

Wat je moet kennen en kunnen om voor wiskunde in de vierde klas een goede start te kunnen maken.



Inzicht en handelen

- Je kunt reflecteren op eigen wiskundige activiteiten
- Je kunt het verschil benoemen tussen vermoeden, stelling, definitie en bewijs en je kunt vanuit basisdefinities een eenvoudig bewijs leveren.
- Je kunt regelmaat in (meetkundige) patronen en tabellen herkennen en beschrijven, en je kunt de regelmaat voortzetten.



Getallen en variabelen

- Je kent de eigenschappen van een natuurlijk getal (even, oneven, veelvoud, deler, priemgetal).
- Je kunt breuken en decimale getallen vergelijken en naar elkaar omzetten en je kent hun plaats op de getallenlijn.
- Je weet dat er getallen zijn zoals het getal π (pi) en wortels en waarom je die niet kunt schrijven als breuk, je kunt deze getallen ordenen en vergelijken en je kent hun plaats op de getallenlijn.
- Je kunt rekenen met breuken, machten, wortels, negatieve getallen, decimale getallen, grote en kleine getallen en daarbij gebruikmaken van de eigenschappen van getallen en de rekenregels.
- Je kunt situaties omschrijven naar een bewerking, je kunt deze uitvoeren en het antwoord goed afronden, passend bij de gegeven situatie.
- Je kunt de uitkomst van een berekening vooraf schatten.
- Je kunt een rekenmachine vaardig, met beleid en met begrip gebruiken bij berekeningen en je kunt de uitkomsten kritisch bekijken.
- Je kunt rekenen met de wetenschappelijke notatie van grote en kleine getallen, inclusief de vertaling naar de rekenmachine.
- Je kunt in algebraïsche expressies getallen substitueren voor variabelen en hiermee rekenen en je kent de algebraïsche basisbewerkingen.
- Je kunt haakjes wegwerken, ontbinden in factoren, gelijksoortige termen samen nemen en rekenregels voor machten toepassen.
- Je herkent merkwaardige producten en je kunt er mee rekenen.
- Je kunt telproblemen bij gegeven situaties ordenen door systematisch uitschrijven of met een schema of diagram.

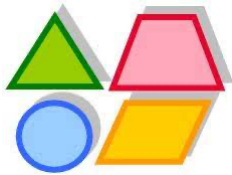
6 op de 10



60%

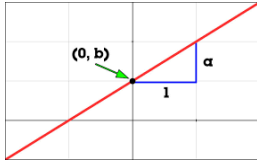
Verhoudingen

- Je herkent verhoudingsvraagstukken en je lost deze op door gegevens te ordenen en gebruik te maken van de relaties tussen verhoudingen, breuken, decimale getallen en percentages.
- Je kunt uitrekenen op welke schaal iets getekend is en je kunt een tekening maken op schaal.
- Je kunt percentages (ook boven de 100) omzetten in een vermenigvuldigingsfactor en omgekeerd en je kunt daarmee rekenen. Je kunt ook rekenen met percentages van percentages.
- Je kunt de uitkomst van een toevalsexperiment uitdrukken in een verhouding en een percentage.



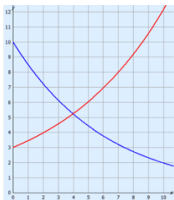
Metten en meetkunde

- Je kunt een geschikte maateenheid kiezen bij een situatie of berekening, deze maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht gebruiken en deze in gelijkwaardige maten omrekenen met gebruik van de voorvoegsels milli-, centi-, deci-, deca-, hecto-, kilo-.
- Je kunt berekenen: lengte (van lijnstukken), oppervlakte en omtrek (van driehoek, vierkant, rechthoek, parallellogram, ruit, cirkel en eenvoudige figuren die daaruit zijn opgebouwd) en inhoud (van kubus, balk, cilinder, piramide, prisma en kegel) met relevante formules, waaronder de stelling van Pythagoras.
- Je kunt de grootte van hoeken berekenen met de regel "de som van de hoeken in een driehoek is 180° " en met F-hoeken, Z-hoeken, overstaande hoeken, en de verhouding van twee zijden van een (rechthoekige) driehoek.
- Je kunt van ruimtelijke vormen een afbeeldingen of een ruimtelijke voorstelling maken en je interpreteert en redeneert met hun eigenschappen.
- Je kunt meetkundige afbeeldingen en ruimtelijke situaties interpreteren, ook op schaal en je kunt daar aanzichten, uitslagen, doorsneden, plattegronden, symmetrie en kaarten bij gebruiken.
- Je kunt ruimtelijke en vlakke figuren herkennen, benoemen, beschrijven en tekenen en in samengestelde figuren onderscheiden.
- Je kunt gelijkvormigheid gebruiken en ermee redeneren.



Lineaire verbanden

- Je kunt bij een lineair verband een grafiek, tabel, (woord)formule en situatiebeschrijving met elkaar in verband brengen en je kunt ze vergelijken en gebruiken om problemen op te lossen.
- Je kunt met de hand een passende grafiek bij een situatiebeschrijving, tabel of (woord)formule tekenen.
- Je kunt een geschikte vorm kiezen om een patroon of structuur te beschrijven (met tabel, woordformule of grafiek).
- Je kunt interpoleren en extrapoleren in een grafiek en een tabel.
- Je kunt de som of het verschil van twee gegeven verbanden berekenen met tabellen, grafieken of formules en je kunt het resultaat interpreteren.
- Je kunt lineaire en kwadratische verbanden verticaal ten opzichte van de x-as verschuiven en vermenigvuldigen, je kunt het effect daarvan op het functievoorschrift beschrijven en omgekeerd.
- Je kunt op grond van de structuur van grafiek, tabel of formule, het onderliggende verband herkennen van een constant verband, wortelverband, omgekeerd evenredig verband, periodiek verband, machtsverband.
- Je kunt een lineair verband herkennen en beschrijven aan de hand van de grafiek, situatie en/of tabel en je kunt deze onderscheiden van andere typen verbanden.
- Je kunt een lineair verband herkennen aan de formule in de vorm $y=ax+b$ en $px+qy=r$;
- Je kunt recht evenredigheid herkennen en er mee rekenen.



Exponentiële verbanden

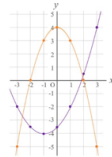
- Je kunt exponentiële groei onderzoeken, herkennen en beschrijven en je kunt er mee rekenen.
- Je kunt vanuit een situatie, tabel of grafiek de groeifactor en beginhoeveelheid bepalen of uitrekenen en een passende exponentiële formule opstellen.
- Je kunt bij een exponentiële formule de grafiek tekenen, ook met behulp van een tabel.
- Je kunt exponentiële groei herkennen in een gegeven tabel of grafiek en het verschil met lineaire groei beschrijven.
- Je kunt exponentiële vergelijkingen van de vorm $a^x=p$ oplossen door een numerieke benadering met bijvoorbeeld een tabel en/of grafiek.

• $y = -x^2 + 4 = -1 \cdot x^2 + 4$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	0	3	4	3	0	-5

• $y = 0,5x^2 + x - 3,5$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-2	-3,5	-4	-3,5	-2	0,5	4



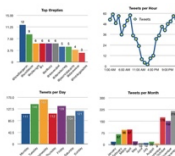
Kwadratische verbanden

- Je kunt in een daarvoor geschikte context (bijvoorbeeld die van oppervlakte) een kwadratisch verband herkennen, beschrijven en gebruiken voor het oplossen van problemen.
- Je kunt een kwadratisch verband herkennen aan de vorm van de formules $y = ax^2 + bx + c$, $y = a(x - b)^2 + q$ en $y = a(x - c)(x - d)$, je kunt uit de laatste twee formules eigenschappen van de bijbehorende grafiek aflezen, zoals de top (b,q) en snijpunten met de x-as voor $x = c$ en $x = d$ en je kunt de bijbehorende grafiek tekenen.
- Je kunt de formule van een kwadratisch verband opstellen aan de hand van de eigenschappen (top, snijpunten assen) uit een gegeven grafiek of tabel.
- Je kunt de waarde(n) van een variabele door de waarde(n) van één of meer andere variabelen in een formule te substitueren, of door twee formules met elkaar te vergelijken.
- Je kunt twee verbanden vergelijken met een grafiek of tabel en je kunt een passende conclusie trekken over de beschreven situatie.
- Je kunt kwadratische vergelijkingen oplossen met een geschikte oplossingsstrategie, zoals direct aflezen, ontbinden in factoren, de abc- formule en je weet dat de uitkomst betekent in de gegeven context.



Vergelijkingen exact en grafisch oplossen

- Je kunt een eerstegraadsvergelijkingen oplossen en je weet wat de uitkomst in de gegeven context betekent.
- Je kunt het snijpunt van twee rechte lijnen berekenen en je weet wat de uitkomst betekent in de gegeven context.
- Je kunt vergelijkingen met machten ($x^n = c$, met $c > 0$, $n > 0$ en geheel), wortels ($\sqrt[n]{x} = c$) en breukvormen ($a/(x + b) + c = d$) exact oplossen.
- Je kunt lineaire en kwadratische ongelijkheden oplossen, zowel algebraïsche als met behulp van een grafische aanpak.
- Je kunt een stelsel van twee lineaire vergelijkingen met twee onbekenden oplossen en je kunt de gevonden oplossing herkennen als snijpunt in een grafische weergave.



Informatieverwerking en onzekerheid

- Je kunt data verzamelen, ordenen, interpreteren en ze vergelijken en je kunt grafische representaties van data maken, ook met behulp van technologie.
- Je kunt data verzamelen en die met behulp van centrummaten en spreidingsmaten ordenen, samenvatten en vergelijken en conclusies daaruit trekken.