procenten		
Subdomein B1	Wiskundig probleemoplossen		X
Subdomein B2	Rekenwiskundige handelingen		X
Subdomein B3	Representeren en vaktaal		X
Subdomein B4	Abstraheren	X	X
Subdomein B5	Wiskundig modelleren		X
Subdomein B6	Wiskundig redeneren	X	
Domein C	Grootheden en eenheden		
Subdomein C1	Wiskundig probleemoplossen		X
Subdomein C2	Rekenwiskundige handelingen		X
Subdomein C3	Representeren en vaktaal		X
Subdomein C4	Abstraheren		X
Subdomein C5	Gereedschap gebruiken	X	X
Domein D	Kwantitatieve informatie en kansen		
Subdomein D1	Wiskundig probleemoplossen	X	
Subdomein D2	Rekenwiskundige handelingen	X	
Subdomein D3	Representeren en vaktaal	X	
Subdomein D4	Abstraheren	X	
Subdomein D5	Wiskundig modelleren	X	
Subdomein D6	Wiskundig redeneren	X	

Domein E	Verbanden, verschijningsvormen en vergelijkingen		
Subdomein E1	Wiskundig probleemoplossen		X
Subdomein E2	Rekenwiskundige handelingen		X
Subdomein E3	Representeren en vaktaal		X
Subdomein E4	Abstraheren		X
Subdomein E5	Wiskundig modelleren		X
Subdomein E6	Wiskundig redeneren	X	
Domein F	Twee- en driedimensionale ruimte		
Subdomein F1	Wiskundig probleemoplossen		X
Subdomein F2	Rekenwiskundige handelingen		X
Subdomein F3	Representeren en vaktaal		X
Subdomein F4	Abstraheren		X
Subdomein F5	Wiskundig redeneren	X	
Subdomein F6	Gereedschap gebruiken	X	X
Domein G	Wiskundige oriëntatie		
Subdomein G1	Wiskundige houding	X	
Subdomein G2	Verbindende vaardigheden	X	X
Subdomein G3	Geïntegreerde wiskundige activiteiten	X	
Subdomein G4	Loopbaanontwikkeling	X	

4. Eindtermen

Domein A Domeinonafhankelijke ondersteunende vaardigheden

Subdomein A1 Bewerkingen met getallen (SE/CE)

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 π ;
- 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.

Te denken valt aan:

- beschrijven van het aantal inwoners van Duitsland als ongeveer 84 miljoen;
- het totaal van je aankopen is € 8,73 en je betaalt contant € 8,75;
- interpreteren van de context of er naar boven of beneden situationeel afgerond moet worden.

Subdomein A2 Hulpmiddelen (SE/CE)

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.

Te denken valt aan:

- uitvoeren van goniometrische berekeningen op een rekenmachine;
- uitvoeren van schaalberekeningen met gebruik van een rekenmachine;
- worteltrekken van decimale getallen met behulp van een rekenmachine;
- uitrekenen van het gemiddelde van een aantal gegeven getallen met een rekenmachine of een ICT-pakket;
- kiezen van de juiste formule op een formulekaart.

Domein B Verhoudingen en procenten

Subdomein B1 Wiskundig probleemoplossen (CE)

Eindterm 3

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

Te denken valt aan:

- oplossen van een probleem met korting, prijsstijging, rente of btw;
- gebruiken van verhoudingen bij het voorbereiden van een gerecht voor meerdere personen;
- bepalen wat in verhouding het goedkoopste is;
- bepalen van de prijs van een aankoop als de prijs per eenheid bekend is;
- omrekenen tussen de werkelijke afstand en de afstand op de kaart gegeven een kaart of tekening met schaal;
- bepalen van de schaal van een maquette, kaart of tekening.

Subdomein B2 Rekenwiskundige handelingen (CE)

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;
- een deel nemen van een geheel;
- uitrekenen welk deel een getal is van een ander getal.

Subdomein B3 Representeren en vaktaal (CE)

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.

Te denken valt aan:

- benoemen dat bij 10% groei een groeifactor van 1,1 hoort en bij een afname van 10% een groeifactor van 0,9.

Subdomein B4 Abstraheren (SE/CE)

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.

Te denken valt aan:

- herkennen en beschrijven van verschijningsvormen van verhoudingen in recepten, prijs per eenheid, snelheid en kans;
- herkennen en beschrijven van verschijningsvormen van procenten zoals rente en korting;
- uitleggen wat de schaallijn onder een digitale kaart betekent.

Subdomein B5 Wiskundig modelleren (CE)

Eindterm 7

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

Subdomein B6 Wiskundig redeneren (SE)

Eindterm 8

De leerling toont beweringen over verhoudingen en procenten aan of weerlegt ze. (B)

Te denken valt aan:

- beredeneren wat er gebeurt met de prijs na een prijsverhoging van 10% gevolgd door een prijsdaling van 10%;
- beredeneren of de volgorde van kortingen wel of geen invloed heeft.

Domein C Grootheden en eenheden

Subdomein C1 Wiskundig probleemoplossen (CE)

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.

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.

Te denken valt aan:

- benaderen van de hoogte van een object met behulp van referentiematen;
- benaderen van de bevolkingsdichtheid van Nederland;
- benaderen van een afstand die te voet of per fiets is afgelegd;
- schatten van een te betalen bedrag bij aankopen.

Subdomein C2 Rekenwiskundige handelingen (CE)

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.

Subdomein C3 Representeren en vaktaal (CE)

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 (m²), kubieke meter (m³), 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).

Te denken valt aan:

- benoemen en gebruiken van het dollarteken (\$) en het pondteken (£);
- gebruiken van voorvoegsels bij eenheden in andere vakken.

Subdomein C4 Abstraheren (CE)

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.

Te denken valt aan:

- uitleggen wat de omrekenfactor bij rekenen met vreemde valuta betekent;
- uitleggen dat de hoeveelheid verf die je nodig hebt bij het schilderen van een muur bepaald wordt door de oppervlakte;
- uitleggen hoe de factor 3,6 ontstaat bij het omrekenen van m/s naar km/u.

Subdomein C5 Gereedschap gebruiken (SE/CE)

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.

Te denken valt aan:

- gebruiken van een liniaal, meetlint of rolmaat, maatbeker, klok, stopwatch, kilometerteller, weegschaal of thermometer;
- gebruiken van meetinstrumenten bij andere vakken;
- bepalen welke weegschaal passend is bij een meetsituatie;
- gebruiken van een bagageweegschaal.

Domein D Kwantitatieve informatie en kansen

Subdomein D1 Wiskundig probleemoplossen (SE)

Eindterm 15

De leerling lost een probleem op waarin data en/of hun grafische representaties een rol spelen. (B)

Het gaat hierbij om:

- beoordelen of de onderzoeksvraag aansluit bij de gegeven data;
- benoemen welke gegevens relevant zijn voor de onderzoeksvraag;
- beantwoorden van onderzoeksvragen;
- inzicht tonen in het feit dat een grotere steekproef een betere inschatting van de werkelijkheid geeft.

Te denken valt aan:

- beslissen welke vraag beantwoord kan worden met de gegeven data;
- beantwoorden van de vraag 'Welke gegevens kun je het beste gebruiken om klimaatverandering in Nederland in beeld brengen?' op basis van de weergegevens van Nederland vanaf 1951;

- bepalen welk cijfer minstens behaald moet worden bij een herkansing van een proefwerk om een voldoende te staan, gegeven de cijfers van vier reeds gemaakte proefwerken;
- onderzoeken en met elkaar vergelijken van de trend in de hoeveelheid zonneschijn en de trend in de hoeveelheid regen per maand;
- kiezen voor een steekproef van 300 fietsen in plaats van een steekproef van 30 fietsen bij een onderzoek naar het percentage van de fietsen in de gemeente dat elektrisch is.

Eindterm 16

De leerling lost een kansprobleem op. (B)

Te denken valt aan:

- bepalen van een kans aan de hand van een boom- of wegendiagram;
- kansen met elkaar vergelijken, zoals het vergelijken van de kans om juist te voorspellen bij het gooien met een dobbelsteen en een muntstuk;
- beargumenteren dat de kans op het winnen van de loterij erg klein is.

Subdomein D2 Rekenwiskundige handelingen (SE)

Eindterm 17

De leerling voert rekenwiskundige handelingen uit met univariate en bivariate data. (B)

Het gaat hierbij om:

- aflezen van informatie uit verschillende diagrammen die univariate of bivariate data weergeven;
- berekenen van het rekenkundig gemiddelde, de mediaan, de spreidingsbreedte, de kwartielen en de interkwartielafstand;
- bepalen van de modus, minimum- en maximumwaarde.

Te denken valt aan:

- aflezen van staaf-, lijn- en cirkeldiagrammen, gestapelde staafdiagrammen, spreidingsdiagrammen en boxplots;
- aflezen van de tabel met de stand van een sportcompetitie;

- aflezen van een diagram waar je BMI wordt bepaald door je lengte en gewicht;
- bepalen welke maat panty je nodig hebt door een panty-diagram te gebruiken.

Eindterm 18

De leerling berekent kansen met behulp van een boom- of wegendiaagram. (B)

Het gaat hierbij om:

- berekenen van de kans bij een pad bestaande uit meerdere takken of wegen.

Subdomein D3 Representeren en vaktaal (SE)

Eindterm 19

De leerling geeft in een concrete situatie een of meerdere datasets met behulp van ICT grafisch weer. (B)

Het gaat hierbij om:

- weergeven van één of meerdere univariate datasets en van één bivariate dataset;
- beredeneerd kiezen voor een diagram;
- beredeneerd kiezen hoe je twee of meer datasets wilt weergeven;
- labelen van de onderdelen van een diagram.

Te denken valt aan:

- weergeven van de hoeveelheid zonneschijn en regenval door middel van een lijngrafiek en een staafdiagram in één figuur met twee verticale assen;
- weergeven welke vervoersmiddelen leerlingen uit de klas gebruiken om naar school te komen;
- weergeven van het gemiddelde inkomen en de levensverwachting van verschillende landen in de wereld in een spreidingsdiagram;
- labelen van de categorieën van een diagram zoals bij een staaf- of cirkeldiagram;
- labelen van de assen.

Eindterm 20

De leerling geeft in een concrete situatie een kans in taal en teken weer. (B)

Het gaat hierbij om:

- gebruiken van de spreek- en schrijfwijze met 'op';
- gebruiken van een percentage bij het weergeven van een kans;
- gebruiken van een breuk bij het weergeven van een kans.

Te denken valt aan:

- weergeven hoe groot de kans is dat je een prijs wint als je meedoet met twee loten aan een loterij met honderd loten en één prijs.

Subdomein D4 Abstraheren (SE)**Eindterm 21**

De leerling identificeert en geeft betekenis aan centrum- en spreidingsmaten, trends en gangbare grafische representaties van data in concrete situaties. (B)

Het gaat hierbij om:

- herkennen en beschrijven van modus, minimum- en maximumwaarde, gemiddelde, mediaan, kwartielen, spreidingsbreedte en interkwartielafstand;
- conclusies trekken en beoordelen in hoeverre door anderen getrokken conclusies correct zijn;
- blootleggen van misleiding;
- uitleggen wat centrum- en spreidingsmaten van data zeggen over de situatie;
- uitleggen of er een trend zichtbaar is.

Te denken valt aan:

- kritisch beoordelen van een artikel uit de media waarin een diagram wordt gebruikt;
- vergelijken van diagrammen met de inkomensverdeling van verschillende landen;
- uitleggen welke trend zichtbaar is bij lineaire, periodieke en exponentiële verbanden;

- toelichten of het verhogen van alle proefwerkcijfers met één punt invloed heeft op het gemiddelde, de mediaan of de spreidingsbreedte van de proefwerkcijfers;
- bepalen of je schoolgenoten in meerderheid beter zijn in wiskunde of Nederlands gegeven een spreidingsdiagram van hun rapportcijfers (met één decimaal) voor wiskunde en voor Nederlands.

Subdomein D5 Wiskundig modelleren (SE)

Eindterm 22

De leerling geeft een kanssituatie weer met een boom- of wegendiagram. (B)

Het gaat hierbij om:

- schetsen van een boom- of wegendiagram waarbij de takken per niveau gelijke kansen voorstellen.

Subdomein D6 Wiskundig redeneren (SE)

Eindterm 23

De leerling geeft in een concrete situatie betekenis aan kansen. (B)

Het gaat hierbij om:

- uitleggen wat de kans is in een situatie;
- uitleggen wanneer kansen gelijk of niet gelijk zijn.

Te denken valt aan:

- begrijpen dat bij een onderzoek de kans overeenkomt met de verhouding tussen het aantal gewenste uitkomsten en het totaal aantal uitkomsten;
- beredeneren hoe groot de kans is dat je voor de vierde keer een zes gooit als je al drie keer een zes hebt gegooit;
- beredeneren dat de kans op het gooien van een drie bij zes worpen niet gelijk is aan 1.

Domein E Verbanden, verschijningsvormen en vergelijkingen

Subdomein E1 Wiskundig probleemoplossen (CE)

Eindterm 24

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

Te denken valt aan:

- oplossen van problemen over omtrek, oppervlakte en inhoud met behulp van vergelijkingen.

Subdomein E2 Rekenwiskundige handelingen (CE)

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.

Te denken valt aan:

- gebruikmaken van de balansmethode om een lineaire, wortel- of kwadratische vergelijking op te lossen;
- gebruikmaken van terugrekenen of een pijlenketting om een lineaire, wortel- of kwadratische vergelijking op te lossen.

Subdomein E3 Representeren en vaktaal (CE)

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 (CE)

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.

Te denken valt aan:

- beschrijven waarvan de lengte van de remweg afhangt, gegeven vier grafieken die respectievelijk het verband met de lengte van de fietser, de snelheid van de fietser, de weersomstandigheden, en het gewicht van de fietser weergeven;
- gebruiken van de trend (zoals bij kwantitatieve informatie) om het verband te herkennen;
- herkennen van goniometrische verhoudingen als (omgekeerd) evenredig verband.

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.

Te denken valt aan:

- uitleggen hoe je in een grafiek ziet dat er iedere keer hetzelfde bijkomt of afgaat, of dat de grafiek alsmaar sneller of langzamer stijgt of daalt, of dat de grafiek zich alsmaar herhaalt;
- uitleggen dat de grafiek van dit verband daalt naar een grenswaarde, maar die nooit bereikt.

Subdomein E5 Wiskundig modelleren (CE)

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.

Te denken valt aan:

- opstellen van een formule of grafiek die het opbranden van een cilindervormige kaars weergeeft;
- opstellen van een tabel, formule of grafiek waarin je weergeeft dat je iedere maand 75 euro spaart.

Subdomein E6 Wiskundig redeneren (SE)

Eindterm 31

De leerling toont aan de hand van een grafiek of formule een bewering over een verband aan. (B)

Te denken valt aan:

- redeneren over het gedrag van een lineair verband wanneer het startgetal verdubbelt of twee groter wordt;
- redeneren over het gedrag van een lineair verband wanneer de richtingscoëfficiënt verdubbelt of twee groter wordt.

Domein F Twee- en driedimensionale ruimte

Subdomein F1 Wiskundig probleemoplossen (CE)

Eindterm 32

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

Te denken valt aan:

- oplossen van een probleem waarbij gelijkvormigheid en vergrotingsfactor een rol spelen;
- oplossen van een probleem waarin de omtrek, oppervlakte of inhoud gegeven is en een ontbrekende maat van het meetkundig figuur bepaald moet worden;
- berekenen van de omtrek, oppervlakte of inhoud van een samengesteld figuur;
- berekenen van de straal of diameter van een cirkel als een omtrek of oppervlakte gegeven is.

Eindterm 33

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

Te denken valt aan:

- gebruiken van koershoekmeter om een plek te bepalen;
- bepalen van een kijklijn op basis van een koershoek;
- bepalen van de kijklijnen zodat je niet geraakt wordt tijdens een lasergame;
- uitstippelen van een wandeling die ongeveer 3 km is.

Subdomein F2 Rekenwiskundige handelingen (CE)

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.

Te denken valt aan:

- bepalen van een punt dat door coördinaten is weergegeven – ook niet-cartesische coördinaten – zoals vak P, rij 5, stoel 16.

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.

Subdomein F3 Representeren en vaktaal (CE)

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.

Te denken valt aan:

- maken van een schets van een indeling van een tuin;
- tekenen van twee verschillende uitslagen van een meetkundige ruimtefiguur.

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 (CE)

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.

Te denken valt aan:

- herkennen en benoemen van een vooraanzicht van een gebouw;
- kiezen van een uitslag bij een ruimtefiguur;
- herkennen en benoemen van een rechthoekige driehoek in een situatie;
- beschrijven wat de invloed van hoogtelijnen is op de mate van stijgen tijdens een wandeling.

Subdomein F5 Wiskundig redeneren (SE)

Eindterm 39

De leerling maakt beweringen aannemelijk over meetkundige figuren en hun afmetingen, omtrek, oppervlakte of inhoud. (B)

Het gaat hierbij om:

- redeneren over meetkundige figuren aan de hand van hun eigenschappen;
- redeneren over het effect van het vergroten of verkleinen van de afmetingen van een figuur op de omtrek, oppervlakte en inhoud.

Te denken valt aan:

- uitleggen wat het verschil is tussen verschillende meetkundige figuren;
- aantonen dat het aantal ribben van een prisma gelijk is aan drie maal het aantal hoekpunten van het grondvlak;
- beschrijven of een figuur draaisymmetrisch en/of lijnsymmetrisch is;
- uitleggen dat een cirkel oneindig veel symmetrieassen heeft en draaisymmetrisch is over elke hoek;
- uitleggen waarom een rechthoek ook een parallellogram genoemd kan worden.

Subdomein F6 Gereedschap gebruiken (SE/CE)

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.

Te denken valt aan:

- inschatten van de grootte van de hoek om te bepalen welk getal je van de geodriehoek afleest.

Domein G Wiskundige oriëntatie

Subdomein G1 Wiskundige houding (SE)

Eindterm 41

De leerling werkt aan de ontwikkeling van een wiskundige houding. (E)

Het gaat hierbij om:

- kennismaken met het nut en de kracht van wiskunde in uiteenlopende toepassingen;
- verkennen van de eigen onderzoekende en kritische houding ten aanzien van wiskundige informatie;
- reflecteren op eigen en andermans wiskundig handelen;
- deelnemen aan activiteiten gerelateerd aan het schoolvak wiskunde.

Te denken valt aan:

- vragen stellen bij actuele situaties in de schoolomgeving en uit de media;
- deelnemen aan de Kangoeroewedstrijd.

Subdomein G2 Verbindende vaardigheden (SE/CE)

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.

Te denken valt aan:

- gebruiken van juiste en voor de doelgroep passende wiskundige representaties en dito wiskundetaal.

Subdomein G3 Geïntegreerde wiskundige activiteiten (SE)

Eindterm 43

De leerling herkent en gebruikt wiskunde in dagelijkse, maatschappelijke en onderwijsgerichte situaties. (E)

Het gaat hierbij om:

- gebruiken van wiskundige concepten in onderlinge samenhang;
- gebruikmaken van wiskunde in andere vakken;
- toepassen van wiskundige denk-werkwijzen;
- adequaat en autonoom omgaan met de kwantitatieve kant van de wereld;
- wiskunde gebruiken bij het nemen van beslissingen en het oplossen van problemen.

Te denken valt aan:

- gebruiken en beoordelen van wiskundige informatie uit de samenleving en de media bij het vormen van een mening;
- (schattend) rekenen in alledaagse situaties;

- gebruiken van procenten en verhoudingen bij economie, natuurkunde en scheikunde;
- herkennen en gebruiken van voorvoegsels bij eenheden in andere vakken.

Subdomein G4 Loopbaanontwikkeling (SE)

Eindterm 44

De leerling legt verbanden tussen ervaringen, persoonlijke interesses en kwaliteiten, vervolgopleidingen en toekomst. (E)

Het gaat hierbij om:

- verkennen van de plaats en functie van wiskunde in de samenleving;
- oriënteren op sectoren, beroepen en vervolgopleidingen waarin de kennis en vaardigheden van het schoolvak wiskunde relevant zijn;
- verwoorden van de eigen kwaliteiten en interesses passend bij het schoolvak wiskunde;
- reflecteren op opgedane ervaringen in het kader van oriëntatie op studie en werk.

Te denken valt aan:

- onderbouwen van een studiekeuze vanuit aandacht voor de eigen affiniteit met wiskunde en ervaringen opgedaan tijdens open dagen van onderwijsinstellingen, bedrijven of organisaties;
- onderzoeken van eigen kwaliteiten en motieven;
- onderzoeken door middel van een interview tijdens een stage op welke manier diverse beroepen wiskunde gebruiken.

Bijlage – Begrippenlijst

Hieronder lees je de vakspecifieke begrippen en hun omschrijving. Deze omschrijvingen zijn bedoeld voor leraren om de bedoeling en inhoud van het examenprogramma te begrijpen.

Begrip	Omschrijving
Abstraheren	Het doorzien van onderliggende concepten in concrete situaties.
Cartesische coördinaten	Cartesische coördinaten, ook wel rechthoekige coördinaten genoemd, zijn een manier om een punt in een vlak of ruimte te beschrijven. In twee dimensies met behulp van getallen die afstanden ten opzichte van de y- en x-as aangeven. In drie dimensies met behulp van getallen die afstanden ten opzichte van het yz-, xz- en xy-vlak aangeven. Hierbij is de afstand tussen twee coördinaatlijnen of -vlakken constant.
Data	Gegevens. Resultaat van waarnemingen.
Dataset	Een verzameling van samenhangende data.
Diagram	Een visueel gestructureerde weergave van een dataset.
Eenheid	Een maat waarin de waarde van een grootte wordt uitgedrukt. Voorbeelden zijn meter, liter en kilogram.
Gecijferdheid	Het vermogen om adequaat te handelen en redeneren in (alledaagse) situaties waarin getallen, getalsmatige en meetkundige aspecten naar voren komen.

Gewicht en massa	In het dagelijks leven wordt de massa van een voorwerp gewicht genoemd, uitgedrukt in kilogram. Volgens het Internationale stelsel van eenheden (Système international d'unités, het SI-stelsel) is dit niet correct en is de kilogram de standaardmaat voor massa. Gewicht is gelijk aan de zwaartekracht die een voorwerp uitoefent op de grond. Voor kracht in het algemeen wordt de Newton als eenheid gebruikt. In de examenprogramma's wiskunde voor het vmbo wordt het gebruik van het begrip gewicht in het dagelijks leven gevolgd, met een verwijzing naar massa tussen haakjes.
Grafiek	Een weergave van een verband in een assenstelsel.
Grafische representatie	Een diagram, grafiek of infographic.
Grootheid	Een eigenschap van een verschijnsel of object, die kan worden uitgedrukt in een numerieke waarde en zo nodig een eenheid. Voorbeelden met eenheden zijn lengte, inhoud, tijd en geheugenomvang.
Representeren	Een middel dat gebruikt wordt om, met taal, beelden, gebaren en symbolen, wiskundig te communiceren. Zie ook wiskundige representatie.
Standaardverband	Een lid uit een familie van verbanden, die zich van de verbanden uit andere families onderscheiden op een of meer specifieke kenmerken. In het voortgezet onderwijs zijn dat bijvoorbeeld: lineair verband, exponentieel verband, kwadratisch verband.
Univariate en bivariate dataset	Een univariate dataset bevat enkelvoudige gegevens en een bivariate dataset bevat paren van telkens twee gekoppelde gegevens.
Variabele	Een uitdrukking, meestal aangegeven met een letter, die is gedefinieerd voor waarden binnen een bepaalde verzameling. Een variabele heeft vaak betrekking op numerieke grootheden en functies daarvan, maar kan ook worden gebruikt om elementen van verzamelingen weer te geven die geen getallen zijn.

Verband	Een relatie tussen variabelen of grootheden.
Wiskundetaal	Taal die bij rekenen en wiskunde een rol speelt: begrippen, naamgeving van concepten, symbolen en notaties, en de betekenissen en uitspraak daarvan.
Wiskundig model	Een wiskundig model is een abstracte weergave van een situatie, die bepaalde kenmerken benadrukt en andere kenmerken weglaat. Bijvoorbeeld een schematische tekening, een rekenaanpak of een wiskundige formule bij een situatie.
Wiskundig modelleren	Het gebruiken, aanpassen en construeren van een geschikt wiskundig model.
Wiskundig probleemoplossen	Het zelf bedenken en uitvoeren van aanpakken van wiskundige problemen. Het kan gaan om zowel abstracte als toepassingsproblemen. Wat voor de één een probleem is, hoeft dat niet voor een ander te zijn, en wat eerst een probleem was voor iemand, hoeft dat later niet meer te zijn.
Wiskundig redeneren	Bestaat onder meer uit het beoordelen van situaties, kiezen van oplossingswijzes en aanpakken, trekken van logische conclusies, probleemoplossen, oplossingen beschrijven en herkennen hoe deze oplossingen kunnen worden toegepast. Wiskundig redeneren heeft betrekking op logisch en systematisch denken. Een leerling geeft onder meer blijk van wiskundig redeneervermogen door een oplossingswijze of aanpak uit te leggen of te onderbouwen, of de juiste conclusies te trekken uit informatie. Door wiskundig te redeneren kunnen leerlingen blijk geven van hun wiskundig inzicht of wiskundig denkvermogen.
Wiskundige houding	Persoonlijke houdingen ten aanzien van rekenen en wiskunde in combinatie met de bereidheid en mogelijkheid om de wereld (mede) te beschouwen vanuit een wiskundig perspectief. Een wiskundige houding komt bijvoorbeeld tot uitdrukking in het reflecteren op eigen en andermans rekenaanpakken en wiskundige redeneringen, en het betrekken van getalsmatige informatie bij het nemen van beslissingen en het vormen van een mening.
Wiskundige representatie	Een weergave van een wiskundig concept.



Als landelijk expertisecentrum richt SLO zich op de ontwikkeling van het curriculum in het primair, speciaal en voortgezet onderwijs in Nederland. We werken met het onderwijsveld aan de doelen, kaders en instrumenten waarmee scholen hun opdracht vanuit een eigen visie kunnen vervullen.

We brengen praktijk, beleid, maatschappelijke ontwikkelingen en onderzoek samen en stellen onze expertise beschikbaar aan onderwijs en overheid, bijvoorbeeld in de vorm van leerplannen, tools, voorbeeldlesmaterialen, conferenties en rapporten.



Bezoekadres
Stationsplein 1
3818 LE Amersfoort

Postadres
Postbus 502
3800 AM Amersfoort

T +31 (0)33 484 08 40
E info@slo.nl
W www.slo.nl

 [company/slo](https://www.linkedin.com/company/slo)
 [SLO_nl](https://twitter.com/SLO_nl)