

Nederlands als wetenschapstaal

Wiskundige termen

© Instituut voor de Nederlandse Taal. Alleen bedoeld voor persoonlijk gebruik. Voor andere toepassingen is een licentie nodig. Neem daarvoor contact op met servicedesk@ivdnt.org. Dit proefproject werd financieel ondersteund door de Taalunie.

A, A

de hoofdletter A is het getal 10 in hexadecimale code.

aangrenzende hoeken, *adjacent angles*

aangrenzende hoeken zijn twee hoeken die een gemeenschappelijke hoekpunt en een gemeenschappelijk been hebben en geen overlap hebben.

Opmerking: als de hoeken opgeteld 180° zijn, dan heten ze supplementair.

aangrenzende hoekpunten, *adjacent vertices*

aangrenzende hoekpunten zijn hoekpunten in een graaf die zijn verbonden door een gemeenschappelijke kant.

aangrenzende kanten, *adjacent edges*

aangrenzende kanten zijn kanten in een graaf die een gemeenschappelijk hoekpunt hebben.

aangrenzende zijde, *adjacent side*

een aangrenzende zijde is de zijde van de rechthoekige driehoek tussen de rechthoekige en de gegeven hoek.

aanliggende rechthoekzijde, *adjacent right-angled triangle side*

de aanliggende rechthoekzijde is de zijde van een rechthoekige driehoek tussen de rechte hoek en de hoek van waaruit je kijkt.

aanname, *assumption*

een aanname, postulaat of axioma is in de wiskunde en logica een niet bewezen, maar als juist aanvaarde vooronderstelling, die een startpunt is voor een bewijs van andere beweringen. Er is een subtiel onderscheid tussen enerzijds een aanname en anderzijds een postulaat of axioma: een postulaat of axioma wordt

meestal aanvaard als uitgangspunt voor een daarvan afgeleid deductief systeem; een aanname is meestal lokaal, voor een beperkt deel van een systeem.

aanvangswaarde van de annuïteit, *initial value of the annuity*

de aanvangswaarde van de annuïteit is het bedrag dat men bij aanvang moet inleggen om bij de vastgestelde rente aan de betalingen van de annuïteit te kunnen voldoen.

aanvullende hoek, *additional angle*

de hoeken die naast elkaar liggen worden aanvullende hoeken genoemd.

abacus, *abacus*

een abacus is een telapparaat bestaande uit staafjes waarop kralen kunnen worden verplaatst om getallen weer te geven.

abc-formule, *abc formula*

de abc-formule of de wortelformule is de formule waarmee oplossingen van een kwadratische vergelijking of vierkantsvergelijking $ax^2 + bx + c = 0$ kunnen worden gevonden. *Toelichting:* de oplossingen noemt men ook de wortels van de vergelijking. Het zijn de nulpunten van de betrokken tweedekrommesveelterm.

Abelse groep, *Abelian group*

een Abelse groep, ook wel commutatieve groep genoemd, is een groep die aan de additionele eis voldoet dat de binaire bewerking niet van de volgorde afhangt waarin deze operatie wordt uitgevoerd.

Toelichting: Abelse groepen zijn genoemd naar de Noorse wiskundige Niels Henrik Abel.

abscis, *abscissa*

een abscis is de x-coördinaat van een punt (x,y) in een tweedimensionaal coördinatenstelsel, en dus de afstand tot de verticale y-as.

abscis zie x-coördinaat

absolute fout, *absolute error*

de absolute fout is het verschil tussen de gemeten waarde en de werkelijke waarde.

absolute frequentie, *absolute frequency*

de absolute frequentie van een bepaalde waarde of verschijnsel is het aantal keren dat de bepaalde waarde of het verschijnsel voorkomt.

absolute waarde, *absolute value*

de absolute waarde of modulus van een reëel getal is de afstand van dat reële getal tot nul, dus het reële getal zonder het teken + of -.

absoluut extremum, *absolutely extreme*

een absoluut extremum is elk punt waarop de waarde van een functie het grootst (maximum) of het kleinst (minimum) is. Bij een absoluut extremum is de waarde van de functie groter dan zijn waarde op enig ander punt in het betreffende interval.

absoluut maximum zie maximum

absoluut minimum zie minimum

absoluutstrepen, *absolute value bars*

absoluutstrepen zijn de twee verticale strepen die het argument aan beide zijden omgeven.

Voorbeeld: de strepen in $|x|$, de absolute waarde van x , zijn de absoluutstrepen.

abstract rekenen, *abstract math*

abstract rekenen is het proces waarin een realiteit (of een abstractie daarvan) wordt geordend of herordend met behulp van op inzicht berustende denkhandelingen, welke ordening in principe is te kwantificeren en die toelaat om er (logische) operaties op uit te voeren dan wel uit af te leiden.

abstracte algebra, *abstract algebra*

abstracte algebra is het deelgebied van de wiskunde, waar men algebraïsche structuren, zoals groepen, ringen en lichamen of velden, modules en vectorruimten algebraïsch bestudeert.

abstractie, *abstraction*

abstractie is het proces van het op een algemener plan brengen, generaliseren, van een bepaald probleem om op die manier algemenere resultaten af te kunnen leiden.

accolade, *curly brace*

accolades zijn leestekens die voornamelijk gebruikt worden om aan te geven wat bij elkaar hoort. Er zijn twee accolades: { en }. In de wiskunde worden

accolades gebruikt om een verzameling (geen opsomming) aan te geven: een lege verzameling: $\{ \}$ of een oplopende verzameling: bijvoorbeeld $\{1,2,\dots\}$ (de verzameling natuurlijke getallen, zonder nul).

accuraatheid, *accuracy*

accuraatheid is de mate van precisie van een numerieke grootheid; bijv.: als x in het interval $[99-101]$ zit, kunnen we zeggen $x = 100$ met accuraatheid 1.

achthoek zie regelmatig achthoek

achthoeksgetal zie geconcentreerde achthoeksgetal

achtvlak zie regelmatig achtvlak

additieve groep, *additive group*

een additieve groep is een groep met als bewerking de optelling; het is gebruikelijk dat de groep communicatief is en dat de optelling dan wordt aangeduid met $+$.

adjacent, *adjacent*

adjacent wordt gezegd van een paar hoeken en betekent dan gevormd aan dezelfde kant van een rechte lijn wanneer deze wordt doorsneden door een andere lijn.

adjunctmatrix, *adjoint matrix*

de adjunctmatrix of geadjungeerde matrix van een vierkante matrix is een matrix die wordt verkregen door elk element van die matrix te vervangen door zijn cofactor en de aldus verkregen matrix te transponeren.

Opmerking: als de oorspronkelijke matrix A inverteerbaar is, dan is ieder element van de inverse matrix gelijk aan het corresponderende element in de adjuncte matrix gedeeld door de determinant van A .

afbeelding, *picture*

afbeelding is in de verzamelingenleer de interpretatie van het begrip functie. Omdat afbeeldingen gedefinieerd kunnen worden voor willekeurige verzamelingen, kan het begrip afbeelding ook gezien worden als een generalisatie van het begrip functie, dat gewoonlijk zo gedefinieerd is dat een functie altijd getallen als resultaat heeft.

afbeelding zie identieke afbeelding

afbeelding zie lineaire afbeelding

affiene meetkunde, *affine geometry*

een affiene geometrie is een geometrie waarin eigenschappen behouden blijven door parallelle projectie van het ene vlak naar het andere.

affiene transformatie, *affine transformation*

een affiene transformatie is een bijjectieve transformatie van de affiene meetkunde, waarbij de meetkundige structuur hetzelfde blijft: punten blijven punten, lijnen blijven rechten, vlakken blijven vlakken en evenwijdige lijnen blijven evenwijdig.

afgeleide, *derivative*

de afgeleide, gewone afgeleide of het differentiaalquotiënt van een functie in een bepaald punt is de infinitesimale verandering van de functie ten opzichte van een verandering van zijn variabelen.

Toelichting: het begrip differentiaalquotiënt slaat op het verschil, de differentie, tussen de functiewaarde in het punt en in een kleine afwijking van het punt. Het bepalen van de afgeleide heet differentiëren.

afgeleide functie, *derivative function*

de afgeleide functie of hellingsfunctie van een functie $f(x)$ is de functie $f'(x)$ die voor elk punt x de helling of richtingscoëfficiënt van de raaklijn in x aan een functie $f(x)$ aangeeft.

Voorbeeld: de functie $f(x)=x^2$ heeft als hellingsfunctie of afgeleide de functie $f'(x) = 2x$. In het punt $x = 3$ heeft de raaklijn aan $f(x)$ de richtingscoëfficiënt $f'(3)=6$.

afgeleide zie differentiaalquotiënt

afgeleide zie hogere afgeleide

afgeleide zie partiële afgeleide

afgeleide zie tweede afgeleide

afhankelijke variabele, *dependant variable*

een afhankelijke variabele is een variabele die, door een bepaalde wetmatigheid of functie, afhangt van de waarde van een of meer andere variabelen.

afhankelijke waarde, *dependent value*

een afhankelijke waarde is een waarde in een uitdrukking, vergelijking of functie waarvan de waarde wordt bepaald door de keuze van waarde (n) van andere waarden.

afleidbare functie, *derivable function*

een afleidbare functie van één reële variabele is een functie waarvan de afgeleide bestaat op elk punt in zijn domein. Met andere woorden, de grafiek van een afleidbare functie heeft een niet-verticale raaklijn op elk punt in zijn domein.

afleiden, *infer*

(iets) afleiden of concluderen uit bewijs en redenering in plaats van uit expliciete verklaringen.

afleidingsregel, *derivation rule*

in de logica is een afleidingsregel een regel die uit een aantal proposities er een afleidt. De proposities waar de propositie uit afgeleid wordt, worden de premissen genoemd en de afgeleide propositie de conclusie: de conclusie wordt geconcludeerd (of afgeleid) uit de premissen.

aflopende volgorde, *descending order*

een aflopende volgorde van een aantal getallen is een volgorde van grootste naar kleinste getal.

afname zie exponentiële afname

afronden, *round-off*

afronden betekent er zoveel bijdoen of aftrekken dat de afgeronde waarde in overeenstemming is met de nauwkeurigheid van het getal of met het doel waarvoor het getal dient.

Voorbeeld: je kunt getallen afronden op gehele getallen of op een aantal decimalen (cijfers) achter de komma; het is ook mogelijk om getallen af te ronden op tientallen, honderdtallen of duizendtallen.

af rondingsfout, *round-off error*

een af rondingsfout is het verschil tussen het resultaat dat wordt geproduceerd door een bepaald algoritme met behulp van exacte rekenkunde en het resultaat dat wordt geproduceerd door hetzelfde algoritme met behulp van afgeronde rekenkunde met eindige precisie.

Voorbeeld: als we $1/3$ schrijven met drie decimalen, dus als 0,333 dan is de af rondingsfout $1/3 - 0,333$.

afsplitsen zie kwadraat afsplitsen

afstand, *distance*

afstand is een wiskundig begrip om aan te geven hoe ver twee objecten van elkaar zijn verwijderd. De afstandsfunctie wordt ook wel metriek genoemd. *Voorbeeld:* een metriek in het dagelijks leven van een automobilist die van A naar B reist, kan de afstand over de kortste route zijn of de te verwachte tijdsduur.

afstandsformule zie matrix

afstandsfunctie zie metriek

aftelbaar, *countable*

aftelbaar betekent dat elementen van elkaar kunnen worden afgetrokken.

aftelbare verzameling, *countable collection*

een aftelbare verzameling is in de wiskunde een verzameling waarvan de elementen afgeteld kunnen worden. Dat houdt in dat de elementen op een rij gezet kunnen worden met een eerste element, een tweede element, enzovoort, waarbij alle elementen aan de beurt komen. De eenvoudigste aftelbare verzamelingen zijn de eindige verzamelingen.

aftrekken, *subtraction*

aftrekken of aftrekking is een rekenkundige operatie die tegengesteld is aan de optelling.

Anders gezegd: aftrekken is het verminderen van een getal met een ander getal; het resultaat wordt het verschil genoemd en de aftrekking wordt genoteerd met het minteken (-).

aftrekken zie breuken aftrekken

aftrekking zie aftrekken

afwijkingen zie kwadratische afwijkingen

alef, *aleph*

in de verzamelingenleer wordt met de letter alef de kardinaliteit van oneindige verzamelingen weergegeven.

alefgetal, aleph number

alefgetallen zijn getallen die in de verzamelingenleer worden gebruikt om de grootte van oneindige verzamelingen aan te duiden. *Toelichting:* deze getallen zijn vernoemd naar het symbool dat wordt gebruikt om ze aan te duiden, de Hebreeuwse letter alef. Men spreekt over alef-0, alef-1, etc.

algebra, algebra

algebra is het deel van de wiskunde dat zich bezighoudt met symbolen en de regels om deze symbolen te bewerken.

Anders gezegd: in de algebra worden getallen voorgesteld door letters (symbolen), de bewerkingen door tekens (zoals +, -, x en :) en de regels zeggen waaraan de bewerkingen moeten voldoen.

algebra zie abstracte algebra

algebra zie associatieve algebra

algebra zie Banachalgebra

algebra zie Booleaanse algebra

algebra zie hoofdstelling van de algebra

algebra zie lineaire algebra

algebra zie multilineaire algebra

algebraïsch, algebraic

algebraïsch betekent betrekking hebben op, betrokken zijn bij of in overeenstemming zijn met de wetten van de algebra.

algebraïsche afsluiting, algebraic closure

de algebraïsche afsluiting van een lichaam is de uitbreiding van een gegeven lichaam waarbij alle wortels van polynomen met coëfficiënten in het gegeven lichaam worden toegevoegd en de uitbreiding weer een lichaam is. De fundamentele stelling van de algebra houdt in dat de algebraïsche afsluiting van het lichaam van de reële getallen het lichaam van de complexe getallen is.

Toelichting: in de algebra is een lichaam een verzameling met een optelling, aftrekking, vermenigvuldiging en deling. De algebraïsche afsluiting van de reële getallen zijn de complexe getallen; de reële vergelijking $x^2 + 1 = 0$ heeft geen oplossing in reële getallen, maar wel in de complexe getallen.

algebraïsche kromme, algebraic curve

een algebraïsche kromme is een kromme die kan worden weergegeven als een polynoomvergelijking. De graad van de kromme is de orde van de polynoom.

algebraïsche meetkunde, *algebraic geometry*

algebraïsche meetkunde is het gebied van de wiskunde dat technieken uit de algebra combineert met de begrippen en de problemen van de meetkunde.

algebraïsche structuur, *algebraic structure*

in de abstracte algebra is een algebraïsche structuur een verzameling waarop een of meer bewerkingen gedefinieerd zijn die aan bepaalde wetmatigheden (axioma's) voldoen. Die bewerkingen kunnen bestaan uit relaties op de verzameling zelf, maar ook uit relaties tussen de verzameling en een andere verzameling.

algebraïsche vergelijking, *algebraic equation*

een algebraïsche vergelijking of polynoomvergelijking een vergelijking van de vorm waarin P een polynoom is met coëfficiënten in een bepaald veld, vaak het veld van de rationale getallen.

algemene vorm zie standaardvorm

algoritme, *algorithm*

een algoritme is een eindige reeks van instructies om met een gegeven invoer (input) een bepaald doel (output) te bereiken.

Anders gezegd: een algoritme is een recept om een probleem op te lossen, waarbij vanuit een gegeven beginsituatie een beoogd doel wordt bereikt.

algoritme van Euclides, *Euclid's algorithm*

het algoritme van Euclides is een methode voor het berekenen van de grootste gemene deler (ggd) van twee positieve gehele getallen. *Toelichting:* het algoritme is genoemd naar de Griekse wiskundige Euclides die dit algoritme ca. 300 v. Christus beschreef. Het algoritme is gebaseerd op de eigenschap dat de ggd van twee gehele getallen ook de ggd is van het kleinste getal en het verschil tussen beide getallen: als $a > b$, dan is $ggd(a,b) = ggd(b,a-b)$.

algoritme zie iteratief algoritme

als-dan-bewering, *if then allegation*

een als-dan-bewering is een type samengestelde instructie die is verbonden door de woorden "als... dan". Logici gebruikten meestal hoefijzer ($\supset$) als symbool voor "als ... dan". In sommige gevallen gebruikten logici het wiskundige symbool "groter dan" ($>$) in plaats van een hoefijzer.

amplitude, *amplitude*

de amplitude of amplitudo is de maximale uitwijking die men bij een (meestal) periodiek verschijnsel waarneemt.

Toelichting: amplitude betekent letterlijk ‘schommeling’.

analogische redenering, *analogous reasoning*

een analogische redenering is elk type van denken dat berust op een analogie.

Een analogisch argument is een expliciete weergave van een vorm van analogisch redeneren die geaccepteerde overeenkomsten tussen twee systemen citeert om de conclusie te ondersteunen dat er nog meer overeenkomsten bestaan.

analogie, *analogy*

analogie betekent overeenkomst die men vaststelt en tot grondslag neemt voor een redenering en gevolgtrekking of voor een vorming. Analogie is ook toepassing van analogische redenering of vorming.

analogisch, *analogically*

analogisch betekent van, gerelateerd aan of gebaseerd op analogie en ook analogie uitdrukkelijk of implicerend.

analoog, *analog*

analoog betekent overeenkomend met, vergelijkbaar met, hetzelfde als.

analyse, *analysis*

analyse is een tak van de wiskunde die zich bezig houdt met het bestuderen van functies van reële en complexe getallen, en met abstractere objecten die daardoor geïnspireerd zijn.

Toelichting: differentiaalrekening en integraalrekening vallen onder deze noemer, maar ook oneindige reeksen.

analyse zie complexe analyse

analyse zie functionele analyse

analyse zie harmonische analyse

analytisch bewijs, *analytical proof*

een analytisch bewijs is een bewijs dat alleen gebruik maakt van methoden uit de analyse en zonder algebraïsche of meetkundige methode.

analytische geometrie, *analytic geometry*

analytische meetkunde of analytische geometrie, ook wel bekend als Cartesiaanse meetkunde, is de bestudering van de meetkunde met gebruik van een coördinatenstelsel.

analytische meetkunde zie analytische geometrie

annuïteit, *annuity*

annuïteit is het vaste bedrag dat jaarlijks betaald of ontvangen wordt gedurende een bepaalde periode om een groot bedrag, zoals een hypotheek, in kleinere betaalbare eenheden te splitsen.

Toelichting: het is afgeleid van het Latijnse woord *annus* (jaar).

annuïteit zie aanvangswaarde van de annuïteit

annulus, *annulus*

een annulus of cirkelring is het gebied tussen twee concentrische cirkels in het platte vlak. *Toelichting:* het is afgeleid van het Latijnse woord *annulus* (kleine ring).

antecedent, *antecedent*

een antecedent is de clausule in een voorwaardelijke verklaring die de voorwaarde uitdrukt.

Toelichting: in de logica worden veel uitspraken in de vorm “als A, dan B” geformuleerd. A is dan het antecedent; dus in “als n deelbaar is door 2, dan is n even” is het antecedent “ n is deelbaar door 2”.

antipodaal, *antipodal*

antipodaal betekent diametraal tegenover iets.

antisymmetrische matrix, *anti-symmetric matrix*

een antisymmetrische matrix of scheefsymmetrische matrix is een matrix waarvan de getransponeerde gelijk is aan zijn tegengestelde.

Opmerking: in wiskundige notatie: als voor de matrix A geldt dat $A^t = -A$.

antisymmetrische tensor, *anti-symmetric tensor*

een antisymmetrische tensor is een tensor waarvan het teken omdraait onder een wisseling van ieder tweetal indices.

apex zie top van de piramide

apothema, apothem

een apothema is een meetkundige term die op een cirkel, een regelmatige veelhoek en een regelmatige piramide kan worden toegepast. Toegepast op een cirkel is het de lijn, of de lengte van de lijn, die het middelpunt van de cirkel verbindt met het middelpunt van een koorde van de cirkel; toegepast op een regelmatige veelhoek is het de lijn, of de lengte van de lijn, die het middelpunt van de veelhoek verbindt met het middelpunt van een van zijn zijden; toegepast op een regelmatige piramide is het de in een zijvlak gelegen loodlijn vanuit de top naar een ribbe in het grondvlak.

apsis, apse

apsis is een punt in een baan waarop het lichaam in een richting loodrecht op de straalvector beweegt.

arccos zie arccosinus**arccosecans, arc cosecant**

de arccosecans of boogcosecans is een cyclometrische functie. Het is de inverse functie van de cosecans: $\text{arccosecans } x = \alpha$ betekent dat $\text{cosecans } \alpha = x$.

arccotangens, arc cotangent

de arccotangens of boogcotangens is een cyclometrische functie. Het is de inverse functie van de cotangens: $\text{arccotangens } x = \alpha$ betekent dat $\text{cotangens } \alpha = x$.

arccosinus, arccosinus

de arccosinus (ook boogcosinus), aangeduid door arccos, bgcos of $\cos^{-1}$, is een cyclometrische functie die de inverse functie is van de cosinus indien het bereik daarvan beperkt wordt tot het interval $[0, \pi]$.

Toelichting: de beperking van het bereik is nodig vanwege het cyclische karakter van de cosinus.

arcsecans, arc secant

de arcsecans of boogsecans is een cyclometrische functie. Het is de inverse functie van de secans: $\text{arcsecans } x = \alpha$ betekent dat $\text{secans } \alpha = x$.

arcsin zie arcsinus**arcsinus, arcsinus**

de arcsinus (ook boogsinus) aangeduid door arcsin, bgsin of $\sin^{-1}$ is een cyclometrische functie die de inverse functie is van de sinus indien het bereik daarvan beperkt wordt tot het interval $[-\pi/2, \pi/2]$.

Toelichting: de beperking van het bereik is nodig vanwege het cyclische karakter van de sinus.

arctan zie arctangens

arctangens, arctangens

de arctangens (ook boogtangens) aangeduid door arctan, bgtan of $\tan^{-1}$ is een cyclometrische functie die de inverse functie is van de tangens indien het bereik van de tangens beperkt wordt tot het interval $(-\pi/2, \pi/2)$.

Toelichting: de beperking van het bereik is nodig vanwege het cyclische karakter van de tangens.

argument, argument

een argument is een object waarop een relatie, functie of predicaat is gedefinieerd, eventueel samen met andere argumenten. In het geval van een functie wordt in plaats van het woord argument bijna altijd de term (onafhankelijke) variabele gebruikt.

Toelichting: een argument is altijd een element van een welomschreven verzameling, die, eventueel met andere verzamelingen, het zogeheten domein van de functie (procedure, etc.) vastlegt. Elk element van zo'n verzameling kan als argument worden gekozen.

Anders gezegd: het argument kan de verzameling doorlopen.

argument zie circulair argument

aritmetica zie rekenen

aritmetisch, arithmetic

aritmetisch betekent betrekking hebbend op de rekenkunde, het gebied van de wiskunde dat zich bezighoudt met numerieke berekeningen die alleen de basisbewerkingen van optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en machtsverheffing omvatten. De rekenkunde is het elementaire onderdeel van de algebra.

as, axis

as of spil betekent vaak de x- en y-lijnen die elkaar in een rechte hoek kruisen om een grafiek te maken.

as zie horizontale as

as zie imaginaire as

as zie reële as

as zie verticale as

assenstelsel, *coordinate system*

een assenstelsel is een stelsel van assen waarmee de locatie van punten in de ruimte op een unieke manier kan worden aangeduid. Het eenvoudigste assenstelsel is het Cartesisch coördinatenstelsel, waarbij de assen loodrecht op elkaar staan. Als de ruimte het platte vlak is, dan bestaat het assenstelsel uit de x-as en de y-as.

assenstelsel zie Cartesisch assenstelsel

associatie, *association*

bij associatie worden in gedachten verschillende dingen met elkaar in verband gebracht. Het gelegde verband kan wel of niet terecht zijn.

associatief, *associative*

associatief betekent door verbinding van bewustzijnsinhouden en verwante voorstellingen (associatie) gevormd, daarop berustend.

associatieve algebra, *associative algebra*

associatieve algebra is een vectorruimte, die ook de bewerking vermenigvuldiging van vectoren in een distributieve en associatieve manier toestaat.

associativiteit, *associativity*

associativiteit is een eigenschap van een binaire operatie. Het betekent dat, als binnen een operatie, waarin twee of meer associatieve operatoren achter elkaar voorkomen, de volgorde waarin de operaties worden uitgevoerd niet van belang is, onder de voorwaarde dat de volgorde van de operanden niet verandert.

associëren, *associate*

associëren betekent zich verbinden.

asymmetrische cryptografie, *asymmetric cryptography*

asymmetrische cryptografie, ook wel publieke sleutelcryptografie genoemd, is een onderdeel van de cryptografie waarbij gebruik wordt gemaakt van twee verschillende sleutels: één sleutel om de informatie te coderen (vercijferen) en de tweede sleutel om de informatie te decoderen (ontcijferen).

Toelichting: Bij symmetrische cryptografie wordt dezelfde sleutel gebruikt voor zowel coderen als decoderen. Het voordeel van de asymmetrische cryptografie is dat men door het verstrekken van de ene dan wel de andere sleutel kan kiezen wie de versleutelde informatie kan lezen en wie de informatie kan versleutelen.

asymptoot, asymptote

een asymptoot van een kromme is in de analytische meetkunde een rechte lijn die de functie willekeurig dicht benadert als de x- of y-coördinaat naar plus of min oneindig gaat.

Toelichting: asymptoten worden vaak gebruikt als hulpmiddel bij het tekenen van functies.

asymptoot zie horizontale asymptoot

asymptoot zie verticale asymptoot

asymptotisch gedrag, asymptotic behavior

het asymptotisch gedrag van een functie is het gedrag van de functie als een of meer van de parameters naar oneindig (of een andere waarde) gaat. Als de functie steeds dichter in de buurt van een lijn komt, heet die lijn een asymptoot van de functie.

Voorbeeld: de functie $y = 1/x$ heeft voor x naar oneindig de lijn $y = 0$ (de x-as) en voor x naar 0 de lijn $x = 0$ (y-as) als asymptoten.

autobiografisch getal, autobiographical number

een autobiografisch getal is een getal dat zichzelf op de volgende manier beschrijft: het eerste cijfer geeft het aantal keer aan dat 0 in het getal zit, het tweede cijfer het aantal keer 1, het derde het aantal keer 2, enzovoort.

Voorbeeld: 42101000 is een autobiografisch getal: er zitten 4 nullen in, 2 enen, 1 twee, 0 drieën en 1 vier, 0 vijven, 0 zessen enzovoort.

Toelichting: een autobiografisch getal in het tientallig stelsel kan hoogstens 10 cijfers bevatten.

Opmerking: er bestaan in ons tientallig stelsel slechts zeven autobiografische getallen (1210, 2020, 21200, 3211000, 42101000, 521001000, 6210001000).

automorfie, automorphism

een automorfie of automorfisme is een isomorfisme van een object naar zichzelf.

automorfie zie isomorfie

automorfisme zie automorfie

axioma, *axiom*

een axioma is een niet bewezen bewering die voor waar aangenomen wordt en die dient als grondslag voor andere beweringen of stellingen.

Toelichting: axioma's mogen niet met elkaar in tegenspraak zijn en een axioma mag niet uit andere axioma's afgeleid kunnen worden.

axiomatisch, *axiomatic*

axiomatisch betekent gebaseerd op of met een axioma of systeem van axioma's.

axiomatisch systeem, *axiomatic system*

een axiomatisch systeem is een systeem dat bestaat uit een verzameling van axioma's en afleidingsregels.

Toelichting: tot een bewijs in een axiomatisch systeem komt men door vanuit de axioma's de gegeven regels toe te passen.

axiomatische beschrijving, *axiomatic description*

de axiomatische methode of axiomatische beschrijving is een wijze van argumentatie in de formele wetenschappen (met name de wiskunde en de logica) waarbij resultaten worden gepresenteerd als een reeks stellingen die één voor één worden afgeleid uit een stelsel van axioma's en definities.

Toelichting: de oudste en bekendste axiomatische methode is het meetkundig systeem dat bekend staat als de Elementen van Euclides (ca. 300 voor Christus).

axiomatische methode zie axiomatische beschrijving

B, *B*

de hoofdletter B is het getal 11 in hexadecimale code. Zie ook hexadecimaal.

bal, *ball*

een bal is een verzameling in een metrische ruimte die alle punten bevat die niet meer dan een bepaalde afstand van een vast punt verwijderd zijn.

balansmethode, *balance method*

de balansmethode is een methode die gebruikt wordt om lineaire vergelijkingen op te lossen door aan beide kanten van de vergelijking dezelfde bewerking uit te voeren.

Toelichting: de vergelijking kan worden gezien als een balans bij het wege: aan beide kanten staat hetzelfde en die eigenschap verandert niet door aan beide kanten hetzelfde erbij op te tellen of af te trekken, of mee te vermenigvuldigen of door te delen.

Voorbeeld: $3x + 4 = x - 6$ is hetzelfde als (trek aan beide kanten x af en tel 6 op) $2x = -10$ wat weer hetzelfde (beide kanten delen door 2) als $x = -5$.

balk, rectangular prism

een balk, rechthoekig blok of rechthoekig prisma is een veelvlak met 6 rechthoekige zijvlakken, 8 hoekpunten en 12 ribben; de zijvlakken van een balk zijn twee aan twee congruent.

Opmerking: een kubus is een balk waarvan alle ribben gelijk zijn (en dus zijn alle zijvlakken van een kubus congruente vierkanten). De balk is een bijzonder geval van een recht prisma, namelijk een recht prisma op een rechthoekig grondvlak.

Banach-algebra, Banach algebra

een Banach-algebra is een associatieve algebra A over de reële of complexe getallen dat tegelijkertijd ook een Banach-ruimte is, dat is, een genormeerde ruimte die compleet is in de metriek die door de norm wordt geïnduceerd.

Banach-ruimte, Banach space

een Banach-ruimte is een begrip uit de functionaalanalyse. Het is een reële of complexe vectorruimte die voorzien is van een norm en die ten aanzien van die norm volledig is.

Anders gezegd: een Banach-ruimte is een volledige genormeerde (reële vectorruimte of complexe) vectorruimte.

basis, base

een basis is een begrip dat voorkomt in de lineaire algebra en de meetkunde. In de lineaire algebra is een basis van een vectorruimte een verzameling van lineair onafhankelijke vectoren die de vectorruimte voortbrengen. In de meetkunde wordt basis bij een driehoek gebruikt om een van de zijden, meestal die waarop de driehoek staat, aan te duiden, en bij andere meetkundige objecten het deel waar het op staat: bij een balk, prisma of een piramide het grondvlak.

Toelichting: een element uit de basis van een vectorruimte wordt basisvector genoemd en voor een gegeven basis is iedere vector uit de vectorruimte een ondubbelzinnige eindige lineaire combinatie van de basisvectoren. De coëfficiënten van deze lineaire combinatie heten de coördinaten van de vector ten opzichte van de gegeven basis. Intuïtief beschouwd is een basis een zo klein

mogelijke verzameling vectoren die de hele vectorruimte voortbrengt. Een vectorruimte heeft in het algemeen meerdere bases.

basis van een driehoek, *base of a triangle*

de basis van een driehoek is een van de drie zijden. Als een zijde als basis is gekozen, dan is het lijnstuk vanuit het tegenover die zijde gelegen hoekpunt en loodrecht op de gekozen zijde, de bij die basis behorende hoogtelijn.

Toelichting: de basis en bijbehorende hoogtelijn staan altijd loodrecht op elkaar. De oppervlakte van een driehoek is de helft van het product van de basis en bijbehorende hoogtelijn.

basis zie canonieke basis

basis zie grote basis

basis zie kleine basis

basis zie natuurlijke basis

basisgedrag, *basic behavior*

basisgedrag betekent de manier waarop een persoon, een dier, een stof, etc. zich gedraagt in een bepaalde situatie of onder bepaalde omstandigheden.

basisvector zie vector

beeld, *image*

het beeld of de beeldverzameling van een functie of van een afbeelding is de verzameling functiewaarden of beelden, dus het bereik van de functie of afbeelding.

beeldverzameling van een functie, *image of a function*

de beeldverzameling van een functie is het bereik van de functie, d.w.z. de verzameling van de functiewaarden.

beeldverzameling zie functie van een beeldverzameling

been, *leg*

in een rechthoekige driehoek is een been een van de twee zijden die de rechte hoek vormen.

beginpunt, *starting point*

beginpunt betekent punt of plaats waar iets begint.

beginterm, *starting term*

een beginterm is het eerste enkelvoudig element in een wiskundige uitdrukking.

beginvoorwaarde, *initial condition*

een beginvoorwaarde wordt gebruikt bij differentiaalvergelijkingen. De term geeft de beginwaarde aan van een functie $f(t)$, meestal voor $t = 0$, waardoor de differentiaalvergelijking een unieke oplossing krijgt.

beginwaarde, *initial value*

de beginwaarde van een functie is de waarde van de functie als het argument 0 is.

Voorbeeld: de lineaire functie $f(x) = 3x + 5$ heeft beginwaarde 5.

begrensd, *bounded*

een wiskundig symbool, zoals een functie of een verzameling, heet begrensd als het een eindige grens heeft.

Toelichting: ieder element van het object is niet groter dan een vaste, eindige waarde.

begrensd interval, *bounded interval*

een begrensd interval is een interval met een eindige grens.

begrenzen, *bounding*

begrenzen betekent een ruimte of wiskundig lichaam van een grens voorzien.

begrenzend lijnstuk, *bounding line segment*

een begrenzend lijnstuk of lijnsegment is in de euclidische meetkunde een deel van een rechte lijn dat door twee verschillende punten van die lijn – de eindpunten van het lijnstuk – begrensd wordt. Het lijnstuk bevat dus alle punten op de lijn tussen deze twee eindpunten.

begrenzende veelhoek, *bounding plane*

een begrenzende veelhoek van een veelvlak is de zijde of ook het zijvlak van het veelvlak.

bekende, *known*

een bekende grootheid is iets waarvan de waarde in eerste instantie bekend is.

benadering van de oplossing, *approach to the solution*

als er bij de vergelijking een grafiek gegeven is, kun je soms een benadering van een oplossing uit die grafiek aflezen. Door het afgelezen resultaat in de vergelijking in te vullen, kun je controleren of je benadering goed genoeg is.

benadering van een grootheid, *approximation of a quantity*

een benadering van een grootheid is een waarde die voldoende dicht bij de exacte waarde van die grootheid ligt.

benadering zie lineaire benadering

benaderingsformule, *approximation formula*

een benaderingsformule is een rekenformule waarmee de waarde van een grootheid zo nauwkeurig mogelijk, maar bij benadering berekend kan worden.

benaderingswaarde, *approximation value*

benaderingswaarde is de getalswaarde die voor een bepaald praktisch doel voldoende dicht in de buurt ligt van de exacte waarde van die grootheid.

benen van de hoek zie hoek

benen van een hoek, *legs of an angle*

de benen van een hoek zijn de twee rechte lijnen die een hoek begrenzen. *Anders gezegd:* een hoek bestaat uit twee lijnen met een gemeenschappelijk beginpunt, het hoekpunt. De lijnen heten de benen van een hoek.

bepaalde functie, *certain function*

een bepaalde functie is een functie waar je geen willekeurige constante bij kan optellen.

bepaalde integraal, *definite integral*

een bepaalde integraal bij een gegeven functie f en gegeven ondergrenzen en bovengrenzen a respectievelijk b , is het verschil van de waarden van de primitieve functie van f in de punten a respectievelijk b .

Toelichting: de primitieve functie van f is een functie die bij differentiëren f oplevert. Met bepaalde integralen kunnen oppervlakken worden uitgerekend. Als F de primitieve functie van f is, dan is de bepaalde integraal $F(b) - F(a)$.

bereik van een functie, *range of a function*

het bereik van een functie met domein D is de verzameling van alle functiewaarden uit domein D . Het bereik wordt soms ook het beeld of het beeld van het domein van de functie genoemd.

berekenen, *calculate*

berekenen is een antwoord uitwerken, meestal door optellen, vermenigvuldigen etc.

berekening, *calculation*

berekening betekent door middel van getallen, die gegeven zijn, tot een uitkomst komen; iets uitrekenen, berekenen.

berekening zie numerieke berekening**bergparabool, *negative parabola***

een bergparabool is een kwadratische functie waarbij de kwadratische term een negatieve coëfficiënt heeft. Een bergparabool heeft een maximum of top.

Voorbeeld: een bergparabool is een functie van de vorm $f(x) = ax^2 + bx + c$ met $a < 0$.

Bernoulli-differentiaalvergelijking, *Bernoulli differential equation*

de Bernoulli-vergelijking is een niet-lineaire differentiaalvergelijking van de eerste orde, die luidt $y' + P(x)y = Q(x)y^n$ met n een reëel getal.

beschrijvende lijn, *descriptive line*

een beschrijvende lijn is de kromme of rechte lijn door wiens regelmatige beweging een plat of gebogen vlak beschreven wordt.

beschrijvende meetkunde, *descriptive geometry*

beschrijvende meetkunde, in Vlaanderen ook wel wetenschappelijk tekenen genoemd, is een tak van de meetkunde die zich bezighoudt met de visualisatie van driedimensionale objecten in twee dimensies, door het gebruik van specifieke procedures.

Toelichting: beschrijvende meetkunde is van belang voor bouwkundigen omdat tekeningen gemaakt volgens algemene procedures over de hele wereld ondubbelzinnig worden begrepen.

beschrijving zie axiomatische beschrijving**besliskunde, *Operations research***

besliskunde of mathematische besliskunde is het onderdeel van de toegepaste wiskunde dat zich bezig houdt met het optimaliseren van beslissingen.

Bessel-differentiaalvergelijking, Bessel equation

de Bessel-differentiaalvergelijking is de gewone lineaire differentiaalvergelijking van het type van de tweede orde. $x^2 y'' + xy' + (x^2 - v^2) y = 0$. Het getal v wordt de volgorde van de Bessel-vergelijking genoemd.

Bessel-functie, Bessel function

een Bessel-functie is een oplossing van de Bessel-differentiaalvergelijking, een tweede orde lineaire differentiaalvergelijking. Bessel-functies worden onderscheiden in eerste soort (geen singulariteit voor $x = 0$) en tweede soort (singulariteit voor $x = 0$).

Toelichting: deze functie is genoemd naar de wiskundige en astronoom Friedrich Wilhelm Bessel.

bewering zie categorische bewering**bewering zie logische bewering****bewering zie samenhangende bewering****bewering zie stelling****bewerking, mathematical operation**

een bewerking is een actie of procedure die uit een of meer invoerwaarden (operanden) een nieuwe waarde produceert. Er zijn twee veel voorkomende types: bewerkingen met één invoerwaarde en bewerkingen met twee invoerwaarden (unaire respectievelijk binaire operaties). Unaire operaties zijn operaties op slechts één operand.

bewerking zie rekenkundige bewerking**bewijs, proof**

een bewijs is het volgens formele regels aantonen dat, gegeven bepaalde axioma's, een bepaalde bewering waar is.

bewijs uit het ongerijmde zie indirect bewijs**bewijs zie analytisch bewijs****bewijs zie indirect bewijs**

bewijs zie wiskundig bewijs

b_gcos zie arccosinus

b_gsin zie arcsinus

b_gtan zie arctangens

bijjectie, *bijection*

een bijjectie of bijjectieve afbeelding is een afbeelding die zowel injectief als surjectief is, en dus alle elementen van twee verzamelingen in een een-op-een correspondentie aan elkaar koppelt.

Anders gezegd: elk element uit de eerste verzameling is gekoppeld aan precies één element uit de tweede verzameling en omgekeerd is elk element uit de tweede verzameling gekoppeld aan precies één element uit de eerste verzameling.

bijjectief, *bijjective*

een functie is bijjectief als de erbijbehorende afbeelding een bijjectie is.

bijjectieve afbeelding zie bijjectie

bijjectieve functie zie bijjectief

bijjectieve transformatie, *bijjective transformation*

bijjectieve transformaties zijn transformaties die bijjectief zijn, d.w.z. ze kunnen worden teruggedraaid.

bijna perfect getal, *almost perfect number*

een bijna perfect getal is een positief geheel getal waarvan de som van alle echte delers gelijk is aan één minder dan dat getal.

Toelichting: alle machten van 2 zijn bijna perfecte getallen en het is niet bekend of er ook andere bijna perfecte getallen zijn.

Voorbeeld: $2^{16} = 65536$ heeft als echte delers 1, 2, 4 en 8 met som $15 = 65536 - 1$; het is dus een bijna perfect getal.

bilineaire vorm, *bilinear form*

een bilineaire vorm op een vectorruimte V over een lichaam (Ned) / of veld (Be) van scalair is een bilineaire afbeelding. Als van de vectorruimte een basis is gegeven, dan wordt een bilineaire vorm gegeven door voor elke combinatie van twee basisvectoren, dus door een afbeelding.

binair, binary

binair betekent uit twee leden samengesteld; tweeledig; in of volgens paren. Een binair getal in de wiskunde betekent een getal in het tweetallig of binaire stelsel bestaande uit de cijfers 0 en 1.

Toelichting: Het binair getal 10110 is in het decimale stelsel 22 ($10110 = 0 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 4 + 0 \times 8 + 1 \times 16 = 22$).

binair getalssysteem, binary system

het binaire getalsysteem of tweetallige talstelsel is een positiestelsel, waarin een getal wordt voorgesteld door een rijtje van de cijfers 1 en 0.

binaire operatie, binary operation

een binaire operatie is een operatie waarvoor twee invoerwaarden, de operanden, nodig zijn.

Toelichting: Binaire operaties kunnen als binaire functies worden genoteerd.

Voorbeelden van binaire operaties zijn de bekende rekenkundige operatie optellen (+), aftrekken (-), vermenigvuldigen (x) en delen (:).

binaire relatie, binary relationship

een binaire relatie is een relatie tussen twee objecten.

binnenhoek, inner corner

in de geometrie wordt een hoek van een veelhoek gevormd door twee zijden van de veelhoek die een eindpunt delen. Voor een eenvoudige veelhoek, ongeacht of deze convex of niet-convex is, wordt deze hoek een binnenhoek (of interne hoek) genoemd als een punt binnen de hoek zich binnen de veelhoek bevindt. Een veelhoek heeft precies één interne hoek per hoekpunt.

binnenste functie, inner function

een binnenste functie is een functie die in een andere functie is genest.

binominaal, binomial

een binominaal is in de algebra een veelterm die niet eenvoudiger kan worden geschreven als de som (of verschil) is van twee veeltermen.

Voorbeeld: $3x + 1$ is een binominale uitdrukking, maar $3x + 2x$ is dat niet omdat dat kan worden vereenvoudigd tot $5x$. Het is een uitdrukking die twee verschillende termen bevat.

binominaalcoëfficiënt, binomial coefficient

een binominaalcoëfficiënt is een begrip uit de combinatoriek en wordt gedefinieerd als het natuurlijke getal dat aangeeft op hoeveel manieren men uit n verschillende objecten er, zonder teruglegging, k zijn te kiezen.

Voorbeeld: de binominaalcoëfficiënt van 4 en 2 is 6 (de volgende 6 tweetallen zijn uit 1, 2, 3 en 4 te kiezen: 12, 13, 14, 23, 24 en 24).

binominale verdeling, *binomial distribution*

de binominale verdeling is een kansverdeling, met parameters n en p , van het aantal successen in een reeks van n onafhankelijke experimenten (elk met succes of geen succes) en alle met succeskans p . Zo'n experiment wordt ook wel een Bernoulli-experiment genoemd.

binomium van Newton, *binomium of Newton*

het binomium van Newton is een wiskundige formule waarmee de n -de macht van de som van twee grootheden kan worden uitgedrukt in een som van termen waarin de machten van de grootheden afzonderlijk voorkomen.

Voorbeeld: $(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$.

bisectiemethode, *bisection method*

de bisectiemethode of halveringsmethode is een algoritme voor het bepalen van een wortel van een vergelijking. Beginnend met een interval waarbinnen de wortel ligt, wordt het interval in iedere iteratie gehalveerd, waarna wordt verder gegaan met het interval dat de wortel bevat.

bissectrice, *bisector*

de bissectrice of deellijn van een hoek is in de meetkunde de lijn die deze hoek in twee gelijke hoeken verdeelt. De bissectrice is ook de meetkundige plaats van de punten met gelijke afstanden tot de benen van de hoek.

Eenvoudiger gezegd: de bissectrice is de lijn die een hoek middendoor deelt.

blok, *block*

een blok is een matrix die wordt geïnterpreteerd als opgesplitst in secties die blokken of submatrices worden genoemd.

blok zie rechthoekige blokken

bol, *sphere*

een bol is de verzameling van de alle punten in de driedimensionale ruimte die even ver verwijderd zijn van één punt.

Toelichting: de afstand tot het éne punt heet de straal en het gegeven punt het middelpunt van de bol.

bol zie convex

bol zie open bol

bolmeetkunde, *sphere geometry*

bolmeetkunde is de meetkunde van het tweedimensionale oppervlak van een bol.

boloppervlak, *sphere*

een boloppervlak is een driedimensionale figuur die gevormd wordt door alle punten die op gelijke afstand liggen van een vast punt, het middelpunt van de bol.

boog, *arc*

een boog of cirkelboog is een deel van een cirkel.

Toelichting: een boog wordt gekarakteriseerd door de straal van de cirkel en de middelpuntshoek waarop de boog staat. Die laatste is de hoek tussen de twee lijnen die van de uiteinden van de boog naar het middelpunt van de cirkel lopen.

boogcosecans zie arccosecans en boogsecans

boogcosecans zie cyclometrische functie

boogcosinus, *arc cosine*

boogcosinus is een van de inverse functies van zes trigonometrische basisfuncties: het zijn de boogsinus, de boogcosinus, de boogtangens, de boogcotangens, de boogsecans en de boogcosecans.

boogcosinus zie arccosinus

boogcosinus zie cyclometrische functie

boogcotangens zie arccotangens en arctangens

boogcotangens zie boogsecans

boogcotangens zie cyclometrische functie

booglengte, *arc lenght*

onder de booglengte verstaat men de lengte van een cirkelboog.

Toelichting: de booglengte is het product van de straal van de cirkel en het aantal radialen van de middelpuntshoek.

boogsecans zie arcsecans

boogsecans zie cyclometrische functie

boogsinus zie arcsinus

boogsinus zie cyclometrische functie

boogtangens zie arctangens

boogtangens zie cyclometrische functie

Booleaanse algebra, *Boolean algebra*

een Booleaanse algebra is een onderdeel van de algebra waarin de waarden van de variabelen *juist* (*true*) of *onjuist* (*false*) zijn, genoteerd met een 1 (juist) en een 0 (onjuist). De booleaanse algebra werkt met logische operatoren, waarvan de conjunctie (*AND*), de disjunctie (*OR*) en de negatie (*NOT*) de belangrijkste zijn.

Toelichting: de booleaanse algebra, in 1847 geïntroduceerd door George Boole, is een formalisme met logische operaties, vergelijkbaar met de numerieke operaties in de gewone algebra; de logische operaties zijn direct gerelateerd aan de begrippen doorsnede, vereniging en complement uit de verzamelingenleer.

bovendriehoeksmatrix, *upper triangle matrix*

een driehoeksmatrix (ook wel triangulaire matrix genoemd) is een vierkante matrix waarin alle elementen onder of boven de hoofddiagonaal nul zijn.

boldriehoeksmeting, *spherical trigonometry*

boldriehoeksmeting is een onderdeel van de bolmeetkunde en houdt zich bezig met de berekening van zijden en hoeken van driehoeken op een boloppervlak.

bovengrens, *upper limit*

in de wiskunde is een bovengrens van een functie (of van een verzameling) een waarde (of een element) waarvoor geldt dat alle functiewaarden (of elementen uit die verzameling) niet groter zijn dan deze bovengrens.

bovenvlak, *top surface*

een bovenvlak is een vlak dat de bovenkant vormt van een meetkundige figuur onder andere bij een kubus.

brandpunt, *focal point*

een brandpunt is een punt met behulp waarvan kegelsneden gedefinieerd worden.

breedte, *width*

van een min of meer rechthoekig tweedimensionaal object wordt de kleinste van de twee afmetingen de breedte genoemd. Van een driedimensionaal object wordt de kleinste afmeting in het horizontale vlak de breedte genoemd.

breuk, *fraction or broken number*

een breuk of fractie is een schrijfwijze van een rationaal getal als een geheel getal (de teller) gedeeld door een (meestal ander) geheel getal (de noemer). Men maakt wel onderscheid tussen echte breuken (rationale getallen tussen -1 en +1) en onechte breuken: zo is $3/4$ een echte breuk en $7/4$ een onechte.

Opmerking: door teller en noemer met hetzelfde getal te vermenigvuldigen verandert de waarde van de breuk niet.

breuk zie decimale breuk

breuk zie delen door een breuk

breuk zie echte breuk

breuk zie gelijknamige breuken

breuk zie gemengde breuken

breuk zie onechte breuk

breuk zie onvereenvoudigbare breuk

breuk zie periodieke breuk

breuk zie repeterende breuk

breuken aftrekken, *subtraction of fractions*

het aftrekken van breuken wordt in twee stappen gedaan: (1) maak de breuken gelijknamig (d.w.z. maak de noemers gelijk, wat kan vanwege de eigenschap dat door teller en noemer met hetzelfde getal te vermenigvuldigen de waarde van de breuk niet verandert); (2) trek de tellers van de gelijknamige breuken van elkaar af.

breuken delen, *dividing fractions*

een breuk delen door een tweede breuk is hetzelfde als de eerste breuk vermenigvuldigen met het omgekeerde van de tweede breuk.

breuken gelijknamig maken zie onder één noemer brengen

breuken optellen, *addition of fractions*

het optellen van breuken wordt in twee stappen gedaan: (1) maak de breuken gelijknamig (d.w.z. maak de noemers gelijk, wat kan vanwege de eigenschap dat door teller en noemer met hetzelfde getal te vermenigvuldigen de waarde van de breuk niet verandert); (2) tel de tellers van de gelijknamige breuken bij elkaar op.

breuken vereenvoudigen, *simplifying or reducing fractions*

een breuk vereenvoudigen wordt gedaan door de teller en de noemer door hetzelfde gehele getal te delen en dit te herhalen totdat verdere vereenvoudiging niet meer mogelijk is.

Anders gezegd: een breuk vereenvoudigen wordt gedaan door de teller en de noemer door de grootste gemene deler van teller en noemer te delen. Dus $4/8$ wordt vereenvoudigd tot $\frac{1}{2}$.

breuken vermenigvuldigen, *multiplying fractions*

een breuk vermenigvuldigen met een andere breuk heeft als resultaat de breuk met als teller het product van de tellers en als noemer het product van de noemers.

breukstreep, *fraction line*

een breukstreep is een streep die teller en noemer van elkaar scheidt in een deling.

Briggse logaritme, *Briggs' logarithm*

de Briggse logaritme, vaak ook als gewone logaritme aangeduid, is de logaritme met grondtal 10.

Toelichting: deze logaritme is genoemd naar de Engelse wiskundige Henry Briggs, die deze logaritme in 1617 introduceerde. De logaritme wordt gebruikt naast de natuurlijke logaritme die grondtal e (2,71828...) heeft.

buigpunt, *inflection point*

een buigpunt van een kromme is een punt op de kromme waar de kromming van aard verandert. De vorm van de kromme verandert namelijk van hol (concaaf) in bol (convex) of omgekeerd.

Anders gezegd: we spreken van een buigpunt van de kromme f als de afgeleide van f in dat punt een extreme waarde heeft, wat weer betekent dat de tweede afgeleide in dat punt 0 is.

buigraaklijn, *tangent line at an inflection point*

een buigraaklijn van een kromme is een raaklijn aan de kromme in een buigpunt.

Toelichting: Als je de coördinaten van het buigpunt hebt bepaald, stel je de buigraaklijn op zoals je een normale raaklijn in een punt opstelt.

buiten haakjes halen, brengen, *factoring*

buiten haakjes halen wordt gedaan om een wiskundige uitdrukking te ontbinden in factoren. Dat betekent dat we een gemeenschappelijke factor als één geheel van de rest afzonderen en wat overblijft tussen haakjes plaatsen. Dit proces kan worden herhaald.

Toelichting: zo kunnen we bijvoorbeeld $x^2 + 9x$ schrijven als het product $x(x + 9)$. Hierbij zijn x en $(x + 9)$ de factoren. Je kunt zeggen dat we x buiten de haakjes hebben gehaald.

buitenste functie, *outer function*

de buitenste functie is een samengestelde functie van een vierkantswortel (de buitenste functie) en $x^2 - 3$. Een buitenste functie is de functie aan de buitenkant van een samengestelde functie.

C, C

de hoofdletter C is het getal 12 in hexadecimale code. Zie ook hexadecimaal.

canoniek, *canonical*

canoniek betekent in de wiskunde natuurlijk, standaard.

canonieke basis, *canonical base*

een canonieke (of standaard) basis in de lineaire algebra is de verzameling van orthogonale eenheidsvectoren die de eenvoudigste basis vormen van de n -dimensionale Euclidische ruimte.

Toelichting: in de driedimensionale Euclidische ruimte is de verzameling $\{(1,0,0),(0,1,0),(0,0,1)\}$ de canonieke basis.

canonieke basis zie standaardbasis

cantor zie diagonaal bewijs van Cantor

Cartesisch of Cartesiaans assenstelsel, *cartesian coordinate system*

een cartesisch (of cartesiaans) coördinatenstelsel is een orthogonaal coördinatenstelsel waarbij de afstand tussen twee coördinaatlijnen constant is. Voor elke dimensie is er een as (coördinaatsas) die bij twee of drie dimensies onderling loodrecht op elkaar staan. Alle punten in dit stelsel die gegeven (vastgelegd) worden door hun coördinaten ten opzichte van de assen, vormen samen het cartesisch vlak.

Cartesisch product, *Cartesian product*

het cartesisch product of de productverzameling van twee verzamelingen is de verzameling van alle geordende paren waarvan het eerste element uit de eerste verzameling en het tweede uit de tweede verzameling komt.

Cartesisch product van twee verzamelingen zie productverzameling

Cartesisch vlak, *Cartesian plane*

een cartesisch vlak wordt gedefinieerd door twee loodrechte getallenlijnen: de x-as, die horizontaal is, en de y-as, die verticaal is. Met behulp van deze assen kunnen we elk punt in het vlak beschrijven met een geordend paar getallen.

Cartesisch vlak zie Cartesisch assenstelsel

Cartesische coördinaten, *Cartesian coordinates*

een Cartesische coördinaten zijn hetzelfde als een Cartesisch assenstelsel.

Cartesische meetkunde zie analytische geometrie

Cartesische vergelijking, *Cartesian equation*

een Cartesische vergelijking is een vergelijking waarbij gebruik gemaakt wordt van Cartesische coördinaten in een Cartesisch assenstelsel. Een dergelijke vergelijking heeft de algemene vorm $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ en voor $n = 2$ meestal geschreven als $f(x, y) = 0$.

Voorbeeld: $x^2 + y^2 - 1 = 0$ is de Cartesische vergelijking voor de eenheidscirkel in het platte vlak.

categorische bewering, *categorical proposition*

een categorische bewering of propositie is een begrip uit de logica waarin beweerd of ontkend wordt dat alle of sommige leden van de ene categorie (het onderwerp) tot een andere behoren (het predicaat).

Toelichting: categorische proposities vormen een belangrijk onderdeel van deductief redeneren.

Cauchy-rij, *Cauchy row*

een Cauchy-rij of fundamenteaalrij in een metrische ruimte is een rij die voldoet aan de voorwaarde dat voor elke positief getal ε er een natuurlijk getal N bestaat zodat elk tweetal elementen voorbij het N -de element van de rij niet meer dan ε van elkaar af ligt.

Opmerking: intuïtief houdt dit in dat elementen willekeurig dicht bij elkaar in de buurt komen te liggen als men ver genoeg in de rij komt. Dit hoeft niet te betekenen dat de rij convergeert naar een limietwaarde. De Cauchy-rij is genoemd naar de Franse wiskundige Augustin Louis Cauchy (1789-1857).

centrale hoek, *central angle*

een centrale hoek is een hoek waarvan de top het middelpunt is van een gegeven cirkel.

centraal hoekpunt van een graaf, *central vertex of a graph*

een centraal hoekpunt van een graaf is een hoekpunt met minimale excentriciteit, d.w.z. een hoekpunt waarvoor de maximale afstand tot de andere hoekpunten (de excentriciteit) minimaal is.

Anders gezegd: Het is een hoekpunt dat zo dicht mogelijk bij het verst verwijderde hoekpunt ligt.

centroïde zie zwaartepunt**centrum van een driehoek, *center of a triangle***

het centrum van een driehoek is een punt in een driehoek met een bijzondere meetkundige eigenschap.

chaostheorie, *chaos theory*

chaostheorie is de benaming voor het gebied binnen de wiskunde dat het gedrag van niet-lineaire dynamische systemen onderzoekt. In de chaostheorie wordt onderzocht wat het effect is van (kleine) veranderingen in de beginsituatie voor het resultaat op langere termijn.

Opmerking: Het vlindereffect, een bekend begrip uit de chaostheorie, geeft aan hoe een minimale verandering in de beginsituatie vergaande gevolgen kan hebben voor de lange termijn.

cijfer, *digit*

een cijfer is een enkelvoudig element van een getalsysteem.

Toelichting: de westerse cijfers van het tientallig stelsel zijn: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. Ze worden Arabische cijfers genoemd, maar komen oorspronkelijk uit India uit het Brahmischrift. Het binaire getalsysteem heeft twee elementen: 0 en 1.

cijferkunst zie rekenen**cijfersom, *digit sum***

de cijfersom (ook: som der cijfers) is de som van de afzonderlijke cijfers van een getal en wordt wel genoteerd als $c(\text{getal})$.

Voorbeeld: $c(159) = 1 + 5 + 9 = 15$ en $c(7508) = 7 + 5 + 0 + 8 = 20$.

cijfersysteem zie decimaal cijfersysteem**cilinder, *cylinder***

een cilinder is een meetkundig object met een cirkel als grondvlak en als bovenvlak. Deze twee cirkels zijn evenwijdig aan elkaar en hebben dezelfde straal r . Bovendien is iedere doorsnede, die evenwijdig is aan het grondvlak, ook een cirkel met straal r en liggen de middelpunten van deze cirkel op een rechte lijn, de as van de cilinder. Als de as loodrecht op het grondvlak staat spreekt men van een rechte cilinder.

cilinder zie gewone cilinder

cilinder zie rechte cilinder

cilinderoppervlak, cylinder surface

een open cilinder bevat geen bovenelementen of onderelementen en heeft daarom een oppervlak (lateraal gebied) $L = 2\pi rh$.

circulair argument, circular argument

een circulair argument is een argument dat de essentie van de conclusie gebruikt om tot die conclusie te komen.

circulaire functie, circular function

een circulaire functie beschrijft de horizontale en verticale positie van een punt op een cirkel als functie van de hoek, zoals de sinus en de cosinus en daarvan afgeleide functies. Circulaire functies worden ook (tri)gonometrische functies genoemd en de (tri)gonometrie is het vakgebied waarin circulaire functies worden bestudeerd.

cirkel, circle

een cirkel is in de meetkunde de verzameling van alle punten in het platte vlak die een gegeven afstand, de straal r , tot een gegeven punt, het middelpunt, hebben.

cirkel zie concentrische cirkel

cirkel zie goniometrische cirkel

cirkel zie omgeschreven cirkel

cirkel zie oppervlakte van een cirkel

cirkelboog zie boog

cirkelomtrek, circumcircle

de cirkelomtrek is de lengte van de cirkel als deze is geopend en rechtgetrokken tot een lijnsegment. Voor deze lengte geldt de formule: cirkelomtrek = $2\pi r$, waarbij r de straal.

cirkeloppervlak, *circular surface*

de oppervlakte van een cirkel is pi keer het kwadraat van de straal ($A = \pi r^2$).

cirkelredenering, *circular reasoning*

een cirkelredenering is een drogredenering waarbij (in het begin of tussentijds) uitspraken als juist worden gebruikt die nog bewezen moeten worden.

cirkelring zie annulus

cirkelschijf, *disk*

een cirkelschijf is de verzameling van alle punten begrensd door een cirkel. De cirkelschijf heet gesloten als deze ook de rand bevat en open als de rand er niet toe behoort.

cirkelsector, *circle sector*

een cirkelsector is een deel van het cirkeloppervlak ingesloten door het middelpunt, een cirkelboog en de beide stralen van het middelpunt naar de eindpunten van de cirkelboog.

Opmerking: een cirkelsector lijkt op een taartpunt.

cirkelsector zie sector

cirkelsegment zie segment

cirkelvergelijking, *circle equation*

de standaardvorm van een vergelijking van een cirkel is $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$. De straal is r , het middelpunt van de cirkel is (h, k) en (x, y) is elk punt op de cirkel.

cirkelvormige functie zie trigonometrische functie

clausule, *clause*

in de logica is een clausule een uitdrukking die is gevormd uit een eindige verzameling letterlijke woorden. Een clausule is waar, wanneer ten minste één van de letterlijke termen waaruit hij bestaat waar is of wanneer alle letterlijke termen die de term vormen waar zijn.

coaxiaal, *coaxial*

coaxiaal betekent dezelfde as hebbend.

Cobb-Douglas-productiefunctie, Cobb Douglas Production Function

de Cobb-Douglas-productiefunctie is een begrip uit de economie en wordt gebruikt om het verband tussen de productie en de aangewende hoeveelheden arbeid en kapitaal weer te geven.

Toelichting: De formule luidt $Y = A L^{\alpha} K^{\beta}$, waarbij Y de productie, L de arbeid, K het kapitaal is en de constanten α en β bepaald worden door technologische factoren.

coderen zie encryptie

coderingstheorie, coding theory

de coderingstheorie is een onderdeel van de informatietheorie dat methoden ontwikkelt om de betrouwbaarheid en doelmatigheid van digitale communicatiesystemen te vergroten. Het basisprincipe van de coderingstheorie is het toevoegen van controlesymbolen (redundantie) aan de te verzenden berichten, waardoor fouten ontdekt en eventueel verbeterd kunnen worden.

codomein, codomain

het codomein van een functie is de set waarin alle uitvoer van de functie wordt beperkt. Het is de verzameling Y in de notatie $f: X \rightarrow Y$.

coëfficiënt, coefficient

een coëfficiënt is een vermenigvuldigingsfactor van een zeker object. Dat kan zowel een variabele, een vector, een functie of iets anders zijn.

Eenvoudiger: het is een getal dat gebruikt wordt om een variabele mee te vermenigvuldigen. Zo zijn de coëfficiënten van x^2 en x in de uitdrukking $4x^2 + 2x$ de factoren 4 respectievelijk 2.

coëfficiënt zie complexe coëfficiënt

coëfficiënt zie negatieve coefficient

coëfficiëntenmatrix, coefficient matrix

een coëfficiëntenmatrix is een matrix die bestaat uit de coëfficiënten van de variabelen in een stelsel van lineaire vergelijkingen.

Toelichting: zo'n stelsel heeft de vorm $Ax = b$ met A de coëfficiëntenmatrix, b een coëfficiëntenvector en x een vector van variabelen.

coëfficiëntenvector, coefficients vector

een coëfficiëntenvector is een vector die bestaat uit de coëfficiënten van de variabelen in een stelsel van lineaire vergelijkingen.

cofactor, cofactor

een cofactor is een getal dat verbonden wordt met een bepaald element van een vierkante matrix. De cofactor bij het (i,j) -de element is gelijk aan het product van $(-1)^{i+j}$, d.w.z. $+1$ als $i+j$ even is en -1 als $i+j$ oneven is, met de determinant van de matrix gevormd door de i -rij en j -kolom te verwijderen, de zogenaamde minor van het (i,j) -de element.

collectieve (prijs)vraagfunctie zie vraagfunctie**collineair, collinear**

punten in het platte vlak heten collineair als er eenzelfde rechte lijn is waarop deze punten liggen.

combinatie zie lineaire combinatie**combinatieleer zie combinatoriek****combinatoriek, combinatorics**

combinatoriek of combinatieleer is een tak van de wiskunde. In de combinatoriek bestudeert men eindige verzamelingen van objecten. In het bijzonder houdt men zich bezig met het tellen van objecten in deze verzamelingen en het bepalen of er zekere optimale objecten in een verzameling aanwezig zijn.

combinatorisch optimaliseringsprobleem zie optimaliseringsprobleem**communicatieve groep zie Abelse groep****compact, compact**

compact betekent in de verzamelingenleer dat de verzameling gesloten en begrensd is. In de topologie betekent het dat elke open overdekking een eindige deelloverdekking heeft.

compatibel, compatible

compatibel is een term uit de informatica om de uitwisselbaarheid van software en hardware aan te duiden.

compleet, complete

compleet betekent in de logica dat iedere bewering, die juist is binnen dat systeem, afgeleid kan worden van de axioma's.

complement, complement

in de verzamelingenleer bestaat het complement van een verzameling A met betrekking tot de gegeven universale verzameling S uit alle elementen van S die niet tot A behoren.

Toelichting: als $S = \{1,2,3,4,5,6\}$ en $A = \{2,3,5, 6\}$, dan is $\{1,4\}$ het complement van A .

complementaire hoek, *complementary angles*

de complementaire hoek van een hoek α kleiner dan 90 graden, is de hoek die samen met de oorspronkelijke hoek een rechte hoek vormt.

Toelichting: de hoeken α en β zijn complementair als $\alpha + \beta$ gelijk is aan 90 graden.

complex getal, *complex number*

complexe getallen zijn een uitbreiding van de reële getallen. Zoals de reële getallen overeenkomen met punten op een rechte lijn, correspondeert elk complex getal met een punt uit het platte vlak.

Toelichting: een complex getal wordt bepaald door twee reële getallen a en b , die in het platte vlak overeenkomen met het punt (a, b) en wordt weer aangegeven met $a + bi$, waarin i het imaginaire eenheidsgetal is met de eigenschap dat $i^2 = -1$.

complexe analyse, *complex analysis*

complexe analyse is het gebied van de wiskunde met betrekking tot de studie van complexe functies.

complexe coëfficiënt, *complex coefficient*

een complexe coëfficiënt is een coëfficiënt die de waarde van een complex getal kan aannemen.

complexe functie, *complex function*

een complexe functie is een functie f met als argument en functiewaarde een complex getal; dit kunnen we schrijven als $f(x + yi) = u(x,y) + v(x,y)i$ met $x, y, u(x,y)$ en $v(x,y)$ reële getallen.

complexe variabele, *complex variable*

een complexe variabele is een variabele die de waarde van een complex getal kan aannemen.

complexe vectorruimte, *complex vector space*

een complexe vectorruimte is een vectorruimte waarin de scalaire getallen complexe getallen zijn.

complexe vlak, *complex plane*

het complexe vlak is een meetkundige weergave van de complexe getallen, bestaande uit een reële as, de x-as, en loodrecht daarop de imaginaire as, de y-as. Het complexe getal $a + bi$ wordt in het Cartesisch assenstelsel het punt (a,b) .

complexiteitsgraad, *degree of complexity*

de complexiteitsgraad van een bepaald algoritme is een maat waarmee wordt uitgedrukt hoe dat algoritme zich gedraagt als de grootte van het op te lossen probleem toeneemt. Meestal gebruikt men hiervoor een functie die het aantal elementaire stappen aangeeft dat het algoritme maximaal nodig heeft met als parameter de invoergrootte.

Voorbeeld: een algoritme om de kortste afstand tussen twee punten in een netwerk met n punten te bepalen heeft een kwadratische complexiteitsgraad als het aantal berekeningen een kwadratische functie van n is.

complexiteitskromme, *degree of complexity*

de complexiteitskromme van een bepaald algoritme is de manier waarop dat algoritme zich gedraagt als de grootte van het op te lossen probleem toeneemt. Meestal gebruikt men hiervoor een functie die het aantal elementaire stappen dat het algoritme maximaal nodig heeft weergeeft met als parameter de invoergrootte.

component, *component*

component is een algemene term die gebruikt wordt voor een onderdeel van een complexer geheel. In de lineaire algebra is een component van een vector $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ een van de elementen $a_1, a_2, \dots, a_n$.

computerwetenschappen zie informatica

concaaf, *concave*

een functie van één variabele heet concaaf als de verbindinglijn tussen ieder tweetal punten op de grafiek van de functie onder of op de grafiek van de functie ligt. Het tegenovergestelde heet convex.

Toelichting: de bergparabool $f(x) = -x^2$ is een concave functie en de dalparabool $f(x) = x^2$ is een convexe functie.

concave veelhoek, *concave polygon*

een concave veelhoek is een veelhoek met een binnenhoek van meer dan 180 graden. Hij heeft de eigenschap dat er punten binnen de veelhoek zijn die niet kunnen worden verbonden door een rechte lijn zonder buiten de veelhoek te gaan. Het tegenovergestelde heet convex: in een convexe veelhoek zijn alle binnenhoeken minder dan 180 graden.

concentrisch, *concentric*

concentrisch betekent met hetzelfde centrum. Concentrische cirkels zijn cirkels met hetzelfde middelpunt.

concentrische cirkel, *concentric circle*

een concentrische cirkel is een cirkel die een gemeenschappelijk middelpunt deelt met andere cirkels. Als cirkels concentrisch zijn, zullen kleinere cirkels in grotere cirkels liggen, ongeacht hoeveel cirkels er in de verzameling zitten.

concluderen zie afleiden

concyclisch, *concylic*

in de vlakke meetkunde heet een verzameling punten concyclisch als zij op één cirkel zijn gelegen.

Toelichting: drie punten die niet op een rechte lijn liggen zijn altijd concyclisch, maar vier of meer punten zijn niet altijd concyclisch.

congruent, *congruent*

in de vlakke meetkunde zijn twee figuren congruent als zij na een geschikte verplaatsing, rotatie of omkering precies op elkaar passen.

conjunctie, *conjunction*

een conjunctie is een woord dat andere woorden of groepen woorden samenvoegt.

consistent, *consistent*

in de logica spreken we van een consistent systeem als dit systeem geen innerlijke tegenstrijdigheden heeft. In de lineaire algebra spreken we van een consistent stelsel vergelijkingen als het stelsel een oplossing heeft.

constant, *constant*

een constante waarde betekent in de wiskunde een vaste waarde die niet afhankelijk is van andere parameters.

constant getal, *constant number*

een constant getal is een reëel of complex getal waarvan de waarde bij een bepaalde beschouwing (c.q. bewerking, berekening, ...) onafhankelijk is van de variabelen die bij diezelfde beschouwing voorkomen, én dat ondubbelzinnig kan worden gedefinieerd.

constante functie, *constant function*

een constante functie is een functie waarvan de functiewaarde hetzelfde is voor ieder argument.

Toelichting: een constante functie van één variabele is $f(x) = c$ met c een constante.

constante matrix, *constant matrix*

een constante matrix is een matrix waarin alle elementen constanten zijn.

constante meervoudige regel, *constant multiple rule*

een constante meervoudige regel is een formule om de afgeleide van een constante meervoudige functie te bepalen.

constante regel, *constant rule*

een constante regel is een formule om de afgeleide van een constante functie te bepalen.

constante rij, *constant row*

een constante rij is een rij waarin alle elementen constant zijn.

constructie, *construction*

een constructie is het construeren van een bepaalde figuur, lengte, hoek of punt in het Euclidische vlak.

continu, *continuous*

continu betekent gekenmerkt door ononderbroken, geleidelijk verlopende overgangen; zonder sprongen, waarneembare stappen of scherp afgelijnde grenzen. Ook: een gelijkmatige reeks van verscheidenheden vormend en, indien grafisch voorgesteld, regelmatig verlopend.

continue functie, *continuous function*

een continue functie is een functie waarvan de grafiek geen sprongen heeft.

Anders gezegd: een continue functie is een functie die je kunt tekenen zonder je potlood van het papier te halen.

Nauwkeuriger gezegd: een voldoende kleine verandering van het argument geeft een verandering in de functiewaarde die niet groter is dan een vooraf gegeven positieve constante.

continue variabele, *continuous variable*

een continue variabele is een variabele die een ontelbare reeks waarden of een oneindige reeks waarden kan aannemen.

continue wiskunde zie discrete wiskunde

continuïteit, *continuity*

continuïteit is het continu-zijn van een functie.

continuüm, continuum

het continuüm is in de wiskunde de verzameling van de reële getallen.

convergent, convergent

een rij heet convergent als, naarmate men verder in de rij komt, de elementen van de rij een bepaalde waarde, de limiet van de rij, steeds dichter benaderen.

convergente rij, convergent sequence

een oneindige rij is convergent als de limiet van de rij bestaat.

convergentie, convergence

convergentie is een eigenschap, van sommige rijen en functies, om een bepaalde waarde, de limiet, steeds dichter te benaderen.

convergeren, converge

convergeren, in de wiskunde, wil zeggen dat bepaalde oneindige reeksen en functies de eigenschap vertonen van het steeds dichter naderen van een limiet naarmate een argument (variabele) van de functie toeneemt of afneemt of naarmate het aantal termen van de reeks toeneemt.

converse, converse

de converse is in de logica of de wiskunde het omgekeerde van een implicatie.
Toelichting: de converse van de implicatie $P \Rightarrow Q$ is $Q \Rightarrow P$.

converteren, convert

converteren is het omzetten van eenheden. Zo kunnen meters geconverteerd worden naar centimeters (door met 100 te vermenigvuldigen) en kunnen decimale getallen worden geconverteerd naar binaire getallen (het decimale getal 13 wordt binair 1101).

convex, convex

een functie van één variabele heet convex als de verbindingslijn tussen ieder tweetal punten op de grafiek van de functie boven of op de grafiek van de functie ligt. Het tegenovergestelde heet concaaf.

Toelichting: de dalparabool $f(x) = x^2$ is een convexe functie en de bergparabool $f(x) = -x^2$ is een concaaf functie.

convexe veelhoek, convex polygon

een convexe veelhoek is een veelhoek met binnenhoeken kleiner dan 180 graden. Hij heeft de eigenschap dat als twee punten binnen de veelhoek verbonden worden door een rechte lijn deze lijn geheel binnen de veelhoek ligt.

Het tegenovergestelde heet concaaf: in een concave veelhoek is er een binnenhoek die groter is dan 180 graden.

convexe verzameling, *convex set*

een verzameling heet convex als voor ieder tweetal punten van die verzameling het rechte lijnstuk dat deze twee punten verbindt, geheel binnen de verzameling ligt.

Voorbeeld: een massieve kubus is convex, maar alles wat hol van binnen is of waar een deuk in zit, zoals een vorm als de wassende maan, is dat niet.

coördinaat, *coordinate*

in meetkundige ruimtes kan men een coördinatenstelsel aanbrengen. Ieder punt kan dan worden beschreven met n coördinaten als n de dimensie van de ruimte is. Zo kan in het platte vlak met als assen de horizontale lijn (x-as) en de verticale lijn (y-as) een punt worden aangegeven met (x,y) , waarbij x de plaats op de x-as is (abscis) en y de plaats op de y-as is (ordinaat).

coördinaatsas, *coordinate axis*

een coördinaatsas of coördinatenas is een van de lijnen van een coördinatenstelsel.

Toelichting: in meetkundige ruimtes kan men een coördinatenstelsel aanbrengen. Voor de driedimensionale ruimte: kies een punt O , de oorsprong genaamd, en drie rechte lijnen door O , niet in één vlak; deze drie lijnen zijn de coördinaatassen. Breng op deze drie assen een schaalverdeling aan zodat het reële getallenrechten worden. Elk tweetal assen bepaalt een vlak door O . Er zijn drie van deze vlakken, de coördinaatvlakken. Het meest bekend is het Cartesisch coördinatenstelsel, waarbij de drie vlakken loodrecht op elkaar staan.

coördinaten zie Cartesische coördinaten

coördinatenas zie coördinaatsas

coördinatenstelsel zie coördinaatsas

coördinatenstelsel zie orthogonale coördinatenstelsel

coördinatenvlak, *coordinate plane*

een coördinatenvlak is een tweedimensionaal vlak gevormd door het snijpunt van een verticale lijn genaamd y-as en een horizontale lijn genaamd x-as. Dit zijn loodrechte lijnen die elkaar bij nul snijden, en dit punt wordt de oorsprong genoemd. De assen snijden het coördinatenvlak in vier gelijke secties, en elke sectie staat bekend als kwadrant.

coördinatoren zie Cartesische coördinatoren

coplaire punten en lijnen, *coplanar points and lines*

een aantal punten en lijnen zijn coplanair als er een vlak is waarin ze allemaal liggen. Drie punten zijn altijd coplanair.

cos, cosinus, cosine

de cosinus is een goniometrische functie, net als de sinus. In een rechthoekige driehoek is de cosinus van een scherpe hoek de lengte van de aanliggende rechthoekszijde gedeeld door de lengte van de schuine zijde. Het begrip kan via de eenheidscirkel worden uitgebreid naar hoeken tussen 0 en 360 graden en ook verder uitgebreid tot een periodieke functie.

Toelichting: de cosinus en de sinus functies spelen een belangrijke rol bij de bestudering van driehoeken en cirkels, en vanwege het periodieke karakter ook bij de bestudering van periodieke verschijnselen.

$\cos^{-1}$ zie arccosinus

cosecans, cosecant

de cosecans is een goniometrische functie, die gedefinieerd is door: $\text{cosecans } \alpha = 1/\sinus \alpha$.

cosh zie cosinus hyperbolicus

cosinus hyperbolicus, *hyperbolic cosine*

hyperbolische functies zijn analogieën van de goniometrische functies. Net zoals de sinus en de cosinus de coördinaten zijn van een punt op de eenheidscirkel, gegeven door de vergelijking $x^2 + y^2 = 1$, zo zijn de sinus hyperbolicus (sinh) en de cosinus hyperbolicus (cosh) de coördinaten van een punt op de hyperbool, gegeven door de vergelijking $x^2 - y^2 = 1$. Zoals voor de sinus en cosinus geldt dat $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$, zo geldt voor de sinus hyperbolicus en de cosinus hyperbolicus dat $\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$.

cosinusfunctie, cosine function

de cosinusfunctie $\cos(x)$ is een periodieke functie met periode 360 graden (2π) die voor iedere x de functiewaarde $\cos(x)$ heeft. De relatie met de sinusfunctie is $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$.

cosinusgrafiek, cosine graph

de cosinusgrafiek is een verschoven sinusgrafiek.

cosinusregel, law of cosines

de cosinusregel beschrijft een relatie tussen de drie zijden van een driehoek en de cosinus van een hoek. Als de lengte van twee zijden en de door deze zijden ingesloten hoek bekend zijn, dan is de lengte van de derde zijde te berekenen. De cosinusregel is een uitbreiding van de stelling van Pythagoras.

Toelichting: als a , b en c de zijden van een driehoek zijn en γ de hoek tegenover de zijde c is, dan luidt de cosinusregel: $a^2 + b^2 = c^2 + 2ab\cos(\gamma)$. Als $\gamma = 90$ graden, dan is $\cos(\gamma) = 0$ en krijgen we $a^2 + b^2 = c^2$, de stelling van Pythagoras.

cotangens, cotangent

de cotangens is een goniometrische functie, die gedefinieerd is door: *cotangens* $\alpha = 1/\textit{tangens } \alpha$.

cryptoanalyse, cryptanalysis

cryptoanalyse is een onderdeel van de cryptografie. Het is een techniek die probeert gecijferde of gecodeerde berichten te ontcijferen om zodoende informatie beschikbaar te krijgen.

cryptografie, cryptography

cryptografie houdt zich bezig met technieken voor het verbergen of versleutelen van informatie waardoor het voor onbevoegden nagenoeg onmogelijk is om af te leiden wat deze informatie inhoudt.

Toelichting: cryptografie wordt gebruikt om gegevens die niet leesbaar mogen zijn voor anderen te versleutelen. Alleen de ontvanger - en eventueel ook de zender - beschikt over de juiste sleutel om de te ontcijferen gegevens in hun originele vorm te herstellen.

cryptografie zie asymmetrische cryptografie

cumulatieve kansverdeling, cumulative probability distribution

de cumulatieve kansverdeling van een (stochastische) variabele is de functie waarmee de verdeling van de stochastische variabele beschreven of vastgelegd wordt. Voor iedere waarde x heeft het de kans dat de variabele niet groter is dan x .

Voorbeeld: bij een worp met een dobbelsteen is de uitkomst 1, 2, 3, 4, 5 of 6, elk met kans $1/6$. Voor de cumulatieve kansverdeling f van de uitkomst geldt:

$f(x) = 0$ voor $x < 1$, $f(x) = 1/6$ voor $1 \leq x < 2$, $f(x) = 1/3$ voor $2 \leq x < 3$,
 $f(x) = 1/2$ voor $3 \leq x < 4$, $f(x) = 2/3$ voor $4 \leq x < 5$, $f(x) = 5/6$ voor $5 \leq x < 6$ en
 $f(x) = 1$ voor $x \geq 6$.

curve, curve

een curve is een kromme lijn.

cyclische veelhoek, cyclic polygon

een cyclische veelhoek is een veelhoek waarvan de hoekpunten op een cirkel liggen. Het middelpunt van deze cirkel is dan het snijpunt van alle middelloodlijnen van alle zijden van deze veelhoek.

Toelichting: omdat iedere driehoek een omschreven cirkel heeft, is iedere driehoek een cyclische veelhoek. Ook zijn alle rechthoeken en regelmatige veelhoeken, d.w.z. veelhoeken waarvan alle zijden dezelfde lengte hebben en alle hoeken even groot zijn) cyclische veelhoeken.

cycloïde, cycloid

een cycloïde is een kromme, die gevormd wordt door het pad dat wordt afgelegd door een punt op een cirkel, als deze cirkel over een rechte lijn rolt.

Anders gezegd: de baan die een vast punt op een rijdend fietswiel aflegt.

cyclometrische functie, cyclometric function

cyclometrische functies zijn de inverse functies van zes gonometrische basisfuncties: het zijn de boogsinus, de boogcosinus, de boogtangens, de boogcotangens, de boogsecans en de boogcosecans.

Toelichting: aangezien een trigonometrische functie de lengte van een boog geeft als functie van een hoek, geeft de inverse cyclometrische functie de hoek als functie van een boog. Daarom zijn de krommen boogfuncties.

D, D

de hoofdletter D is het getal 13 in hexadecimale code.

dalende functie, decreasing function

een reële functie $f(x)$ is dalend als de waarde van $f(x)$ daalt wanneer de waarde van x toeneemt. Dit houdt in dat de afgeleide functie $f'(x)$ negatief is.

dalparabool, U-shaped parabola

een dalparabool is een kwadratische functie $ax^2 + bx + c$ met $a > 0$. Een dalparabool heeft een laagste punt, dat het dal wordt genoemd.

dan en slechts dan als, if and only if

dan en slechts dan als wordt in de wiskunde en de logica gebruikt om equivalentie van twee uitspraken aan te geven, waarbij beide uitspraken waar of beide onwaar zijn.

data zie gegevens

decimaal, decimal

een decimaal in het decimale (tientallig) talstelsel is elk van de cijfers achter de komma. Daarnaast wordt de term decimaal bijvoeglijk gebruikt in de betekenis van 'tientallig'.

decimaal cijfersysteem zie decimaal talstelsel

decimaal getal, *decimal number*

een decimaal getal is een getal dat een aantal decimalen bevat. Decimalen, of getallen achter de komma of de punt, zijn cijfers die successievelijk het aantal tienden, honderden, duizenden etc. van een eenheid aangeven.

Voorbeeld: het decimale getal 12,345 is gelijk aan $12 + 3/10 + 4/100 + 5/1000$.

decimaal talstelsel, *decimal number system*

het decimale talstelsel, decimaal cijfersysteem of het tientallige talsysteem is het getallenstelsel dat getallen weergeeft met de tien cijfers 0 tot en met 9. Het is een positiestelsel, waarin de plaats van het cijfer in het getal de bijdrage aan het getal bepaalt.

Toelichting: dit stelsel is het standaardtalsysteem. In de informatica wordt vaak gebruik gemaakt van het binaire talstelsel.

decimale breuk, *decimal fraction*

een decimale breuk is een breuk waarvan de noemer een macht van 10 is (10, 100, 1.000, 10.000, enz). Een decimale breuk kan als kommagetal worden geschreven.

decimale breukgetallen zie kommagetallen

decimale punt zie punt

decimalen zie eindige decimalen

decoderen, *decoding*

decoderen of ontcijferen betekent gecodeerde informatie overbrengen in de oorspronkelijke vorm, in gewone taal.

decompositie, *decomposition*

decompositie is een techniek om problemen op te lossen door het probleem op te splitsen in eenvoudigere deelproblemen.

decryptie, *decryption*

decryptie is een onderdeel van de cryptografie. Het is het proces van het ontcijferen of decoderen van versleutelde gegevens zodat men de originele informatie weer terugkrijgt.

deductie, *deduction*

deductie is een techniek van argumenteren. Het bewijs bestaat uit een redenering waarvoor geldt dat de tussenstappen volgens logische regels uit elkaar volgen. Deductie speelt een rol in de wiskunde en de logica.

deductief, *deductive*

deductief betekent gebruik makend van, berustend op deductie.

deelbaar, *divisible*

een geheel getal n is deelbaar als er een ander geheel getal d bestaat, niet gelijk aan het getal n zelf en 1, dat als de uitkomst van de deling n/d een geheel getal is. Het getal d waardoor je deelt is dan een deler van het deeltal n .

deelinterval, *subinterval*

een deelinterval is elk van de verschillende kleinere intervallen waarin een grotere is verdeeld.

deellijn van een hoek zie bissectrice

deelmatrix, *submatrix*

een deelmatrix is een matrix die wordt gevormd door eerst bepaalde rijen te selecteren en de niet geselecteerde rijen weg te laten, en daarna van de overgebleven matrix bepaalde kolommen te selecteren en de overige kolommen weg te laten.

deelrij, *share row*

een deelrij is een rij, die kan worden afgeleid uit een andere rij door een aantal elementen uit de rij te verwijderen zonder de volgorde van de overblijvende elementen te veranderen.

deelruimte, *subspace*

een ruimte is een verzameling met een bepaalde structuur. Een deelruimte is een deel van deze ruimte die de structuur van de ruimte ‘erft’, d.w.z. gesloten is t.o.v. de bewerkingen.

Toelichting: zo is de tweedimensionale Euclidische vectorruimte (het platte vlak) een deelruimte van de driedimensionale Euclidische vectorruimte (de fysieke ruimte): alle elementen (x,y,z) uit de driedimensionale ruimte gaan over in de tweedimensionale ruimte door $z = 0$ te nemen.

deelstreep, *division line*

deelstreep is een lijn die de teller en de noemer van een breuk van elkaar scheidt.

deeltal, *dividend*

bij de deling van het getal n door het getal d heet n het deeltal. *Bijvoorbeeld:* bij de deling $36/12$ is 36 het deeltal.

deeltal zie tellen

deelvectorruimte, *subvector space*

een deelvectorruimte of lineaire deelruimte is in de lineaire algebra een deelverzameling van een vectorruimte die, bij dezelfde optelling en scalaire vermenigvuldiging als in die ruimte zelf, ook weer een vectorruimte is.

deelverzameling, *subset*

in de verzamelingenleer is B een deelverzameling van een gegeven verzameling A als ieder element van B ook element van A is.

defect getal zie gebrekking getal

definiet zie semidefiniet

definitie, *definition*

een definitie is een ondubbelzinnige omschrijving van een bepaald begrip.

definitiegebied, *domain of definition*

het definitiegebied of het domein van een functie is de verzameling van alle geschikte invoerwaarden (argumenten d.w.z. alle mogelijke invoerwaarden).

Toelichting: het domein van een functie f bestaat uit alle waarden van x waarvoor $f(x)$ bestaat.

Voorbeeld: het domein van de reële wortelfunctie $f(x) = \sqrt{x}$ is de verzameling van de niet-negatieve getallen.

dekking, *covering*

dekking betekent ssn ht gezicht onttrekken, bedekken.

delen, *divide*

delen is een rekenkundige bewerking op twee getallen. Bij een deling wordt het deeltal gedeeld door de deler, wat als resultaat het quotiënt van de twee getallen oplevert. De deling is de omgekeerde bewerking van de vermenigvuldiging.

delen door een breuk, *divide by a fraction*

een getal delen door een breuk is hetzelfde als dat getal vermenigvuldigen met het omgekeerde van de breuk.

Toelichting: het getal x gedeeld door de breuk y/z is hetzelfde als x vermenigvuldigen met z/y .

deler van een getal, *divisor of a number*

een deler van een geheel getal n is een geheel getal d dat als de uitkomst van de deling n/d een geheel getal is.

Eenvoudiger gezegd: een deler van een geheel getal is een geheel getal dat er precies een geheel aantal malen in past.

Voorbeeld: de delers van 6 zijn 1, 2, 3 en 6.

deler zie echte deler

deler zie triviale deler

deler zie grootste gemene deler

deling, *division*

deling is een rekenkundige bewerking op twee getallen. Bij een deling wordt het deeltal gedeeld door de deler, wat als resultaat het quotiënt van de twee getallen oplevert. De deling is de omgekeerde bewerking van de vermenigvuldiging.

delingsring, *division ring, skew field*

een delingsring in de abstracte algebra is een ring (een algebraïsche structuur met een optelling en een vermenigvuldiging) waarin de vermenigvuldiging een neutraal element heeft en elk element ongelijk aan 0 (het neutrale element van de optelling) een inverse heeft, d.w.z. dat deling mogelijk is. Een delingsring wordt in Nederland ook wel een scheef lichaam genoemd, in Vlaanderen een lichaam.

derdemacht zie derdemachtswortel

derdemachtswortel, *cube*

de derdemachtswortel of derdemacht (soms ook kubuswortel) van een reëel getal x , genoteerd als $\sqrt[3]{x}$, is het reële getal a dat tot de derde macht verheven gelijk is aan x .

Anders geformuleerd: $a = \sqrt[3]{x} \Leftrightarrow a^3 = x$.

descriptieve geometrie zie beschrijvende meetkunde

determinant, *determinant*

in de lineaire algebra is de determinant een getal dat bij een vierkante matrix hoort en kan worden berekend uit de elementen van de matrix. Determinanten zijn handig om stelsels vergelijkingen op te lossen.

diagonaal, *diagonal*

in de meetkunde is een diagonaal of diagonaallijn een lijn die twee niet opeenvolgende hoekpunten van een veelhoek verbindt. In de lineaire algebra wordt het begrip diagonaal gebruikt in de context van vierkante matrices. De hoofddiagonaal is de diagonaallijn, die van linksboven naar rechtsonder loopt. Evenwijdig hieraan lopen de nevendiagonalen.

diagonaal bewijs van Cantor, *Cantor's diagonal argument*

het diagonaal bewijs van Cantor is een bewijs in de verzamelingsleer dat aantoonst dat er oneindige verzamelingen zijn, zoals de verzameling van de reële getallen, die geen één-op-één correspondentie hebben met de verzameling van de natuurlijke getallen, d.w.z. niet aftelbaar zijn. De grootte van dergelijke verzamelingen wordt aangegeven met kardinaalgetallen.

Opmerking: het bewijs houdt in dat de kardinaliteit van de verzameling van reële getallen groter is dan die van de verzameling van natuurlijke getallen.

diagonaalelement, *diagonal element*

diagonaalelement is een element op de hoofddiagonaal van een vierkante matrix, dat wil zeggen een element in rij k en kolom k waarbij k een geheel getal is tussen 1 en het aantal rijen (of kolommen) in de matrix.

diagonaallijn zie diagonaal

diagonaalmatrix, *diagonal matrix*

een diagonaalmatrix is een vierkante matrix waarvan alle elementen buiten de hoofddiagonaal gelijk aan nul zijn.

diagonaliseerbaar, *diagonalizable*

diagonaliseerbaar is een eigenschap van bepaalde vierkante matrices. Een vierkante matrix A is diagonaliseerbaar als er een inverteerbare matrix P bestaat waarvoor geldt dat de matrix $P^{-1}AP$ een diagonaalmatrix is.

Opmerking: de eigenschap diagonaliseerbaar is equivalent aan de eigenschap dat de matrix van eigenvectoren inverteerbaar is.

diameter, *diameter*

de diameter of middenlijn van een cirkel (of een bol) is de lengte van het lijnstuk tussen twee punten op de cirkel (of de bol) en die ook het middelpunt van de cirkel (bol) bevat.

Toelichting: de diameter is tweemaal de straal en de grootste afstand tussen twee punten op de cirkel (of de bol).

diametraal, *diametrically*

diametraal betekent betrekking hebbend op, of een recht lijnsegment vormend dat door het midden van een figuur of lichaam gaat; gelegen op de diameter.

dichotomie, *dichotomy*

dichotomie is een opdeling van het geheel in twee elkaar niet-overlappende delen.

diepte, *depth*

diepte is de afstand van de bovenkant of het oppervlak tot de onderkant van iets.

differentiaal, *differential*

een differentiaal is een oneindig kleine (infinitesimale) verandering van een grootheid, zoals een variabele of een functiewaarde.

Toelichting: als een grootheid een verandering ondergaat en men laat die verandering tot nul naderen, dan spreekt men van een differentiaal. De differentiaal is nauw verwant met het begrip afgeleide.

differentiaalcoëfficiënt, *differential coefficient*

een coëfficiënt is meestal een constante grootheid, maar de differentiaalcoëfficiënt van f is alleen een constante functie als f een lineaire functie is. Als f niet lineair is, is de differentiaalcoëfficiënt een functie, noem het f' , afgeleid door de differentiatie van f , vandaar de moderne term, afgeleide.

differentiaalmeetkunde, *differential geometry*

differentiaalmeetkunde is een onderdeel van de wiskunde waarin de meetkunde van gekromde ruimtes wordt onderzocht.

Toelichting: men gebruikt hierbij vaak de differentiaalrekening, vandaar de naam differentiaalmeetkunde.

differentiaalquotiënt, *differential quotient*

het differentiaalquotiënt of de afgeleide van een functie in een bepaald punt is de infinitesimale verandering van de functie ten opzichte van een verandering van zijn variabelen.

Toelichting: het begrip differentiaalquotiënt slaat op het verschil, de differentie, tussen de functiewaarde in het punt en in een kleine afwijking van het punt. Het bepalen van de afgeleide heet differentiëren.

differentiaalquotiënt zie afgeleide**differentiaalrekening, *differential calculus***

de differentiaalrekening houdt zich bezig met de bestudering van hoe functies veranderen als er in hun argumenten oneindig kleine (infinitesimale) veranderingen optreden.

Toelichting: een basisbegrip in de differentiaalrekening is de afgeleide. De afgeleide van een functie bij een gegeven argument beschrijft het gedrag van deze functie in de buurt van dat argument.

differentiaaltopologie, differential topology

differentiaaltopologie is het gebied van de topologie dat zich bezighoudt met differentieerbare functies op differentieerbare variëteiten.

Toelichting: de differentiaaltopologie is nauw verwant met de differentiaalmeetkunde. In de differentiaalmeetkunde worden afstandsbehoudende transformaties toegestaan, terwijl de differentiaaltopologie continue transformaties toelaat.

differentiaalvergelijking, differential equation

een differentiaalvergelijking is een vergelijking die het verband aangeeft van een of meer functies met de afgeleiden van deze functies. We onderscheiden gewone en partiële differentiaalvergelijkingen; in de eerste soort komen alleen gewone afgeleiden voor, in de tweede soort ook partiële afgeleiden.

Eenvoudiger gezegd: een differentiaalvergelijking is een vergelijking van die afgeleiden bevat, hetzij gewone, hetzij partiële.

differentiaalvergelijking zie gewone differentiaalvergelijking

differentiaalvergelijking zie logistische differentiaalvergelijking

differentiatie, differentiation

differentiatie is het proces van het verkrijgen van de afgeleide functie f' uit de functie f , waarbij $f'(x)$ de afgeleide is van f op x .

differentiatie zie logaritmische differentiatie

differentiatiequotient, differentiation quotient

het differentiequotiënt is de verhouding van de verandering van de ene grootheid ten opzichte van de verandering van een andere grootheid, waarvan de eerste grootheid afhankelijk is. In de analyse wordt het differentiequotiënt gebruikt om de afgeleide van een functie te definiëren.

differentiatieregels, differentiation rules

differentiatieregels zijn regels om de afgeleiden van een functie te bepalen. Deze omvatten de constante regel, machtsregel, constante meervoudige regel, somregel en verschilregel.

differentie, difference

differentie van twee getallen, ook het verschil tussen twee getallen genoemd, is het resultaat van het aftrekken van deze getallen.

Toelichting: de differentie van 18 en 11 is $18 - 11 = 7$.

differentiecoëfficiënt, differential coefficient

onder differentiecoëfficiënt bedoelen we de afgeleide van een continue functie. Dit vertegenwoordigt de limiet van de verhogingsverhouding in de afhankelijke variabele; zeg Y overeenkomend met een kleine toename in de onafhankelijke variabele, zeg x , aangezien de laatste naar nul neigt.

differentiecurve, differential curve

een differentiecurve is een vloeiende kromme in het vlak en de Euclidische ruimte die men berekent door middel van differentiaalrekening en integraalrekening.

differentieerbaar, differentiable

een functie heet differentieerbaar in een bepaald punt als in dat punt de afgeleide van de functie bestaat. Een functie heet differentieerbaar als de afgeleide in ieder punt van het domein bestaat.

differentieërbaarheid zie afleidbaarheid

differentiële meetkunde, differential geometry

differentiële meetkunde is een wiskundige discipline die de technieken van differentiaalrekening, integraalrekening, lineaire algebra en multilineaire algebra gebruikt om problemen in de meetkunde te bestuderen.

differentiequotiënt, difference quotient

het differentiequotiënt is een maat voor de gemiddelde waarde waarmee een functie over een interval verandert, d.w.z. de helling die twee punten op de grafiek van de functie geven. De limiet van het differentiequotiënt als de lengte van het interval naar 0 gaat, heet de afgeleide of het differentiaalquotiënt.

Toelichting: als we het interval $[x, x+h]$ nemen dan is het differentiequotiënt $f(x+h) - f(x)$ gedeeld door h . Door de limiet voor h naar 0 te nemen, krijgen we de afgeleide (of differentiaalquotiënt) $f'(x)$.

differentiëren, differentiation

differentiëren is het bepalen van de afgeleide van een functie.

differentievergelijking, difference equation

een differentievergelijking is een vergelijking voor de elementen van een rij, waarbij een element een functie is van een of meer voorgaande elementen. Als

beginwaarden zijn gegeven, dan kan hiermee ieder element van de rij recursief worden berekend.

Voorbeeld: als $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ en $a_1 = a_2 = 1$, dan zijn de vier volgende elementen van de rij 2, 3, 5, 8, 13, 21. Deze rij heet de Fibonacci-rij.

dimensie, *dimension*

in de meetkunde is dimensie een n-dimensionale ruimte of een topologische ruimte met dimensie n (met n een vast natuurlijk getal).

dimensionale ruimte, *dimensional space*

een reeks van n getallen kan een locatie in een n-dimensionale ruimte specificeren. Als $n = 1$, wordt de verzameling van al deze locaties een eendimensionale ruimte genoemd.

direct bewijs, *direct evidence*

een direct bewijs is een als ..., dan ...-redenering. In de logica heet dat een implicatie. Uit een uitspraak waarvan men weet dat hij waar is volgt een nieuwe uitspraak die dan dus ook waar moet zijn. Dat doet men dan net zo lang tot men uiteindelijk heeft laten zien dat de uitspraak, het vermoeden, dat men wilde bewijzen, volgt uit iets waarvan men weet (of aanneemt) dat het waar is. Men heeft dan bewezen dat het vermoeden waar is en vanaf dat moment is het een stelling.

discreet, *discrete*

een functie of een variabele noemen we discreet als deze alleen waarden aanneemt uit een eindige of aftelbare verzameling.

Voorbeeld: het aantal ogen dat men gooit met een dobbelsteen is discreet en komt uit de eindige verzameling $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

discrete stochastische variabele, *discrete random variable*

een stochastische variabele is een variabele waarvan de waarde afhangt van een kansexperiment. Een discrete stochastische variabele neemt discrete waarden aan, d.w.z. waarden uit een eindige of aftelbare verzameling.

Voorbeeld: de uitkomst van het gooien met een dobbelsteen is een discrete stochastische variabele met discrete waarden 1, 2, 3, 4, 5, 6, elk met kans $1/6$.

discrete variabele, *discrete variable*

een discrete variabele is een variabele die slechts een telbaar, en meestal eindig, aantal waarden mag aannemen.

discrete wiskunde, *discrete mathematics*

discrete wiskunde is de studie van wiskundige objecten die discrete waarden aannemen.

Toelichting: de objecten in de discrete wiskunde zijn vaak gehele getallen. De discrete wiskunde staat tegenover de continue wiskunde, de studie van wiskundige objecten die continue waarden aannemen, zoals reële getallen.

discriminant, *discriminant*

een discriminant is een getal dat iets zegt over het aantal oplossingen van een vergelijking.

Toelichting: de discriminant is vooral bekend voor het oplossen van de vierkantsvergelijking $ax^2+bx+c = 0$. De discriminant is dan b^2-4ac . Als $b^2-4ac > 0$ dan heeft de vergelijking twee oplossingen in de reële getalen; als $b^2-4ac = 0$ dan is er één oplossing en als $b^2-4ac < 0$ dan heeft de vergelijking geen oplossing. Het getal b^2-4ac bepaalt dus hoeveel oplossingen er zijn en heet daarom de discriminant.

discriminatoir, *discriminatory*

discriminatoir betekent onderscheidend.

disjunct, *disjoint*

van twee verzamelingen zegt men dat deze disjunct zijn, als zij geen element met elkaar gemeen hebben.

disjunctie, *disjunction*

in de logica is disjunctie een logische verbinding die doorgaans wordt genoteerd en waarvan de betekenis ofwel verfijnt of overeenkomt met die van uitdrukkingen in natuurlijke taal zoals "of".

distinctief, *distinctive*

distinctief betekent onderscheidend, niet numeriek gelijk.

distributie, *distribution*

distributies zijn objecten die het klassieke begrip functies in wiskundige analyse generaliseren.

distributie zie wiskundige verdeling

distributief, *distributive*

distributief betekent een bewerking zijnde (zoals vermenigvuldiging in $a(b + c) = ab + ac$) die hetzelfde resultaat oplevert bij het werken met de hele wiskundige uitdrukking als bij het werken op elk onderdeel en het verzamelen van de resultaten.

distributieve wet, *distributive law*

de distributieve wet zegt dat een rekenkundige binaire operatie toegepast op een element en een bij elkaar opgetelde groep van elementen hetzelfde is als de som van elke operatie afzonderlijk. *Toelichting:* voor een groep van twee getallen is de distributieve wet van de operatie ‘vermenigvuldiging’ in formule: $a(b + c) = ab + ac$.

distributiviteit, distributivity

distributiviteit betekent dat de distributieve wet van toepassing is. *Toelichting:* in het ‘gewone’ rekenen is de vermenigvuldiging distributief, maar de deling niet, immers: $a : (b+c) \neq (a : b) + (a : c)$.

divergent, divergent

divergent betekent neigend om anders te zijn of zich in verschillende richtingen te ontwikkelen. Een divergente rij is een oneindige rij die niet convergent is. Daarmee wordt bedoeld dat de rij van partiële sommen geen eindige limiet heeft.

divergentie, divergence

divergentie is een eigenschap, van sommige rijen en functies, om van een bepaalde waarde, de limiet, steeds afstand te nemen.

dodecaëder, dodecahedron

een regelmatig twaalfvlak of dodecaëder, is een driedimensionale ruimtelijke figuur met 12 vijfhoekige vlakken, 20 hoekpunten en 30 ribben. Het is een van de vijf regelmatige veelvlakken in drie dimensies, ook wel platonische lichamen genoemd.

doelkenmerkwaarde, target attribute value

Definitie en gebruik. Het doelattribuut specificeert een naam of een trefwoord dat aangeeft waar het antwoord dat wordt ontvangen na het verzenden van het formulier moet worden weergegeven. Het doelattribuut definieert een naam of trefwoord voor een bladercontext (bijv. Tabblad, venster of inline frame).

domein, domain

het domein van de functie is de verzameling van alle geschikte invoerwaarden (argumenten of originelen).

Toelichting: het domein van een functie f bestaat uit alle waarden van x waarvoor $f(x)$ bestaat.

domein van een functie, domain of a function

het domein of definitiegebied van een functie is de verzameling van alle geschikte invoerwaarden (argumenten of originelen). *Toelichting:* Het domein van een functie f bestaat uit alle waarden van x waarvoor $f(x)$ bestaat. *Voorbeeld:* het domein van de reële wortelfunctie $f(x) = \sqrt{x}$ is de verzameling van de niet-negatieve getallen.

domein van een functie zie definitiegebied van een functie

domein zie functie van een domein

doorsnede van een verzameling, *intersection of a set*

de doorsnede of intersectie van een aantal verzamelingen is de verzameling van de elementen die in alle verzamelingen voorkomen. Als twee verzamelingen geen gemeenschappelijke elementen hebben, dan heten ze disjunct.

Voorbeeld: als $A = \{1,3,4,6,7,8\}$ en $B = \{2,4,6,8\}$ dan is $\{4,6,8\}$ de doorsnede van A en B .

doorsnede zie intersectie

doorsnijding zie sectie

draaiingshoek, *angle of rotation*

een draaiingshoek of rotatiehoek is de hoek waarover een meetkundige figuur wordt geroteerd rondom een vast punt, het rotatiepunt, vaak het centrum van een cirkel.

Anders gezegd: je kunt, beginnend in $(0,1)$ een punt op de eenheidscirkel tegen de klok in laten draaien tot het punt P . De hoek die de lijn OP maakt met de horizontale as wordt de draaiingshoek genoemd.

draaispiegelaas zie spiegelaas

draaisymmetrie, *rotational symmetry*

draaisymmetrie of rotatiesymmetrie is de eigenschap dat een object identiek blijft (zich herhaalt) na een bepaalde rotatie kleiner dan 360 graden. Het is daarmee een type van symmetrie.

driedimensionaal, *three-dimensional*

driedimensionaal betekent met drie afmetingen: hoogte, breedte en diepte.

driehoek (gelijkbenige, rechthoekige, gelijkzijdig), *triangle (isosceles, rectangular, equilateral)*

een driehoek is een meetkundige figuur die bestaat uit drie punten die niet op een rechte lijn liggen, en uit de lijnstukken die die punten met elkaar verbinden.

De lijnstukken heten de zijden van de driehoek; de punten zijn de hoekpunten van de driehoek. Een gelijkbenige driehoek is een driehoek met twee zijden van gelijke lengte. Een rechthoekige driehoek is een driehoek met één hoek van 90° . Een gelijkzijdige driehoek heeft drie zijden met gelijke lengte. Alle hoeken van een gelijkzijdige driehoek zijn 60° .

driehoek van Pascal, *Pascal's triangle*

de driehoek van Pascal is een driehoekige reeks getallen met in de opstaande zijde de getallen 1 die verder is opgebouwd door voor een element de som van de twee er boven gelegen elementen te kiezen. *Toelichting:* de eerste vijf rijen van deze driehoek zijn: $\{1\}$, $\{1\ 1\}$, $\{1\ 2\ 1\}$, $\{1\ 3\ 3\ 1\}$, $\{1\ 4\ 6\ 4\ 1\}$.

Opmerking: de driehoek van Pascal bevat de waarden van de zogenaamde binominaalcoëfficiënten. In de driehoek komt de eigenschap tot uitdrukking dat elke binominaalcoëfficiënt de som is van de twee bovenliggende. De driehoek is genoemd naar de Franse wiskundige Blaise Pascal (1623-1662).

driehoek zie basis van een driehoek

driehoek zie centrum van een driehoek

driehoek zie hoogtelijn van een driehoek naar hoogtelijn

driehoek zie rechthoekige driehoek

driehoek zie zwaartepunt van een driehoek

driehoekig, *triangular*

driehoekig betekent met drie hoeken; gevormd als een driehoek.

driehoekig vlak, *triangular plane*

in de geometrie is een driehoekig vlak een vlak dat bestaat uit drie zijden en drie hoeken.

driehoekige piramide, *triangular pyramid*

in de geometrie is een driehoekige piramide, een veelvlak dat bestaat uit vier driehoekige vlakken, zes rechte randen en vier vertexhoeken.

driehoekscentrum, *triangle centre*

een driehoekscentrum is een punt met de eigenschap dat het in een bepaald opzicht het centrum van de driehoek is. Dit kan het punt zijn waar de middelloodlijnen van de zijden van de driehoek elkaar sniijden; andere voorbeelden zijn het hoogtepunt en het zwaartepunt.

driehoeksgetal, *triangular number*

een driehoeksgetal is het getal dat het aantal elementen in een driehoek van Pascal (met een bepaald aantal rijen) aangeeft. De som van twee opeenvolgende driehoeksgetallen is het kwadraat van het aantal rijen in de grootste driehoek.

Toelichting: de eerste vijf driehoeksgetallen zijn 1, 3, 6, 10, 15 met als bijbehorende sommen van opeenvolgende getallen: $4 = 2^2$, $9 = 3^2$, $16 = 4^2$ en $25 = 5^2$.

driehoekskwadraatgetal, *square triangular number*

een driehoekskwadraatgetal is een getal dat zowel een driehoeksgetal als een kwadraat is.

Toelichting: er zijn oneindig veel driehoekskwadraatgetallen. De eerste zes zijn 0, 1, 36, 1.225, 41.616 en 1.413.721.

driehoeksmeetkunde zie trigonometrie**driehoeksmeting, *trigonometry***

driehoeksmeting of triangulatie is een methode van meten die gebruik maakt van het feit dat een driehoek volledig wordt bepaald door een deel van lengtes van de zijden en de grootte van de hoeken, bijvoorbeeld door de lengte van één zijde en de aanliggende hoeken. Driehoeksmeting wordt onder andere gebruikt bij landmeetkunde.

driehoeksongelijkheid, *triangle inequality*

de driehoeksongelijkheid is een begrip voor metrische ruimtes, d.w.z. ruimtes waarin voor twee elementen x en y er een afstand tussen x en y is, die wordt genoteerd met $d(x,y)$. De driehoeksongelijkheid is dan de eigenschap $d(x,y) \leq d(x,z) + d(z,y)$.

Toelichting: in het platte vlak met het gewone begrip van afstand betekent dit dat voor elke driehoek ABC de som van de lengtes van een zijde, zeg de zijde AB , niet groter is dan de som van de lengtes van de andere twee zijden, $AC + CB$.

drieterm, *three-term*

we spreken van een drieterm, als de algebraïsche vorm uit drie delen bestaat, die door de tekens + of - zijn verbonden.

drieterm zie kwadratische drieterm**drievlakshoek, *trihedral angle***

een drievlakshoek is een figuur in de ruimte meetkunde. De figuur is dat deel van de ruimte dat begrensd wordt door drie hoeken, waarvan de benen drie halfrechten zijn die door één punt gaan en niet in één vlak liggen.

Toelichting: een drievlakshoek wordt soms ook ruimtedriehoek genoemd. De drie hoeken die de drievlakshoek vormen, zijn de zijden ervan. De benen van die hoeken zijn de ribben van de drievlakshoek. Het gemeenschappelijk punt van de ribben is het hoekpunt (soms ook top genoemd) van de drievlakshoek.

drievlakshoek zie ruimtedriehoek

drogredenering, fallacy

een drogreden of schijnreden is een redenering die niet klopt, maar wel aannemelijk lijkt.

dubbele hoekformule, double angle theorem

de dubbele hoekformule is een formule in trigonometrie die een functie van een dubbele hoek uitdrukt in termen van een enkele hoek.

duizendtal, thousand

duizendtal betekent de cijfers die de duizenden aanwijzen.

E, E

de hoofdletter E is het getal 14 in hexadecimale code.

echelonmatrix, echelon matrix

een echelonmatrix is een matrix waarin elke volgende rij met meer nullen begint dan de voorgaande, tenzij de voorgaande rij een nulrij is. Een nulrij is een rij met enkel nullen; nulrijen in een echelonmatrix staan dus altijd onderaan.

Toelichting: het omzetten van een matrix naar echelonvorm wordt gedaan bij Gauss-eliminatie, een methode om stelsels lineaire vergelijkingen op te lossen.

Opmerking: een echelonmatrix wordt ook wel een matrix in rijechelonvorm, standaardrijvorm, rijcanonieke of rijtrapvorm genoemd.

echelonvorm, echelon shape

in lineaire algebra is een matrix in echelonvorm als deze de vorm heeft die het resultaat is van een Gauss-eliminatie.

echte breuk, real break

we spreken van een echte breuk wanneer de absolute waarde van de teller kleiner is dan die van de noemer, bijvoorbeeld $1/5$ of $2/3$, en over een onechte breuk wanneer dat niet zo is, bijvoorbeeld $6/5$ of $5/5$.

echte deler, deal divisor

een echte deler van een natuurlijk getal n is een deler van n ongelijk aan n .
Opmerking: de triviale deler 1 wordt soms ook uitgesloten als echte deler.

eendimensionaal, *one-dimensional*

eendimensionaal of enkeldimensionaal betekent in de algebra een vergelijking met één variabele. Als we spreken over een eendimensionale matrix, dan gaat het om een matrix met slechts één rij of slechts één kolom en in de meetkunde is eendimensionaal het meten van elk object in slechts één richting.

eenheid, *unity*

eenheid is een maat waarin natuurkundige grootheden numeriek kunnen worden uitgedrukt.

eenheidscirkel, *unit circle*

de eenheidscirkel is de cirkel met straal 1 en met de oorsprong als middelpunt. De eenheidscirkel wordt in de goniometrie gebruikt om goniometrische functies, zoals de sinus en de cosinus te definiëren.

eenheidselement zie neutraal element

eenheidsgetal, *unit number*

een eenheidsgetal is de basis waarop alle andere getallen worden gedefinieerd. In de reële getallen is deze eenheid 1. Alle gehele getallen zijn slechts veelvouden van 1.

eenheidskubus, *unity cube*

in de geometrie is een eenheidskubus een kubus waarvan elke zijde 1 eenheid lang is.

eenheidsmatrix, *identity matrix*

in de lineaire algebra is een identiteitsmatrix of eenheidsmatrix een vierkante matrix, waarvan de hoofddiagonaal uitsluitend uit enen bestaat en alle elementen die niet op de hoofddiagonaal liggen nul zijn. De eenheidsmatrix staat in de lineaire algebra gelijk aan de identiteitsfunctie.

eenheidsvector, *unit vector*

een eenheidsvector is een element uit een genormeerde vectorruimte met als norm (lengte) 1.

eenheidswortel, *root of unity*

onder een eenheidswortel verstaan we een complex getal, dat tot de macht n verheven, waarbij n een positief geheel getal is, het reële getal 1 oplevert. De

eenheidswortels liggen op de eenheidscirkel van het complexe vlak en zij vormen in dat complexe vlak n-zijdige, regelmatige veelhoeken met als een van de hoekpunten het punt $(1,0)$, wat het reële getal 1 is.

eenwaardige functie, monovalent function

een eenwaardige functie is een functie die slechts een waarde aan elke ingang kan koppelen.

eerstegraads, first degree

de term eerstegraads wordt onder meer gebruikt bij verschijnselen die in verschillende gradaties kunnen voorkomen, zo onder meer bij eerstegraads polynomen en eerstegraads vergelijking.

eerstegraads gebroken functie, quotient of two linear functions

een eerstegraads gebroken functie of een gebroken lineaire functie is het quotiënt van twee lineaire functies.

Voorbeeld: de functie $f(x) = (ax + b)/(cd + d)$ is een gebroken lineaire functie.

eerstegraadsfunctie, first degree function

een eerstegraadsfunctie of lineaire functie van n variabelen is een functie van de volgende vorm $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + b$. Een lineaire functie met één variabele is een rechte lijn in het platte vlak en wordt meestal geschreven als $y = ax + b$, waarbij a de richtingscoëfficiënt van de lijn is.

eerstegraadsvergelijking, first degree equation

een eerstegraadsvergelijking is een uitdrukking van de vorm: $ax=b=c$, waarin a en b bekende getallen zijn en a ongelijk is aan nul. De (nog) onbekende waarde van x moet worden gevonden. Deze x heet dan ook de onbekende, en de waarde ervan volgt uit de vergelijking van de waarde van $ax+b$ met c. Het bepalen van de waarde van de onbekende wordt het oplossen van de vergelijking genoemd. Bij eerstegraadsvergelijkingen is er altijd precies 1 oplossing.

eerstekrommes gebroken functie, quotient of two linear functions

een eerstekrommes gebroken functie is het quotiënt van twee lineaire functies; in formulevorm $f(x) = (ax + b) : (cx + d)$ met x de onafhankelijke variabele en a, b, c en d constanten.

eerstekrommesfunctie, linear function

een eerstekrommesfunctie of lineaire functie is een functie waarvan de grafiek een rechte lijn is: in formulevorm $f(x) = ax + b$ met x de onafhankelijke variabele en a en b constanten.

eerstekrommesvergelijking, first degree equation

een eerstekrommesvergelijking is een lineaire vergelijking van kromme één. De kromme van een vergelijking is de hoogste macht van de variabele.

Anders gezegd: een eerstekrommesvergelijking is een uitdrukking van de vorm: $ax + b = c$, waarin a , b en c bekende getallen zijn en a niet gelijk is aan nul. De waarde van x , die voldoet aan deze vergelijking, heet de oplossing van de vergelijking en voor deze waarde geldt: $x = (c - b)/a$.

eigenvector, characteristic vector

een eigenvector van een matrix is een niet-nulvector, die met de matrix vermenigvuldigd een scalaire factor van die vector geeft.

Anders gezegd: een eigenvector van een matrix A is een vector $x \neq 0$ waarvoor geldt $Ax = \lambda x$ waarbij λ een scalair is, die eigenwaarde heet.

eigenwaarde, self-esteem

in de lineaire algebra is een eigenvector van een lineaire transformatie (operator) een vector, anders dan de nulvector, die door de transformatie slechts van grootte veranderd wordt. Het beeld van een eigenvector onder de transformatie is een veelvoud van de vector zelf. De vermenigvuldigingsfactor heet eigenwaarde van de transformatie.

eindig, finite

eindig is een begrip dat iets zegt over het aantal elementen in een verzameling. Een verzameling is eindig als en alleen als er een bijjectie bestaat tussen de verzameling en een verzameling van de vorm $\{1, 2, \dots, n\}$, waarin n een natuurlijk getal is.

eindig lichaam zie lichaam

eindig lichaam zie veld

eindig veld zie lichaam

eindig veld zie veld

eindige verzameling, finite set

een eindige verzameling is een verzameling met een eindig aantal elementen.

eindpunt, end point

eindpunt is het punt waarop iets eindigt of het verbindingspunt waartoe toegang wordt verkregen.

element, element

een element is in de verzamelingenleer een van de verschillende objecten van die verzameling.

element van een matrix, *element of a matrix*

een element van matrix, een rechthoekige tabel met getallen bestaande uit rijen en kolommen, is een van de getallen uit de tabel.

element zie ideaal element

element zie neutraal element

elementaire matrix, *elementary matrix*

een elementaire matrix is een vierkante matrix verkregen door één elementaire rijoperatie op de eenheidsmatrix uit te voeren.

elementaire operatie, *elementary operation*

elementaire operaties van de rekenkunde zijn: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

elementaire rijbewerking zie elementaire operatie

elementaire rijoperatie, *elementary row operation of a matrix*

een elementaire rijoperatie of rijbewerking is een van de volgende drie bewerking op een matrix: twee rijen omwisselen, een rij vermenigvuldigen met een getal ongelijk 0 en bij een rij een veelvoud van een andere rij optellen.
Opmerking: met deze operaties is een matrix in echelonvorm te brengen.

elementen van Euclides, *Elements of Euclid*

de Elementen is een boek waarin Euclides de eigenschappen van geometrische vormen en gehele getallen afleidt uit een verzameling axioma 's.

eliminatiemethode van Gauss zie Gauss-eliminatiemethode

eliminatie zie elimineren

elimineren, *eliminate*

elimineren of eliminatie van een variabele uit een stelsel betekent het herschrijven van het stelsel in een equivalent stelsel waarin die variabele niet meer voorkomt.

ellips, *ellipse*

een ellips is een kromme in het platte vlak waarbij ieder punt op de kromme de eigenschap heeft dat de som van de afstanden van dat punt tot twee zogenaamde brandpunten constant is.

Eenvoudiger gezegd: een ellips is een ovale vorm, verkregen door een cirkel uit te rekken of plat te drukken.

Opmerking: een ellips is een kegelsnede, gevormd door bepaalde snijlijnen van een kegel of een cilinder met een plat vlak.

elliptische cilinder, *elliptic cylinder*

een elliptische cilinder is een cilinder met in het grondvlak een ellips. De cilinder wordt verkregen door vanuit deze ellips loodrecht omhoog te gaan.

elliptische functie, *elliptical function*

een elliptische functie is ruwweg een complexe transformatie die periodiek is in twee richtingen. Elliptische functies kunnen vergeleken worden met de goniometrische functies, die slechts één periode hebben.

elliptische meetkunde, *elliptical geometry*

elliptische meetkunde is een meetkunde, waarbij er, gegeven een lijn m en een punt P dat niet op m ligt, geen andere aan m evenwijdige lijn bestaat die door P loopt. In de elliptische meetkunde zijn er geen evenwijdige lijnen.

Anders gezegd: elliptische meetkunde is de term die wordt gebruikt om een axiomatische formalisering van sferische geometrie aan te duiden, waarbij elk paar antipodale punten als een enkel punt wordt behandeld.

e-macht, *e power*

het getal e , een vaak gebruikte wiskundige constante, is het grondtal van de natuurlijke logaritme.

encryptie, *encryption*

encryptie is het coderen en decoderen van gegevens met wiskundige technieken. Hiermee kunnen berichten onleesbaar worden gemaakt voor onbevoegden (coderen) en alleen met de juiste wiskundige formule, de zogenaamde sleutel, kan het oorspronkelijke bericht weer leesbaar worden gemaakt (decoderen).

energie, *energy*

energie is het vermogen om te werken. Werk is de beweging van een object door een of andere kracht.

energie zie kinetische energie

enkeldimensionaal zie eendimensionaal

enkelwaardig, *single worthy*

enkelwaardig betekent slechts een waarde bezittend.

entier, *floor*

de entier van een reëel getal x , genoteerd als $\lfloor x \rfloor$, is het grootste gehele getal kleiner dan of gelijk aan x .

entiteit, *entity*

entiteit is iets dat bestaat. Een materiële entiteit staat gelijk aan een, al dan niet levend, object.

equivalentie, *equivalence*

equivalentie van de beweringen A en B betekent dat beide beweringen in essentie hetzelfde zijn, dat wil zeggen dat B uit A volgt en A uit B volgt.

Voorbeeld: de uitspraak “een gelijkzijdige driehoek is een driehoek met drie gelijke zijden” is equivalent met de uitspraak “een gelijkzijdige driehoek is een driehoek met drie hoeken van 60 graden”.

equivalentierelatie, *equivalence relationship*

een equivalentierelatie is een binaire relatie die reflexief, symmetrisch en transitief is. De relatie “is gelijk aan” is het voorbeeld van een equivalentierelatie.

erf, *erf*

erf is een verkorting van het Engelse error function. In de wiskunde is de foutfunctie (ook wel de Gauss-foutfunctie genoemd), vaak aangeduid met erf, een complexe functie van een complexe variabele.

errorfunctie, *error function*

de errorfunctie of de foutfunctie (ook wel de Gauss-foutfunctie genoemd) is een complexe functie van een complexe variabele z , genoteerd met erf z , die wordt gedefinieerd met behulp van een integraal en gebruikt wordt in de waarschijnlijkheidsrekening, de statistiek en bij differentiaalvergelijkingen. In de statistiek heeft de errorfunctie voor niet-negatieve waarden van de variabele z en voor een normaal verdeelde stochastische variabele Y met gemiddelde 0 en variantie $\frac{1}{2}$ de interpretatie dat erf z de kans is dat Y in het interval $[-z, z]$ zit.

Euclides zie algoritme van Euclides**Euclidische ruimte, *Euclidean space***

in de meetkunde is de Euclidische ruimte een tweedimensionale of driedimensionale ruimte waarin de axioma's en postulaten van de Euclidische meetkunde van toepassing zijn.

Euclidische vectorruimte, *Euclidean vector space*

een euclidische vectorruimte is een eindige dimensionale reële vectorruimte met inwendig product.

Euler-methode, *Euler's method*

de methode van Euler is een methode om een numerieke oplossing te bepalen van een gewone differentiaalvergelijking met beginvoorwaarden. De methode werd in 1768 bedacht door Leonnard Euler.

even, *even*

een even getal is een geheel getal dat bij deling door twee een geheel getal oplevert.

even functie, *even function*

een even functie is een reële functie van een reële variabele die symmetrisch is ten opzichte van de y-as, dat wil zeggen $f(x) = f(-x)$ voor alle waarden van de variabele x .

evenaar, *equator*

de evenaar is een grote cirkel rond de aarde die overal op gelijke afstand van de geografische polen ligt en in een vlak loodrecht op de as van de aarde ligt.

evenmachtsfuncties, *even power function*

een even machtsfunctie is de even functie met de vorm $f(x) = ax^n$, waarbij de macht n een even getal is.

evenmachtswortel, *even root*

een evenmachtswortel is een n -de machtswortel waarbij n een even getal is; de n -de machtswortel uit het getal a is een getal b waarvoor geldt $b^n = a$, waarbij voor n even b niet-negatief moet zijn. Als $n = 2$, dan spreken we van de vierkantswortel.

evenredigheidsconstante, *proportionality constant*

evenredigheid is het verband tussen twee grootheden waarbij de verhouding of het product constant is en niet nul. In het eerste geval is het verband recht evenredig, in het tweede omgekeerd evenredig. Een evenredigheidsconstante is dus een constante die de evenredigheid uitdrukt.

evenwicht, *balance*

evenwichten zijn in wiskundige zin strikt gedefinieerd als situaties waarin geen veranderingen plaatsvinden. In een wiskundig model, dat veranderingen in de

tijd beschrijft met behulp van differentiaalvergelijkingen, zijn evenwichten te vinden of te berekenen door de afgeleide naar de tijd op nul te stellen.

evenwichtslijn, *equilibrium*

de evenwichtslijn of evenwichtsstand is de horizontale lijn waaromheen de grafiek van de functie schommelt.

Voorbeeld: de functie $f(x) = \sin x$ heeft de x-as als evenwichtslijn.

evenwichtsstand zie evenwichtslijn.

evenwijdig, *parallel*

evenwijdige of parallelle lijnen zijn lijnen in de tweedimensionale ruimte (het platte vlak) die geen punt gemeen hebben; evenwijdige of parallelle vlakken zijn vlakken in de driedimensionale ruimte die geen punt gemeen hebben; een lijn en een vlak in de driedimensionale ruimte zijn evenwijdig of parallel als ze geen punt gemeen hebben.

Opmerking: evenwijdige lijnen en vlakken zijn overal even ver van elkaar verwijderd en snijden elkaar niet.

evenwijdig vlak zie evenwijdig

evenwijdige lijnen zie evenwijdig

evenwijdige zijde, *parallel side*

twee zijden of lijnen zijn evenwijdig als het lijnen zijn die altijd even ver van elkaar verwijderd zijn en elkaar nooit zullen kruisen of raken.

evenwijdigheid, *parallelism*

evenwijdigheid betekent het evenwijdig lopen in ruimtelijke zin; het evenwijdig lopen van vlakken en lijnen.

evidentie, *evidence*

evidentie is iets wat direct duidelijk mag worden geacht, bij voorbaat als waar mag worden aangenomen en geen bewijs nodig heeft. *Voorbeeld:* de bewering “13 is een priemgetal” is evident, maar de bewering “er zijn oneindig veel priemgetallen” is niet evident en vereist een wiskundig bewijs.

exact, *exact*

exact betekent gekenmerkt door strikte, bijzondere en volledige overeenstemming met een feit of een norm.

exacte waarde, *exact value*

de exacte waarde is de daadwerkelijke waarde en de geschatte waarde is een benadering.

exactewaardencirkel, *exact values from unit circle*

de exactewaardencirkel is een eenheidscirkel met op de omtrek voor een aantal waarden van de hoek α de exacte x- en y-coördinaat, waarbij $x = \cos \alpha$ en $y = \sin \alpha$.

Toelichting: een van de exacte waarden is die bij hoek $\alpha = 30^\circ$, namelijk $x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ en $y = \frac{1}{2}$, want $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ en $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$. De eenheidscirkel kan hiervoor worden gebruikt omdat $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$.

excentriciteit, *eccentricity*

excentriciteit is een parameter van de meetkundige figuur kegelsnede, die volledig het type en de vorm bepaalt.

existentiële kwantor, *existential quantifier*

de existentiële kwantor, gesymboliseerd met $\exists$, drukt uit dat wat daarna komt voor ten minste één variabele geldt.

Toelichting: de existentiële kwantor moet je lezen als "er is een...", waarna een uitspraak volgt.

Voorbeeld: als we een verzameling A hebben en een uitspraak p die voor ieder element a van A wel of niet waar is, dan beteken $\exists a : p$, dat er ten minste één element is van A waarvoor de uitspraak p waar is.

expliciete functie, *explicit function*

een expliciete functie $y = f(x)$ is een functie waarbij de afhankelijke variabele y expliciet wordt uitgedrukt door de onafhankelijke variabele x .

Voorbeeld: $y = x^2$ is een expliciete functie, maar $x = y^2$ niet (deze moet nog worden herschreven tot $y = \pm\sqrt{x}$).

exponent, *exponent*

een exponent of macht geeft aan hoe vaak een bepaald getal (of uitdrukking) met zichzelf moet worden vermenigvuldigd.

Voorbeeld: 5^3 is 5 tot de macht 3, wat hetzelfde is als $5 \times 5 \times 5 = 125$; $(a + b)^3$ is $(a + b)$ tot de macht 3, wat hetzelfde is als $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.

exponent zie macht

exponentieel, *exponential*

exponentieel betekent van of gerelateerd aan een exponent en ook een variabele betrekking bij een exponent.

exponentieel getal zie natuurlijke logaritme.

exponentieel verband zie exponentiële functie

exponentieel verband, *exponential relationship or function*

we spreken van een exponentieel verband als de afhankelijke variabele y als functie van de onafhankelijke variabele x te schrijven is als $y = a \cdot b^x$, waarbij a en b gegeven constanten zijn met b positief en ongelijk aan 1. De constante a geeft de waarde van y voor $x = 0$ (beginwaarde). We spreken van een exponentiële toename met groeisnelheid b als $b > 1$ en van een exponentiële afname met afnamesnelheid b als $b < 1$.

exponentieel verval, *exponential decay*

exponentieel verval is een scalair veelvoud van de exponentiële verdeling (dwz de individuele levensduur van elk object is exponentieel verdeeld), die een bekende verwachte waarde heeft.

exponentiële afname zie exponentieel verband of functie.

exponentiële afname of verval zie exponentieel verband of functie.

exponentiële functie, *exponential function*

we spreken van een exponentiële functie of exponentieel verband als de afhankelijke variabele y als functie van de onafhankelijke variabele x te schrijven is als $y = a \cdot b^x$, waarbij a en b gegeven constanten zijn met b positief en ongelijk aan 1. De constante a geeft de waarde van y voor $x = 0$ (beginwaarde). We spreken van een exponentiële toename met groeisnelheid b als $b > 1$ en van een exponentiële afname met afnamesnelheid b als $b < 1$.

exponentiële grafiek, *exponential graph*

een exponentiële grafiek is een grafiek van de exponentiële functie $y = B \cdot g^x$.

exponentiële groei zie exponentieel verband of functie.

exponentiële ongelijkheid, *exponential inequality*

een exponentiële ongelijkheid is een ongelijkheid waarin in een of beide zijden van de ongelijkheid een variabele als exponent voorkomt.

Voorbeeld: $2^x \geq 4$ met als oplossing $x \geq 2$.

exponentiële standaardfunctie, *exponential standard function*

de exponentiële standaard functie is een exponentiële functie met $a = 1$, d.w.z. de functie $f(x) = b^x$ met b positief en ongelijk aan 1.

exponentiële vergelijking, *exponential equation*

een exponentiële vergelijking is een vergelijking waarin in een of beide zijden van de vergelijking een variabele als exponent voorkomt. Voorbeeld: $2^x = 4$ met als oplossing $x = 2$.

extremalisatieprobleem, extremization problem, optimization problem

een extremalisatieprobleem, of optimaliseringsprobleem is het probleem om de beste oplossing te vinden uit een aantal mogelijke alternatieven.

Opmerking: een eenvoudig geval is lineaire optimalisatie, waarbij een lineaire functie moet worden gemaximaliseerd of geminimaliseerd onder een aantal lineaire nevenvoorwaarden in de vorm van lineaire gelijkheden of ongelijkheden.

extreme waarde zie uiterste waarde

extremum, extremum

een extremum is een punt waarin een functie een globaal maximum of lokaal maximum of minimum heeft. Een lokaal maximum (minimum) wordt ook wel een relatief maximum (minimum) genoemd.

extremum zie absoluut extremum

extremum zie globaal extremum

extremum zie lokaal extremum

extremum zie relatief extremum

F, F

de hoofdletter F is het getal 15 in hexadecimale code.

factor, factor

een factor is een deel van een groter geheel; het is meestal een geheel getal of een polynoom, dat vermenigvuldigd met een andere factor het grotere geheel oplevert. In de rekenkunde wordt met een factor een term van een vermenigvuldiging aangeduid.

Voorbeeld 1: $3 \times 5 = 15$, dus 3 en 5 zijn de factoren van 15, ook wel de delers genoemd.

Voorbeeld 2: $x^2 + 3x + 2 = (x+1)(x+2)$, dus $(x+1)$ en $(x+2)$ zijn de factoren van $x^2 + 3x + 2$.

factor zie ontbinden in factoren

factoriaal zie faculteit

factoriseren, *factorize*

factoriseren is het herschrijven van een getal of polynoom als een product van factoren. Dit wordt ook wel het ontbinden in factoren genoemd.

factorstelling, *factoring, factorization*

de factorstelling zegt dat als $f(x)$ een polynoom van de graad n is en a een reëel getal, er dan een polynoom $g(x)$ van de graad $n-1$ bestaat zodat $f(x) = (x-a)g(x) + f(a)$.

Voorbeeld: als $f(x) = x^2 + 3x + 2$ en $a = 1$, dan is $f(1) = 6$ en $f(x) = x^2 + 3x + 2 = (x-1)(x+4) + 6$.

Opmerking: dit doet denken aan een deling met een rest.

faculteit, *factorial*

de faculteit of factoriaal van een natuurlijk getal n is het product van alle positieve gehele getallen kleiner dan of gelijk aan dat natuurlijk getal; het wordt aangeduid met $n!$. Dus faculteit zeven wordt geschreven als $7!$ en betekent $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$. Faculteit nul wordt gedefinieerd als gelijk aan 1.

faculteitconform getal, *factorion*

een faculteitconform getal is een natuurlijk getal dat gelijk is aan de som van de faculteiten van zijn cijfers.

Voorbeeld: $145 = 1 + 24 + 120 = 1! + 4! + 5!$.

Fast-Fourier-transformatie, *Fast-Fourier transform*

een Fast-Fourier-transformatie (FT) is een wiskundige transformatie die functies die afhankelijk zijn van ruimte of tijd, ontleedt in functies die afhankelijk zijn van de ruimtelijke frequentie of temporele frequentie, zoals de uitdrukking van een muzikaal akkoord in termen van de volumes en frequenties van de samenstellende noten.

F-hoeken, *F angles*

een lijn die twee gegeven evenwijdige lijnen snijdt, maakt met elk van de twee lijnen vier hoeken. De evenwijdigheid van de twee gegeven lijnen zorgt ervoor dat een aantal hoeken gelijk is. De overeenkomstige hoeken bij beide evenwijdige lijnen worden F-hoeken genoemd en zijn even groot.

Fibonacci-getallen, *Fibonacci sequence*

de rij van Fibonacci is een reeks van getallen waarbij ieder getal in deze reeks de som is van de 2 voorgaande getallen. De eerste 2 getallen van de Fibonacci-reeks zijn 0 en 1, daarnaast is deze Fibonacci-reeks oneindig lang.

Fibonacci-reeks zie Fibonacci-getallen

figuren zie ruimtelijke figuren

figuur, figure

een figuur in de vlakke meetkunde is een object dat bestaat uit punten, rechte lijnen, krommen en vlakken.

formalisering, formalization

formalisering betekent het duidelijke vorm geven aan iets; het nauwkeurig in acht nemen van de uiterlijke vormen en regels; het zich strikt aan de vorm houden; het formeel vastleggen of vastgelegd worden.

formule, formula

een formule is een beschrijving van een wiskundig verband tussen bepaalde grootheden.

Voorbeeld: in een rechthoekige driehoek wordt het verband tussen de drie zijden beschreven door de formule (of stelling) van Pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$, waarbij a en b de rechthoekzijde zijn en c de schuine zijde.

formule van Pythagoras zie stelling van Pythagoras

formule zie goniometrische formule

formule zie wiskundige formule

formules omwerken, rework formulas

het omwerken van een formule is het herschrijven van de formule in een andere vorm met als doel dat de omgewerkte formule handiger is voor wat men wil bepalen.

Voorbeeld: de formule van Pythagoras ($a^2 + b^2 = c^2$) kan geschreven worden als $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Dit is handig om de schuine zijde c te berekenen als de rechthoekszijden a en b bekend zijn.

formulevorm, formula form

een formulevorm is letterlijk de vorm waarin een beknopte wiskundige formule om informatie met symbolen uit te drukken.

Fourier-reeks zie theorie van Fourier-reeksen

Fourier-transformatie, Fourier transform

een Fourier-transformatie (FT) is een wiskundige transformatie die functies die afhankelijk zijn van ruimte of tijd, opsplitst in functies die afhankelijk zijn van de ruimtelijke frequentie of temporele frequentie.

fout zie absolute fout

foutenanalyse zie foutentheorie

foutentheorie of foutenanalyse, *error theory or error analysis*

een (fysieke) grootheid is niet altijd exact te bepalen omdat wordt afgerond of omdat een meetfout wordt gemaakt. De grootheid wordt in dergelijke gevallen benaderd. De (absolute) fout is het verschil tussen de benadering en de exacte waarde. In de foutentheorie of foutenanalyse wordt geanalyseerd hoe groot de fout (maximaal) is. We onderscheiden de absolute en de relatieve fout, waarbij de relatieve fout de absolute fout gedeeld door de exacte waarde is.

foutfunctie zie errorfunctie

fractaal, fractal, *fractal*

een fractal of fractaal is een meetkundige figuur die opgebouwd is uit structuren die zich, tot in het oneindig kleine toe, blijven herhalen. Daardoor kunnen fractals gegenereerd worden door het herhaald toepassen van een bepaalde bewerking. De dimensie van zo'n figuur is geen geheel getal, maar heeft een fractie, vandaar de naam fractal. De bekendste fractals zijn de Mandelbrotverzameling en de Julianaverzameling.

fractie zie breuk

frequentie zie absolute frequentie

frequentie zie ruimtelijke frequentie

frequentie zie temporele frequentie

frustum, *frustum*

een frustum is een deel van een kegel of piramide dat ligt tussen twee evenwijdige vlakken loodrecht op de as. Deze meetkundige vorm komt in de bouwkunde regelmatig voor.

functie, *function*

een functie is een voorschrift dat ieder element uit een inputverzameling omzet in een element uit een outputverzameling. De input is de onafhankelijke

variabele, bijvoorbeeld x , en de output - of functiewaarde - de afhankelijke variabele, bijvoorbeeld $f(x)$.

functie van beeldverzameling

functie van domein

functie zie afgeleide functie

functie zie bepaalde functie

functie zie bereik van een functie

functie zie bijectieve functie

functie zie binnenste functie

functie zie buitenste functie

functie zie circulaire functie

functie zie cirkelvormige functie

functie zie complexe functie

functie zie constante functie

functie zie constante meervoudige functie

functie zie continue functie

functie zie cyclometrische functie

functie zie dalende functie

functie zie definitiegebied van een functie

functie zie domein van een functie

functie zie eenwaardige functie

functie zie eerstegraadsfunctie

functie zie eerstekrommesfunctie

functie zie elliptische functie

functie zie evenfunctie

functie zie expliciete functie

functie zie exponentieel verband

functie zie exponentiële functie

functie zie gebroken functie

functie zie gegeven functie

functie zie goniometrische functie

functie zie holomorfe functie

functie zie homogene functie

functie zie hyperbolische functie

functie zie impliciete functie

functie zie injectieve functie

functie zie integreerbaar

functie zie inverse functie

functie zie kwadratische functie

functie zie limiet van een functie

functie zie lineaire functie

functie zie logaritmische functie

functie meerwaardige functie

functie zie meromorfe functie

functie zie monotone functie

functie zie oneven functie

functie zie periodieke functie

functie zie pool van een functie

functie zie primitieve functie

functie zie rationale functie

functie zie reële functie

functie zie reëelwaardige functie

functie zie samengestelde functie

functie zie scalaire functie

functie zie standaard lineaire gebroken functie

functie zie surjectieve functie

functie zie trigonometrische functie

functie zie tweedegraadsfunctie

functiecompositie zie functiesamenstelling

functierelatie zie expliciete functierelatie

functies samenstellen, *function composition*

functies samenstellen of functiecompositie is het samenstellen van een nieuwe functie uit twee of meer functies, door het na elkaar uitvoeren daarvan. Een tweede of volgende functie wordt toegepast op het resultaat van de voorgaande functie. Zie ook samengestelde functie.

functiestelling zie impliciete functiestelling.

functievoorschrift, *function rule*

een functievoorschrift beschrijft hoe voor de invoerwaarde x de uitvoerwaarde $f(x)$ wordt berekend.

Voorbeeld: $f(x) = x^2 + 3$.

functiewaarde, *function value*

onder de functiewaarde van de functie f voor het argument x verstaan we de uitvoerwaarde $f(x)$.

functionaalanalyse, *functional analysis*

functionaalanalyse is de tak van de wiskunde die zich bezighoudt met de studie van vectorruimtes en afbeeldingen (operatoren) tussen deze vectorruimtes.

functionele analyse, *functional analysis*

voor men een computerprogramma kan schrijven, moet men een idee hebben waartoe het moet dienen en hoe het moet functioneren. Daarom moet er eerst een functionele analyse gemaakt worden. De functionele analyse beschrijft alle functies die men in het programma wil hebben.

fundamenteelrij zie Cauchy-rij

Gauss zie eliminatiemethode van Gauss

Gauss-eliminatie, *Gaussian elimination*

Gauss-eliminatie, ook bekend als rijreductie of veegmethode, is een methode in de lineaire algebra voor het oplossen van een stelsel lineaire vergelijkingen. Met deze methode wordt de matrix via elementaire rijoperaties omgezet naar echelonvorm, een bovendriehoeksmatrix waarmee de oplossing eenvoudig te bepalen is.

Opmerking: de methode kan ook gebruikt worden om de rang van een matrix te bepalen, de determinant te berekenen of de inverse van een inverteerbare matrix te berekenen.

Gauss-foutfunctie zie errorfunctie

Gauss-Jordan-eliminatie, *Gauss-Jordan elimination*

Gauss-Jordan-eliminatie is een methode voor het oplossen van stelsels van lineaire vergelijkingen en om de inverse van een inverteerbare matrix te bepalen. Het berust op drie elementaire rijbewerkingen die men op een matrix kan toepassen zonder de oplossing van het stelsel te veranderen: (1) verwissel de posities van twee rijen; (2) vermenigvuldig een van de rijen met een niet-nul scalair; (3) tel een scalair veelvoud van een rij bij een andere rij op.
Toelichting: de Gauss-Jordan-eliminatie is een uitbreiding van de Gauss-eliminatie. Bij de Gauss-eliminatie wordt de matrix omgezet in een matrix met onder de diagonaal alleen nullen; bij de Gauss-Jordan-eliminatie wordt de matrix omgezet in een diagonaalmatrix (een matrix met zowel onder als boven de diagonaal nullen).

Gauss-Markov-stelling, Gauss-Markov theorem

de Gauss-Markov-stelling zegt dat de kleinste kwadratenschatter de kleinste steekproefvariantie heeft binnen de klasse van lineaire zuivere schatters, als de fouten in het lineair regressiemodel niet samenhangen, gelijke variantie hebben en een gemiddelde waarde van nul hebben.

geadjugeerde matrix zie adjunctmatrix

gebrekkig getal, deficient number

een gebrekkig getal of defect getal is een natuurlijk getal n waarvan de som van de echte delers, d.w.z. alle delers behalve n zelf, kleiner is dan het getal n zelf. Er zijn oneindig veel even en oneven gebrekkige getallen.

Voorbeeld: 8 is een gebrekkig getal, want de echte delers zijn 1, 2 en 4 met som 7 wat kleiner is dan 8.

gebroken exponent, fractional exponent

een gebroken exponent of een gebroken macht is een exponent die geen geheel getal is.

gebroken functie, fractional function

een gebroken functie $f(x)$ is een samengestelde functie van de vorm $f(x) = g(x)/h(x)$, waarbij $h(x)$ geen constante is, maar een functie waar x in voorkomt.

gebroken functie zie eerstekrommes gebroken functie

gebroken getal, fractional number

een gebroken getal of breuk is een schrijfwijze van een rationaal getal als een geheel getal (de teller) gedeeld door een (meestal ander) geheel getal (de noemer). Men maakt wel onderscheid tussen echte breuken (rationale getallen tussen -1 en +1) en onechte breuken: zo is $3/4$ een echte breuk en $7/4$ een onechte.

Opmerking: door teller en noemer met hetzelfde getal te vermenigvuldigen verandert de waarde van de breuk niet.

gebroken lineaire functie zie eerstegraads gebroken functie

gebroken macht zie gebroken exponent

gecentreerd veelhoeksgetal, *centered polygonal number*

een gecentreerd veelhoeksgetal is een getal dat het aantal stippen is van een figuur, die uit dezelfde regelmatige veelhoeken is opgebouwd met zijden die steeds een stip groter worden. De steeds groter wordende regelmatige veelhoeken hebben hetzelfde middelpunt, dat ook meetelt. Als n het aantal zijden van de regelmatige veelhoek is en m het aantal regelmatige veelhoeken van de figuur, dan is het samengevoegde veelhoeksgetal gelijk aan $\frac{1}{2}nm(m-1) + 1$.

Voorbeeld: het m -de samengevoegde veelhoeksgetal van een regelmatige achthoek is $4m(m-1) + 1 = (2m-1)^2$: de gedragachthoeksgetallen zijn dus de oneven getallen in het kwadraat.

geconjugeerde matrix zie adjunctmatrix

gedrag zie asymptotisch gedrag

gedragachthoeksgetal, *behavior octagonal number*

een gedragachthoeksgetal is een oneven getal in het kwadraat.

gegevens, *data*

gegevens zijn getallen of andere data behorend bij een specifiek probleem, bijvoorbeeld om statistische berekeningen mee uit te voeren.

gegevensverzameling, *data set*

een gegevensverzameling is een verzameling van getallen of andere data behorend bij een specifiek probleem, bijvoorbeeld om statistische berekeningen mee uit te voeren.

gehele getallen, *integer numbers*

gehele getallen zijn alle natuurlijke getallen, samen met hun tegengestelden, de negatieve gehele getallen. De gehele getallen zijn te verdelen in niet-negatieve (0,1,2,3,...) en negatieve (-1,-2,-3,-4,...) gehele getallen. Een geheel getal is een element van verzameling van de gehele getallen.

gekromde ruimte, *curved space*

de term gekromde ruimte verwijst vaak naar een ruimte meetkunde die niet 'vlak' is, in de zin van een vlakke ruimte, zoals deze wordt beschreven door de Euclidische meetkunde. Gekromde ruimtes kunnen in het algemeen beschreven worden door gebruik te maken van de Riemann-meetkunde, hoewel sommige eenvoudige gevallen ook op andere manieren kunnen worden beschreven.

gelijk (aan), *equal to*

gelijk betekent precies hetzelfde of dezelfde waarde hebbend.

gelijkbenig, *isosceles*

we spreken van gelijkbenig bij een driehoek als twee van zijn aanliggende zijden gelijk in lengte zijn.

gelijkbenig trapezium zie trapezium

gelijkbenige driehoek zie driehoek

gelijkheid, *equality*

gelijkheid is de binaire relatie op een verzameling X , die wordt gedefinieerd door $| x \in X$.

gelijkheid zie lineaire gelijkheid

gelijkheidsteken zie gelijktken

gelijkhoekig, *equilateral*

gelijkhoekig zeggen we van een driehoek die hoeken heeft die aan elkaar gelijk zijn.

gelijknamig maken, *making common denominators*

breuken gelijknamig maken betekent dat de noemers van de breuken gelijk worden gemaakt. Daarna kunnen de breuken worden opgeteld (of afgetrokken) door de tellers op te tellen (of af te trekken). *Voorbeeld:* de breuken $1/2$ en $1/3$ gelijknamig maken betekent deze schrijven als $3/6$ en $2/6$. Dan is $1/2 + 1/3 = 3/6 + 2/6 = 5/6$. Ieder tweetal breuken kan gelijknamig worden gemaakt door als gemeenschappelijke noemer het kleinste gemene veelvoud van beide noemers te nemen.

gelijknamige breuken, *fractions with common denominators*

gelijknamige breuken zijn breuken met dezelfde noemers.

gelijktken, *equal sign*

het gelijkteken of gelijkheidsteken is de naam van het wiskundige symbool $=$. Dit teken geeft de gelijkheid aan van de twee operanden waar het tussen staat.

gelijkwaardig maken zie onder een noemer brengen

gelijkzijdig, *equilateral*

gelijkzijdig wil zeggen met zijden van gelijke lengte.

gelijkzijdig driehoek, *equilateral angle*

een gelijkzijdige driehoek is een driehoek die drie zijden heeft met gelijke lengte. Alle hoeken van een gelijkzijdige driehoek zijn 60° .

gemengde breuken, *mixed fractions*

een gemengde breuk is een breuk die bestaat uit een heel getal en een breuk.

gemiddelde, *mean*

het gemiddelde van een aantal getallen is de som van de getallen gedeeld door het aantal getallen. Dit begrip wordt vooral in de statistiek gebruikt.

generator zie generatrix

gemiddelde zie gewogen gemiddelde

generatrix, *generatrix*

in de geometrie is een generatrix of generator een punt, curve of oppervlak dat, wanneer het langs een bepaald pad wordt bewogen, een nieuwe vorm genereert.

genormeerde vector, *normed vector*

een genormeerde vector is een vector in een genormeerde vectorruimte die norm 1 heeft.

genormeerde vectorruimte, *standardized vector space*

een vectorruimte, waarop een norm gedefinieerd is, noemt men een genormeerde vectorruimte.

geometrie, *geometry*

geometrie is een tak van de wiskunde die zich bezighoudt met de meting, verhouding en eigenschappen van punten, lijnen, krommen, hoeken, vlakken en ruimtelijke figuren.

geometrie zie analytische geometrie

geometrie zie descriptieve geometrie

geometrie zie sferische geometrie

geordend paar, *ordered couple*

een geordend paar is een samenstelling van de x-coördinaat (abscis) en de y-coördinaat (ordinaat), met twee waarden geschreven in een vaste volgorde tussen haakjes. Het helpt om een punt op het cartesiaanse vlak te lokaliseren voor een beter visueel begrip.

geparametriseerde kromme, *parameterized curve*

een geparametriseerde kromme is een kromme waarvan de coördinaten gegeven worden als functie van een parameter. *Voorbeeld:* nemen we als kromme de eenheidscirkel $x^2 + y^2 = 1$ in het platte vlak, dan is deze te parametriseren door de coördinaten te schrijven als $x(t) = \cos(t)$ en $y(t) = \sin(t)$ voor t uit het interval $[0, 2\pi]$.

gerande matrix, *augmented matrix*

de gerande of uitgebreide matrix van het lineaire stelsel $Ax = b$ is de matrix die wordt verkregen door rechts van A de kolom b toe te voegen. De gerande matrix kan worden gebruikt om na te gaan of een lineair stelsel oplosbaar is en om eventuele oplossingen van het stelsel te vinden.

gericht, *targeted*

bij een verbindingsgraaf spreken we van gericht als er sprake is van éénrichtingsverkeer op één of meer verbindingen. Er ontstaat dan een gerichte graaf.

geschatte waarde zie exacte waarde

gesloten bol, *closed sphere*

een gesloten bol is de verzameling van alle punten die ten hoogste op een gegeven afstand van een gegeven punt liggen.

gesloten halfruimte, *closed half-space*

een halfruimte is een deel van de driedimensionale ruimte dat bestaat uit alle punten aan één kant van een vlak. Als men de punten in het vlak meerekent, dan spreekt men van een gesloten halfruimte.

gesloten halfvlak, *closed half-plane*

een halfvlak is een deel van het platte vlak dat bestaat uit alle punten aan één kant van een rechte lijn. Als men de punten op de lijn meerekent, dan spreekt men van een gesloten halfvlak.

gesloten interval, *closed interval*

een gesloten interval is een interval dat alle limietpunten bevat van rijen waarvan de elementen tot het interval behoren.

Voorbeeld: alle x met $0 \leq x \leq 1$ is het gesloten interval $[0,1]$ en alle x met $0 < x < 1$ is een open interval $(0,1)$ want de limiet van de rij $1/n$ voor n gaat naar oneindig is 0 en 0 behoort niet het interval van getallen x met $0 < x < 1$; alle x met $0 \leq x < 1$ is het half (rechts) open interval $[0,1)$ en alle x met $0 < x \leq 1$ is het half (links) open interval $(0,1]$.

gesloten kromme, closed curve

een gesloten kromme is een kromme zonder eindpunten en die een gebied volledig omsluit.

gesloten schijf, closed disc

van een schijf zegt men dat deze gesloten of open is naargelang de cirkel al of niet deel uitmaakt van de schijf (en dus al of niet de begrenzing van de schijf vormt).

gesloten verzameling, closed set

in de topologie is een gesloten verzameling op drie equivalente manieren te definiëren: (1) een verzameling die al zijn ophopingspunten bevat; (2) een verzameling die gelijk is aan zijn afsluiting; (3) een deelverzameling waarvan het complement een open verzameling is.

geslotenheid, closedness

in de wiskunde zegt men dat een verzameling gesloten is onder een bepaalde operatie als deze operatie op elementen van een verzameling opnieuw een element van dezelfde verzameling als resultaat geeft. De reële getallen zijn bijvoorbeeld gesloten onder de operatie aftrekken, maar de natuurlijke getallen zijn dit niet: 3 en 7 zijn beide natuurlijke getallen, maar het resultaat van $3 - 7$ is -4 (duidelijk geen natuurlijk getal). Geslotenheid betekent dus de hoedanigheid gesloten te zijn.

gestrekte hoek, straight angle

een gestrekte hoek is hoek van 180° .

getal, number

een getal is de aanduiding van een hoeveelheid. Er zijn diverse soorten getallen zoals: natuurlijke getallen, gehele getallen, rationale getallen, irrationale getallen, reële getallen, complexe getallen etc.

getal zie autobiografisch getal

getal zie bijna perfect getal

getal zie constant getal

getal zie deler van een getal

getal zie exponentieel getal

getal zie gebrekkig getal

getal zie gebroken getal

getal zie gehele getallen

getal zie imaginair getal

getal zie irrationaal getal

getal zie natuurlijk getal

getal zie negatief geheel getal

getal zie negatief getal

getal zie niet-negatief geheel getal

getal zie oneindig decimaal getal

getal zie oneindig getal

getal zie oneven getal

getal zie overvloedig getal

getal zie perfect getal

getal zie positief geheel getal

getal zie positief getal

getal zie rationaal getal

getal zie reëel getal

getal zie samengesteld getal

getal zie volmaakt getal

getallenas zie getallenlijn

getallenlijn, *number line*

de getallenlijn, getallenrechte, getallenas, of reële rechte is een voorstelling van de reële getallen in de vorm van een rechte lijn. De getallenlijn wordt door de oorsprong, het getal 0, in twee helften verdeeld: de positieve getallen rechts van de oorsprong en de negatieve getallen links van de oorsprong.

getallenpaar, *number pairs*

getallenparen zijn alle verschillende combinaties van getallen die een specifiek getal vormen. Een getallenpaar geeft een combinatie van waardes voor x en y .

getallenrechte zie getallenlijn

getallenrechte zie reële getallenrechte

getallensysteem zie talstelsel

getalstelsel zie talstelsel

getalsysteem zie binair getalssysteem

getaltheorie, *number theory*

de getaltheorie is de tak van de wiskunde die de eigenschappen van de gehele getallen bestudeert.

getransporteerde matrix, *transposed matrix*

de getransporteerde matrix van een matrix A , met m rijen en n kolommen en elementen a_{ij} , is een matrix, meestal genoteerd als A^T , met n rijen en m kolommen die wordt gevormd door de rijen en kolommen van A te verwisselen. *Anders gezegd*: het element in rij i en kolom j van A^T is het element van rij j en kolom i van A , d.w.z. $(A^T)_{ij} = a_{ji}$ voor alle i en j .

gewogen gemiddelde, *weighted average*

het gewogen gemiddelde is een gemiddelde van een reeks getallen met bijhorende reële positieve gewichten, de weegfactoren, waarvan de waarde het meest beïnvloed wordt door de getallen met het grootste gewicht.

gewone afgeleide zie afgeleide

gewone cilinder, *ordinary cylinder*

een gewone cilinder is een cilinder die als grondvlak een cirkel heeft.

gewone differentiaalvergelijking zie differentiaalvergelijking

gewone logaritme zie Briggse logritme

ggd zie grootste gemene deler

globaal extremum, *global extremum*

een globaal extremum of een globaal maximum (minimum) van een functie is de maximale (minimale) waarde van de functie over het gehele domein van de functie.

globaal maximum, *global maximum*

een globaal maximum van een functie is de maximale waarde van de functie over het gehele domein van de functie.

globaal minimum, *global minimum*

een globaal minimum van een functie is de minimale waarde van de functie over het gehele domein van de functie.

globaal optimum zie globaal maximum

globale uiterste waarde, *global extreme value*

globale uiterste waarden zijn maxima of minima over het gehele domein van de functie.

goniometrie, *trigonometry*

goniometrie (ook trigonometrie of driehoeksmeting genoemd) houdt zich bezig met goniometrische functies, waarvan de bekendste de sinus, de cosinus en de tangens zijn.

goniometrische cirkel, *trigonometric circle*

de goniometrische cirkel of eenheidscirkel is de cirkel in het platte vlak met de oorsprong als middelpunt en straal 1. Deze cirkel wordt onder andere gebruikt

om de sinus en cosinus te definiëren: een punt P op de eenheidscirkel met coördinaten (x,y) heeft de eigenschap dat $x = \cos \varphi$ en $y = \sin \varphi$, waarbij φ de hoek is tussen de voerstraal, d.w.z. de lijn van de oorsprong naar P, en de positieve x-as.

goniometrische formules, *trigonometric formulas*

goniometrische formules zijn formules die gebruikt worden in de goniometrie om de goniometrische functies te berekenen. Goniometrische functies bestaan altijd uit een sinus, cosinus en een tangens. In de meeste gevallen komen enkel sinussen en cosinussen voor.

goniometrische functie, *trigonometric function*

een goniometrische functie is een reële functie waarbij het domein oorspronkelijk gerelateerd was aan het interval $[0,2\pi]$, een hoek tussen 0 en 360 graden. Moderne definities breiden het domein uit tot de reële rechte of zelfs tot het complexe vlak. De bekendste goniometrische functies zijn de sinus, de cosinus en de tangens. De inverse van een goniometrische functie is een cyclometrische functie.

goniometrische functie zie trigoniometrische functie

goniometrische vergelijkingen, *trigonometric equations*

een goniometrische vergelijking is een vergelijking die een goniometrische functie bevat.

goniometrische verhoudingen, *trigonometric ratios*

goniometrische verhoudingen zijn de verhoudingen van de zijden van een rechthoekige driehoek. In de rechthoekige driehoek met rechthoekszijden a en b , en hypotenusa c zijn er zes goniometrische verhoudingen: a/c , b/c , a/b , c/a , c/b en a/c . Voor de hoek α tegenover de rechthoekszijde a zijn dit respectievelijk sinus α , cosinus α , tangens α , cosecans α , secans α en cotangens α .

graad, *degree*

een graad is een maateenheid, aangeduid met het symbool $^\circ$, die wordt gebruikt om de maat van een hoek in een vlak aan te geven.

graaf, *graph*

graaf is diagram dat de relatie laat zien tussen twee variabelen.

gradiënt, *gradient*

de gradiënt van een functie f van een of meer variabelen is de vector van de partiële afgeleiden. De gradiënt in een punt x geeft de richting aan waarin de

functie het sterkst verandert en is ook een maat van de grootte van die verandering. Voor een functie van één variabele komt de gradiënt overeen met de afgeleide.

Voorbeeld: beschouw de functie $f(x) = x^2 + 2y^3$. De partiële afgeleide naar x is $2x$ en de partiële afgeleide naar y is $6y^2$. de vector van de partiële afgeleiden is $(2x, 6y^2)$. In het punt $(x,y) = (1,2)$ is de gradiënt dus $(2,12)$.

grafentheorie, graph theory

de grafentheorie is een deelgebied van de wiskunde dat de eigenschappen van grafen bestudeert. Een graaf bestaat uit een verzameling punten, knopen genoemd, waarvan sommige verbonden zijn door lijnen, de zijden, kanten, takken of bogen.

grafiek, graph

de grafiek van een reële functie f van één variabele x is een voorstelling van de functie in het platte vlak, waarbij het punt $(x,y) = (x,f(x))$ voor iedere waarde van x .

grafiek zie centrale hoekpunt van een grafiek

grafiek zie functie van een grafiek

grafiek zie tekenen van een grafiek

groei zie groei van een exponentiële grafiek

groei zie lineaire groei

groei zie logistische groei

groefactor, growth factor

de groefactor is de factor waarmee een hoeveelheid zich in de loop van de tijd per tijdseenheid vermenigvuldigt.

Voorbeeld: als de groefactor 2 is, de hoeveelheid op dit moment 50 en de tijdseenheid één jaar is, dan is de hoeveelheid na één jaar $2 \times 50 = 100$.

groeipercentage, growth percentage

het groeipercentage is het percentage waarmee een hoeveelheid in de loop van de tijd per tijdseenheid toeneemt. Als de groefactor g is, dan is het groeipercentage $p = (g-1) \times 100$. *Voorbeeld:* als de hoeveelheid op dit moment 50 is, de tijdseenheid één jaar is en de groefactor 2 is, dan is het groeipercentage 100%.

groep, group

een groep is een begrip uit de algebra. Het is een eindige of oneindige verzameling met een binaire operatie, die aan vier voorwaarden, de zogenaamde axioma's die gelden voor alle groepen, moet voldoen. Deze zijn: geslotenheid, associativiteit, het bestaan van een neutraal element en het bestaan van een inverse (reciprociteit).

Voorbeeld: De verzameling van de gehele getallen met als binaire operatie de optelling; hierin is het getal 0 het neutrale element.

groep zie additieve groep

groep zie Abelse groep

groep zie communicatieve groep

groepentheorie, group theory

groepentheorie is in de wiskunde de studie van de eigenschappen van groepen, ook te omschrijven als de studie van symmetrieën. Een groep is een verzameling met daarop een binaire bewerking gedefinieerd met eigenschappen die (abstract) rekenen mogelijk maken.

grondtal, base

de term grondtal heeft verschillende betekenissen; meestal is uit de context op te maken welke. Ten eerste is het grondtal het getal waarop een talstelsel is gebaseerd (in het decimale stelsel is het grondtal 10). Ten tweede is het grondtal het getal waarop een machtsverheffing wordt toegepast (bij de machtsverheffing 2^5 is 2 het grondtal). Ten derde is het grondtal het getal waarop een logaritme wordt toegepast (bij ${}^2\log 32$ is 2 het grondtal); een logaritme met grondtal 10 wordt de gewone logaritme genoemd en de natuurlijke logaritme heeft grondtal e .

grondtal van een logaritme, base of logarithm

het grondtal van de logaritme is het getal waarmee de machtsverheffing met de logaritme het getal achter de logaritme oplevert.

In formulevorm: g is het grondtal van $\log a = x$ oplevert als ${}^g\log a = x$.

Voorbeeld: het grondtal van de logaritme van 1000 waarvan de machtsverheffing 3 oplevert is 10 omdat $10^3 = 1000$.

grondvlak, base

grondvlak is een begrip uit de ruimte meetkunde met objecten als kubus, balk, prisma, piramide, cilinder en kegel. Het grondvlak is dan het vlak waarop de figuur rust.

grootheid, quantity

een grootheid is iets wat je kunt meten (zoals tijd, gewicht, lengte, oppervlakte en snelheid). Een grootheid wordt uitgedrukt in eenheden (bijv. uur, kilogram, meter, vierkante kilometer, kilometer per uur).

grootheid zie numerieke grootheid**grootste gemene deler, greatest common divisor**

de grootste gemene deler, afgekort tot ggd, van twee of meer gehele getallen (waarvan er ten minste een ongelijk is aan 0) is het grootste positieve gehele getal, waar deze getallen een veelvoud van zijn.

Voorbeeld: de grootste gemene deler van de getallen 8, 16 en 28 is 4.

grootte, size

de grootte is een begrip dat een afmeting aanduidt. Het begrip geeft aan hoe een bepaalde zaak, eventueel een abstract iets, zich verhoudt tot andere van dezelfde soort.

grote basis zie trapezium**gulden snede, golden ratio**

de gulden snede is de verdeling van een lijnstuk in een groter en kleiner deel, waarbij de verhouding van het hele lijnstuk (L) gedeeld door het grootste deel (G) gelijk is aan de verhouding tussen het grootste deel (G) en het kleinste deel (K), d.w.z. $L/G = G/K$. Deze verhouding is aan $\frac{1}{2}(1 + \sqrt{5}) = 1,618\dots$; deze verhouding komt vaak voor in de kunst, architectuur en natuur.

haakjes, brackets or parentheses

haakjes van verschillende typografische vormen worden gebruikt om wiskundige bewerkingen te groeperen. We noemen ronde haakjes (), vierkante haakjes [] en acolades { }. In de volgorde van bewerkingen heeft wat tussen haakjes staat de hoogste prioriteit.

Voorbeelden: bij een schrijfwijze zonder haakjes als $3 \times 4 + 7$ moet eerst worden vermenigvuldigd en daarna opgeteld; als eerst opgeteld moet worden en daarna vermenigvuldigd, dan gebruiken we haakjes en wordt de schrijfwijze $3 \times (4 + 7)$.

haakjes wegwerken, remove brackets

bij het maken van berekeningen heeft men te maken met de volgorde van de bewerkingen. Deze volgorde is: 1. machtsverheffen en worteltrekken in de volgorde waarin ze staan; 2. vermenigvuldigen en delen in de volgorde waarin ze staan; 3. optellen en aftrekken in de volgorde waarin ze staan. Als er in de

berekening haakjes voorkomen, dan moet eerst wat tussen haakjes staat worden berekend, waarbij bij meerdere haakjes van binnenuit moet worden gewerkt.
Voorbeeld: $[4 \times (3 + 2)]^2 = [4 \times 5]^2 = 20^2 = 400$. Voor berekeningen met symbolen gelden aparte regels, zoals $a(b + c) = ab + ac$ en $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$.

haakjes zie buiten haakjes brengen

halfgesloten interval zie halfopen interval

halflijn, half line

een halflijn, ook wel halfrechte of straal, is een lijn die aan één kant begrensd is en aan de andere kant oneindig doorloopt.

half-oneindige lijn zie straalvector

halfopen interval, semi-open interval

een halfopen interval is een interval waarin het ene eindpunt is opgenomen, maar het andere niet. Een halfopen interval wordt aangeduid met $[a, b)$ of $(a, b]$ en wordt ook wel een halfgesloten interval genoemd.

halfrechte, semi-straight

een halfrechte is een rechte die aan één kant begrensd is.

halfrechte zie halflijn

halfregelmatig veelvlak, semi-regular polyhedron

een halfregelmatig veelvlak is een driedimensionaal object waarvan de zijvlakken regelmatige veelhoeken zijn en dat hoekpunttransitief is, d.w.z. in ieder hoekpunt komen steeds dezelfde veelhoeken samen in dezelfde of tegengestelde volgorde. De regelmatige veelhoeken die de zijvlakken vormen hoeven niet allemaal van dezelfde soort te zijn, dus kunnen bijvoorbeeld zowel driehoeken als vierhoeken zijn.

halfruimte, half-space

een halfruimte is een deel van de driedimensionale dat bestaat uit alle punten aan één kant van een vlak. Als men de punten in het vlak meerekent, dan spreekt men van een gesloten halfruimte en als men de punten in het vlak niet meerekent, dan spreken we van een open halfruimte.

halfruimte zie gesloten halfruimte

halfruimte zie open halfruimte

halfvlak, *half plane*

een halfvlak is een deel van het platte vlak dat bestaat uit alle punten aan één kant van een rechte lijn.

halve hoekformules, *half-angle formulas*

halve hoekformules zijn goniometrische formules, waarbij de helft van een hoek wordt uitgedrukt in termen van de hele hoek.

Voorbeeld: $\cos(\frac{1}{2}x) = \pm\sqrt{\frac{1}{2}(1 + \cos x)}$.

halveringsmethode zie bisectiemethode**halveringstijd, *half-life***

halveringstijd is de tijd die nodig is om de hoeveelheid te halveren.

harmonische analyse, *harmonic analysis*

harmonische analyse is van oorsprong het gebied van de wiskunde dat betrekking heeft op de studie van functies door ze uit te drukken in goniometrische functies, zoals gebeurt in de theorie van Fourier-reeksen en Fourier-integralen. Het gebied heeft zich verder ontwikkeld tot de studie van Banach algebra's, speciale groepen en operatoren.

harshardgetal zie nivengetal**helix, *helix***

een helix of schroeflijn is een driedimensionale kromme die met een constante straal rond een centrale lijn kronkelt, zoals een wenteltrap of spiraal.

helling, *slope*

de helling of helling van een lijn is een getal dat zowel de richting als de steilheid van de lijn beschrijft.

helling van een lijn zie helling**hellingsfunctie, *derivative function***

hellingsfunctie of afgeleide van een functie $f(x)$ is de functie $f'(x)$ die voor elk punt x de helling of richtingscoëfficiënt van de raaklijn in x aan een functie $f(x)$ aangeeft.

Voorbeeld: de functie $f(x) = x^2$ heeft als hellingsfunctie of afgeleide de functie $f'(x) = 2x$. In het punt $x = 3$ heeft de raaklijn aan $f(x)$ de richtingscoëfficiënt $f'(3) = 6$.

hellingsgetal, *slope or gradient*

bij een helling is er een horizontale en verticale verplaatsing. Het hellingsgetal is het quotiënt verticale verplaatsing gedeeld door horizontale verplaatsing.

hellinggrafiek, *graph of the slope function*

de hellinggrafiek is de grafiek van de hellingsfunctie.

Voorbeeld: de functie $f(x) = x^2$ heeft als hellinggrafiek de grafiek $y = 2x$.

hellingshoek, *inclination angle*

de hellingshoek van een helling is de hoek die gevormd wordt de verticale en horizontale verplaatsing, ofwel de arctangens van het hellingsgetal.

hemisfeer, *hemisphere*

een hemisfeer is een halve bol van een hele bol afgesneden door een vlak door het midden van de bol.

hessiaan, *Hessian*

de hessiaan is een vierkante matrix van partiële afgeleiden van de tweede orde van een scalair gewaardeerde functie of scalair veld. Hij beschrijft de lokale kromming van een functie van vele variabelen. De naam wordt ook gebruikt voor de determinant van deze matrix.

hexadecimaal, *hexadecimal*

hexadecimaal betekent zestientallig. Het is een talstelsel waarbij niet, zoals gebruikelijk, met tien getallen wordt gewerkt, maar met zestien. Het is gebruikelijk om naast de cijfers $0, 1, \dots, 9$ de letters $A, B, \dots, F$ te gebruiken.

Voorbeeld: het hexadecimale getal 3A8 kan men als volgt omzetten in een decimaal getal: $3 \times 16^2 + A \times 16^1 + 8 \times 16^0 = 3 \times 256 + 10 \times 16 + 8 \times 1 = 768 + 160 + 8 = 936$. Het hexadecimale getal 3A8 is dus 936 in het decimale stelsel.

hexagon, *hexagon*

een hexagon of zeshoek is een veelhoek met zes hoeken en zes zijden. Als alle hoeken en alle zijden gelijk zijn dan spreken we van een regelmatige zeshoek.

hoek, *angle*

een hoek bestaat uit twee halflijnen, die een elkaar in een gemeenschappelijk eindpunt ontmoeten. Deze halflijnen worden ook wel de benen van de hoek genoemd. We onderscheiden de volgende soorten: scherpe hoek (tussen 0 en 90 graden), rechte hoek (90 graden), stompe hoek (tussen 90 en 180 graden) en gestrekte hoek (180 graden).

hoek tussen twee lijnen, *angle between two lines*

twee elkaar snijdende lijnen maken vier hoeken met elkaar, die twee paren vormen waarbij de hoeken in ieder paar even groot zijn en de hoeken in

verschillende paren samen 180 graden zijn. De hoek tussen twee (elkaar snijdende) lijnen is de kleinste van deze hoeken.

hoek zie aangrenzende hoek

hoek zie aanvullende hoek

hoek zie benen van een hoek

hoek zie centrale hoek

hoek zie complementaire hoek

hoek zie dubbele hoek

hoek zie gestrekte hoek

hoek zie ingesloten hoek

hoek zie interne hoek

hoek zie negatieve hoek

hoek zie niet-aangrenzende hoek

hoek zie overeenkomstige hoek

hoek zie overstaande hoek

hoek zie positieve hoek

hoek zie rechte hoek

hoek zie scherpe hoek

hoek zie stompe hoek

hoek zie verticale hoek

hoekcoördinaat, *angle coordinate*

hoekcoördinaten zijn een reeks canonieke coördinaten die nuttig zijn bij het oplossen van veel integreerbare systemen. Zie ook poolhoek.

hoekformule zie halve hoekformule

hoekfunctie zie trigonometrische functie

hoekpunt, vertex

in de vlakke meetkunde is een hoekpunt van een veelhoek het gemeenschappelijk punt van twee zijden. In de ruimte meetkunde is een hoekpunt van een veelvlak het gemeenschappelijk punt van drie zijvlakken. In de grafentheorie (een graaf bestaat uit een eindige verzameling elementen, waarvan sommige verbonden zijn) is een hoekpunt (of knooppunt) een van de elementen uit de eindige verzameling waarmee de graaf wordt gedefinieerd.

hoekpunt zie aangrenzende hoekpunten

hoekpunt zie centrale hoekpunt van een grafiek

hoekpuntransitief, vertex transitive

hoekpuntransitief betekent dat in ieder hoekpunt steeds dezelfde veelhoeken samenkomen in dezelfde of tegengestelde volgorde.

hoektransversaal, angular transverse

een hoektransversaal is een rechte lijn door een hoekpunt van een driehoek. *Voorbeelden:* de bissectrices van de hoeken van een driehoek, de hoogtelijnen en de zwaartelijnen van een driehoek.

hogere afgeleide, higher order derivative

omdat de afgeleide van een functie $f(x)$ zelf een functie van x is, genoteerd met $f'(x)$, kunnen we de afgeleide van $f'(x)$ nemen, die doorgaans wordt aangeduid als de tweede afgeleide van $f(x)$ en geschreven als $f''(x)$ of $f^{(2)}(x)$. Zo kun je doorgaan en wordt de n -de afgeleide genoteerd met $f^{(n)}(x)$.

hogeremachtswortel, higher order root

de gewone (vierkants)wortel van een getal p is een getal q waarvoor geldt $q^2 = p$. De derdemachtswortel van een getal p is een getal q waarvoor geldt $q^3 = p$. Zo kunnen we doorgaan en is de n -de machtswortel van een getal p een getal q waarvoor geldt $q^n = p$.

hol zie concaaf

holomorf, holomorph

holomorf betekent letterlijk geheel van vorm. Holomorf wordt meestal gebruikt om aan te geven, dat een eenwaardige functie van een complexe variabele in ieder punt van een zeker gebied een afgeleide bezit.

holomorfe functies, *holomorphic functions*

holomorfe functies zijn functies van een of meer complexe variabelen, gedefinieerd op een open verzameling van het complexe vlak en met complexe functiewaarden, en die als complex kan worden gedifferentieerd. Dit is een sterkere conditie dan reële differentieerbaarheid.

homeomorf, *homeomorph*

twee wiskundige objecten zijn homeomorf als ze door een continue vervorming in elkaar kunnen overgaan. Dit begrip wordt vooral gebruikt in de topologie.

homeomorfisme, *homeomorphism*

in de topologie is een homeomorfisme een continue functie tussen topologische ruimten die een continue inverse functie heeft.

homogeen, *homogeneous*

homogeen betekent overeenstemmend in aard, eigenschappen of functie; van eenzelfde of een harmoniërende aard of soort.

homogeen stelsel, *homogeneous system*

een systeem van lineaire vergelijkingen $Ax = b$ is homogeen als b de nulvector is, d.w.z. dat het stelsel $Ax = 0$ is.

Anders gezegd: een homogeen stelsel is een stelsel waarin alle rechterleden nul zijn.

homogene functie, *homogeneous function*

een homogene functie is een functie met de eigenschap dat als het argument met een factor wordt vermenigvuldigd de functiewaarde met een macht van deze factor wordt vermenigvuldigd; deze macht heet de kromme van de homogeniteit.

Voorbeeld: $f(x,y) = x^2y^3$ is homogeen van de kromme 5, want $f(\alpha x, \alpha y) = \alpha^5 f(x,y)$ voor alle α , x en y en de macht in α^5 is 5.

homogene vergelijking, *homogeneous equation*

een homogene vergelijking is de vergelijking $f(x) = 0$, waarbij f een homogene functie is.

homogeniteit, *homogeneity*

homogeniteit betekent het homogeen zijn.

honderdtal, hundred

honderdtal is een getal van honderd (of omstreeks zoveel) eenheden.

hoofddiagonaal, main diagonal

in de lineaire algebra is de hoofddiagonaal van een vierkante matrix de rij elementen op de diagonaal die van linksboven schuin naar beneden loopt, dus de elementen met gelijke rij-index en kolomindex. De tweede diagonaal in een matrix wordt de nevendiagonaal genoemd.

hoofdsom, principal

de hoofdsom is de verschuldigde som geld uit hoofde van bijvoorbeeld een geldlening waarbij de lopende of vervallen rente buiten beschouwing wordt gelaten.

hoofdstelling van de algebra, fundamental theorem of algebra

de hoofdstelling van de algebra houdt in dat elke niet constante polynoom $P(z)$ van de kromme n met complexe coëfficiënten n complexe nulpunten heeft.

hoofdstelling van de integraalrekening, fundamental theorem of integral calculus

de hoofdstelling van de integraalrekening is een stelling die het verband geeft tussen de begrippen afgeleide en integraal. De stelling zegt dat differentiëren en integreren elkaars omgekeerde bewerkingen zijn.

hoofdstelling van de rekenkunde, fundamental theorem of arithmetic

de hoofdstelling van de rekenkunde zegt dat elk positief geheel getal groter dan 1 op precies één manier kan worden geschreven als het product van een of meer priemgetallen, afgezien van de volgorde van de priemgetallen.

hoogte, height

hoogte is een afmeting in de richting naar boven. Het is een maat voor de verticale afstand, ofwel verticale omvang (hoe "groot" iets of iemand is) of verticale positie (hoe "hoog" een punt is).

hoogtelijn, altitude

een hoogtelijn in een driehoek is de lijn die vanuit een hoekpunt loodrecht staat op de zijde tegenover dit hoekpunt. De oppervlakte van een driehoek is de helft van het product van de lengte van de hoogtelijn en de lengte van de zijde waar de hoogtelijn loodrecht op staat.

hoogtepunt, peak

het snijpunt van de hoogtelijnen van een driehoek heet het hoogtepunt.

horizontale as zie x-as

horizontale asymptoot, *horizontal asymptote*

een horizontale asymptoot is een horizontale lijn die de grafiek van de functie nadert als x nadert naar plus of min oneindig.

Anders gezegd: als de limiet voor x naar $+\infty$ of $-\infty$ van de functie $f(x)$ gelijk is aan de constante c , dan is de horizontale lijn $y = c$ een horizontale asymptoot.

horizontale lijn, *horizontal line*

een horizontale lijn is de functie van de vorm $f(x) = c$ voor alle x , waarbij c een constante waarde heeft. Een horizontale lijn loopt parallel aan de x-as.

horizontale verschuiving, *horizontal shift*

een horizontale verschuiving verschuift een functie in horizontale richting. De functie $g(x) = f(x-c)$ is een horizontale verschuiving van de functie $f(x)$ naar rechts over de constante c .

Voorbeeld: als $f(x) = x^2$, dan is $g(x) = (x-2)^2$ een horizontale verschuiving naar rechts van $f(x)$ over de constante 2.

hyperbolicus zie cosinus hyperbolicus

hyperbolische cilinder, *hyperbolic cylinder*

een gewone cilinder heeft als grondvlak een cirkel. Een hyperbolische cilinder heeft als grondvlak een parabool en is verder analoog aan een rechte cilinder, d.w.z. dat er een as is loodrecht op het grondvlak en dat iedere doorsnede, die evenwijdig is aan het grondvlak, ook een hyperbool is.

hyperbolische functie, *hyperbolic function*

hyperbolische functies zijn analogieën van de goniometrische functies. Net als de sinus en de cosinus de coördinaten zijn van een punt op de eenheidscirkel, gegeven door de vergelijking $x^2 + y^2 = 1$, zo zijn de sinus hyperbolicus en de cosinus hyperbolicus de coördinaten van een punt op de hyperbool, gegeven door de vergelijking $x^2 - y^2 = 1$.

hyperbolische meetkunde, *hyperbolic geometry*

hyperbolische meetkunde, ook wel Lobatsjevskische meetkunde genoemd, is een niet-euclidische meetkunde die de geldigheid van Euclides vijfde postulaat, de 'parallel', verwerpt. Dit Euclidische postulaat luidt als volgt: door een punt dat niet op een bepaalde lijn ligt, loopt er precies één lijn parallel aan de gegeven lijn. In de hyperbolische meetkunde zijn er door een punt dat niet op een bepaalde lijn ligt, ten minste twee lijnen parallel aan de gegeven lijn.

hyperbool, hyperbola

een hyperbool is een kegelsnede die bestaat uit twee krommen in het platte vlak. Deze worden de takken van de hyperbool genoemd. Ieder punt op de parabool heeft de eigenschap dat het verschil van de afstanden van dat punt tot twee gegeven punten, de brandpunten, een constante waarde k heeft. Het centrum is het midden van de twee brandpunten. Als het centrum de oorsprong $O = (0,0)$ is en de brandpunten de punten $(c,0)$ en $(-c,0)$ zijn, dan heeft de hyperbool de vorm $(x/a)^2 - (y/b)^2 = 1$, waarbij a , b en c voldoen aan $a^2 + b^2 = c^2$ en de constante $k = 2a$.

hyperbool zie tak van een hyperbool**hypotenusa, hypothenusa**

de hypotenusa of schuine zijde is de zijde in een rechthoekige driehoek die tegenover de rechte hoek ligt. Het is de langste van de drie zijden.

Toelichting: de term hypotenusa is vooral bekend door de stelling van Pythagoras: het kwadraat van de lengte van de hypotenusa is gelijk aan de som van de kwadraten van de lengten van de rechthoekszijden.

icosaëder, icosahedron

in de geometrie is een icosaëder een veelvlak met 20 vlakken.

ideaal element, ideal element

een ideaal element is ieder element dat toegevoegd is aan een wiskundige theorie om speciale gevallen te eliminieren. Met het ideale element $i = \sqrt{-1}$ kunnen alle algebraïsche vergelijkingen worden opgelost.

ideaal punt, ideal point

in de hyperbolische meetkunde is een ideaal punt een punt in het oneindige waar evenwijdige lijnen elkaar snijden.

identieke afbeelding, identical mapping

in de wiskunde is een identieke afbeelding een afbeelding van een verzameling naar zichzelf die elk element op zichzelf afbeeldt.

identiteitsformatie zie identiteitsfunctie**identiteitsfunctie, identity function**

een identiteitsfunctie, ook wel een identiteitsrelatie of identiteitskaart of identiteitstransformatie genoemd, is een functie die altijd dezelfde waarde retourneert die als argument werd gebruikt. Dat wil zeggen, omdat f identiteit is, geldt de gelijkheid $f(x) = x$ voor alle x .

identiteitskaart zie identiteitsfunctie

identiteitsmatrix zie eenheidsmatrix

identiteitsrelatie zie identiteitsfunctie

identiteitstransformatie zie identiteitsfunctie

imaginair, *imaginary*

imaginair betekent op verbeelding berustend, denkbeeldig.

imaginair getal, *imaginary number*

een imaginair getal is een complex getal dat, in het kwadraat, een negatief reëel getal is. De imaginaire eenheid, geschreven als i , is het imaginaire getal dat, in het kwadraat, -1 oplevert. Complexe getallen kunnen worden geschreven als $a + bi$, waarbij a en b reële getallen zijn en i de imaginaire eenheid. De imaginaire getallen zijn de complexe getallen met $a = 0$, dus van de vorm bi .

imaginaire as, *imaginary axis*

een imaginaire as is de verticale lijn in het complexe vlak, elk punt waarop een complex getal correspondeert met een reële component van nul.

implicatie, *implication*

een implicatie is een als-dan-bewering die stelt dat als eerste bewering waar is dan is ook een tweede bewering waar. *Voorbeeld:* als $x > 5$, dan $x^2 > 25$.

impliciete functie, *implicit function*

een impliciete functie is een functie, waarin de variabelen niet onafhankelijk van elkaar kunnen worden gekozen, maar waarbij minstens één van de variabelen impliciet uit de anderen volgt. Bij twee variabelen heeft een impliciete functie meestal de vorm $f(x,y) = 0$.

Voorbeeld: de impliciete functie van de eenheidscirkel is $x^2 + y^2 - 1 = 0$. Als x wordt gekozen (tussen -1 en $+1$), dan zijn er voor y nog maar twee waarden die voldoen aan $x^2 + y^2 - 1 = 0$, namelijk $\pm\sqrt{1-x^2}$.

impliciete functiestelling, *implicit function theorem*

de impliciete functiestelling geeft voorwaarden waaronder een impliciete functierelatie van twee of meer variabelen is om te zetten in een expliciete functierelatie voor een of meer van de variabelen. Vaak kan de expliciete relatie globaal niet beschouwd worden als één expliciete functie, maar is dit lokaal wel het geval.

Voorbeeld: beschouw de impliciete functierelatie $x^2 + y^2 = 25$. Hieruit volgt $y = \pm\sqrt{25-x^2}$. De expliciete functie $f(x) = y = \sqrt{25-x^2}$ is niet overal geldig, maar bijvoorbeeld wel in de omgeving van $(x,y) = (3,4)$.

impulsvector, impulse vector

een impulsvector is een wiskundig hulpmiddel voor het grafisch ontwerpen en analyseren van impulsen die overblijvende i kunnen onderdrukken.

incidentie, incidence

het begrip incidentie heeft in de wiskunde diverse betekenissen. Zo kennen we:

- incidentiealgebra: associatieve algebra die wordt gebruikt in de combinatoriek;
- incidentiemeetkunde: relaties tussen verschillende meetkundige objecten;
- incidentiematrix: dit begrip komt uit de grafentheorie en geeft het verband tussen de knooppunten en de takken.

incidentiealgebra zie incidentie

incidentiematrix zie incidentie

incidentiemeetkunde zie incidentie

inconsistent, inconsistent

een stelsel vergelijkingen is inconsistent als er geen oplossing van het stelsel is.

indices zie index

index, index

een index (meervoud indices) is een symbool dat voorkomt als subscript of superscript om onderscheid te maken tussen verschillende grootheden die met dezelfde letter worden aangeduid.

Voorbeeld: a_1 , a_2 , a_3 en a_4 .

indirect bewijs, indirect proof

in een indirect bewijs, of een bewijs uit het ongerijmde, waarbij je moet bewijzen dat als bewering A waar is ook de bewering B waar is, bewijs je dat als B niet waar is, dan is ook A niet waar. Op deze wijze wordt indirect bewezen dat uit A wel B moet volgen, want als uit A niet volgt dat B waar is, dan is A ook niet waar.

induceren, induce

induceren betekent aantonen dat een uitspraak geldt voor alle natuurlijke getallen n door eerst aan te tonen dat de uitspraak geldt voor $n = 1$ en vervolgens

aan te tonen dat als de uitspraak geldt voor een zekere n de uitspraak ook geldt voor de volgende waarde $n+1$.

inductie, induction

onder inductie, of volledige inductie, verstaan we een bewijstechniek om aan te tonen dat een uitspraak geldt voor alle natuurlijke getallen n door eerst aan te tonen dat de uitspraak geldt voor $n = 1$ en vervolgens aan te tonen dat als de uitspraak geldt voor een zekere n de uitspraak ook geldt voor de volgende waarde $n+1$.

inductie zie volledige inductie

infimum, infimum

het infimum van een (deel)verzameling S van een partieel geordende verzameling T is de grootste ondergrens, d.w.z. het grootste element in T dat kleiner of gelijk is aan alle elementen van S .

infinitesimaal, infinitesimal

een infinitesimaal is een object dat min of meer fungeert als getal en dat in de ordening van de reële getallen kleiner is, dan ieder positief reëel getal, maar toch groter is dan nul.

Toelichting: infinitesimalen zijn aanvankelijk bedacht voordat men een goed begrip van limieten had. Als bijvoeglijk naamwoord wil infinitesimaal zeggen ‘oneindig klein, maar groter dan nul’.

informatica, computer sciences

informatica of computerwetenschappen is de studie van computers en het rekenen met computers, evenals hun theoretische en praktische toepassingen.

informatietheorie, information theory

informatietheorie is de wiskundige theorie die zich bezighoudt met het zo efficiënt en betrouwbaar mogelijk overdragen en opslaan van informatie via onbetrouwbare kanalen.

ingesloten hoek, included angle

wanneer van een driehoek (of veelhoek) de zijden AB en BC de hoek B vormen, heet $\angle B$ de ingesloten hoek van de zijden AB en BC ; analoog met de standhoek gevormd door twee vlakken van een viervlak (of veelvlak).

inhomogeen zie niet-homogeen stelsel

inhoud zie volume

initialiseren, initialize

het initialiseren van parameters of variabelen is het voor de eerste keer toekennen van een waarde aan deze parameters of variabelen.

injectie, injection

een injectie of injectieve afbeelding is een afbeelding waarbij geen twee verschillende elementen hetzelfde beeld hebben.

Anders gezegd: elk beeld heeft een uniek origineel.

injectief, injective

een injectief of injectieve functie is een functie die verschillende elementen van zijn domein toewijst aan verschillende elementen van zijn codomein.

Anders gezegd: een injectie of injectieve afbeelding is een afbeelding, waarbij geen twee (verschillende) elementen hetzelfde beeld hebben, dus elk beeld een uniek origineel heeft.

injectief zie injectieve functie**injectieve afbeelding zie injectie****injectieve functie, injective function**

een functie is injectief als verschillende argumenten verschillende functiewaarden geven, d.w.z. als $x \neq y$, dan $f(x) \neq f(y)$.

inproduct, inner or dot product

het inproduct (ook wel inwendig product of scalair product genoemd) van twee vectoren is de som van de producten van de afzonderlijke componenten.

Voorbeeld: het inproduct van de driedimensionale vectoren (2,5,-1) en (3,-2,4) is $2 \times 3 + 5 \times (-2) + (-1) \times 4 = -8$.

input zie invoer**inputverzameling, input collection**

een inputverzameling is een verzameling van alle mogelijke invoerwaarden van een functie.

instabiel, unstable

instabiel betekent niet-standvastig, onbestendig, niet-duurzaam.

integraal, integral

een (bepaalde) integraal bij een gegeven functie f en gegeven ondergrens en bovengrenzen a respectievelijk b , is het verschil van de waarden van de primitieve functie van f in de punten b respectievelijk a .

Toelichting: de primitieve functie van f is een functie die bij differentiëren f oplevert. Met bepaalde integralen kunnen oppervlakken worden uitgerekend. Als F de primitieve functie van f is, dan is de bepaalde integraal $F(b) - F(a)$.

integraal zie bepaalde integraal

integraal zie onbepaalde integraal

integraal zie oneigenlijke integraal

integraallijst, list of integrals

voor het differentiëren zijn vaste regels, maar voor het integreren niet. Daarom , integralen van rationele, irrationele, trigoniometrische, goniometrische, hyperbolische, exponentiële en logaritmische functies.

integraalrekening, integral calculus

de integraalrekening houdt zich bezig met het berekenen van bepaalde en onbepaalde integralen. Het proces om een integraal te berekenen wordt integreren of integratie genoemd.

integraalrekening zie hoofdstelling van de integraalrekening

integraaltransformatie, integral transformation

integraaltransformatie is een wiskundige operator die een nieuwe functie $f(y)$ produceert door het product van een bestaande functie $F(x)$ en een zogenaamde kernfunctie $K(x, y)$ tussen geschikte limieten te integreren. Het proces, dat transformatie wordt genoemd, wordt gesymboliseerd door de vergelijking $f(y) = \int K(x, y) F(x) dx$.

integraalvergelijking, integral equation

een integraalvergelijking is een vergelijking waarin een te bepalen functie voorkomt onder een integraal.

integrand, integrand

een integrand is de te integreren functie van een bepaalde of onbepaalde integraal.

integratie, integration

integratie of integreren is het proces van het vinden van een primitieve functie van een bepaalde functie of onbepaalde functie f .

Anders gezegd: Het vinden van $F(x)$ waarvoor geldt $F'(x) = f(x)$.

integratie zie numerieke integratie

integratie zie partiële integratie

integratieconstante, constant of integration

omdat de afgeleide van een constante 0 is, is een primitieve functie op een constante na bepaald. Deze constante heet de integratieconstante. *Anders gezegd:* als $F(x)$ een primitieve functie is van $f(x)$, dan is $F(x) + C$ dat ook voor iedere integratieconstante C .

integreerbaar, integrable

integreerbaar betekent inpasbaar in een groter geheel. In de wiskunde wordt integreerbaar gezegd van een functie. Een functie is integreerbaar op een interval als hij in hoogstens aftelbaar veel punten op dat interval niet continu is.

integreren, integrate

integreren betekent letterlijk de integraal vinden van. Het is een bewerking op een functie uitvoeren die de limiet van de somming erover in een nieuwe functie uitdrukt.

interne hoek zie binnenhoek

interpolatie zie lineaire interpolatie

intersectie, intersection

de intersectie of doorsnede is een begrip uit de verzamelingenleer. De doorsnede van twee of meer verzamelingen is de verzameling van alle gemeenschappelijke elementen. Als twee verzamelingen geen gemeenschappelijke elementen hebben, dan heten ze disjunct. *Voorbeeld:* Als $A = \{1,3,4,6,7,8\}$ en $B = \{2,4,6,8\}$ dan is $\{4,6,8\}$ de intersectie van A en B .

interval, interval

een (reëel) interval is een aaneengesloten stuk van de reële getallenrechte. We onderscheiden: open interval, halfopen interval en gesloten intervallen; begrensde intervallen en onbegrensde intervallen. Deze soorten kunnen worden gecombineerd.

Voorbeelden: het interval $[5,15)$, d.w.z. alle reële getallen groter dan of gelijk aan 5 en kleiner dan 15, is een begrensd half open interval en het interval $[5,\infty)$,

d.w.z. alle reële getallen groter dan of gelijk aan 5, is een onbegrensd (links) gesloten interval.

interval zie begrensd interval

interval zie gesloten interval

interval zie halfopen interval

interval zie onbegrensd interval

interval zie open interval

interval zie reële interval

intervalnotatie, *interval notation*

intervalnotatie is de notatie om het type interval aan te geven: '(en) voor links respectievelijk rechts open en [en] voor links respectievelijk rechts gesloten.

intervalschaal, *interval scale*

een intervalschaal is een meetschaal waarbij ieder punt op gelijke afstand (het interval) van een volgend punt is geplaatst. Een voorbeeld van een intervalschaal is een thermometer.

invariant, *invariant*

invariant is een eigenschap of hoeveelheid die niet verandert door een bepaalde wiskundige bewerking, zoals een transformatie.

Voorbeeld: de oppervlakte van een driehoek is invariant onder een verschuiving of een rotatie.

inverse, *inverse*

het begrip inverse of omgekeerde heeft verschillende betekenissen, zoals: (1) in de rekenkunde: de inverse van een getal ten opzichte van een operatie; (2) in de groepentheorie: de inverse van een element; (3) in de analyse: de inverse van een functie; (4) in de lineaire algebra: de inverse van een afbeelding. In al deze gevallen verwijst de inverse naar het omgekeerde. Zo is in de rekenkunde -5 de inverse van 5 ten opzichte van de optelling en 1/5 de inverse van 5 ten opzichte van de vermenigvuldiging.

inverse functie, *inverse function*

een inverse functie is een functie die een andere functie omkeert, d.w.z. de functie g is de inverse functie van de functie f als $g(y) = x$ als en alleen als $y =$

$f(x)$, dus als $g(f(x)) = x$ voor alle waarden van x . De inverse functie van f wordt ook wel genoteerd met f^{-1} en een functie heeft een inverse functie als de functie bijjectief is.

Voorbeeld: de functie $f(x) = \sqrt{x+2}$ heeft als inverse functie $g(y) = y^2 - 2$, want $g(f(x)) = g(\sqrt{x+2}) = (x+2) - 2 = x$.

inverse matrix, inverse matrix

de inverse matrix, of kort de inverse, van een vierkante matrix A is een matrix, meestal aangeduid met A^{-1} , waarvoor geldt $A^{-1}A = AA^{-1} = I$, waarbij I de eenheidsmatrix is.

Opmerking: een vierkante matrix A heeft een inverse als en alleen als de determinant van A ongelijk is aan 0.

inverse zie omgekeerde

inversie, inversion

het begrip inversie heeft, net als het begrip inverse, verschillende betekenissen. In al deze gevallen is het een soort van omkering of spiegeling.

inverteerbaar, invertable

inverteerbaar wordt vaak gezegd van functies en betekent dat ze toegepast kunnen worden om andere functies ongedaan te maken.

inverteerbare functie, invertible function

een inverteerbare functie is een functie die een inverse heeft.

inverteerbare matrix, invertible matrix

een inverteerbare matrix is een vierkante matrix die een inverse heeft, d.w.z. een matrix met determinant ongelijk aan 0.

invoer, input

onder invoer of input verstaan we gegevens, die dienen om ergens een berekening van te maken.

invoergrootte, input size

onder invoergrootte verstaan we de grootte van gegevens, die dienen om ergens een berekening van te maken.

invoerparameter, input parameter

een invoerparameter is in de exacte wetenschappen een onbekende of variabele die de uiteindelijke waarde van een ingevoerde uitdrukking bepaalt wanneer deze een waarde toegekend krijgt.

invoerwaarde, *input value*

onder invoerwaarde verstaan we afbeeldingen, functies, maten, getallen of anderszins, kortom gegevens, die dienen om ergens een berekening van te maken.

inwendig product zie inproduct**inwendige productruimte, *internal product space***

in de functionaalanalyse is een inwendige productruimte een vectorruimte met de bijkomende structuur die het inwendig product wordt genoemd. Deze bijkomende structuur associeert elk paar van vectoren in de ruimte met een scalaire grootheid die bekendstaat als het inwendig product van de vectoren.

irrationaal getal, *irrational number*

een irrationaal getal is een reëel getal dat geen rationaal getal is, d.w.z. dat niet te schrijven is als het quotiënt van twee gehele getallen. Rationale en irrationale getallen samen vormen de reële getallen.

isocaëder, *regular isocahedron*

een isocaëder of regelmatig twintigvlak is een driedimensionaal veelvlak met 20 gelijkzijdige driehoeken als zijvlakken, 12 hoekpunten en 30 ribben. Het is een van de vijf regelmatige veelvlakken in drie dimensies, ook wel platonische lichamen genoemd.

isolijn zie niveaulijn**isomorfie zie isomorfisme****isomorfisme, *isomorphism***

isomorfisme of isomorfie is een bijjectieve afbeelding tussen twee objecten, zoals verzamelingen, die structuurbehoudend is. Een isomorfisme heeft altijd een inverse. Een isomorfisme tussen een object en zichzelf heet een automorfisme of automorfie.

iteratie, *iteration*

een iteratie is één stap in een zich herhalend proces dat uiteindelijk de oplossing van een probleem beoogt te vinden. De output van een iteratie wordt gebruikt als input voor de volgende iteratie. Zo gaat dit proces vanaf de input voor de eerste iteratie door totdat aan een criterium om te stoppen is voldaan. Het gehele proces wordt een iteratief proces of een iteratief algoritme genoemd.

iteratief algoritme zie iteratie

iteratief proces zie iteratie

iteratieve methode, *iterative method*

een iteratieve methode voor een bepaald probleem is een procedure waarbij, beginnend met een of meer beginwaarden, een volgende waarde wordt berekend uit een of meer voorgaande waarden. Een specifieke implementatie van een iteratieve methode, inclusief het beëindigingscriterium, is een algoritme van de iteratieve methode. Een iteratieve methode wordt convergent genoemd als de corresponderende waarden convergeren naar de beoogde oplossing van het probleem.

joule, *joule*

joule is de SI-eenheid van energie. Een joule is gelijk aan de kinetische energie van een kilogram massa die tegen een snelheid van een meter per seconde beweegt.

Juliana-verzameling, *Juliana collection*

de Juliana-verzameling van een holomorfe functie of meromorfe functie is een deelverzameling van het complexe vlak die uit de punten bestaat, waarvoor iteratie van de functie, dat wil zeggen herhaalde toepassing, instabiel is.

kansberekening zie kansrekening

kansexperiment, *probability experiment*

in de kansrekening verstaat men onder een kansexperiment, of toevalsexperiment een experiment dat, hoewel uitgevoerd onder dezelfde goed gedefinieerde experimentele omstandigheden, niet noodzakelijk dezelfde uitkomst geeft. Een kansexperiment kan een daadwerkelijk uitgevoerd experiment zijn, maar ook een gedachte-experiment. Een voorbeeld is het opgooien van een munt, dat onvoorspelbaar leidt tot een van de uitkomsten kruis of munt.

kansmassafunctie, *probability mass function*

in kansrekening en statistiek is een kansmassafunctie een functie die de kans geeft dat een discrete willekeurige variabele exact gelijk is aan een bepaalde waarde.

kansmatrix zie overgangsmatrix

kansrekening, *probability theory*

kansrekening of waarschijnlijkheidsrekening, ook wel kansberekening, is een tak van de toegepaste wiskunde die zich bezighoudt met situaties waarin het toeval of onzekerheid een rol speelt, met als gevolg dat er geen zekerheid is over allerlei uitkomsten. Kernbegrippen zijn stochastische variabelen en kansverdelingen. De kansrekening heeft een nauwe relatie met de statistiek.

kansuitspraak, *probability rule*

een uitspraak van het type: wanneer twee gebeurtenissen, A en B , elkaar uitsluiten, is de kans dat A of B zich voordoen de som van de waarschijnlijkheid van elke gebeurtenis, heet een kansuitspraak.

kansvector, *probability vector*

een kansvector, waarschijnlijkheidsvector of stochastische vector is een vector met niet-negatieve ingangen die oplopen tot één. De posities (indices) van een kansvector vertegenwoordigen de mogelijke uitkomsten van een discrete willekeurige variabele, en de vector geeft ons de kansmassafunctie van die willekeurige variabele, wat de standaardmanier is om een discrete kansverdeling te karakteriseren.

kansverdeling, *probability distribution*

een kansverdeling is een functie, die in de statistiek wordt gebruikt om de kans van alle mogelijke uitkomsten van een experiment aan te geven.

Voorbeeld: bij een worp met een dobbelsteen wordt de kansverdeling van het geworpen ogen aantal gegeven door de functie $f(n) = 1/6$ voor $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$.

kansverdeling zie cumulatieve kansverdeling

kant zie aangrenzende kanten

kant zie zijde

karakteristiek polynoom zie karakteristieke veelterm

karakteristieke veelterm, *characteristic polynomial*

in de lineaire algebra is de karakteristieke veelterm of het karakteristiek polynoom van een vierkante matrix A het polynoom $f(\lambda)$ dat gelijk is aan de determinant van de matrix $(A - \lambda I)$, waarbij I de eenheidsmatrix is. Het is dus de determinant van de matrix die uit A ontstaat door van elk diagonaalelement de waarde λ af te trekken. Dit karakteristiek polynoom heeft bepaalde eigenschappen, zoals: (1) de nulpunten van het polynoom zijn de eigenwaarden van A ; (2) de constante term van het polynoom, d.w.z. $f(0)$, is de waarde van de

determinant van A ; (3) de coëfficiënt van λ^{n-1} is het spoor van A als n oneven is en minus het spoor als n oneven is, waarbij n de dimensie van de matrix A is.

karacteristieke vergelijking, *characteristic equation*

in de lineaire algebra is de karacteristieke vergelijking van een vierkante matrix A de polynoomvergelijking $f(\lambda) = 0$, waarbij $f(\lambda)$ het karacteristiek polynoom van A is. De oplossingen van de karacteristieke vergelijking zijn de eigenwaarden van de matrix A .

In de analyse is de karacteristieke vergelijking een vergelijking die samenhangt met een differentiaal- of differentievergelijking. De coëfficiënten van de differentiaal- of differentievergelijking worden de coëfficiënten in de karacteristieke vergelijking en met de oplossingen van de vergelijking kan de gezochte functie worden gevonden.

kardinaal zie kardinaalgetal

kardinaalgetal, *cardinal number*

een kardinaalgetal (kort kardinaal), of machtigheid, is een veralgemening van een natuurlijk getal die gebruikt wordt om de kardinaliteit (grootte) van een verzameling weer te geven. De kardinaliteit van een eindige verzameling is een natuurlijk getal, namelijk het aantal elementen in de verzameling.

kardinaliteit, *cardinality*

de kardinaliteit van een eindige verzameling is het aantal elementen in die verzameling. Voor oneindige verzamelingen wordt de kardinaliteit uitgedrukt in de zogenaamde alefgetallen. Zo is $\aleph_0$ de kardinaliteit van de afelbare oneindige verzamelingen, zoals de natuurlijke getallen $0, 1, 2, \dots$.

kegel, *cone*

een (enkele) kegel is een driedimensionale figuur die bestaat uit een cirkel als basis, een hoekpunt dat boven het middelpunt van de cirkel ligt en het gebogen oppervlak dat wordt gevormd door de lijnsegmenten die het hoekpunt verbinden met de punten van de cirkel. De afstand van het hoekpunt tot het midden van de basis is de hoogte van de kegel. Als het hoekpunt recht boven het middelpunt van de cirkel ligt, dan spreken we van een rechte kegel en anders van een schuine kegel.

kegeloppervlak, *cone surface*

een kegeloppervlak is het oppervlak van een kegel dat wordt afgebakend door een bewegende rechte lijn (de generatrix) die altijd door een vast punt (het hoekpunt) gaat.

kegelsnede, *conic section*

een kegelsnede is een kromme die kan worden verkregen als de doorsnede van een (enkele of dubbele) kegel met een plat vlak. Afhankelijk van de manier waarop de kegel wordt doorsneden, is de kegelsnede een cirkel, een ellips, een parabool of een hyperbool.

kental, *characteristic*

een kental kan verschillende betekenissen hebben. In de lineaire algebra is een kental van een vector één van de componenten en leggen alle kentallen de vector vast. In de statistiek is een kental een getal dat een eigenschap van de data aangeeft, zoals het gemiddelde, de mediaan of de variantie.

kern, *kernel*

de kern van een afbeelding, ook wel de nulruimte genoemd, is de verzameling van alle originelen die op 0 worden afgebeeld.

kernfunctie, *core function*

kernfunctie is de belangrijkste, voornaamste functie, de hoofdfunctie.

kettingbreuk, *continued fraction*

een kettingbreuk is een uitdrukking voor een getal die wordt verkregen door een iteratief proces waarbij het getal wordt geschreven als de som van een geheel getal en de inverse van een ander getal. Op dit andere getal wordt dan dit proces herhaald. Dit procedé kan eindig of oneindig zijn.

Voorbeeld: het decimale getal $3,8 = 3 + 1/(5/4) = 3 + 1/(1 + 1/4)$.

kettingfunctie, *chain function*

een kettingfunctie is een functie binnen een functie, oftewel een functie van een functie. We schrijven zo'n functie als $f(g(x))$. Je noemt $f(x)$ de buitenste functie en $g(x)$ de binnenste functie. Neem als voorbeeld de kettingfunctie $\cos(x^2)$. Cos staat hier voor cosinus. Dit is een kettingfunctie, omdat $f(x) = \cos(x)$ en $g(x) = x^2$. Dus $\cos(x^2)$ is te herkennen in de functie $f(g(x))$.

kettinglijn, *catenary*

een kettinglijn is een kromme die de vorm beschrijft van een, onder invloed van zijn gewicht, in evenwicht hangende, homogene draad (koord of ketting), die volkomen buigzaam is en niet uitrekbaar verondersteld wordt.

Voorbeelden: een hoogspanningslijn tussen twee masten; de ketting naar het anker van een schip.

kettingregel, *chain rule*

de kettingregel is een regel voor het bepalen van de afgeleide van een samengestelde functie. Als $h(x)$ een samengestelde functie is, zeg $h(x) = f(g(x))$, dan zegt de kettingregel dat de afgeleide $h'(x) = f'(g(x))g'(x)$.

Voorbeeld: om de afgeleide van $h(x) = (x^2 - x + 1)^2$ te bepalen schrijven we $h(x) = f(g(x))$ met $g(x) = x^2 - x + 1$ en $f(x) = x^2$. Omdat de afgeleide van $f(x)$ gelijk is aan $2x$ en de afgeleide van $g(x)$ gelijk is aan $2x - 1$, krijgen we voor de afgeleide van $h(x)$ de functie $[2(x^2 - x + 1)] [2x - 1] = 4x^3 - 6x^2 + 6x - 2$.

kgv zie kleinste gemene veelvoud

kinetische energie, *kinetic energy*

kinetische energie of bewegingsenergie is een vorm van energie, eigen aan een bewegend lichaam, vanwege de traagheid van massa. *Toelichting:* de kinetische energie van een bewegend lichaam is recht evenredig met de massa van het lichaam, en met het kwadraat van zijn snelheid. Hoe meer iets beweegt, des te meer kinetische energie het heeft.

klassieke logica, *classical logic*

klassieke logica is de intensief bestudeerde en meest gebruikte klasse van logica's. Een logica wordt klassiek genoemd, wanneer ze tweewaardig is en in die logica de wet van de uitgesloten derde geldt.

klassieke wiskunde, *classical mathematics*

klassieke wiskunde verwijst over het algemeen naar de reguliere benadering van wiskunde, die is gebaseerd op klassieke logica en verzamelingenleer.

kleine basis zie trapezium

kleinste gemene veelvoud, *least common multiple*

het kleinste gemene veelvoud van twee gehele getallen a en b , meestal aangeduid met kgv (a, b), is het kleinste positieve gehele getal dat deelbaar is door zowel a als b .

kleinste kwadratenmethode, *method of last squares*

de kleinste kwadratenmethode is een methode om bij een gegeven verzameling punten in het platte vlak de lijn te bepalen die het beste past bij deze data, waarbij best passen betekent dat de som van de gekwadrateerde afwijkingen (meestal in verticale zin) van de lijn zo klein mogelijk is. De kleinste kwadratenmethode wordt onder meer toegepast bij lineaire regressie in de statistiek.

Toelichting: als $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ de data zijn, dan moeten a en b voor de lijn $y = ax + b$ zo worden bepaald dat $(ax_1 + b - y_1)^2 + (ax_2 + b - y_2)^2 + \dots + (ax_n + b - y_n)^2$ minimaal is.

knoop, knot

een knoop is een driedimensionale gesloten kromme van een om zichzelf (nul, een of meer keren) gedraaide lijn. Het aantal keren dat de kromme om zichzelf draait heet het kruisingsgetal.

Opmerking: in formele zin is een knoop een continue vervorming van een cirkel die is ingebed in de driedimensionale Euclidische ruimte.

knooppunt, node or vertex

een knooppunt is in de grafentheorie een van de elementen waarmee, tezamen met verbindingen tussen de knooppunten, de graaf is opgebouwd. In de meetkunde is een knooppunt, of het meestal gebruikte begrip hoekpunt, een gemeenschappelijk punt van zijden (tweedimensionaal) of zijvlakken (driedimensionaal).

knooppunt zie hoekpunt**kolom, column**

een kolom is een verticale voorstelling van een aantal elementen, zoals getallen.

kolom zie onafhankelijke kolom**kolomindex, column index**

er zijn twee typen indexen, te weten indexen met één kolom en indexen met meerdere kolommen. Een index met één kolom is een index die is gebaseerd op de waarden in één kolom van een tabel. Een index met meerdere kolommen is een index die is gebaseerd op de waarden in meerdere kolommen van een tabel.

kolommatrix, column matrix

een matrix is een rechthoekige tabel met horizontaal de rijen en verticaal de kolommen. Een kolommatrix is een matrix met slechts één kolom.

kolomrang, column rank

de kolomrang van een matrix is gelijk aan het aantal lineair onafhankelijke kolommen en de rijrang is gelijk aan het aantal lineair onafhankelijke rijen van de matrix. Deze twee zijn altijd aan elkaar gelijk en men noemt het daarom de rang van de matrix.

kolomruimte, column space

de kolomruimte van een matrix is de vectorruimte die wordt voortgebracht door de kolommen van de matrix.

kolomvector, column vector

een kolomvector is een matrix met 1 kolom. Het is een $m \times 1$ -matrix die bestaat uit een enkele kolom met m -elementen.

kommagetallen, *decimal number*

kommagetallen of decimale getallen zijn getallen die bestaan uit een komma (,) gevolgd door decimalen.

koorde, *chord*

een koorde van een cirkel is een lijnstuk waarvan de eindpunten op de cirkel liggen. Soms wordt het begrip koorde ook gebruikt voor een lijnstuk waarvan de eindpunten op een kromme, niet noodzakelijk een cirkel, liggen.

kop van vector, *head of vector*

de kop (of punt) van een vector is het laatste, puntige uiteinde van de pijl van de vector.

koppel zie geordend paar

kop-staartmethode, *head-to-tail method*

de kop-staartmethode is een methode om twee vectoren bij elkaar op te tellen: de eerste vector heeft de staart in de oorsprong van het platte vlak, de staart van de tweede vector komt op de plaats van de kop van de eerste vector. De som van deze twee vectoren is dan de vector met de staart in de oorsprong en met als kop de kop van de tweede vector. Dit procedé kan worden voortgezet om ook meer dan twee vectoren bij elkaar op te tellen.

kracht, *power*

een kracht is een natuurkundige grootheid, die een voorwerp van vorm of van snelheid kan veranderen.

kromme, *curve*

een kromme of curve is het beeld van een continue afbeelding van een interval naar een (topologische) ruimte. Als deze ruimte het platte vlak is, dan spreken we van een vlakke kromme; de rechte lijn is hier een bijzonder geval van; een kromme in drie dimensies heet een ruimtekromme.

kromme, *degree*

het begrip kromme heeft verschillende betekenissen: in de goniometrie is een kromme ($^{\circ}$) een maat om een hoek aan te geven (er gaan 360° in een cirkel en 90° in een rechte hoek); in de algebra is de kromme van een polynoom de hoogste kromme die in een van de termen voorkomt (het polynoom $4 - 2x + x^3$ heeft kromme 3).

kromme zie algebraïsche kromme

kromme zie geparametriseerde kromme

kromme zie gesloten kromme

kromme zie tautochtone kromme

kromme zie vloeiende kromme

kromming, *curvature*

kromming is een van de verschillende sterk verwante concepten in de meetkunde. Intuïtief is de kromming de mate waarin een kromme afwijkt van een rechte lijn, of een oppervlak afwijkt van een vlak.

kruiselings vermenigvuldigen, *cross multiplication*

kruislings vermenigvuldigen is een rekenkundige techniek om een vergelijking in de vorm van twee verhoudingen die aan elkaar gelijk zijn op te lossen. Hierbij wordt de noemer van het linkerlid vermenigvuldigd met de teller van het rechterlid, en de teller van het linkerlid met de noemer van het rechterlid. Beide vermenigvuldigingen worden daarna aan elkaar gelijk gesteld, waaruit de oplossing volgt.

Voorbeeld: $x/4 = 13/5 \rightarrow 4 \times 13 = 5x \rightarrow x = 10\frac{2}{5}$.

kruisen zie snijden

kruisingsgetal, *crossing number*

het kruisingsgetal is het aantal keren dat de kromme om zichzelf draait heet het kruisingsgetal.

kubus, *cube*

een kubus is een driedimensionaal veelvlak begrensd door zes even grote vierkanten. Een kubus heeft acht hoekpunten en twaalf ribben.

kubusgetal, *cube number*

een kubusgetal is een natuurlijk getal dat de derde macht is van een natuurlijk getal.

kubuswortel zie derdemachtswortel

kwadraat, *square number*

het kwadraat van een getal is een het resultaat (getal) dat wordt verkregen door het getal met zichzelf te vermenigvuldigen.

kwadraat afsplitsen, *completing the quare method*

kwadraat afsplitsen is een methode om een kwadratische vergelijking op te lossen. De kwadratische vergelijking wordt dan herleid tot een vergelijking met links een kwadraat waarin de onbekende x voorkomt en rechts een getal. Daarna wordt de term onder het kwadraat gelijkgesteld aan $\pm$ de wortel uit het rechterlid.

Voorbeeld: beschouw de kwadratische vergelijking $x^2 - 6x + 3 = 0$. Schrijf deze als $(x-3)^2 = 6 \rightarrow x-3 = \pm \sqrt{6} \rightarrow x = 3 + \sqrt{6}$ of $x = 3 - \sqrt{6}$.

kwadraatgetal, *square number*

een kwadraatgetal is een natuurlijk getal dat het kwadraat is van een natuurlijk getal.

kwadraatwortel zie tweemachtswortel

kwadrant, *quadrant*

de tweedimensionale cartesische ruimte kan vanaf de positieve x-as worden verdeeld in vier even grote delen. Dit zijn de kwadranten.

kwadratenmethode zie kleinste kwadratenmethode

kwadratenschatter, *squares estimator*

kwadratenschatter is een methode om bij een gegeven verzameling punten in het xy-vlak, die verondersteld worden (min of meer) op een rechte lijn te liggen, de best passende lijn te bepalen. Best passen betekent dat het totaal van de gekwadrateerde afwijkingen in verticale zin van de punten ten opzichte van de lijn zo klein mogelijk is.

kwadrateren van een getal, *squaring numbers*

een getal kwadrateren is het vermenigvuldigen van dat getal met hetzelfde getal.

kwadratisch, *quadratic*

van kwadratisch spreken we bij een algebraïsche vorm waarvan de termen hoogstens van de tweede graad zijn. Een kwadratische vergelijking heet dan ook wel tweede-machtsvergelijking of vierkantsvergelijking.

kwadratische afwijkingen, *quadratic deviations*

de kwadratische afwijking is het kwadraat van de afwijkingen ten opzichte van het rekenkundig gemiddelde. Als je de absolute frequentie vermenigvuldigt met

de kwadratische afwijking krijg je een lijst van getallen. Als je die optelt, krijg je een totaal en als je dit getal deelt door het aantal krijg je de variantie.

kwadratische functie, *quadratic function*

een kwadratische functie of tweedegraadsfunctie is een functie f van de vorm $f(x) = ax^2 + bx + c$, waarbij a , b en c constanten zijn met $a \neq 0$. De grafiek van een kwadratische functie is een parabool; als $a > 0$ dan is het een dalparabool en als $a < 0$ een bergparabool.

kwadratische functie zie tweedegraadsfunctie

kwadratische functie zie tweedekrommefunctie

kwadratische term, *quadratic term*

in de algebra heet elke veelterm, vorm, vergelijking, substitutie of transformatie, waarvan alle termen hoogstens van de tweede graad zijn kwadratisch.

kwadratische vergelijking zie vierkantsvergelijking

kwadratuur, *quadrature*

het begrip kwadratuur heeft (minstens) twee betekenissen: (1) in de meetkunde is het de constructie van een vierkant dat dezelfde oppervlakte heeft als een meetkundige figuur, bijvoorbeeld een cirkel; (2) in de integraalrekening is kwadratuur het (exact of numeriek) berekenen van een integraal.

kwantiteit, *quantity*

een kwantiteit is de hoeveelheid of grootte van een bepaalde grootheid.

kwantor, *quantifier*

een kwantor is een begrip uit de logica, waarbij in woorden of met symbolen wordt aangegeven voor hoeveel variabelen een uitspraak geldt. De belangrijkste kwantoren zijn de existentiële en de universele kwantor.

kwantor zie existentiële kwantor

kwantor zie universele kwantor

Lagrange-multiplicatoren of Lagrange-vermenigvuldigers, *Lagrange multipliers*

Lagrange-multiplicatoren zijn scalair die worden gebruikt om (lokale) maxima en/of minima van een functie, waarop gelijkheidsrestricties van toepassing zijn, te bepalen door een nieuwe functie op te stellen en deze zonder restricties te optimaliseren. Hiertoe wordt aan iedere restrictie een Lagrange-

multipliator toegekend en wordt iedere restrictie, vermenigvuldigd met zijn eigen multipliator overgebracht naar een nieuwe, zonder restricties, te optimaliseren functie.

Toelichting: deze methode is genoemd naar zijn bedenker, de wiskundige Joseph-Louis Lagrange (1736-1813).

landmeetkunde, surveying

landmeetkunde is de toegepaste wetenschap die zich bezighoudt met het meten van land, meer precies, de onderlinge positie van punten op het aardoppervlak.

Laplace-transformation, Laplace transform

Laplace-transformatie is een techniek die wordt gebruikt voor het oplossen van lineaire integraalvergelijkingen en differentiaalvergelijkingen. Het is een integrale transformatie van een functie naar een andere functie van een andere variabele.

lateraal, lateral

lateraal betekent de zijkanten betreffend, zijdelings.

lege verzameling, empty set

de lege verzameling is de verzameling zonder elementen. De lege verzameling wordt genoteerd met $\emptyset$.

leidende term in een rij, leading term in a row

de leidende term in een rij is de uiterste linke term die niet nul is.

lengte, length

lengte is de grootste afmeting van een object (de grootste afstand tussen twee punten van dat object). Het is de afmeting van een lijn, de grootste of bij onderlinge gelijkheid een van de afmetingen van een vlak of een lichaam; de uitgestrektheid.

lengte van vector, length of vector

de lengte van een vector is de wortel uit de som van de kwadraten van zijn coördinaten. De lengte van de vector a wordt aangeduid als $\|a\|$ en wordt ook wel de norm van de vector genoemd.

lettervariabele, letter variable

een lettervariabele is een variabele die wordt voorgesteld door een letter. De letters x, y, z, a, b, c, n, m zijn de meest gebruikelijke letters voor een variabele. Een lettervariabele wordt vaak ook een variabele genoemd.

lichaam, field

een lichaam of veld (in Vlaanderen) is een verzameling met een algebraïsche structuur waarin de bewerkingen optellen, afrekken, vermenigvuldigen en delen op de gebruikelijke wijze uitgevoerd kunnen worden.

Voorbeelden: rationale, reële en de complexe getallen alle met oneindig veel elementen. Is het aantal elementen van het lichaam eindig, dan spreekt men van een eindig lichaam of eindig veld.

lichaam zie platonische lichamen

lijn, *line*

een lijn, rechte of rechte lijn, is een eendimensionale figuur die bestaat uit een continue aaneenschakeling van punten en die aan beide zijden onbegrensd doorloopt. In Vlaanderen wordt rechte meer gebruikt dan lijn. In het platte (x,y) -vlak heeft een rechte lijn de vorm $y = ax + b$ met a , de helling van de lijn, en b reële getallen, of $x = c$ en y een willekeurig reëel getal (deze laatste lijn loopt verticaal).

lijn zie coplanaire punten en lijnen

lijn zie evenwijdige lijnen

lijn zie hoek tussen lijnen

lijn zie horizontale lijn

lijn zie rechte lijn

lijn zie verticale lijn

lijnsegment zie lijnstuk

lijnstuk, *line segment*

een lijnstuk of lijnsegment is een deel van een lijn dat door twee verschillende punten van die lijn – de eindpunten van het lijnstuk – begrensd wordt. Het lijnstuk bevat alle punten op de lijn tussen deze twee eindpunten en is de kortste verbinding tussen deze twee eindpunten.

lijnstuk zie begrensd lijnstuk

lijnsymmetrie, *line symmetry*

lijnsymmetrie of spiegelsymmetrie is een eigenschap van een tweedimensionaal object. Bij een lijnsymmetrisch object bestaat er een lijn l en geldt dat voor ieder

punt A van het object er ook een punt B van het object is dat het spiegelpunt is van A ten opzichte van de lijn l.

lijnsymmetrisch, line symmetric

lijnsymmetrisch betekent betrekking hebbend op de lijnsymmetrie, het soort van symmetrie met betrekking tot spiegeling. De symmetrielijn kan worden gedefinieerd als de as of denkbeeldige lijn die door het midden van de vorm of het object gaat en het in identieke helften verdeelt.

limiet, limit

een limiet of limietwaarde is de waarde die een functie (of rij) nadert als het argument (of index) een bepaalde waarde (bij rijen de waarde oneindig) nadert.

Toelichting: limiet is een essentieel begrip in diverse takken van de wiskunde.

Voorbeeld: de functie $f(x) = 1/x$ heeft limiet 0 als x gaat naar $\pm \infty$ en de rij $1, 1/2, 1/3, 1/4, \dots$ heeft limiet 0.

limiet van een functie, limit of a function

de limiet van een reële functie $f(x)$ als x nadert naar a is gelijk aan L betekent informeel dat als x nadert naar a , de functiewaarde $f(x)$ nadert naar L . Formeel betekent dit dat voor iedere $\varepsilon > 0$ er een $\delta > 0$ is zodat als $|x - a| < \delta$ geldt dat $|f(x) - L| < \varepsilon$.

Opmerking: voor $a = \pm \infty$ en/of $L = \pm \infty$ moet de definitie iets anders worden geformuleerd.

limiet van rij, limit of a row

de limiet van een rij $a_1, a_2, a_3, \dots$ is gelijk aan L betekent informeel dat als n naar oneindig gaat, a_n naar L gaat. Formeel betekent dit dat voor iedere $\varepsilon > 0$ er een N bestaat zodat als $n > N$ geldt dat $|a_n - L| < \varepsilon$. *Opmerking:* voor $L = \pm \infty$ moet de definitie iets anders worden geformuleerd.

limietpunt, limit point

in de analyse en de topologie, is een limietpunt, ophopingspunt, of verdichtingspunt, van een verzameling een punt (niet noodzakelijk tot de verzameling behorend) waar in elke omgeving van dat punt, hoe klein die omgeving ook is, oneindig veel punten van de verzameling liggen.

limietpunt zie ophopingspunt

limietwaarde zie limiet

lineair, linear

het begrip lineair komt in allerlei onderdelen van de wiskunde voor. We kennen lineaire stelsels, lineaire afbeeldingen, lineaire functie, etcetera.

lineair afhankelijk zie **onafhankelijke vector**

lineair onafhankelijk zie **onafhankelijke rij**

lineair stelsel, linear system

een stelsel van lineaire vergelijkingen (of lineair stelsel) is een verzameling van een of meer lineaire vergelijkingen met dezelfde variabelen. Lineaire stelsels kunnen in matrixvorm worden geschreven als $Ax = b$ met A de matrix van de coëfficiënten, x de kolomvector van de variabelen en b de kolomvector met de bekenden.

lineair stelsel zie **stelsel lineaire vergelijkingen**

lineaire afbeelding, linear mapping

een lineaire afbeelding is een afbeelding f die lineaire combinaties behoudt, d.w.z. dat zowel de optelling als de scalaire vermenigvuldiging behouden blijft, ofwel dat aan de volgende twee voorwaarden is voldaan: (1) $f(x + y) = f(x) + f(y)$ voor alle x en y ; (2) $f(\alpha x) = \alpha f(x)$ voor alle x en iedere scalair α .

lineaire algebra, linear algebra

lineaire algebra is een wiskundige discipline die zich bezighoudt met vectoren en matrices en, meer in het algemeen, met vectorruimten en lineaire transformaties.

lineaire benadering, linear approximation

een lineaire benadering van een algemene functie is een lineaire functie die in een bepaalde zin zo goed mogelijk aansluit bij de functie.

lineaire combinatie, linear combination

een lineaire combinatie van twee of meer grootheden is de som met als termen ieder van deze grootheid vermenigvuldigd met een scalair. *Voorbeeld:* als $f(x)$ en $g(x)$ twee functies zijn met hetzelfde domein, dan is de functie $h(x) = \alpha f(x) + \beta g(x)$ een lineaire combinatie van de functies $f(x)$ en $g(x)$.

lineaire deelruimte zie **deelvectorruimte**

lineaire functie, linear function

een lineaire functie of eerstegraadsfunctie functie van n variabelen is een functie van de volgende vorm $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + b$. Een lineaire functie met één variabele is een rechte lijn in het platte vlak en wordt meestal geschreven als $y = ax + b$, waarbij a de richtingscoëfficiënt van de lijn is.

lineaire functie zie standaard lineaire functie

lineaire functie zie standaard lineaire gebroken functie

lineaire gelijkheid, *linear equality*

een lineaire gelijkheid is een gelijkheid in de vorm $a_1x_1 + \dots + a_nx_n + b = 0$, waar $x_1, \dots, x_n$ de variabelen (of onbekenden) zijn, en $b, a_1, \dots, a_n$ de coëfficiënten, die vaak reële getallen zijn.

lineaire groei, *linear growth*

bij een lineaire groei neemt de hoeveelheid per tijdseenheid met dezelfde hoeveelheid toe (of af).

Toelichting: als we met $N(t)$ de hoeveelheid na t tijdseenheden aanduiden, beginnen met een hoeveelheid A en de groei per tijdseenheid B is, dan geldt: $N(t) = A + Bt$. Als $B > 0$, dan is er toename, als $B < 0$ afname en als $B = 0$, dan blijft de hoeveelheid constant A .

lineaire interpolatie, *linear interpolation*

lineaire interpolatie van een aantal data in het platte vlak, zeg $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ met $x_1 < x_2 < \dots < x_n$, is het bepalen van een functie $f(x)$ op het interval $[x_1, x_n]$ zodat $f(x)$ een lineaire functie (rechte lijn) is op ieder deelinterval $[x_i, x_{i+1}]$ voor $i = 1, 2, \dots, n-1$ en $f(x_i) = y_i$ voor $i = 1, 2, \dots, n$.

Anders gezegd: lineaire interpolatie is het verbinden van de punten $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ door rechte lijnstukken.

lineaire momentum, *linear momentum*

lineair momentum is een vectorgrootte met zowel een grootte als een richting. De richting van de impulsvector is in de richting van de lichaamssnelheid.

lineaire ongelijkheid, *linear inequality*

een lineaire ongelijkheid met n variabelen is een ongelijkheid van de vorm $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \leq b$ (of $\geq b$). Voor twee variabelen komt dit overeen met het deel van het platte vlak dat aan één kant van de lijn $y = ax + b$ ligt.

lineaire optimalisering zie lineaire programmering, *linear optimization*

lineaire programmering, *linear programming*

lineaire programmering (of lineaire optimalisering) is het optimaliseren (maximaliseren of minimaliseren) van een lineaire functie onder lineaire beperkingen.

lineaire regressie, *linear regression*

lineaire regressie is regressie die lineair is in de onafhankelijke variabelen. Regressie is een statistische techniek om samenhang van data te modelleren. Deze samenhang houdt in dat de waarde van een stochastische afhankelijke variabele Y op een storingsterm na afhangt van een of meer onafhankelijke variabelen.

In de vorm van een formule: bij n onafhankelijke variabelen is $Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) + U$, waarbij U de storingsterm is. Als f een lineaire functie is, d.w.z. $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + b$, dan spreken we over lineaire regressie. Een voorbeeld van lineaire regressie is de kleinste kwadratenmethode.

lineaire schaal, linear scale

een lineaire schaal is een schaalverdeling waarin de verschillen tussen opeenvolgende merktekens even grote verschillen in waarden hebben. Voorbeeld: een thermometer heeft een lineaire schaal.

lineaire transformatie, linear transformation

lineaire transformaties zijn transformaties die kunnen worden weergegeven door lineaire vergelijkingen. Een lineaire transformatie is een lineaire afbeelding van een vectorruimte naar zichzelf.

Toelichting: een lineaire transformatie tussen twee vectorruimtes V en W is een afbeelding T van V naar W die aan de volgende twee voorwaarden voldoet: (1) $T(x + y) = T(x) + T(y)$ voor alle x en y uit V ; (2) $T(\alpha x) = \alpha T(x)$ voor alle x uit V en iedere scalair α .

lineaire vergelijking, linear equation

een lineaire vergelijking in n variabelen is een vergelijking van de volgende vorm $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$. Een lineaire vergelijking met twee variabelen is een rechte lijn in het platte vlak en wordt meestal geschreven als de lineaire functie $y = ax + b$, waarbij a de richtingscoëfficiënt van de lijn is.

lineariseren, linearization

lineariseren is het vinden van de lineaire benadering van een functie in de buurt van een bepaald punt: de lineaire benadering van een functie $f(x)$ in de buurt van het punt $x = a$ is de rechte lijn $y = f(a) + f'(a)(x-a)$.

Anders gezegd: lineariseren is het kiezen van een rechte lijn die een gegeven functie rondom een bepaald punt zo goed mogelijk benadert.

lineariteit, linearity

lineariteit is de eigenschap van lineair zijn.

linkerhandregel, left hand rule

de linkerhandregel is een benaderende methode voor het vinden van het gebied onder de curve $f(x)$ tussen de limieten $x = a$ en $x = b$ die de formule gebruikt:

$\int_a^b f(x) dx = h (f(x_0) + f(x_1) + \dots + f(x_{n-1}))$ waarbij $x_0, x_1, \dots, x_{n-1}$ de waarden zijn van x aan de linkerkant van n stroken, elk met breedte h .

Lobatsjevskische meetkunde zie hyperbolische meetkunde

logaritme, logarithm

de logaritme met een bepaald grondtal van een zeker getal is de macht waartoe het grondtal moet worden verheven om dat getal te verkrijgen. In deze zin is de logaritme het omgekeerde van machtsverheffen.

In de vorm van een formule: ${}^g\log a = x$ wil zeggen dat $g^x = a$. Voorbeeld: voor het grondtal 10 is de logaritme van 1000 gelijk aan 3, omdat $10^3 = 1000$.

logaritme zie Briggsse logarithme

logaritme zie gewone logarithme

logaritme zie grondtal van een logarithme

logaritme zie natuurlijk logarithme

logaritmische differentiatie, logarithmic differentiation

logaritmische differentiatie is een bepaalde techniek voor het differentiëren van een functie $y = f(x)$, waarbij $f(x)$ het product is van andere functies of op andere wijze is samengesteld uit andere functies. Hierbij wordt eerste aan beide zijden de natuurlijke logarithme genomen, waarbij gebruikt wordt dat de logaritme van een product de som van de logaritme van de termen is.

Voorbeeld: $f(x) = x^x$. Laat $h(x) = \ln f(x) = \ln x^x = x \ln x$. Het differentiëren van $x \ln x$ geeft $h'(x) = \ln x + 1$ en het differentiëren van $\ln f(x)$ geeft $h'(x) = f'(x)/f(x)$. Hiermee krijgen we dat $f'(x) = f(x)[\ln x + 1] = x^x[\ln x + 1]$.

logaritmische functie, logarithmic function

logarithmen ontstaan als inverse bewerking van exponentiële functies. Ook met logarithmen kun je voorschriften voor functies maken. Het prototype is de functie $f(x) = g \log(x)$. Alle functies die hieruit door de bekende transformaties kunnen ontstaan noem je logaritmische functies.

logaritmische schaal, logarithmic scale

bij een logaritmische schaal worden een of meer waarden gerepresenteerd door de logaritme van die waarde(n).

Toelichting: De meest gebruikelijke logaritmische schaal is die waarbij voor de functie $y = f(x)$ op de y-as niet de waarde y , maar de waarde $\log y$ wordt

aangegeven. Dit is met name een geschikte representatie voor exponentiële functies. Een exponentiële functie wordt op een logaritmische schaal gerepresenteerd als een rechte lijn.

logaritmische spiraal, *logarithmic spiral*

de logaritmische spiraal is een vlakke spiraalvormige kromme die elke lijn door de oorsprong onder dezelfde hoek α snijdt. Deze kromme wordt in poolcoördinaten (r, φ) gegeven door de vergelijking $\ln r = c \varphi$ met c een constante waarvoor geldt $c = \cos \alpha / \sin \alpha$.

Opmerking: deze spiraal is in 1638 ontdekt door Descartes en komt op verschillende plaatsen in de natuur voor.

logica, *logic*

logica is de studie van correct redeneren, vooral omdat dit het trekken van gevolgtrekkingen inhoudt.

logicus, *logician*

een logicus is iemand die bedreven is in logica.

logisch, *logical*

logisch betekent tot de wetenschap der logica behorende, wat de logica betreft, uit een oogpunt van logica beschouwd, overeenstemmend met de wetten der logica.

logische operator, *logical operator*

een logische operator is een symbool of woord dat wordt gebruikt om twee of meer uitdrukkingen met elkaar te verbinden, zodat de waarde van de geproduceerde samengestelde uitdrukking alleen afhangt van die van de oorspronkelijke uitdrukkingen en van de betekenis van de operator. Veelgebruikte logische operatoren zijn AND, OR en NOT.

logistische differentiaalvergelijking, *logistic differential equation*

een logistische differentiaalvergelijking is een gewone differentiaalvergelijking waarvan de oplossing een logistische functie is. Een logistische functie is een functie die de groei van een populatie in de tijd beschrijft en de eigenschap heeft dat de verandering zowel evenredig is met de huidige omvang als met de nog beschikbare groei ruimte.

Anders gezegd: als $N(t)$ de omvang van de populatie is op tijdstip t , dan is $N'(t) = c \cdot N(t)[M - N(t)]$ met c de evenredigheidsconstante en M de maximale waarde van de populatie.

logistische groei, *logistic growth*

bij logistische groei is de groei zowel evenredig is met de huidige omvang als met de nog beschikbare groeiruimte, d.w.z. dat $N(t)$, de populatie op tijdstip t , een logistische functie is.

lokaal extremum, *local extremum*

een lokaal extreem of relatief extreem is een lokaal maximum of een lokaal minimum.

lokaal maximum, *local maximum*

een functie $f(x)$ heeft een lokaal maximum of relatief maximum in het punt $x = a$ als $f(a) \geq f(x)$ voor alle x in een omgeving van a .

lokaal maximum zie maximum

lokaal minimum, *local minimum*

een functie $f(x)$ heeft een lokaal minimum of relatief minimum in het punt $x = a$ als $f(a) \leq f(x)$ voor alle x in een omgeving van a .

lokaal minimum zie minimum

lokale uiterste waarde zie extreme waarde

loodlijn, *perpendicular*

een loodlijn op een object is een lijn die loodrecht staat op dat object.

loodrecht, *perpendicular*

loodrecht is een eigenschap van bepaalde objecten (lijnen, vectoren, vlakken, etcetera), die te maken heeft met een rechte hoek. Twee lijnen in het platte vlak zijn loodrecht als ze elkaar onder een rechte hoek (90 graden) snijden. Twee vectoren zijn loodrecht als het inwendig product 0 is. Twee vlakken zijn loodrecht als de hoek tussen de vlakken een rechte hoek is (de hoek tussen twee vlakken is de hoek tussen twee loodlijnen, elk gelegen in één van die vlakken, in een punt op de snijlijn van die vlakken).

loodrechte projectie, *perpendicular projection*

loodrechte projectie kan worden toegepast op twee objecten, zoals loodrechte projectie van een punt op een lijn, van een lijnstuk op een lijn, van een punt op een vlak, van een lijn op een vlak, etcetera. Hierbij wordt ieder element van het eerste object loodrecht getransformeerd naar het tweede object.

Voorbeelden: de loodrechte projectie van een punt A op een lijn k is het snijpunt P van de loodlijn uit A op lijn k . De loodrechte projectie van een lijnstuk AB op een lijn k is lijnstuk PQ , waarbij P en Q de projecties van A en B zijn.

m-dimensionaal, *multi-dimensional*

m-dimensionaal, meerdimensionaal of multidimensionaal is alles wat meer dan één dimensie heeft. In de alledaagse ruimte hebben objecten drie dimensies: lengte, breedte en hoogte (of diepte). Deze zijn, behalve in naam, volkomen gelijkwaardig.

macht, *power*

een macht of exponent geeft aan hoe vaak een bepaald getal (of uitdrukking) met zichzelf moet worden vermenigvuldigd.

Voorbeeld: 5^3 is 5 tot de macht 3, wat hetzelfde is als $5 \times 5 \times 5 = 125$; $(a + b)^3$ is $(a + b)$ tot de macht 3, wat hetzelfde is als $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.

machtigheid zie kardinaalgetal

machtlijn, *power line*

de machtlijn van twee cirkels is de verzameling van alle punten waarvoor de raaklijnen aan beide cirkels gelijke lengte hebben. De machtlijn staat loodrecht op de lijn die de middelpunten van de cirkels verbindt.

machtpunt zie machtlijn

machtsfunctie, *power function*

een machtsfunctie is een functie van de vorm $f(x) = c \cdot x^n$ met c een constante, de vermenigvuldigingsfactor, en n een constante, de macht of exponent.

machtsfunctie zie oneven machtsfunctie

machtreeks, *power series*

een machtreeks is een functie van de vorm $f(z) = a_0 + a_1z + a_2z^2 + a_3z^3 + \dots$ waarbij de coëfficiënten $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots$ reële of complexe getallen zijn en z een reële of complexe variabele is.

machtsregel, *power rule*

een machtsregel is een regel waarmee de afgeleide functie van $f(x) = x^n$ wordt berekend. De regel luidt: Als $f(x) = x^n$, dan is $f'(x) = nx^{n-1}$. Dit geldt voor elk reëel getal n .

machtsverheffen, *exponentiation*

machtsverheffen is een rekenkundige bewerking waarbij een bepaald getal, de basis, tot een bepaalde macht, de exponent, wordt verheven.

machtswortel zie hogere machtswortel

machtswortel zie n-de machtswortel

Mandelbrot-fractaal zie Mandelbrotverzameling

Mandelbrot-verzameling, *Mandelbrot set*

de Mandelbrot-verzameling is een verzameling van complexe getallen z die ontstaan door, voor een bepaalde waarde c en beginnend met $z_0 = 0$, een volgende waarde te berekenen volgens het schema $z_{n+1} = z_n^2 + c$.

Toelichting: Zo'n iteratief proces kan twee soorten rijen genereren: begrensde of onbegrensde. De Mandelbrot-verzameling bestaat uit alle waarden van c die een begrensde rij opleveren. De rand van de Mandelbrot-verzameling is een fractaal, de Mandelbrot-fractaal.

Markov-keten, *Markov chain*

een Markov-keten beschrijft een systeem dat zich door een aantal toestanden beweegt en stapsgewijs overgangen vertoont van de ene naar de andere (of dezelfde) toestand.

Markov-matrix zie overgangsmatrix

massa, *mass*

massa is de eigenschap die de hoeveelheid materie in een monster weergeeft. Massa wordt gewoonlijk in kilogram en gram uitgedrukt.

mathematische besliskunde zie besliskunde

matrix, *matrix*

een matrix is een rechthoekig schema met getallen, waarbij de getallen zijn gerangschikt in rijen en kolommen.

matrix in rij-echelon zie echelonmatrix

matrix zie constante matrix

matrix zie diagonaalmatrix

matrix zie geadjugeerde matrix

matrix zie gerande matrix

matrix zie getransporteerde matrix

matrix zie inverse matrix

matrix zie inverteerbare matrix

matrix zie product van een matrix

matrix zie rank van een matrix

matrix zie reguliere matrix

matrix zie singuliere matrix

matrix zie som van een matrix

matrix zie stochastische matrix

matrix zie symmetrische matrix

matrix zie tegengestelde matrix

matrix zie triangulaire matrix

matrix zie vierkante matrix

matrixaftrekking zie matrixoptelling

matrixnotatie, *matrix notation*

een matrixnotatie is een manier om in een matrix gegevens in kolommen en rijen te ordenen. Een matrix wordt tussen haakjes [] geschreven. Om een item in een matrix te identificeren, schrijven we eenvoudig een subscript van de rij van het respectieve item gevolgd door de kolom.

matrixoptelling, *addition of matrices*

matrixoptelling (of matrixaftrekking) is een bewerking tussen twee matrices met als resultaat een nieuwe matrix, aangeduid als de som (of het verschil) van die twee. De som (of het verschil) wordt verkregen door overeenkomstige elementen op te tellen (of af te trekken). *Opmerking: matrixoptelling (of matrixaftrekking) is alleen mogelijk als het aantal rijen en kolommen in de eerste matrix gelijk is het aantal rijen en kolommen in de tweede matrix.*

matrixproduct zie matrixvermenigvuldiging

matrixvergelijking, *matrix comparison*

een matrixvergelijking is een hulpmiddel om overeenkomsten en verschillen tussen producten, diensten en abstracte concepten zoals strategieën en ideeën te visualiseren. De matrix helpt bij het organiseren en classificeren van de elementen waarin u vergelijkt.

matrixvermenigvuldiging, *matrix multiplication*

matrixvermenigvuldiging of matrixproduct is een bewerking tussen twee matrices met als resultaat een nieuwe matrix, aangeduid als het (matrix)product van die twee.

Opmerking: matrixvermenigvuldiging is alleen mogelijk als het aantal kolommen in de eerste matrix A gelijk is het aantal rijen in de tweede matrix B. In het algemeen geldt niet dat de matrixvermenigvuldiging communicatief is, d.w.z. niet altijd geldt $AB = BA$.

maximum, *maximum*

het maximum is de grootste waarde. Dit kan het maximum zijn van een verzameling elementen, van een functie, etcetera. Bij een functie wordt vaak onderscheid gemaakt tussen een absoluut maximum (het maximum over het gehele domein) en een relatief of lokaal maximum (het maximum over een interval rond een bepaald punt van het domein).

maximum zie globaal maximum

maximum zie lokaal maximum

maximumwaarde van een functie, *maximum value of a function*

een functie bereikt een maximum als ze overgaat van stijgen naar dalen. Een functie bereikt een minimum als ze overgaat van dalen naar stijgen. Maximum betekent dus niet dat dit de hoogste functiewaarde is die voorkomt. Minima en maxima noemen we samen ook extrema van een functie.

mediaan, *median*

de mediaan is het middelste van een aantal getallen als de getallen op volgorde staan. Als het aantal getallen oneven is, zeg $2n+1$, dan is de mediaan het n -de getal en als het aantal getallen even is, zeg $2n$, dan is de mediaan het gemiddelde van het n -de en het $n+1$ -ste getal. Het begrip mediaan wordt vooral in de statistiek gebruikt.

meerdimensionaal zie multidimensionaal

meerwaardige functie, *multivalued function*

een meerwaardige functie is vergelijkbaar met een functie, maar kan meerdere waarden aan elke ingang koppelen.

Nauwkeuriger gezegd: een meerwaardige functie van een domein X tot een codomein Y associeert elke x in X met een of meer waarden y in Y .

meetkunde, *geometry*

meetkunde is het onderdeel van de wiskunde dat zich bezig houdt met punten, lijnen, oppervlakken en andere geometrische objecten. Het oudste onderdeel is de Euclidische meetkunde. Later volgde de niet-Euclidische meetkunde (de hyperbolische en de elliptische meetkunde) en de topologie (de meetkunde van rekbare objecten).

meetkunde zie affiene meetkunde

meetkunde zie algebraïsche meetkunde

meetkunde zie beschrijvende meetkunde

meetkunde zie differentiële meetkunde

meetkunde zie driedimensionale meetkunde

meetkunde zie elliptische meetkunde

meetkunde zie hyperbolische meetkunde

meetkunde zie niet-Euclidische meetkunde

meetkunde zie tweedimensionale meetkunde

meetkunde zie vlakke meetkunde

meetkundig, *geometric*

meetkundig betekent tot de meetkunde behorend.

meetkundig systeem, *geometric system*

een meetkundig systeem is een systeem dat zich bezighoudt met het bepalen van afmetingen, vormen, de relatieve positie van figuren en de eigenschappen van de ruimte.

meetkundige figuur, *geometric figure*

een meetkundige figuur is een combinatie van punten, lijnen of vlakken. Meetkundige figuren worden vaak geclassificeerd als ruimtefiguur, vlakke

figuur, lijnen, lijnsegmenten, stralen en punten, afhankelijk van de afmetingen van de figuur.

meetkundige reeks, *geometric series*

een meetkundige reeks is een reeks waarvan elke term kan worden gevonden door de daaraan voorafgaande term te vermenigvuldigen met een factor. De termen van de reeks vormen dus een meetkundige rij.

meetkundige rij, *geometric sequence*

een meetkundige rij is een rij met een willekeurige eerste term en waarvan de volgende termen worden verkregen door de voorganger met een constant getal, de reden, te vermenigvuldigen. Als de eerste term a is en de reden r , dan is de n -de term gelijk aan $a \times r^{n-1}$.

meetniveau zie meetschaal

meetschaal, *measuring scale*

de meetschaal of het meetniveau is een typering van een variabele die gemeten kan worden. Het meetniveau van een variabele bepaalt onder meer welke statistische methoden op zinvolle wijze kunnen worden gebruikt om de meetgegevens te karakteriseren en interpreteren.

merkwaardig product, *remarkable product*

merkwaardige product is de gebruikelijke benaming voor sommige identiteiten, die in de algebra bij het uitwerken van producten worden gebruikt. De meest bekende zijn: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ en $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

meromorfe functie, *meromorphic function*

een meromorfe functie is een enkelwaardige functie die holomorf is op een open verzameling, met uitzondering van een eindige verzameling punten, de polen van de functie. Elke meromorfe functie kan worden uitgedrukt als het quotiënt van twee holomorfe functies. *Toelichting:* een meromorfe functie is bijvoorbeeld de tangens: $\tan x = \sin x / \cos x$.

metriek, *metrics*

een metriek is een niet-negatieve functie d op een verzameling V die voldoet aan de volgende eigenschappen: (1) $d(x,y) = 0$ dan en alleen dan als $x = y$; (2) $d(x,y) = d(y,x)$ voor alle x, y uit V (symmetrie); (3) $d(x,y) + d(y,z) \geq d(x,z)$ voor alle x, y, z uit V (driehoeksongelijkheid).

metrische ruimte, *metric space*

een metrische ruimte is een verzameling S met een metriek of afstandsfunctie.

metrische ruimte zie volledige metrische ruimte

middellijn zie diameter

middelloodlijn, *perpendicular bisector*

de middelloodlijn van een lijnstuk AB is de rechte lijn in het platte vlak die door het midden van dit lijnstuk gaat en loodrecht staat op dit lijnstuk.

Anders gezegd: de middelloodlijn van een lijnstuk AB is de verzameling van alle punten P in het platte vlak waarvan de afstand tot A gelijk is aan de afstand tot B .

Opmerking: elk lijnstuk heeft precies één middelloodlijn.

middelloodvlak, *plane perpendicular to a line segment*

het middelloodvlak van een lijnstuk AB is het vlak in de driedimensionale ruimte die door het midden van dit lijnstuk gaat en loodrecht staat op dit vlak.

Anders gezegd: het middelloodvlak van een lijnstuk AB is de verzameling van alle punten P in de driedimensionale ruimte waarvan de afstand tot A gelijk is aan de afstand tot B .

Opmerking: elk lijnstuk heeft precies één middelloodvlak.

middelpunt, *center*

een middelpunt is een punt dat zich op dezelfde afstand van alle uiteinden van een figuur bevindt. Het middelpunt van een cirkel is het punt dat op gelijke afstand van alle punten op de cirkel staat.

middelpuntshoek, *center angle*

een middelpuntshoek van een cirkel is een hoek waarvan het hoekpunt samenvalt met het middelpunt van de cirkel. De benen van de hoek zijn dan stralen van de cirkel.

middelwaardestelling, *mean value theorem*

de middelwaardestelling is een stelling uit de analyse, die gaat over een eigenschap van een punt tussen twee andere punten. De stelling kent verschillende vormen en de bekendste is die van Lagrange. Deze vorm zegt dat als een functie $f(x)$ continu is op een gesloten interval $[a,b]$ en differentieerbaar op het open interval (a,b) , er dan een punt c is tussen a en b waarvoor geldt dat $f(b) - f(a) = f'(c)(b-a)$.

Anders gezegd: er is een tussenvoegpunt c waarvan de afgeleide gelijk is aan de middelwaarde, d.w.z. aan de verandering $\{f(b) - f(a)\} / (b-a)$ van de functie per eenheid van de functie op het interval.

middenlijn zie diameter

min, minus

min of minus staat voor de bewerking van afrekken en resulteert in een verschil. Min drukt het begrip negatief uit. Het wiskundige symbool voor min is $-$.

minimum, minimum

het minimum is de grootste waarde. Dit kan het minimum zijn van een verzameling elementen, van een functie, etcetera.

Opmerking: Bij een functie wordt vaak onderscheid gemaakt tussen een absoluut minimum (het minimum over het gehele domein) en een relatief of lokaal minimum (het minimum over een interval rond een bepaald punt van het domein).

minimum zie globaal minimum

minimumwaarde, minimum value

de minimumwaarde is de y-waarde van het laagste punt in de grafiek.

minor, minor

een minor van een matrix A is de determinant van een kleinere vierkante matrix, die uit A wordt verkregen door een (of meer) van de rijen en kolommen te verwijderen. Met A_{ij} wordt de minor aangeduid die wordt verkregen door de i -de rij en j -de kolom van A weg te laten. Deze minor wordt gebruikt om de cofactoren van A uit te rekenen.

minteken, minus sign

het minteken geeft het afrekken van 2 getallen of uitdrukkingen aan. Andere naam voor het minteken is negatief teken.

minus zie min

model zie wiskundig model

moderne wiskunde, modern mathematics

moderne wiskunde is een soort wiskunde die vooral was gebaseerd op de fundamentele verzamelingenleer en eigenschappen van velden in plaats van op algebraïsche rekenkunde.

module, module

een module is een onderdeel van een groter geheel, dat zelf ook weer bestaat uit meerdere onderdelen.

modulo, modulo

modulo een bepaald natuurlijk getal n rekenen heeft betrekking op rekenen met natuurlijke getallen, waarbij de rest na deling door n wordt genomen.

Voorbeeld: 100 modulo 9 is gelijk aan 1 omdat $100/9 = 11$ met een rest van 1.

Opmerking: bij modulo rekenen wordt in plaats van = het teken $\equiv$ gebruikt.

modulus zie absolute waarde

modus, mode

de modus van een aantal getallen is het getal dat het meest voorkomt, het getal met de hoogste frequentie. Als twee getallen allebei de hoogste frequentie hebben, dan heeft de verzameling van de getallen geen modus.

momentum zie lineair momentum

monotone functie, monotonic function

een monotone (reële) functie is een (reële) functie die ofwel niet-stijgend ofwel niet-dalend is.

Anders gezegd: de functie $f(x)$ is monotoon als ofwel $f(x) \leq f(y)$ voor alle x en y met $x \geq y$ (monotoon niet-stijgend) ofwel $f(x) \geq f(y)$ voor alle x en y met $x \geq y$ (monotoon niet-dalend).

Opmerking: het begrip monotone functie kan ook worden gebruikt voor functies op meer algemene geordende verzamelingen.

monster zie steekproef

multidimensionaal, multidimensional

multidimensionaal of meerdimensionaal is alles wat meer dan één dimensie heeft. In de alledaagse ruimte hebben objecten drie dimensies: lengte, breedte en hoogte (of diepte). Deze zijn, behalve in naam, volkomen gelijkwaardig. Een wiskundig punt heeft geen afmetingen en dus nul dimensies, een rechte lijn is eendimensionaal (of: enkeldimensionaal), een plat vlak heeft twee dimensies, en andere voorwerpen drie.

multilineaire algebra, multilinear algebra

de multilineaire algebra breidt de methoden van lineaire algebra uit. Net zoals lineaire algebra is de multilineaire algebra gebouwd op het concept van een vector en de theorie van vectorruimten en houdt zij zich bezig met vectoren en matrices en, meer in het algemeen, met vectorruimten en lineaire transformaties.

multiplicatief, multiplicative

multiplicatief betekent de neiging om zich te vermenigvuldigen of te vergroten, of het vermogen hebbend om zich te vermenigvuldigen.

natuurlijke basis zie standaardbasis

natuurlijke getallen, *natural numbers*

een natuurlijk getal is een getal dat het resultaat is van het tellen van een eindig aantal dingen, dus een van de getallen 0,1,2,3,4,5,... .

natuurlijke logaritme, *natural logarithm*

de natuurlijke logaritme is de logaritme met grondtal e , waarbij e het exponentiële getal is, een irrationaal getal ongeveer gelijk is aan 2,718281828459. Het grondtal van de gewone logaritme is 10.

n -de machtswortel, *nth root*

de n -de machtswortel, met n een geheel getal, van een getal z is een getal r waarvoor geldt dat $r^n = z$. Als we werken met complexe getallen bestaat de n -de machtswortel altijd. Voor reële getallen geldt dat de n -de machtswortel uit een niet-negatief getal ook altijd bestaat, maar de n -de machtswortel uit een negatief getal bestaat alleen als n oneven is.

negatie, *negation*

een logische negatie is een operatie in de natuurlijke talen, logica en wiskunde die de waarheidswaarde van een propositie verandert van waar in onwaar en van onwaar in waar.

negatief, *negative*

als term in de wiskunde en in de natuurkunde duidt negatief in verschillende gevallen het tegenovergestelde van een bepaalde andere toestand die positief wordt genoemd.

negatief getal, *negative number*

een negatief getal is in Nederland een getal dat kleiner is dan nul. In België noemt men een dergelijk getal een strikt negatief getal. Negatieve getallen worden genoteerd met een minteken (-), dat vóór het overeenkomstige (strikt) positieve getal wordt geplaatst.

negatief teken zie minteken

negatief semidefiniet zie semidefiniet

negatieve coëfficiënt, *negative coefficient*

een negatieve coëfficiënt suggereert dat naarmate de onafhankelijke variabele toeneemt, de afhankelijke variabele de neiging heeft af te nemen.

negatieve gehele getallen, *negative integers*

een negatief geheel getal, een getal dat kleiner is dan nul, maar geen breuk of decimaal is, wordt een negatief geheel getal genoemd.

negatieve hoek, *negative angle*

een negatieve hoek is een hoek die met de klok mee begint. 60 is de hoek 60 graden boven de x-as, dus -60 is de hoek 60 graden onder de x-as.

nesten, *nesting*

nesten betekent informatie in lagen organiseren of waar objecten andere vergelijkbare objecten bevatten.

neutraal, *neutral*

nul is een neutraal getal of geheel getal omdat het noch negatief, noch positief is. Hele getallen rechts van nul, of groter dan nul, worden positieve gehele getallen genoemd. Hele getallen links van nul, of kleiner dan nul, worden negatieve gehele getallen genoemd.

neutraal element, *neutral element*

een neutraal element ten aanzien van een bepaalde bewerking is een element dat bij bewerking met een ander element geen verandering teweegbrengt. Zo is 0 een neutraal element van de optelling en 1 een neutraal element van de vermenigvuldiging. Een neutraal element wordt ook wel een eenheidselement genoemd.

nevendiagonaal zie hoofddiagonaal**newton, *newton***

de newton (symbool N) is de SI-eenheid van kracht. De eenheid newton is gedefinieerd als de kracht die een massa van 1 kilogram een versnelling van 1 m/s² geeft.

Newton zie binomium van Newton**Newton-quotiënt, *Newton quotient***

het Newton-quotiënt of differentiequotiënt is een maat voor de gemiddelde waarde waarmee een functie over een interval verandert, d.w.z. de helling die twee punten op de grafiek van de functie geven. De limiet van het differentiequotiënt als de lengte van het interval naar 0 gaat, heet de afgeleide of het differentiaalquotiënt.

Toelichting: als we het interval $[x, x+h]$ nemen, dan is het differentiequotiënt $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ gedeeld door h . Door de limiet voor h naar 0 te nemen krijgen we de afgeleide (of differentiaalquotiënt) $f'(x)$.

Newton-Raphson-methode, *Newton-Raphson method*

de Newton-Raphson-methode is een methode om een benadering te vinden van een nulpunt van een differentieerbare functie $f(x)$. Er wordt een startbenadering x_0 gekozen en vervolgens worden bij herhaling nieuwe benaderingen bepaald met de formule $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$.

niet-aangrenzende hoek, *non-adjacent angle*

een niet-aangrenzende hoek is een verticale hoek of verticaal tegengestelde hoek. De hoeken die naast elkaar liggen worden aanvullende hoeken genoemd. De verticaal omgekeerde hoeken noemen we allebei adjacent. Zij zijn een aanvulling op een van de hoeken en zijn daarom gelijk en congruent.

niet-concentrisch, *non-concentric*

niet-concentrisch betekent geen gemeenschappelijk centrum hebbend.

niet-eindig zie oneindig

niet-Euclidische meetkunde, *Non-Euclidean geometry*

niet-Euclidische meetkunde is letterlijk elke meetkunde die niet hetzelfde is als Euclidische meetkunde. Hoewel de term vaak wordt gebruikt om alleen te verwijzen naar hyperbolische meetkunde, omvat algemeen gebruik die paar geometrieën die verschillen van, maar zeer dicht bij de Euclidische meetkunde liggen.

niet-evenwijdige lijnen, *non-parallel*

niet-evenwijdige lijnen zijn lijnen waarbij er een interactie plaats vindt. Hoe meer niet-evenwijdig de lijnen zijn, hoe groter de kracht van de interactie.

niet-homogeen stelsel, *nonhomogeneous system*

een systeem van lineaire vergelijkingen $Ax = b$ is niet-homogeen of inhomogeen als b niet de nulvector is. Het stelsel $Ax = 0$ heet het bijbehorende homogene stelsel.

niet-homogene vergelijking, *inhomogeneous equation*

een polynoomvergelijking is niet-homogeen als de graad van de verschillende veeltermen niet hetzelfde is.

Voorbeeld: de vergelijking $3x^2y + 4xy^2 = 0$ is homogeen (graad 3) en de $3x^2y + 4x^2y^2 = 0$ is niet-homogeen ($3x^2y$ heeft graad 3 en $4x^2y^2$ graad 4).

niet-lineair systeem, *non-linear system*

niet-lineaire systemen zijn systemen die het kenmerk lineariteit missen.

niet-negatief geheel getal, *non-negative integer*

een niet-negatief geheel getal is een geheel getal dat positief of nul is. Het is de vereniging van de natuurlijke getallen en het getal nul.

niet-negatief getal, *non-negative number*

een niet-negatief getal is een getal groter dan of gelijk aan het getal 0. De niet-negatieve getallen uitgezonderd het getal 0 worden de positieve getallen genoemd. Het getal 0 is positief noch negatief. In de context van complexe getallen impliceert het niet-negatief zijn van een getal dat het getal reëel is.

niet-nulelement, *non-zero element*

de niet-nulelementen van een eindig veld vormen een multiplicatieve groep. Deze groep is cyclisch, dus alle elementen die niet nul zijn, kunnen worden uitgedrukt als machten van een enkel element dat een primitief element van het veld wordt genoemd.

niet-nulrij, *non-zero row*

als we elementaire bewerkingen van een rij uitvoeren en deze volledig veranderen in de vorm van een rijechelon, blijft er een matrix over met enkele rijen van nul en enkele rijen die niet-nul zijn. De vorm van de rijechelon maakt duidelijk dat de niet-nulrijen lineair onafhankelijk zijn.

niet-nulvector, *non-zero vector*

een niet-nul-vector is er een met ten minste één invoer van niet-nul, ten minste in R^n of C^n . In het algemeen is een niet-nulvector een vector die niet het identiteitselement is voor de toevoeging van de betreffende vectorruimte.

niet-triviale deler zie triviale deler**niveaulijn, *contour line or isoline***

een niveaulijn of isolijn van de functie $f(x,y)$ is een kromme van punten met dezelfde functiewaarde, d.w.z. een kromme van de vorm $f(x,y) = c$ voor een zekere constante c .

nivengetal, *Niven number*

een nivengetal of harshadgetal is een geheel getal dat gedeeld door de som van zijn cijfers weer een geheel getal is.

Toelichting: de naam nivengetal komt van I.M. Niven, die deze getallen introduceerde in 1977.

Voorbeelden: 42 ($42/6 = 7$), 135 ($135/9 = 15$) en 195 ($195/15 = 13$).

noemer, denominator

noemer is het getal van een breuk dat aangeeft waardoor moet worden gedeeld. *Anders gezegd:* de noemer is het getal onder de breukstreep. *Voorbeeld:* in de breuk $5/6$ is 6 de noemer.

noemer zie onder één noemer brengen

norm, norm

de norm is een niet-negatieve functie f , gedefinieerd op een vectorruimte, die voldoet aan een drietal eigenschappen: (1) $f(x) = 0$ als en alleen als $x = 0$; (2) $f(x+y) \leq f(x) + f(y)$ voor alle x en y ; (3) $f(\alpha x) = |\alpha| f(x)$ voor alle x en alle scalair α . Een vectorruimte, waarop een norm gedefinieerd is, noemt men een genormeerde vectorruimte.

normaalvector, normal vector

een normaal vector van een object is een niet-nulvector die loodrecht op dat object staat.

Voorbeeld: in de driedimensionale ruimte bestaat een vlak uit de punten (x,y,z) met $ax + by + cz = d$ voor zekere getallen a, b, c en d . De vector (a,b,c) is een normaalvector, omdat het vlak $ax + by + cz = 0$ evenwijdig aan het oorspronkelijk vlak is en omdat (a,b,c) loodrecht op dit tweede vlak staat, want het inwendig product van de vector (a,b,c) met iedere (x,y,z) uit het tweede vlak is 0 vanwege $ax + by + cz = 0$.

nul, zero

het getal nul, aangegeven door het cijfer 0, geeft aan dat er geen objecten zijn. Het natuurlijke getal 0 wordt gevolgd door het getal 1. *Anders gezegd:* nul is het reële getal 0, d.w.z. $X + 0 = 0 + X = X$ voor elk reëel getal x .

nulmatrix, zero matrix

de nulmatrix is de matrix waarvan alle elementen gelijk zijn aan nul.

nulpunt, root

een nulpunt van een functie is een punt waarvoor de functiewaarde gelijk is aan nul.

Anders gezegd: een nulpunt van de functie $f(x)$ is een x-waarde waarvoor geldt $f(x) = 0$.

nulrij, zero row

een nulrij is een rij waarvan de invoer helemaal gelijk is aan nul.

nulruimte zie kern

nulvector, zero vector

de nulvector is de vector waarvan alle componenten nul zijn.

numeriek, numerical

numeriek betekent in getallen uitgedrukt, getalsmatig.

numerieke berekening, numerical calculation

een numerieke berekening is een berekening die rekent met getallen volgens wiskundige formules, vergelijkingen of systemen.

numerieke grootheid, numerical quantity

onder numerieke grootheid verstaan we het concept dat iets een grootte heeft en in wiskundige uitdrukkingen kan worden weergegeven door een constante of een variabel nulpunt.

numerieke integratie, numerical integration

numerieke integratie is het bepalen van een numerieke benaderingswaarde van een integraal. Er bestaan een groot aantal methoden om numerieke integratie toe te passen. *Toelichting:* men kiest meestal voor numerieke integratie als het niet mogelijk is een integraal exact of efficiënt uit te rekenen.

numerieke wiskunde, numerical analysis

numerieke wiskunde is het onderdeel van de wiskunde waarin het exact of benaderd berekenen van grootheden centraal staat. Hierin spelen algoritmen en iteratieve methoden een grote rol.

nutsfunctie, utility function

een nutsfunctie is een functie die vaak wordt gekozen om voorkeuren van economische agenten te modelleren. Een belangrijke vooronderstelling voor dit concept is dat de gemodelleerde economische agent er naar streeft uit de verzameling hem tot zijn beschikking staande alternatieven, die met het grootste nut te kiezen.

nutstheorie, utility theory

de nutstheorie is een economische hypothese die postuleert dat consumenten aankoopbeslissingen nemen op basis van de mate van bruikbaarheid of voldoening die ze uit een bepaald item halen.

object zie wiskundig object

octaëder, octahedron

een octaëder of regelmatig achthoek is een driedimensionaal veelvlak met 8 gelijkzijdige driehoeken als zijvlakken, 6 hoekpunten en 12 ribben. Het is een van de vijf regelmatige veelvlakken in drie dimensies, ook wel platonische lichamen genoemd.

octant, octant

het begrip octant heeft betrekking op een achtste deel. Het wordt in diverse contexten gebruikt, zoals: een cirkelboog die een achtste deel van de cirkelomtrek is, of een cirkeloppervlak dat een achtste deel van het cirkeloppervlak is, of een achtste deel van de driedimensionale ruimte, verkregen door drie onderling loodrechte vlakken.

omgekeerde zie inverse

omgeschreven cirkel, circumscribed circle

in de meetkunde is een omgeschreven cirkel van een veelhoek een cirkel die door alle hoekpunten van een veelhoek gaat. Het middelpunt van de omgeschreven cirkel is het snijpunt van de middelloodlijnen van alle zijden van deze veelhoek.

omtrek, perimeter

de omtrek van een figuur in het platte vlak is de lengte van de rand van die figuur.

Opmerking: de rand zelf wordt ook wel de omtrek genoemd.

omwentelingslichaam, solid of revolution

het omwentelingslichaam van een niet-negatieve functie $y = f(x)$, met $a \leq x \leq b$, is het driedimensionale gebied dat we krijgen als de grafiek van deze functie om de y-as draaien.

omwerken zie formules omwerken

onafhankelijke kolom, linearly independent columns

van een gegeven verzameling vectoren, kun je bepalen of ze lineair onafhankelijk zijn door de vectoren als de kolommen van de matrix A te schrijven en $Ax = 0$ op te lossen. Als er oplossingen zijn die niet gelijk zijn aan nul, dan zijn de vectoren lineair afhankelijk. Als de enige oplossing $x = 0$ is, dan zijn ze lineair onafhankelijk.

onafhankelijke rij, linear independent row

het systeem van rijen wordt lineair onafhankelijk genoemd, als alleen de gewone lineaire combinatie van rijen gelijk is aan de nulrij (er is geen ongewone lineaire combinatie van rijen gelijk aan de nulrij).

onafhankelijke variabele, *independent variable*

een onafhankelijke variabele is een variabele waarvan de waarde niet afhangt van andere variabelen, d.w.z. dat de waarde van een onafhankelijke variabele niet verandert als de waarden van andere variabelen wel veranderen.

onafhankelijke vectoren, *independent vectors*

in de theorie van vectorruimten wordt gezegd dat een verzameling vectoren lineair afhankelijk is als ten minste een van de vectoren in de verzameling kan worden gedefinieerd als een lineaire combinatie van de andere; als er geen vector in de set op deze manier kan worden geschreven, dan wordt gezegd dat de vectoren lineair onafhankelijk zijn.

onafhankelijke waarde, *independent value*

een onafhankelijke waarde is een waarde die niet wordt beïnvloed door een andere waarde. Onafhankelijke waarden vertegenwoordigen de invoerwaarde van een functie en worden gewoonlijk aangeduid als x . Ze worden soms het argument van de functie genoemd.

onbegrensde interval, *limitless interval*

we spreken over onbegrensde intervallen als ze niet begrensd zijn en tot in het oneindige voortlopen.

onbekende, *unknown*

een onbekende grootheid is iets waarvan de waarde in eerste instantie niet bekend is, maar gevonden moet worden uit andere gegeven grootheden.
Voorbeeld: in de vergelijking $5 + x = 8$ is x de onbekende en de waarde $x = 3$ wordt gevonden door de vergelijking op te lossen.

onbekende zie vergelijking met twee onbekenden**onbepaalde functie, *indefinite function***

een onbepaalde functie is een functie waar je steeds een willekeurige constante bij kan optellen.

onbepaalde integraal, *indefinite integral*

een onbepaalde integraal van de functie $f(x)$ is een primitieve functie $F(x)$, d.w.z. een functie waarvan de afgeleide $f(x)$ is.

onder één noemer brengen, *making the denominators the same*

breuken onder één noemer brengen of gelijknamig maken betekent dat de noemers van de breuken gelijk worden gemaakt. Daarna kunnen de breuken worden opgeteld (of afgetrokken) door de tellers op te tellen (of af te trekken).

Voorbeeld: de breuken $1/2$ en $1/3$ gelijknamig maken betekent deze schrijven als $3/6$ en $2/6$. Dan is $1/2 + 1/3 = 3/6 + 2/6 = 5/6$. Ieder tweetal breuken kan gelijknamig worden gemaakt door als gemeenschappelijke noemer het kleinste gemene veelvoud van beide noemers te nemen.

ondergrens, lower limit

een ondergrens van een functie (of van een verzameling) is een waarde (of een element) waarvoor geldt dat alle functiewaarden (of elementen uit die verzameling) niet kleiner zijn dan deze ondergrens.

onechte breuk, improper fraction

een onechte breuk is een breuk waarbij de teller groter is dan de noemer.

oneigenlijke integralen, improper integrals

een oneigenlijke integraal is een integraal waarbij de ondergrens en/of de bovengrens oneindig is.

oneindig, infinity

oneindig betekent niet-eindig. Het geeft aan dat een getal groter is dan ieder reëel getal en wordt aangeduid met het symbool ∞ ; met $-\infty$ (min-oneindig) wordt aangeduid dat het kleiner is dan ieder reëel getal.

oneindig decimaal getal, infinite decimal number

een oneindig decimaal getal is een getal dat niet met eindige decimalen kan worden geschreven. Als de decimalen een herhalend patroon hebben (repeterende breuk), dan is het een rationaal getal; anders is het een irrationaal getal.

Voorbeeld: $1/7 = 0,142857142857...$ (rationaal) en $\pi = 3.14159265358979323846....$ (irrationaal).

oneven, odd

een oneven of onpaar getal is een geheel getal dat als het gedeeld wordt door 2 geen geheel getal oplevert.

oneven functie, odd function

een oneven functie is een functie $f(x)$ waarvoor geldt $f(-x) = -f(x)$ voor alle x . Een dergelijke functie is symmetrisch ten opzichte van de oorsprong.

oneven getal zie oneven

oneven machtsfunctie, odd power function

een oneven machtsfunctie is een functie van de vorm $f(x) = x^n$ met n een oneven getal. Zo'n functie is een oneven functie.

ongelijk, *inequal*

ongelijk betekent als we een vergelijking maken tussen twee getallen of andere wiskundige uitdrukkingen niet gelijk.

ongelijkheid, *inequality*

een ongelijkheid is een relatie tussen twee objecten (zoals getallen en functies), in een geordende verzameling. We kennen de relaties kleiner ($<$), kleiner of gelijk ($\leq$), groter ($>$) en groter of gelijk ($\geq$).

ongelijkheid zie exponentiële ongelijkheid**ongelijkheid zie lineaire ongelijkheid****onpaar getal zie oneven****ontbinden in factoren, *factoring or factorization***

het ontbinden in factoren is het herschrijven van een geheel getal of een veelterm tot een product van de kleinst mogelijke delen, de factoren, die niet verder zijn te ontbinden in factoren. Bij een getal herschrijven we dit tot een product van priemfactoren en bij een veelterm tot een product van veeltermen met lagere graad. Voorbeelden: $72 = 2^3 3^2$; $x^2 - 3x + 2 = (x-1)(x-2)$.

ontbinden van vectoren, *vector decomposition*

het ontbinden van vectoren is het schrijven van een vector als de som van veelvouden van de basisvectoren, meestal de orthogonale eenheidsvectoren. Voorbeeld: De vector $(3,2) = (3,0) + (0,2) = 3 \cdot (1,0) + 2 \cdot (0,1)$.

ontbinding, *factoring*

ontbinding betekent het ontbinden in factoren.

ontcijferen zie decoderen**onvereenvoudigbare breuk, *irreducible fraction***

een breuk is niet te vereenvoudigen als de grootste gemene deler van teller en noemer 1 is.

oorsprong, *origin*

de oorsprong, meestal aangeduid met O , is in een Cartesisch coördinatenstelsel het punt met alle coördinaten gelijk aan 0. Voorbeeld: In de tweedimensionale ruimte is $O = (0,0)$ en in de driedimensionale ruimte is $O = (0,0,0)$.

open bol, *open ball*

een open bol is in een Euclidische ruimte de verzameling van alle punten die minder dan een gegeven afstand, de straal, liggen van een gegeven punt, het middelpunt van de bol. De verzameling van alle punten die ten hoogste op een gegeven afstand van een gegeven punt liggen, is een gesloten bol. Een gesloten bol bevat dus ook de rand, maar een open bol niet.

open halfruimte, open half space

een open halfruimte is halve ruimte die het vlak dat het begrenst niet omvat.

open halfvlak zie halfvlak

open interval, open interval

een open interval is een interval dat de eindpunten niet bevat. Het open interval $a < x < b$ wordt genoteerd als (a,b) .

open schijf, open disk

een dimensionale open schijf met straal is de verzameling punten met een afstand kleiner dan vanaf een vast punt in de Euclidische ruimte.

open verzameling, open set

een open verzameling is een verzameling S in een metrische ruimte waarvoor geldt dat ieder element van S een (willekeurig klein te kiezen) omgeving heeft die geheel in S ligt. Een open interval is een open verzameling.

Opmerking: in de topologie, waar geen metriek hoeft te bestaan, hanteert men een andere definitie.

operand, operand

een operand is een invoerwaarde voor een operator. In $4 + 5 = 9$ is '+' de operator en '4' en '5' zijn de operanden.

operand zie invoerwaarde

operatie, operation

een operatie is een proces waarin een getal, hoeveelheid, uitdrukking, enz., wordt gewijzigd of gemanipuleerd volgens vastgestelde formele regels, zoals die van optellen, vermenigvuldigen en differentiëren.

operatie zie binaire operatie

operatie zie rekenkundige operatie

operatie zie unaire operatie

operator, operator

een operator is over het algemeen een afbeelding of functie die op elementen van een ruimte inwerkt om elementen van een andere ruimte te produceren.

operator zie logische operator**operator zie wiskundige operator****ophopingspunt, accumulation point**

een ophopingspunt, ook verdichtingspunt of limietpunt genoemd, van een verzameling (of een rij) is een punt waarvoor geldt dat in elke omgeving van dat punt, hoe klein die omgeving ook is, oneindig veel punten van die verzameling (of rij) liggen.

oplopende en aflopende volgorde, ascending and descending order

een oplopende volgorde van een aantal getallen is een volgorde van kleinste naar het grootste getal; een aflopende volgorde van een aantal getallen is een volgorde van grootste naar kleinste getal.

oplosbaar stelsel, solvable system

een stelsel van lineaire vergelijkingen $Ax = b$, met variabelen $x_1, x_2, \dots, x_n$, is oplosbaar als er getallen $w_1, w_2, \dots, w_n$ aan de variabelen $x_1, x_2, \dots, x_n$ kunnen worden toegekend zodat $Aw = b$. De verzameling van alle mogelijke oplossingen wordt de oplossingsverzameling genoemd.

oplossen, solving

oplossen is het gevraagde uit de gegevens afleiden en berekenen; een onbekende grootheid, een onbekend getal enz. door berekening of constructie bepalen.

oplossen van vergelijkingen, solution of equations

het oplossen van vergelijkingen is het toekennen van getallen aan de variabelen zodat aan alle vergelijkingen is voldaan.

oplossing, solution

een oplossing is het gevraagde uit de gegevens afleiden en berekenen; een onbekende grootheid, een onbekend getal enz. door berekening of constructie bepalen.

oplossingsverzameling, solution set

een oplossingsverzameling is een verzameling van mogelijke waarden die een variabele kan aannemen om te voldoen aan een of meer voorwaarden, waaronder ook vergelijkingen en ongelijkheden kunnen vallen.

oppervlak, *surface*

in de topologie, een deelgebied van de wiskunde, is een oppervlak een tweedimensionale topologische variëteit.

oppervlakte, *surface or area*

de oppervlakte is een maat voor de grootte van het oppervlak en kan worden bepaald als limiet van (steeds kleinere) rechthoeken, die tezamen als limiet het gehele oppervlak vullen. De oppervlakte van een rechthoek is het product van de lengte en de breedte.

oppervlakte van een cirkel, *area of a circle*

de oppervlakte O van een cirkel is het product van π en het kwadraat van de straal. In formule: $O = \pi r^2$, waarbij r de straal van de cirkel is.

optellen, *add*

optellen is het bepalen van de som van twee of meer elementen, bijvoorbeeld getallen.

optellen zie breuken optellen**optelling, *addition***

een optelling is het bewerking om twee of meer elementen op te tellen.

optimalisatie zie lineaire optimalisatie**optimalisatieprobleem, *optimization problem***

een optimalisatieprobleem of optimaliseringsprobleem is een probleem om de beste oplossing te vinden uit een verzameling van toelaatbare oplossingen. Optimalisatieproblemen kunnen worden onderverdeeld in twee categorieën naargelang de variabelen continu of discreet zijn. Een optimaliseringsprobleem met discrete variabelen staat bekend als een combinatorisch optimaliseringsprobleem.

optimaliseringsprobleem zie extremalisatieprobleem**ordinaat, *ordinate***

de ordinaat van een punt in het tweedimensionale vlak is de afstand tot de horizontale as. *Toelichting*: van het punt (x,y) is de ordinaat de y-waarde.

ordinaat zie y-coördinaat**origineel, *original***

het origineel van een functie $f(x)$ is de invoerwaarde x .

orthogonaal, *orthogonal*

in de tweedimensionale of driedimensionale meetkunde zijn twee elementen orthogonaal als zij loodrecht op elkaar staan. Meer algemeen, in een ruimte met een inwendig product, zijn twee objecten orthogonaal als het inwendig product 0 is.

orthogonaal coördinatenstelsel, *orthogonal coordinate system*

een orthogonaal coördinatenstelsel is een coördinatenstelsel met onderling loodrechte coördinatenassen.

orthogonale basis, *orthogonal basis*

een orthogonale basis is een basis voor een inwendige vectorruimte waarvan de basisvectoren onderling orthogonaal zijn.

orthogonale krommen, *orthogonal curves*

twee kromme lijnen, of rechte lijnen, die elkaar snijden zijn orthogonaal als ze elkaar loodrecht snijden.

orthogonale projectie, *orthogonal projection*

orthogonale projectie of orthografische projectie genoemd, is een manier om driedimensionale objecten in twee dimensies weer te geven. Het is een vorm van parallelle projectie, waarbij alle lijnen van projectie orthogonaal zijn ten opzichte van het projectievlak.

orthogonale vectoren, *orthogonal vectors*

vectoren van een inwendige productruimte zijn orthogonaal als het inwendig product van ieder tweetal elementen van deze vectoren 0 is.

orthografische projectie zie orthogonale projectie

orthonormaal, *orthonormal*

een stelsel vectoren in een inwendige productruimte heet orthonormaal als de vectoren onderling orthogonaal zijn en als het inwendig product van iedere vector met zichzelf 1 is, d.w.z. dat iedere vector de lengte 1 heeft.

oscillatie, *oscillation*

oscillatie of trilling is de zich herhalende variatie, typisch in de tijd, van een bepaalde maat rond een centrale waarde (vaak een evenwichtspunt) of tussen twee of meer verschillende toestanden.

oscillatie van een rij, *oscillation of a sequence*

de oscillatie van een rij getallen $a_1, a_2, a_3, \dots$ is het verschil tussen de limsup a_n en liminf a_n , waarbij limsup a_n en liminf a_n de grootste, respectievelijk kleinste, limiet van de convergente deelrijen zijn. Voorbeeld: de rij $1, -1, 1, -1, 1, -1, \dots$ heeft limsup $a_n = 1$ en liminf $a_n = -1$, dus de oscillatie is 2.

osculeren, osculate

twee krommen osculeren wanneer ze elkaar ontmoeten op een punt waar ze een gemeenschappelijke raaklijn delen.

osculerende krommen, osculating curves

twee krommen $f(x)$ en $g(x)$ osculeren in een punt x_0 als zij dezelfde raaklijn en dezelfde kromming in x_0 hebben, d.w.z. dat $f(x_0) = g(x_0)$ en ook de eerste en tweede afgeleiden van f en g in het punt x_0 aan elkaar gelijk zijn.

Voorbeeld: de krommen $f(x) = x^2$ en $g(x) = x^2 - x^4$ osculeren in een punt $x_0 = 0$.

output zie uitvoer

outputverzameling, output set

een outputverzameling is een verzameling van alle mogelijke uitvoerwaarden van een functie.

ovaal, oval

ovaal betekent de vorm hebbend van de verticale doorsnede van een ei, langwerpig rond en wel zodanig dat de ene zijde stomper is dan de andere, eirond.

overdekking, overcover

een overdekking van een verzameling X is een collectie van verzamelingen zodat X een deelverzameling van de vereniging van verzamelingen in de collectie is.

overeenkomstige hoeken, corresponding angles

overeenkomstige hoeken zijn twee hoeken die worden gevormd als een lijn l twee andere lijnen, zeg de lijnen m en n , snijdt. Het zijn dan de hoeken van het snijpunt van l met m en van l en n , die in dezelfde relatieve positie ten opzichte van elkaar liggen. De overeenkomstige hoeken zijn aan elkaar gelijk als en alleen als de twee lijnen m en n evenwijdig zijn.

overgangsmatrix, transition matrix

een overgangsmatrix, stochastische matrix, Markov-matrix of kansmatrix is een vierkante matrix met niet-negatieve elementen en waarvan de som van de elementen in iedere rij gelijk is aan 1. De rijen zijn dan op te vatten als

kansvectoren en het element in de *i*-de rij en *j*-de kolom is op te vatten als de overgangskans van toestand *i* naar toestand *j* in een Markovketen.

overstaande hoek, *opposite angles*

overstaande hoeken zijn hoeken die tegenover elkaar liggen wanneer twee lijnen elkaar kruisen. Ze worden ook wel verticale hoeken genoemd omdat de twee hoeken dezelfde hoek delen.

overstaande rechthoekszijde, *opposite rectangular side*

in een rechthoekige driehoek is de overstaande rechthoekszijde de zijde die ten opzichte van de hoek die gegeven is, de zijde is die niet aan de hoek grenst.

overstaande zijde, *opposite side*

de overstaande zijde is de rechthoekszijde die tegenover de hoek ligt van waaruit je kijkt is de overstaande (rechthoeks)zijde.

overvloedig getal, *abundant number*

een overvloedig getal is een positief geheel getal waarvoor geldt dat de som van zijn echte delers (dus inclusief 1, maar exclusief het getal zelf) groter is dan het getal zelf. Noemen we het getal *n* en de som van zijn echte delers *s(n)*, dan heet *s(n) - n* de 'overvloed' van *n*. *Voorbeeld: n = 12* is een overvloedig getal, want de echte delers zijn 1, 2, 3, 4 en 6 met som 16 > 12.

paar zie geordend paar

parabool, *parabola*

een parabool is een kwadratische functie $f(x) = ax^2 + bx + c$ met $a \neq 0$. Als $a > 0$, dan spreken we van een dalparabool en als $a < 0$ van een bergparabool. Het laagste punt van een dalparabool en het hoogste punt van een bergparabool heten de top van de parabool. Een parabool heeft ook een verticale symmetrieas bij $x = -\frac{1}{2}b/a$, die door de top van de parabool loopt.

parabool zie top van een parabool

parallel, *parallel*

in de euclidische meetkunde heten twee lijnen, twee vlakken of een lijn en een vlak evenwijdig of parallel als zij elkaar niet snijden.

parallelle lijnen zie evenwijdig

parallelle vlakken zie evenwijdig

parallellepipedum, *parallelepiped*

een parallellepipedum is een veelvlak dat uit zes zijvlakken bestaat, die elk een parallellogram zijn.

Anders gezegd: een parallellepipedum is een prisma, waarvan het grondvlak een parallellogram is.

parallellogram, *parallellogram*

een parallellogram is een vierhoek waarvan de overstaande zijden evenwijdig zijn.

Opmerking: een parallellogram met vier even grote zijden heet een ruit, een parallellogram met vier even grote hoeken, die dus alle 90 graden zijn, heet een rechthoek en een parallellogram met vier even grote zijden en met vier even grote hoeken heet een vierkant.

parallellogramregel zie vectorsom

parameter, *parameter*

het begrip parameter heeft verschillende betekenissen in de wiskunde. Bij functies zijn dat letters die constanten voorstellen en een andere betekenis hebben dan de variabele(n). Met dergelijke parameters wordt niet één, maar een groep van functies aangeduid.

Voorbeeld: De kwadratische groep van functies $f(x) = ax^2 + bx + c$ heeft a , b en c als parameters en is x de variabele.

parametervergelijking, *parameter equation*

een parametervergelijking is een vergelijking waarmee (de coördinaten van) wiskundig symbolen, zoals een kromme of een oppervlak, gegeven worden als functie van een of meer parameters. *Voorbeeld:* de cirkel $x^2 + y^2 = r^2$ kan gegeven door de parametervergelijking $x = r \cos t$; $y = r \sin t$ met parameter t waarbij $0 \leq t \leq 2\pi$.

parametrisatie, *parameterization*

parametrisatie of parametriseren is het beschrijven van een wiskundig symbool met een parametervergelijking.

Voorbeeld: het omzetten van de cirkelvergelijking $x^2 + y^2 = r^2$ naar de parametervergelijking $x = r \cos t$; $y = r \sin t$, waarbij $0 \leq t \leq 2\pi$, is een parametrisatie van de cirkel.

parametrische vergelijking zie parametervergelijking

parametriseren zie parametrisatie

partieelbreuken, *partial fractions*

een partiële breuk is een rationale functie waarvan de noemer een macht is van een niet reduceerbare polynoom (d.w.z. geen product van twee andere polynomen) en de teller een polynoom is met een graad die kleiner is dan de graad van het niet reduceerbare polynoom in de noemer.

Toelichting: $A/(x - a)$, $A/(x - a)^n$, $(Ax + B)(x^2 + bx + c)$ en $(Ax + B)(x^2 + bx + c)$, waarbij $b^2 - 4ac < 0$, zijn partieelbreuken.

Opmerking: elke veeltermbreuk kan geschreven worden als som van partieelbreuken.

partieel geordende verzameling, *partially ordered collection*

de verzameling waarop een partiële ordening gedefinieerd is, heet een partieel geordende verzameling.

partiële afgeleide, *partial derivative*

een partiele afgeleide van een functie van een aantal variabelen is de afgeleide met betrekking tot één van de variabelen, waarbij de andere variabelen constant worden gehouden.

partiële differentiaalvergelijking zie differentiaalvergelijking

partiële integratie, *integration by parts*

partiële integratie is een techniek om integralen te berekenen waarin twee functies voorkomen en is gebaseerd op de differentiatieregel voor het product van twee functies.

In formulevorm: $\int f(x) g'(x) dx = f(x) g(x) - \int g(x) f'(x) dx$.

partiële orde zie partiële ordening

partiële ordening, *partial ordering*

een partiële ordening of partiële orde op een verzameling is een relatie op die verzameling, meestal genoteerd als " $\leq$ ", die aangeeft welke van de elementen met elkaar vergeleken kunnen worden als volgend op elkaar.

Pascal zie driehoek van Pascal

perfect getal, *perfect number*

een perfect getal of volmaakt getal is een positief geheel getal dat gelijk is aan de som van zijn echte delers (dus inclusief 1, maar exclusief het getal zelf).

Voorbeeld: $n = 28$ is een perfect getal, want de echte delers zijn 1, 2, 4, 7 en 14 met som 28.

periode, *period*

de periode van een periodieke functie is de lengte van het kleinste interval waarover de functiewaarden zich herhalen. De periode wordt in veel gevallen aangeduid met het symbool T . Er geldt dan $f(x + T) = f(x)$ voor alle x in het domein en T is de kleinste waarde waarvoor dit geldt.

Voorbeeld: $f(x) = \sin x$ heeft periode van 2π radialen.

periodiek, *periodic*

een functie $f(x)$ heet periodiek als voor zekere T , de periode, geldt dat $f(x + T) = f(x)$ voor alle x in het domein.

periodieke (decimale) breuk zie repeterende breuk

periodieke functie zie periodiek

permutatie, *permutation*

een permutatie van n objecten is een herschikking van de volgorde van deze n objecten, waarbij de oorspronkelijke volgorde ook beschouwd wordt als een herschikking. Het aantal permutaties van n objecten is gelijk aan $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$. Dit product wordt n -faculteit genoemd en genoteerd met $n!$.

Voorbeeld: de objecten 1, 2 en 3 hebben $1 \times 2 \times 3 = 6$ permutaties: 123, 132, 213, 232, 312 en 321.

permutatiematrix, *permutation matrix*

een permutatiematrix is een matrix van n bij n met precies één 1 in elke rij en elke kolom en verder overal nullen. Zo'n matrix kan worden gebruikt om een permutatie van n objecten weer te geven.

Pi, *pi*

het getal pi, meestal geschreven als π , is de verhouding tussen de omtrek en de diameter van een cirkel. Het is een irrationaal getal, d.w.z. dat het niet exact geschreven kan worden als een breuk of met een eindig aantal cijfers. Pi wordt vaak benaderd met de breuk $22/7$ of met het decimale getal 3,14.

piramide, *pyramid*

een piramide is een ruimtelijke figuur bestaande uit een veelhoek als grondvlak als met alle andere vlakken als driehoeken die als basis een zijde van het grondvlak hebben en een gemeenschappelijke top hebben, de top of apex van de piramide. Een regelmatige piramide heeft als basis een regelmatige veelhoek, bijvoorbeeld een vierkant, en de top ligt loodrecht boven het middelpunt van het grondvlak.

piramide zie driehoekige piramide

piramide zie regelmatige piramide

piramide zie top van piramide

pivotelement, *pivot element*

het gekozen niet-nul element van een matrix om mee te pivoteren is het pivotelement of spilelement.

pivoteren, *pivoting*

pivoteren betekent letterlijk ‘op een steunpunt in het midden ronddraaien’. Als we een willekeurig niet-nul element van een matrix nemen, kunnen we via elementaire rijoperaties dit element 1 maken en ervoor zorgen dat alle elementen in de kolom van die 1, behalve die 1 zelf, nul worden. Deze operatie noemen we het pivoteren van de matrix rond het gekozen niet-nul element. Het niet-nul element noemt men dan het pivotelement of spilelement. Pivoteren wordt gedaan om een stelsel vergelijkingen op te lossen en bij lineaire programmering.

plaatsvector, *radius vector*

een plaatsvector of positievector is vector met beginpunt in de oorsprong.

planimetrie zie vlakke meetkunde

platonische lichamen zie dodecaëder

platte vlak, *flat plane*

een plat vlak of vlak is een plat, oneindig oppervlak of variëteit zonder enige kromming. Formeel gedefinieerd is het een tweedimensionale verwante ruimte. Een vlak deelt een driedimensionale ruimte in tweeën. Deze twee ruimtes worden halfruimtes genoemd.

plus, *plus*

plus staat voor de bewerking van optellen, wat resulteert in een som. Als wiskundig symbool daarvoor wordt het plusteken + gebruikt het begrip positief weer te geven.

plusteken zie positief teken

polygoon, *polygon*

een polygoon of veelhoek is een meetkundige figuur in het platte vlak, gevormd een eindig aantal cyclisch geordende punten (de hoekpunten), met geen drie opeenvolgende punten op een rechte lijn, en een even groot aantal lijnsegmenten (de zijden) tussen opeenvolgende hoekpunten. De lijnsegmenten vormen een gesloten kromme die zichzelf niet snijdt.

polynoom, *polynomial*

een veelterm of polynoom is een uitdrukking van de vorm $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ met $a_n \neq 0$, waarin x de variabele is en de coëfficiënten a_n, a_{n-1}, a_1 en a_0 gegeven waarden zijn. n heet de graad van de veelterm.

polynoomfractie, *polynomial fraction*

polynoomfractie is een uitdrukking van een polynoom gedeeld door een andere polynoom.

polynoomvergelijking, *polynomial equation*

een polynoomvergelijking is een vergelijking van de vorm $f(x)=0$, waarbij $f(x)$ een polynoom is.

polynoomvergelijking zie algebraïsche vergelijking**pool van een rationale functie, *pole of a rational function***

de polen van de rationale functie $f(x) = g(x)/h(x)$, met $g(x)$ en $h(x)$ polynomen, zijn de nulpunten van de noemer $h(x)$. In de buurt van de polen kan de functie willekeurig grote waarden aannemen.

poolas, *polar axis*

de poolas is de horizontale halfrechte in het platte vlak vanuit de oorsprong, de pool, die wordt gebruikt om de plaats van een punt in het platte vlak in poolcoördinaten aan te geven.

poolcoördinaten, *polar coordinates*

de poolcoördinaten van een punt (x,y) in het platte vlak worden aangeduid met (r, θ) , waarbij r de radiaalcoördinaat en θ de hoekcoördinaat of poolhoek is. Het verband tussen beide wordt gegeven door $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ en $\theta = \arctan y/x$, of omgekeerd: $x = r \cos \theta$ en $y = r \sin \theta$.

poolhoek, *polar angle*

in een vlak is de poolhoek de hoek tegen de klok in vanaf de x-as waarop een punt in het vlak ligt.

poolhoek zie hoekcoördinaat**populatie, *population***

een populatie is in de statistiek een bepaalde groep als geheel. Dit in tegenstelling tot een steekproef, waarbij het gaat om een deel van de populatie. Op grond van een steekproef kunnen statistische uitspraken over de populatie worden gedaan.

positief *positive*

we spreken van positief bij een getal of een grootheid die groter is dan nul. Het wordt weergegeven door het plusteken (+) ervoor of gewoon door het nummer.

positief geheel getal, *positive integer*

een positief geheel getal is in Nederland een getal dat groter is dan 0 en in België een getal dat groter is dan of gelijk is aan 0. Een positief geheel getal is het tegengestelde van het overeenkomstige negatieve, wat inhoudt dat optelling van beide 0 oplevert.

Toelichting: getallen groter dan nul worden in België strikt positief genoemd.

positief getal, *positive number*

een positief getal is in Nederland een getal dat groter is dan 0 en in België een getal dat groter is dan of gelijk aan 0.

Toelichting: getallen groter dan nul worden in België strikt positief genoemd.

positief semidefiniet zie semidefiniet**positief teken, *positive sign, plus sign***

een positief teken of plusteken is een symbool dat wordt gebruikt om een optelling of een positief getal aan te duiden.

positieve hoek, *positive angle*

een hoek is positief indien deze, vanaf de positieve x-as gezien, tegen de wijzers van de klok in wordt gelezen. Een hoek is negatief indien deze met de wijzers van de klok mee wordt afgelezen.

positieve waarde zie absolute waarde**positievector zie plaatsvector****postulaat zie aanname****postuleren, *postulate***

postuleren betekent het bestaan, feit of waarheid van (iets) als basis voor redenering, discussie of overtuiging suggereren of veronderstellen.

predicaat, *predicate*

in de wiskundige logica is een predicaat de formalisering van het wiskundige concept van verklaring. Een bewering wordt gewoonlijk opgevat als een bewering die waar of onwaar kan zijn, afhankelijk van de waarden van de variabelen die erin voorkomen.

premissie, *premise*

een premissie is een idee of theorie waarop een verklaring of actie is gebaseerd.

priemfactor, *prime factor*

een priemfactor van een natuurlijk getal n is een priemgetal waardoor n kan worden gedeeld zonder een rest over te houden.

priemgetal, *prime number*

een priemgetal is een natuurlijk getal n groter dan 1 dat alleen door 1 en zichzelf kan worden gedeeld.

Toelichting: de eerste zes priemgetallen zijn 2, 3, 5, 7, 11 en 13.

primitief, *primitive*

primitief betekent in de wiskunde axiomatisch.

priemontbinding, *prime factorization*

priemontbinding of het ontbinden in (priem)factoren van een natuurlijk getal n groter dan 1, is het schrijven van n als product van priemgetallen. De hoofdstelling van de rekenkunde zegt dat dit, afgezien van de volgorde waarin de priemgetallen worden gevonden, op precies één manier kan.

Voorbeeld: $120 = 2^3 \times 3 \times 5^2$.

primitieve, *primitive*

primitieve is een andere naam voor onbepaalde integraal. Het is als het omgekeerde van een afgeleide: het is een functie F waarvan de afgeleide gelijk is aan de oorspronkelijke functie f .

primitieve functie, *primitive function*

een primitieve functie van een gegeven functie $f(x)$ is een functie $F(x)$, waarvan de afgeleide gelijk is $f(x)$. Een primitieve functie wordt gebruikt bij het integreren.

primitiveren, *finding of primitive*

primitiveren is het bepalen van een primitieve van een functie.

prisma, *prism*

een prisma is een veelvlak met twee congruente en evenwijdige n -zijdige veelhoeken als grondvlak en bovenvlak, die door n zijvlakken met elkaar worden verbonden. Deze verbindende zijvlakken zijn parallellogrammen. Alle doorsnedes evenwijdig aan het grondvlak van een prisma zijn dus congruent. Een recht prima is een prisma, waarvan de zijvlakken rechthoeken zijn.

prisma zie recht prisma

proces zie iteratief proces

proces zie stochastisch proces

product, *product*

het product is het resultaat van een of meer vermenigvuldigingen. Dit kan zijn het product van getallen, van vectoren en van andere wiskundige objecten.

product van matrices, *product of matrices*

het product van de matrix A , met m rijen en n kolommen, en de matrix B , met n rijen en p kolommen is een matrix C met m rijen en p kolommen, waarvan het element op plaats (i,j) in C het inwendig product is van de i -de rij van A met de j -de kolom van B .

product zie Cartesisch product

product zie inwendig product

product zie merkwaardig product

product zie scalair product

productfunctie, *product function*

het product van de functie $f(x)$ en de functie $g(x)$ is de functie $h(x)$, gedefinieerd op de doorsnede van de domeinen van f en g , waarbij $h(x) = f(x) \cdot g(x)$. De functie h wordt ook wel geschreven als $f \cdot g$, dus $[f \cdot g](x) = f(x) \cdot g(x)$.

Opmerking: de productfunctie van f en g mag niet worden verward met de samengestelde functie van f en g . De samengestelde functie van f en g is de functie H met $H(x) = g(f(x))$.

Voorbeeld: Als $f(x) = x - 2$ en $g(x) = x + 5$, dan is de productfunctie $h(x) = (x - 2)(x + 5) = x^2 + 3x - 10$ en de samengestelde functie $H(x) = g(f(x)) = g(x - 2) = (x - 2) + 5 = x + 3$.

productregel, *product rule*

de productregel is een formule om de afgeleide van een product van twee functies te bepalen. De regel luidt dat de afgeleide van het product gelijk is aan de afgeleide van de eerste functie vermenigvuldigd met de tweede plus de afgeleide van de tweede functie vermenigvuldigd met de eerste functie is.

In de vorm van een formule: $(fg)'(x) = f'(x)g(x) + g(x)f'(x)$.

Voorbeeld: de afgeleiden van $(3x^2 - 1)(x^2 + 5x + 2)$ is: $6x(x^2 + 5x + 2) + (3x^2 - 1)(2x + 5) = (6x^3 + 30x^2 + 12x) + (6x^3 + 15x^2 - 2x - 5) = 12x^3 + 45x^2 + 10x - 5$.

product-sommethode, *product sum method*

de product-sommethode is een methode om een kwadratische functie van de vorm $x^2 + bx + c$ te ontbinden. Als $b = p + q$ (de som) en $c = p \times q$ (het product), dan is de ontbinding $x^2 + bx + c = (x + p)(x + q)$.

productverzameling, *product set*

de productverzameling of het Cartesisch product van twee verzamelingen is de verzameling van alle geordende paren waarvan het eerste element uit de eerste verzameling en het tweede uit de tweede verzameling komt.

programmering zie lineaire programmering

projectie, *projection*

projectie in de meetkunde is een bepaald soort transformatie, waarbij een hogere dimensionale ruimte tot een lagere dimensionale ruimte terug wordt gebracht. De meetkunde kent verschillende soorten projecties.

projectie zie loodrechte projectie

projectie zie orthogonale projectie

projectiehoek, *angle of projection*

de projectiehoek is de hoek met de horizontale lijn of het horizontale vlak waaronder het object wordt geprojecteerd. Bij een orthogonale projectie is deze hoek 90 graden.

projectievlak, *projection surface*

projectievlak is het vlak waarop het beeld van een geprojecteerd voorwerp terecht komt.

propositie, *proposition*

een propositie of uitspraak is een bepaalde logische uitspraak, die waar of niet waar kan zijn.

propositie zie categorische bewering

prototype, *prototype*

prototype is een eerste of voorlopige versie of oorspronkelijk model.

punt, point

een punt is een nuldimensionaal object, dat een specifieke positie binnen een ruimte aangeeft. De positie wordt vaak gespecificeerd door coördinaten.

punt zie coplanaire punten en lijnen

punt zie decimale punten

punt zie ideaal punt

punt zie stationair punt

puntsymmetrie, point symmetry

we spreken van puntsymmetrie als een tweedimensionale figuur op zichzelf wordt afgebeeld door te spiegelen in een punt. Dat spiegelen komt overeen met een omwenteling om een punt over 180° .

puntsymmetrisch, point symmetrical

een figuur is puntsymmetrisch als zij na een halve omwenteling om een bepaald punt met zichzelf samenvalt.

Pythagoras zie stelling van Pythagoras

quadrilateraal, quadrilateral

een quadrilateraal is een meetkundige figuur in het platte vlak met vier hoekpunten en vier zijden. Een quadrilateraal is ofwel eenvoudig (de zijden snijden elkaar niet) ofwel complex (de zijden snijden elkaar wel). Een eenvoudige quadrilateraal is ofwel convex (alle hoeken zijn kleiner dan 180 graden) ofwel concaaf (er is een hoek groter dan 180 graden).

quaternion, quaternion

zoals de complexe getallen een tweedimensionale uitbreiding zijn van de reële getallen, zo zijn de quaternionen een tweedimensionale uitbreiding van de complexe getallen, en daarmee een vierdimensionale uitbreiding van de reële getallen. Zoals complexe getallen worden genoteerd als $a + bi$, waarbij a en b reële getallen zijn en $i^2 = -1$, zo worden quaternionen genoteerd als $a + bi + cj + dk$, waarbij a, b, c en d reële getallen zijn $i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$.

quotiënt, quotient

het quotiënt is het resultaat van een deling.

Voorbeeld: het quotiënt van 10 en 2 is 5 .

quotiëntregel, quotient rule

de quotiëntregel is een formule om de afgeleide van een quotiënt van twee functies te bepalen. De regel luidt dat de afgeleide van de functie $f(x)/g(x)$ een quotiënt is met als teller $f'(x)g(x) - f(x)g'(x)$ en als noemer $[g(x)]^2$.

Voorbeeld: de afgeleiden van $(x-1)/(5x+2)$ is: $[1 \cdot (5x+2) - (x-1) \cdot 5]/(2x+5)^2 = 7/(2x+5)^2$.

raaklijn, tangent line

de raaklijn van de functie $f(x)$ in het punt x_0 is de rechte lijn door het punt $(x_0, f(x_0))$ en met richtingscoëfficiënt $f'(x_0)$.

Anders gezegd: de lijn $y = ax + b$ met $a = f'(x_0)$ en $b = f(x_0) - x_0 f'(x_0)$, meestal geschreven als $y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$.

raakpunt, tangent point

een raakpunt is een punt, waarin twee of meer meetkundige figuren elkaar raken. Voor krommen houdt dat in dat zij in het raakpunt dezelfde raaklijn hebben. Ruimtelijke figuren hebben in het raakpunt hetzelfde raakvlak.

raakvector, tangent vector

een raakvector is een vector die in een bepaald punt raakt aan een kromme of oppervlak. Indien de kromme is geparametriseerd met parameter t , dan zijn de afgeleiden dx/dt en dy/dt de componenten van de raakvector.

Voorbeeld: de eenheidscirkel heeft de parametervergelijking $x = \cos t$; $y = \sin t$, waarbij $0 \leq t \leq 2\pi$. Omdat $dx/dt = -\sin t$ en $dy/dt = \cos t$, zijn $(-\sin t, \cos t)$ de raakvectoren. Voor $t = \frac{1}{2}\pi$, geeft dit de raakvector $(-1, 0)$.

raakvlak, tangent plane

het raakvlak van de kromme $z = f(x, y)$ in het punt (x_0, y_0) is het vlak door het punt (x_0, y_0, z_0) , met $z_0 = f(x_0, y_0)$, en dat raakt aan de kromme. Dit vlak wordt gegeven door de vergelijking $z - z_0 = f_x(x_0, y_0)(x - x_0) + f_y(x_0, y_0)(y - y_0)$, waarbij f_x en f_y de partiële afgeleiden van f naar x respectievelijk y zijn.

radiaal, radian

het begrip radiaal is, evenals het begrip graad, een maat voor de grootte van een hoek. De relatie tussen beide begrippen is dat 2π radialen overeenkomt met 360 graden.

radiaalcoördinaat, radial coordinate

de radiaalcoördinaat is het eerste getal in het getallenpaar dat wordt gebruikt om poolcoördinaten te beschrijven. In de poolcoördinaten $(5, 45^\circ)$ is de radiaalcoördinaat bijvoorbeeld 5 (het getal aan de linkerkant): de radiaalcoördinaat wordt ook wel de straal genoemd.

radicale as, *radical axis*

de radicale as van twee niet-concentrische cirkels is een rechte lijn, loodrecht op de lijn door de middelpunten van de cirkels. Als de twee cirkels elkaar sniijden, dan is het de lijn door de twee snijpunten; als de twee cirkels elkaar raken, dan is het hun gemeenschappelijke raaklijn door dat raakpunt en als de twee cirkels geen gemeenschappelijke punten hebben, dan is het de machtslijn van deze twee cirkels, d.w.z. alle punten waarvoor de raaklijnen aan beide cirkels gelijke lengte hebben.

radius zie straal**radiusvector, *radius vector***

een radiusvector is de lengte van het lijnsegment dat een vast punt of een vaste oorsprong verbindt met een bepaald punt.

rand, *edge*

in de topologie, een deelgebied van de wiskunde, bestaat de rand van een verzameling uit de punten die willekeurig dicht bij zowel de verzameling als haar complement liggen.

Anders gezegd: in de buurt van een randpunt liggen zowel punten van binnen de verzameling zelf, alsook van buiten de verzameling.

rand zie aangrenzende randen**randpunt, *boundary point***

het begrip randpunt kan verschillende betekenissen hebben. In de analyse is een randpunt van een functie met een beperkt domein een punt aan de rand van het domein.

Voorbeeld: voor de functie $f(x) = \sqrt{x}$ is 0 een randpunt van het domein. In de topologie is een randpunt van een verzameling een punt waarvoor geldt dat in iedere omgeving van dat punt ook punten buiten die verzameling liggen.

randvoorwaarden, *boundary conditions*

randvoorwaarden zijn de eisen waaraan een specifiek probleem moet voldoen. Ze geven voorwaarden die niet mogen worden overschreden en vormen zo een kader waarbinnen het probleem moet worden opgelost.

rang, *rank*

de kolomrang van een matrix is gelijk aan het aantal lineair onafhankelijke kolommen en de rijrang is gelijk aan het aantal lineair onafhankelijke rijen van de matrix. Deze twee zijn altijd aan elkaar gelijk en men noemt het daarom de rang van de matrix.

rang van de matrix zie rang

rangnummer, *rank number*

in de statistiek is het rangnummer van een element in een steekproef van grootheden die geordend kunnen worden, de plaats die het inneemt in de geordende steekproef.

ratio, *ratio*

de ratio van twee getallen is het quotiënt van die twee getallen.

rationale getallen, *rational numbers*

rationale getallen zijn getallen die zijn te schrijven als een geheel getal gedeeld door een ander geheel getal (behalve 0).

Anders gezegd: een rationaal getal is het quotiënt of de ratio van twee getallen waarvan het tweede getal niet 0 is.

rationale functie, *rational function*

een rationale functie is een functie die geschreven kan worden als het quotiënt van twee polynomen.

Opmerking: een rationale functie wordt ook wel een veeltermbreuk genoemd.

rationaliseren, *rationalize*

rationaliseren betekent het herschrijven van een breuk waarin de noemer een wortel bevat door een breuk zonder een irrationale getal in de noemer.

Voorbeeld: $1/\sqrt{2}$ kunnen we door teller en noemer met $\sqrt{2}$ te vermenigvuldigen schrijven als $\frac{1}{2}\sqrt{2}$.

recht prisma, *straight prism*

een recht prisma is een prisma, waarvan de zijvlakken rechthoeken zijn.

rechte cilinder zie cilinder

rechte hoek, *right angle*

een rechte hoek is een hoek van 90 graden.

rechte kegel zie kegel

rechte lijn, *straight line*

een rechte lijn, lijn of rechte is een eendimensionale figuur die bestaat uit een continue aaneenschakeling van punten en die aan beide zijden onbegrensd doorloopt. In Vlaanderen wordt rechte meer gebruikt dan lijn. In het platte (x,y) -vlak heeft een rechte lijn de vorm $y = ax + b$ met a , de helling van de lijn, en b

reële getallen, of $x = c$ en y een willekeurig reëel getal (deze laatste lijn loopt verticaal).

rechte zie rechte lijn

rechterhandregel, *right hand rule*

de rechterhandregel (meestal; draaien van de positieve x-as naar de positieve y-as correspondeert met de richting van de positieve z-as) of eventueel linkerhandregel voor respectievelijk een rechtsdraaiend en linksdraaiend driedimensionaal assenstelsel.

rechterlid, *right hand side*

het rechterlid is de rechterkant met bekende constanten in een stelsel van lineaire gelijkheden en/of ongelijkheden.

Toelichting: in het stelsel $Ax = b$ is b het rechterlid.

rechthoek, *rectangle*

een rechthoek is een tweedimensionale figuur met vier zijden en vier rechte hoeken.

rechthoekig blok zie balk

rechthoekig trapezium zie trapezium

rechthoekig zie driehoek

rechthoekige driehoek, *right-angled triangle*

een rechthoekige driehoek is een driehoek waarvan één hoek een rechte hoek is, oftewel gelijk is aan 90° .

rechthoekszijde, *rectangular side*

de rechthoekszijde in een rechthoekige driehoek is de zijde die aan de rechte hoek ligt.

rechthoekszijde zie aanliggende rechthoekszijde

recursie, *recursion*

recursie is een proces waarbij vanuit een of meer gegeven beginwaarden met een gegeven formule, de recursierelatie, een volgende waarde wordt verkregen.

Voorbeeld: een bekende recursierelatie is $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ met $a_0 = a_1 = 1$. De volgende termen zijn dan 2, 3, 5, 8, 13, ... en deze getallen heten de Fibonacci-getallen.

recursief, recursive

recursief betekent zichzelf herhalend. Een proces is recursief als een van de stappen waar het proces uit bestaat vraagt om herhaling van het volledige proces. En vervolgens, want binnen het secundaire proces herhaalt zich dit, weer hetzelfde proces. In principe komt er nooit een einde aan een recursief proces.

recursierelatie, recurrence relation

een recursierelatie is een vergelijking die recursief een reeks of multidimensionale reeks waarden definieert, zodra een of meer initiële termen zijn gegeven; elke volgende term van de reeks wordt gedefinieerd als een functie van de voorgaande reden.

reden, reason

reden is het getal dat aanduidt, hoeveel maal een grootheid in een andere begrepen is.

redenering zie analoge redenering**reduceerbaar, reducible**

reduceerbaar wordt vooral gezegd van een polynoom. Een polynoom in een veld met positieve graden is een reduceerbare polynoom wanneer het kan worden geschreven als het product van 2 polynomen in het veld met positieve graden.

reduceren, reducing

reduceren betekent terugbrengen op een kleinere hoeveelheid, minder maken, kleiner maken.

redundant, redundant

een vergelijking of ongelijkheid in een stelsel (on)gelijkheden is redundant als het weglaten van deze (on)gelijkheid geen invloed heeft op het oplossen van het stelsel.

Anders gezegd: de (on)gelijkheid is overbodig.

reëelwaardige functie zie reële functie**reeks, series**

een reeks is de sommatie van een aantal, eindig of oneindig, opeenvolgende objecten, zoals getallen of functies. Een oneindige reeks kan convergent (de som is eindig) of divergent (de som is oneindig) zijn.

reeksontwikkeling, series expansion

een reeksontwikkeling van een gegeven functie is het schrijven van een functie als een reeks van andere functies.

Voorbeeld: de reeksontwikkeling van $1/(1-x)$ is: $1/(1-x) = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots$ voor $-1 < x < 1$.

reekssom, series sum

de reekssom is de uitkomst van de sommatie van de termen van de reeks.

Voorbeeld: de reeks $1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$ heeft reekssom 2.

reële as, real axis

de reële as is de lijn in het complexe vlak die overeenkomt met een denkbeeldig deel nul.

reële functie, real function

een reële functie of reëelwaardige functie is een functie waarvan de functiewaarden reële getallen zijn.

reële getallen, real numbers

de reële getallen zijn de rationale en de irrationale getallen tezamen.

reële getallenrechte, real numbers straight

de reële getallen zijn de getallen die op eenduidige wijze overeenkomen met punten op een rechte. Deze rechte wordt de getallenas, getallenlijn, getallenrechte of reële rechte genoemd.

reële interval, real interval

een (reëel) interval is een reeks reële getallen die alle reële getallen bevat die tussen twee willekeurige getallen van de set liggen.

reële rechte zie getallenlijn

reële rechte zie reële getallenrechte

reële vectorruimte, real vector space

een reële vectorruimte is een vectorruimte waarin de scalaire getallen reële getallen zijn.

reëelwaardig functie zie reële functie

reflexief, reflexive

een relatie R tussen twee elementen a en b (aRb) heet reflexief wanneer aRb steeds juist is.

reflexieve relatie, reflexive relation

een binaire relatie R op een verzameling X is reflexief als iedere element met zichzelf is gerelateerd, d.w.z. als xRx voor iedere x uit X .

regel van Sarrus, Sarrus' rule

de regel van Sarrus is formule voor het berekenen van de determinant van een 3×3 -matrix. De regel is vernoemd naar de Franse wiskundige Pierre Frédéric Sarrus en luidt voor de matrix A met elementen a_{ij} : $\det(A) = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{31}a_{22}a_{13} - a_{32}a_{23}a_{11} - a_{33}a_{21}a_{12}$.

regel van Simpson, Simpson's rule

de regel van Simpson is een benaderingsformule om de numerieke waarde van een integraal van een functie $f(x)$ over een interval $[a, b]$ te berekenen. De regel is gebaseerd op een kwadratische benadering van $f(x)$ die samenvalt met $f(x)$ in de punten a en b en het midden $\frac{1}{2}(a + b)$.

regelmatig achthoek zie octaëder**regelmatig twaalfvlak zie dodecaëder****regelmatig twintigvlak zie isocaëder****regelmatig veelvlak, regular polyhedron**

een veelvlak heet regelmatig als de zijvlakken congruente regelmatige veelhoeken zijn. Er zijn vijf regelmatige veelvlakken: het viervlak, de kubus, de octaëder, de dodecaëder en de icosaëder.

regelmatig viervlak zie tetraëder**regelmatige achthoek, regular octagon**

een regelmatige achthoek is een gesloten figuur met zijden van dezelfde lengte en interne hoeken van dezelfde grootte.

regelmatige n-hoek, regular n-angle

een regelmatige veelhoek is in de meetkunde een veelhoek waarvan de zijden alle dezelfde lengte hebben, en alle hoeken aan elkaar gelijk zijn. Een regelmatige n-hoek is dus opgebouwd uit n paarsgewijs met elkaar verbonden even lange lijnstukken die n keer dezelfde hoek met elkaar maken. De hoekpunten liggen op een cirkel. Het zijn de gelijkzijdige driehoek, het vierkant, de regelmatige vijfhoek, regelmatige zeshoek enzovoort.

regelmatige piramide, regular pyramid

een gewone, regelmatige piramide is een piramide waarvan de basis een regelmatige veelhoek is.

regelmatige veelhoek, *regular polygon*

een regelmatige veelhoek is in de meetkunde een veelhoek waarvan de zijden alle dezelfde lengte hebben, en alle hoeken aan elkaar gelijk zijn.

Anders gezegd: een regelmatige n-hoek is een n-hoek met n gelijke hoeken en n gelijke zijden. De hoeken van een regelmatige n-hoek zijn $(n-2) \times 180/n^\circ$.

regelmatige veelhoek zie cyclische veelhoek

regelmatige vijfhoek, *regular pentagon*

een regelmatige vijfhoek is een vijfhoek met vijf gelijke hoeken en vijf gelijke zijden. De hoeken van een regelmatige vijfhoek zijn elk $540^\circ/5 = 108^\circ$.

regelmatige zeshoek, *regular hexagon*

een regelmatige zeshoek is een zeshoek met zes gelijke hoeken en zes gelijke zijden. De hoeken van een regelmatige zeshoek zijn $720^\circ/6 = 120^\circ$.

regeloppervlak, *ruled surface*

een regeloppervlak is een oppervlak met de eigenschap dat door elk punt van het oppervlak minstens één lijn gaat, die volledig tot het oppervlak behoort.

Toelichting: zo'n lijn heet een beschrijvende van dat oppervlak. Ieder regeloppervlak kan dus worden beschreven met de parametrische vorm $f(x, \lambda) = b(x) + \lambda \delta(x)$, waarbij x het punt van het oppervlak is, λ de parameter en $\delta(x)$ de richtingscoëfficiënt van de lijn.

Voorbeelden: het kegeloppervlak en het cilinderoppervlak.

regressie zie lineaire regressie

regressieanalyse, *regression analysis*

regressieanalyse is een reeks statistische processen voor het schatten van de relaties tussen een afhankelijke variabele en een of meer onafhankelijke variabelen.

regressiemodel, *regression model*

een regressiemodel is een model dat wordt gebruikt om de relatie tussen twee of meer variabelen te onderzoeken en één variabele te schatten op basis van de andere.

regulier zie reguliere matrix

regulier zie singuliere matrix

reguliere matrix, *regular matrix*

een reguliere matrix is een vierkante matrix die inverteerbaar is. *Opmerking:* regulier is hetzelfde als de determinant ongelijk 0 en regulier is tegengesteld aan singulier.

rekenen, *calculate*

met rekenen, aritmetica, cijferkunst, rekenkunde wordt een aantal bewerkingen, ook wel operaties genoemd, aangeduid die op getallen worden uitgevoerd. Deze bewerkingen zijn: optellen - aftrekken - vermenigvuldigen - delen - machtsverheffen - worteltrekken.

rekenen zie abstract rekenen**rekenformule, *calculation formula***

rekenformules zijn formules en wiskundige uitdrukkingen die worden gebruikt om bewerkingen op getallen uit te voeren.

rekenkunde, *arithmetic*

rekenkunde is de tak van de wiskunde waarin getallen, relaties tussen getallen en observaties van getallen worden bestudeerd en gebruikt om problemen op te lossen.

rekenkunde zie rekenen**rekenkunde zie hoofdstelling van de rekenkunde****rekenkunde zie rekenen****rekenkundige bewerkingen, *arithmetic operations***

de elementaire rekenkundige bewerkingen of operaties voor reële getallen zijn optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

rekenkundige operatie zie rekenkundige bewerkingen**rekenkundige reeks, *arithmetic series***

een rekenkundige reeks is een uitbreiding van de optelling van rationale getallen, reële getallen, complexe getallen, functies, etc., tot het geval van een termen oneindige rij. Een reeks wordt genoteerd als een uitdrukking van de vorm $a_1 + a_2 + a_3 + \dots = \sum_{i=1}^{\infty} a_i$.

rekenkundige rij, *arithmetic sequence*

een rekenkundige rij is een rij met een willekeurige beginterm en waarvan de volgende termen worden verkregen door bij de voorganger een constant getal, het verschil, op te tellen. Als de eerste term a is en het verschil v , dan is de n -de term gelijk aan $a + (n-1)v$.

rekenkundige rij zie som van een rekenkundige rij

rekenregels voor machten, power rule

de rekenregels voor het vermenigvuldigen of delen van machten met hetzelfde grondtal zijn: bij het vermenigvuldigen worden de machten opgeteld en bij het delen afgetrokken.

Anders gezegd: $a^p \times a^q = a^{p+q}$ en $a^p : a^q = a^{p-q}$.

relateren, relate

relateren betekent het beschrijven of laten zien van het verband of de betrekking tussen objecten.

relatie, relation

een relatie beschrijft een verband tussen een aantal objecten. Een bekende relatie is de equivalentierelatie. Een binaire relatie is een relatie tussen twee objecten. Relaties kunnen bepaalde eigenschappen hebben zoals reflexief, transitief en symmetrisch.

relatie zie reflexieve relatie

relatie zie transitieve relatie

relatief minimum zie minimum

relatief complement zie verschil van twee verzamelingen

relatief extremum zie lokaal extremum

relatief maximum zie maximum

relatieve fout, relative error

de relatieve fout is de absolute fout (het verschil tussen de gemeten waarde en de werkelijke waarde) gedeeld door de werkelijke waarde.

relatieve fout zie foutentheorie

rente zie rentebedrag

rentebedrag, *interest amount*

rentebedrag of rente is het bedrag dat meestal periodiek verschuldigd is; gebruikelijk is maandelijks, per kwartaal, halfjaarlijks of jaarlijks, maar ook kan anders worden overeengekomen.

rentepercentage zie rentevoet**rentestandaard zie rentevoet****rentevoet, *interest rate***

de rentevoet is een, meestal in procenten uitgedrukte maatstaf, dat per tijdeenheid, bijvoorbeeld een jaar, berekend wordt over een bepaalde hoofdsom. Het rentebedrag is dan de rentevoet vermenigvuldigd met de hoofdsom. De rentevoet wordt ook wel het rentepercentage of de rentestandaard genoemd. *Voorbeeld:* bij een hoofdsom van € 100.000 en een rentevoet van 3% op jaarbasis wordt het rentebedrag € 3.000.

repeterende breuk, *repeating fraction*

een repeterende breuk, ook repeterende decimale breuk of periodieke (decimale) breuk, is een breuk die niet als een getal met een eindig aantal decimalen is te schrijven.

Toelichting: de naam slaat op het feit dat in de fractie (het getal achter de komma) een zichzelf steeds herhalende eindige rij van één of meer cijfers voorkomt. Deze rij cijfers heet het repeterende (of periodieke) gedeelte en het aantal cijfers van de rij is de periode of de lengte.

Voorbeeld: $1/3 = 0,3333\dots$ met periode 1 en $4/7 = 0.5714285714285\dots$ met periode 6.

repeterende decimale breuk zie repeterende breuk**rest, *remainder***

de rest is het gehele getal dat overblijft bij deling van een geheel getal door een tweede geheel getal.

Toelichting: als het resultaat van de deling van twee gehele getallen t en n geen geheel getal oplevert, blijft de rest r over. Omdat $t - r$ bij deling door n wel een geheel getal oplevert, zeg m , geldt: $(t - r)/n = m$, ofwel $t = n \times m + r$.

restrictie, *restriction*

restrictie betekent beperking die men aanbrengt in een mededeling, een bewering inzake de geldigheid (van iets); voorbehoud.

ribbe, *rib*

een ribbe is in de meetkunde een lijnstuk, dat twee hoekpunten van een veelvlak met elkaar verbindt.

Anders gezegd: het is die lijn waar twee vlakken van een veelvlak samenkomen.

richting, direction

richting (van een hoek) is een van de drie hoeken die een lijn in de ruimte maakt met de drie positieve richtingen van de coördinaatassen. Meestal gegeven als α , β en γ met betrekking tot de x-, y- en z-assen. De richting van een van een cosinus is de cosinus van een van de richtingshoeken.

richtingsafgeleide, directional derivative

de richtingsafgeleide van een functie van meer variabelen in een bepaalde richting is een generalisatie van het begrip partiële afgeleide, waarvan de richting altijd langs een van de coördinaatassen ligt. De richtingsafgeleide breidt dit uit naar een willekeurige richting. De richtingsafgeleide is dan de infinitesimale verandering van de functie in een bepaalde richting.

richtingscoëfficiënt, slope

de richtingscoëfficiënt van een rechte lijn van de vorm $y = ax + b$ is het getal a . De richtingscoëfficiënt is een maat voor de helling van de lijn ten opzichte van de x-as.

richtingshoek, direction angle

de richtingshoek van een vector (of een lijn) in het platte vlak is de hoek die een vector (of een lijn) maakt met het positieve deel van de x-as. De vector (x, y) heeft richtingshoek $\theta = \tan^{-1}(y/x)$, d.w.z. dat de tangens van de richtingshoek θ het quotiënt y/x is.

richtingsvector, direction vector

een richtingsvector geeft de richting van een lijn aan. Een punt (p, q) en een richtingsvector (r, s) leggen de lijn $y = ax + b$ vast, waarbij $a = s/r$ en $b = (qr - ps)/r$ als $r \neq 0$; als $r = 0$ krijgen we de verticale lijn $x = p$.

Voorbeeld: het punt $(0, 2)$ en de richtingsvector $(1, 3)$ leggen de lijn $y = 3x + 2$ vast.

Riemann-integraal, Riemann integral

de Riemann-integraal is een methode, ontwikkeld door de Duitse wiskundige Bernhard Riemann, om de integraal van een functie over een interval te bepalen als limiet van Riemann-sommen. De termen van Riemann-sommen zijn oppervlaktes van rechthoeken waarmee de integraal over een klein interval wordt benaderd.

Riemann-meetkunde, Riemann geometry

Riemannmeetkunde is de tak van differentiële meetkunde die Riemann-variëteiten bestudeert, vloeiende variëteiten met een Riemann-metriek, d.w.z. met een inproduct op de raaklijn op elk punt dat soepel varieert van punt tot punt.

Riemann-sommen zie Riemannintegraal

rij, row

een rij is een opeenvolging van objecten, die elementen of termen van de rij worden genoemd. Het begrip rij wordt op diverse manieren gebruikt, bijvoorbeeld een rij van een matrix, een rekenkundige rij of een meetkundige rij.

rij van Fibonacci zie Fibonacci-getallen

rij zie constante rij

rij zie convergente rij

rij zie limiet van de rij

rij zie meetkundige rij

rij zie onafhankelijke rij

rij zie rekenkundige rij

rijcanoniek zie echelonmatrix

rijcanoniek zie rijechelon

rijcanonieke vorm, row-canonical

elke matrix is (rij)equivalent aan een unieke matrix in de vorm van een gereduceerd rijechelon, ook wel de canonieke vorm van een rij genoemd.

Opmerking: we weten al dat elke matrix equivalent is aan een matrix in de vorm van een gereduceerd rijechelon.

rijechelon, row echelon form

een matrix is een rijechelon, standaardrijvorm, rijcanonieke vorm of rijtrapvorm als elke volgende rij met meer nullen begint dan de voorgaande, tenzij deze een rij met enkel nullen is. Rijen met enkel nullen staan dus altijd onderaan in de vorm van een rijechelon van een matrix.

rijenconvergentie, row convergence

in de topologie, een tak van de wiskunde, is een net een structuur waarmee het begrip convergentie van rijen wordt gegeneraliseerd in topologische ruimten.

rijequivalent, row equivalent

equivalente rijen zijn rijen waarvan vanaf een bepaald rangnummer, de afstand tussen overeenkomstige elementen in de twee rijen willekeurig klein wordt.

rijequivalente matrices, row equivalent matrices

twee matrices zijn rijequivalent als ze uit elkaar ontstaan door één of meer elementaire rijbewerkingen.

rijgereduceerd, row reduced

een matrix is rijgereduceerd als deze in rijechelonvorm staat en als bovendien in elke niet-nulrij de leidende term (het eerste niet-nulelement) 1 en in elke kolom waar een leidende term 1 staat alle overige elementen in die kolom nul zijn.

rij-index, row index

de rij-index is een index die de positie van een rij in de tabel aangeeft.

rijmatrix, row matrix

een rijmatrix is een matrix met slechts één rij. Een rijmatrix wordt ook wel een rijvector genoemd.

rijoperatie zie elementaire rijoperatie

rijrang, row rank

de rijrang van een matrix is gelijk aan het aantal lineair onafhankelijke rijen en de kolomrang is gelijk aan het aantal lineair onafhankelijke kolommen van de matrix. Deze twee zijn altijd aan elkaar gelijk en men noemt het daarom de rang van de matrix.

rijreductie zie Gauss-eliminatie

rijtrapvorm, riding stairs shape

een stelsel staat in de rijtrapvorm als: iedere rij links van de streep óf begint met een 1 óf een nulrij is; linksonder iedere spil louter nullen zijn.

rijtrapvorm zie echelonmatrix

rijvector, row vector

een rijvector is een $1 \times n$ matrix die bestaat uit een enkele rij met n elementen.

rijvector zie rijmatrix

ring zie delingsring

rotatie, *rotation*

rotatie is het draaien van een object over een bepaalde hoek om een vast punt.

rotatiehoek zie draaiingshoek

rotatiesymmetrie zie draaisymmetrie

roteren, *rotate*

roteren is een object over een bepaalde hoek om een vast punt draaien.

ruimte, *space*

ruimte is een verzameling die voorzien is van een wiskundige structuur.

Toelichting: de moderne wiskunde gebruikt het begrip ruimte in algemenere zin dan in de klassieke wiskunde. In de klassieke wiskunde betekent de term ruimte: een model van de fysische ruimte, waarin iedere plaats gekenmerkt wordt door drie getallen, coördinaten genaamd.

ruimte zie dimensionale ruimte

ruimte zie Euclidische ruimte

ruimte zie gekromde ruimte

ruimte zie halve ruimte

ruimte zie hoge dimensionale ruimte

ruimte zie metrische ruimte

ruimte zie topologische ruimte

ruimtedriehoek, *space triangle*

en ruimtedriehoek of drievlakshoek is een figuur in de stereometrie (ruimte meetkunde). De figuur is dat deel van de ruimte dat begrensd wordt door drie hoeken, waarvan de benen drie halfrechten zijn die door één punt gaan en niet in één vlak liggen.

ruimtedriehoek zie drievlakshoek

ruimtefiguur, space figure

een meetkundige figuur in de ruimte wordt een ruimtefiguur ofwel een ruimtelijke figuur genoemd. Ruimtefiguren of ruimtelijke figuren zijn figuren waarvan de punten niet allemaal in hetzelfde vlak liggen. *Toelichting:* er zijn zeven belangrijke ruimtefiguren: kubus, balk, prisma, piramide, cilinder, kegel en de bol.

ruimtekrumme zie krumme**ruimtelijke frequentie, spatial frequency**

ruimtelijke frequentie is een kenmerk van elke structuur die periodiek is over de positie in de ruimte. De ruimtelijke frequentie is een maat voor hoe vaak sinusvormige componenten (zoals bepaald door de Fourier-transformatie) van de structuur zich herhalen per afstandseenheid.

Opmerking: de SI-eenheid van ruimtelijke frequentie is cycli per m.

ruimtemeetkunde, stereometry

de ruimtemeetkunde of stereometrie is het vak waarin de planimetrie of vlakke meetkunde, maar ook structuren met meer dan twee dimensies wordt bestudeerd.

ruit, rhombus

een ruit is een vierhoek met de vier gelijke zijden. Elke ruit is een parallelogram waarvan de diagonalen loodrecht op elkaar staan en, omgekeerd, elk parallelogram waarvan de diagonalen loodrecht op elkaar staan is een ruit.

Runge-Kutta-methode, Runge-Kutta method

Runge-Kutta-methoden zijn numerieke methoden om gewone differentiaalvergelijkingen op te lossen. Bij deze methoden wordt het midden van een interval gebruikt om termen van lagere orde te neutraliseren.

Toelichting: de methoden zijn genoemd naar de Duitse wiskundigen Runge en Kutta, die deze voorgesteld hebben.

samengesteld getal, composite number

een samengesteld getal is een natuurlijk getal dat het product is van twee of meer andere natuurlijke getallen. Priemgetallen zijn dus geen samengestelde getallen. De eerste tien samengestelde getallen zijn: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16 en 18.

samengestelde bewering, compound statement

een samengestelde bewering wordt doorgaans weergegeven als de hoofdtekst van een andere instructie, zoals de als-danbewering.

samengestelde functie, composite function

een samengestelde functie is een functie die waarvan het argument de functiewaarde is van (andere) functie. De functiewaarde van een samengestelde functie wordt verkregen door twee (of meer) keer een functiewaarde te bepalen. Zo is $h(x) = f(g(x))$ de samengestelde functie die wordt gevormd wanneer $g(x)$ het argument is voor de functie f . *Voorbeeld:* de functie $h(x) = (x^2 + 3x - 2)^2$ kan worden geschreven $h(x) = f(g(x))$ met $g(x) = x^2 + 3x - 2$ en $f(y) = y^2$.

samenstellen zie functies samenstellen**samenstellende vereniging, constituent association**

samenstellende organisatie betekent een organisatie die partij is bij een fusie.

sandwichstelling, sandwich theorem

de sandwichstelling is de stelling die zegt dat als een functie $f(x)$, $g(x)$ en $h(x)$ drie reële functies zijn met $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ op een interval dat een punt a bevat en waarvoor geldt $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L$, dan is ook $\lim_{x \rightarrow a} h(x) = L$. De functie h zit rondom het punt a in de sandwich tussen de functies f en g en de limiet van de functie h gaat daarin mee.

Sarrus zie regel van Sarrus**scalair, scalar**

een scalair is een getal dat alleen een grootte heeft. Dit in tegenstelling tot een vector, die ook een richting heeft.

scalair product, scalar product

een scalair product is het inwendig product van twee vectoren. De uitkomst hiervan is een scalair. Zie ook inproduct.

scalaire functie, scalar function

een scalaire functie is een functie van één of meer variabelen waarvan het beeld een scalair is. Een scalaire functie met n variabelen heeft als invoer een n -dimensionale vector en als uitvoer een ééndimensionale vector, de scalair.

scalaire vermenigvuldiging, scalar multiplication

een scalaire vermenigvuldiging is een vermenigvuldiging met een scalair. Gewoonlijk wordt dit begrip gebruikt voor de vermenigvuldiging van een vector met een constante (de scalair), met als resultaat weer een vector.

schaal zie lineaire schaal

schaal zie logaritmische schaal

schaalgedrag, *scaling behavior*

schaalgedrag betekent de manier waarop een schaal functioneert of opereert.

schaalverdeling, *graduation*

een schaalverdeling is een opeenvolging van deelstreepjes op een oppervlak dat men kan aflezen.

schalingsfactor zie vergrotingsfactor

schatter, *estimator*

een schatter is iemand die een onbekende parameter van een populatie schat door middel van een steekproef.

scheef lichaam zie delingsring

scheefsymmetrische, *skew symmetrical*

een scheefsymmetrische of een antisymmetrische matrix is een matrix waarvan de getransponeerde gelijk is aan zijn tegengestelde. *Opmerking:* in wiskundige notatie: als voor de matrix A geldt dat $A^T = -A$.

scheefsymmetrische matrix zie antisymmetrische matrix

scherpe hoek, *sharp angle*

een scherpe hoek is een hoek die kleiner is dan 90 graden. Rechte hoeken zijn precies 90 graden. Stompe hoeken zijn groter dan 90 graden.

schijf, *disk*

een n -dimensionale schijf met bijbehorende straal r en middelpunt M is de verzameling van alle punten die vanaf het punt M een afstand hoogstens r (gesloten schijf) of een afstand kleiner dan r (open schijf) hebben. Als $n = 2$, dan gaat het om alle punten binnen een cirkel; bij $n = 3$ om alle punten binnen een bol.

schijf zie open schijf

schijf zie gesloten schijf

schijnreden, *false reason*

een schijnreden of drogreden is een redenering die niet klopt, maar wel aannemelijk lijkt.

schroeflijn zie helix

schuifsymmetrie, *slide symmetry*

schuifsymmetrie of translatiesymmetrie betekent dat een figuur bestaat uit een herhaling van steeds dezelfde patronen: door te schuiven herhaalt het patroon zich.

schuine kegel zie kegel

schuine zijde, *hypotenuse*

de schuine zijde of hypotenusa van een rechthoekige driehoek is de zijde die ligt tegenover de rechte hoek. Het is de langste van de drie zijden.

schuine zijde zie hypotenusa

secans, *secant*

de secans is een goniometrische functie, die gedefinieerd is door: $\secans \alpha = 1/\cosinus \alpha$.

secans van een kromme, *secant of a curve*

een secans van een kromme is een lijn door twee punten van de kromme. Als de punten naar elkaar toegaan gaat de secans over in de raaklijn.

sectie, *cross section*

een sectie (of doorsnijding) is in de meetkunde de doorsnede van een driedimensionaal object met een vlak.

sector, *sector*

een sector (of cirkelsector) is een deel van het cirkeloppervlak dat wordt ingesloten door een cirkelboog en de beide stralen naar de eindpunten van die cirkelboog.

segment, *segment*

een segment of cirkelsegment is een deel van een lijn die begrensd wordt door twee punten die de beide einden van het segment vormen.

semidefiniet, *semi-definite*

een matrix A heet semidefiniet als $x^T A x \geq 0$ voor alle x (positief semidefiniet) of als $x^T A x \leq 0$ voor alle x (negatief semidefiniet). Als bovendien $x^T A x = 0$ alleen geldt voor $x = 0$, dan heet de matrix definiet.

sferische geometrie, *spherical geometry*

sferische geometrie is de geometrie van het tweedimensionale oppervlak van een bol.

SI-eenheid, *SI*, *International System of Units*

het Internationale Stelsel van Eenheden (Frans: *Système international d'unités*) of SI-stelsel is het metrieke stelsel van uniforme internationale standardeenheden voor het meten van bijvoorbeeld afstand, massa, snelheid en temperatuur.

simplex, *simplex*

een simplex in de n -dimensionale ruimte is de convexe omhulling van $n+1$ onafhankelijke punten in die ruimte. In de tweedimensionale ruimte is dit een lijnstuk, in de driedimensionale ruimte een driehoek, in de vierdimensionale ruimte een viervlak, etc.

Simpson zie regel van Simpson

$\sin^{-1}$ zie arcsinus

singleton, *singleton*

een singleton is een verzameling die uit precies één element bestaat. Dit element kan overigens zelf een verzameling zijn.

singulariteit, *singularity*

een singulariteit is in het algemeen een punt waar een bepaalde waarde of eigenschap niet is gedefinieerd. Bij functies is het een punt waarin de functiewaarde naar oneindig gaat. Zo'n punt wordt ook wel een pool genoemd. *Voorbeeld:* de functie $f(x) = 1/x$ heeft een singulariteit in $x = 0$.

singuliere matrix, *singular matrix*

een singuliere matrix is een vierkante matrix die niet inverteerbaar is.

Opmerking: singulier is hetzelfde als determinant gelijk aan 0 en singulier is tegengesteld aan regulier.

singuliere matrix zie reguliere matrix

$\sinh$ zie cosinus hyperbolicus

sinus, *sine*

de sinus is een trigonometrische functie van een hoek, net als de cosinus. In een rechthoekige driehoek is de sinus van een scherpe hoek de lengte van de overstaande rechthoekszijde gedeeld door de lengte van de schuine zijde. Het

begrip kan via de eenheidscirkel worden uitgebreid naar hoeken tussen 0 en 360 graden en ook verder uitgebreid tot een periodieke functie.

sinusfunctie, sine function

sinusfunctie betekent functie van de sinus. De sinusfunctie ontstaat als we met elke hoek, de sinus van die hoek laten overeenstemmen.

sinusgrafiek, sine graph

een sinusgrafiek is een grafiek die de functie van $y = \sin x$ weergeeft.

sinusoïde, sinesoid

een sinusoïde is een generalisatie van de sinusfunctie en de cosinusfunctie. De generalisatie betreft de amplitudo, de periode, de horizontale en verticale verschuiving. De algemene gedaante is $A \sin(b[x+c]) + d$, waarin A de amplitudo is, b is $2\pi/(\text{de periode})$, c de horizontale verschuiving en d de verticale verschuiving.

Voorbeeld: Als $A = b = 1$ en $c = d = 0$, dan krijgen we de gewone sinus en als $A = b = 1$ en $c = \pi/2$ en $d = 0$ levert de cosinus op.

sinusregel, sine rule

de sinusregel is een stelling uit de goniometrie die stelt dat in een driehoek de verhouding tussen de lengte van een zijde en de sinus van de overstaande hoek voor elk van de hoeken gelijk is aan het dubbele van de straal R van de omgeschreven cirkel.

sinusvormig, sinusoidal

sinusvormig betekent de vorm van een sinus hebbend.

sluutelcryptografie zie asymmetrische cryptografie

snelle Fourier-transformatie, Fast Fourier Transform

de snelle Fourier-transformatie is een methode voor het snel en efficiënt berekenen van de discrete Fourier-transformatie.

Toelichting: de discrete Fourier-transformatie is de discrete versie van de Fourier-transformatie die wordt gebruikt voor discrete signalen waarvan de waarden bekend zijn in een eindig aantal punten die op gelijke afstand van elkaar liggen. De Fourier-transformatie is een lineaire integraaltransformatie die een functie van de tijd op een bepaalde manier omzet in een functie van de frequentie.

snijden, cut

de termen snijden en kruisen gebruiken we in de goniometrie bij snijdende en kruisende lijnen. Dat zijn lijnen, die niet overal dezelfde afstand tot elkaar

hebben. Snijdende lijnen liggen in hetzelfde vlak en er is een punt op dat vlak, dat op beide lijnen ligt, het snijpunt van de twee lijnen.

snijlijn, *cutting line*

een snijlijn is een lijn die een kromme (lokaal) op twee punten snijdt. Een snijlijn wordt gebruikt om de raaklijn van een kromme op een bepaald punt P te benaderen.

snijpunt, *intersection*

het snijpunt van twee verzamelingen A en B, aangeduid met $A \cap B$, is de verzameling met alle elementen van A die ook bij B horen (of alle elementen van B die ook bij A horen).

snijpunt met de x-as, *intersection with the x-axis*

een snijpunt van de functie $y = f(x)$ met de x-as is een punt waarvoor geldt $f(x) = 0$.

snijpunt met de y-as, *intersection with the y-axis*

een snijpunt van de functie $y = f(x)$ met de y-as is een punt waarvoor geldt $x = 0$; de bijbehorende functiewaarde is dus $y = f(0)$.

snijpunt van twee rechte lijnen, *intersection of two straight lines*

het snijpunt van twee niet-evenwijdige lijnen $y = ax + b$ en $y = cx + d$ met $a \neq c$ is het punt waar de twee lijnen elkaar snijden. Dit is het punt met $x = (d - b)/(a - c)$ en $y = (ad - bc)/(a - c)$.

som, *sum*

de som is de uitkomst van de optelling van twee of meer getallen of termen. De som van de getallen a en b wordt genoteerd als $a + b$.

som der cijfers zie cijfersom

som van matrices, *addition of matrices*

de som van twee $m \times n$ -matrices A en B is de $m \times n$ -matrix C met element $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$. De matrix C wordt genoteerd als $A + B$.

som van rekenkundige rij, *sum of arithmetic sequence*

een rekenkundige rij is een rij waarin het verschil tussen twee opeenvolgende termen constant is. Elke volgende term ontstaat door bij zijn voorganger een constante, verschil genaamd, op te tellen met de som als resultaat.

somformule, *sum formula*

een somformule is een formule voor de som van een eindig of oneindig aantal getallen of termen. Een bekende somformule is de somformule van Gauss voor de som van de eerste n natuurlijke getallen: $1 + 2 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n+1)$. Er zijn ook somformules voor meetkundige en rekenkundige reeksen.

sommatie, summation

sommatie of sommering is het optellen van een eindig of oneindig aantal getallen of termen.

sommatieregel, summation rule

in de getaltheorie is de sommatieregel of de stelling van Nicomachus de eigenschap dat de som van de eerste n kubusgetallen gelijk is aan het kwadraat van het n -de driehoeksgetal.

In formule: $\sum_{i=1}^n i^3 = (\sum_{i=1}^n i)^2$.

sommering zie sommatie

som-productmethode zie product-sommethode

somregel, sum rule

de somregel is een formule om de afgeleide van een som van functies te bepalen. De regel luidt: als $h(x) = f(x) + g(x)$, dan is $h'(x) = f'(x) + g'(x)$.

spiegelas, mirror axis

spiegelas of draaispiegelas noemt men in de symmetrieleer een symmetrieas, waarbij een punt met een symmetrisch gelegen punt tot dekking wordt gebracht door eerst een draaiing en daarna een spiegeling uit te voeren.

spiegelbeeld, reflection

in abstracte vorm is in de meetkunde het spiegelbeeld van een object het beeld van dat object onder de meetkundige operatie van spiegeling in een vlak. In een vlak correspondeert het spiegelbeeld van een tweedimensionaal object, zoals een tekst of een afbeelding op papier, met het resultaat van de meetkundige operatie van spiegeling in een lijn.

spiegelen, mirroring

spiegelen betekent een spiegelbeeld teweegbrengen.

spiegeling, mirroring

de spiegeling is een afbeelding uit de meetkunde. Het is een voorbeeld van een affiene transformatie. Het beeld van een voorwerp V onder de spiegeling heet het spiegelbeeld van V . Links en rechts draaien onder de spiegeling om. Men zegt dat de oriëntatie van het voorwerp van teken wisselt.

spiegelpunt zie lijnsymmetrie

spiegelsymmetrie zie lijnsymmetrie

spil zie as

spilelement zie pivotelement

spiraal zie logaritmische spiraal

staart van vector, *tail of vector*

de staart van de vector is het startpunt van de vector.

staartdeling, *long division*

een staartdeling is een algoritme om een deling van twee natuurlijke getallen uit te voeren. In iedere herhaling van het algoritme kijk je hoe vaak de deler past in de eerste cijfers van de teller die een getal groter of gelijk aan de deler opleveren. Het product van dit aantal en de teller trek je dan af van de teller en zo ga je verder. Omdat de deling geen geheel getal hoeft op te leveren kan een rest overblijven. Je kunt dan stoppen of doorgaan met een aantal decimalen achter de komma te bepalen.

Voorbeeld: bekijk $853/6$. Iteratie 1: 6 past 1x in 8, wat een 1 geeft en $(853 - 6 \times 100)/6 = 253/6$ overlaat. Iteratie 2: 6 past 4x in 25, wat een 4 geeft en $(253 - 6 \times 40)/6 = 13/6$ overlaat. Iteratie 3: 6 past 2x in 13, wat een 2 geeft en $(13 - 6 \times 2) = 1$ overlaat. De staartdeling geeft dus $254/6 = 142$ en rest 1.

stambreuk, *unit fraction*

een stambreuk is een breuk waarvan de teller 1 is.

standaardbasis, *standard basis*

de standaardbasis (ook wel natuurlijke basis of canonieke basis genoemd) van een n -dimensionale euclidische ruimte bestaat uit de n eenheidsvectoren.

standaardbasis zie canonieke basis

standaardfunctie, *standard function*

een standaardfunctie is een functie die wordt verkregen door een eindig aantal standaardoperaties uit te voeren op basisfuncties zoals $f(x) = x$, $f(x) = e^x$ en $f(x) = \sin x$.

standaardfunctie zie exponentiële standaardfunctie

standaardgrafiek, standard graph

een standaardgrafiek is een grafiek van een standaardfunctie.

standaardoperatie, standard operation

een standaardoperatie is een vaststaand erkend voorbeeld van een wiskundige operatie waarnaar men zich heeft te richten.

standaardrijvorm zie echelonmatrix**standaardstelling van Taylor, Taylor's standard theorem**

de stelling van Taylor geeft aan hoe we een functie in de omgeving van een punt door middel van een polynoom kunnen benaderen. De coëfficiënten van de polynoom worden uit de afgeleiden van de functie in dat punt bepaald.

standaardtalsysteem zie decimaal talstelsel**standaardvorm van een lineaire functie, standard form of a linear function**

de standaardvorm of algemene vorm van een lineaire functie is $f(x) = ax + b$. Hierbij is a de richtingscoëfficiënt.

standaardvorm van een lineaire gebroken functie, standard form of a linear fractional function

de standaardvorm of algemene vorm van een lineaire gebroken functie is $f(x) = (ax + b)/(cx + d)$ met $ad \neq bc$.

standaardwortelfunctie, standard root function

de standaardwortelfunctie is de functie $f(x) = \sqrt{x}$.

standhoek, stand angle

in de ruimte meetkunde of stereometrie geldt dat twee vlakken een snijlijn hebben en de standhoek is de hoek tussen de twee vlakken.

stationair punt, stationary point

een stationair punt van een differentieerbare functie f van één variabele is een punt waar de afgeleide 0 is, d.w.z. een punt x met $f'(x) = 0$.

statistiek, statistics

statistiek is het onderdeel van de toegepaste wiskunde dat zich bezig houdt met het verzamelen, bewerken en interpreteren van gegevens. Statistici trachten informatie over een populatie te krijgen uit waarnemingen van een (meestal) beperkt aantal elementen van een populatie, de steekproef.

Toelichting: op grond van deze steekproef worden uitspraken over kansen gedaan over hele populatie. Kernbegrippen zijn verwachting en variantie. De statistiek heeft een nauwe relatie met de kansrekening.

statistisch, *statistically*

statistisch betekent volgens of door middel van statistieken.

steekproef, *sample*

een steekproef of monster is een statistisch begrip, is een selectie uit een totale populatie ten behoeve van een meting van bepaalde eigenschappen van die populatie.

steekproefvariantie, *sample variance*

de steekproefvariantie is een maat voor het gemiddelde van de kwadratische afwijkingen van het gemiddelde van een steekproef.

stelling, *theorem*

een stelling (ook theorema, propositie of these) is een bewering, die op basis van axioma's en eerder bewezen beweringen kan worden bewezen. De argumenten waarmee de bewering wordt aangetoond is het bewijs van de stelling.

stelling van Nicomachus, *theorem of Nicomachus*

de stelling van Nicomachus zegt dat de som van de eerste n derdemachten van de natuurlijk getallen gelijk is aan het kwadraat van som van de eerste n tweedemachten.

Voorbeeld: $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = (1 + 2 + 3 + 4)^2 = 100$.

stelling van Nicomachus zie sommatieregel

stelling van Pythagoras, *Pythagorean theorem*

de stelling van Pythagoras houdt in dat in een rechthoekige driehoek de som van de kwadraten van de twee rechthoekszijden gelijk is aan het kwadraat van de schuine zijde. Ook houdt de stelling in dat als in een driehoek de som van de kwadraten van de twee korte zijden gelijk is aan het kwadraat van de lange zijde de driehoek een rechthoekige driehoek is.

Toelichting: Pythagoras was een Griek die leefde omstreeks 540 v. Chr. en naar wie de meest bekende stelling in de wiskunde, de stelling van Pythagoras, is genoemd.

stelling van Taylor, *Taylor's theorem*

de stelling van Taylor geeft aan hoe we een functie in de omgeving van een punt door middel van een machtreeks kunnen benaderen. Deze machtreeks heet de Taylorontwikkeling. De coëfficiënten van de termen worden uit de afgeleiden

van de functie in dat punt bepaald. De coëfficiënt van x^n is gelijk aan de n -de afgeleide in dat punt gedeeld door $n!$, waarbij $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n-1 \times n$.

stelsel, system

een stelsel is in de wetenschap datgene waarop de aandacht van een wetenschapper zich richt. Het gaat in het algemeen om een entiteit die is samengesteld uit meerdere componenten, en die door de relaties tussen de componenten enige mate van samenhang, ordening en complexiteit vertoont.

stelsel lineaire vergelijkingen, linear system of equations

een lineair stelsel of een stelsel van lineaire vergelijkingen is een verzameling van een of meer lineaire vergelijkingen met dezelfde variabelen. Lineaire stelsels kunnen in matrixvorm worden geschreven als $Ax = b$ met A de matrix van de coëfficiënten, x de kolomvector van de variabelen en b de kolomvector met de bekenden.

stelsel zie binair stelsel

stelsel zie homogeen stelsel

stelsel zie lineair stelsel

stelsel zie niet-homogeen stelsel

stelsel zie oplosbaar stelsel

stelsel zie strijdig stelsel

stelsel zie tientallig stelsel

stelsel zie tweetalligstelsel

stelsel zie vrijheidsgraden van een stelsel

stereometrie, stereometry

de stereometrie of ruimte meetkunde is het vak waarin de planimetrie, de klassieke meetkunde, vlakke meetkunde, maar ook structuren met meer dan twee dimensies worden bestudeerd.

sterveelhoek, star polygon

een sterveelhoek is een meetkundige figuur met als n hoekpunten de hoekpunten van een regelmatige n -hoek en verder de lijnen van hoekpunt 1 naar hoekpunt

$m+1$, van 2 naar $m+2$, etc., tot en met van n naar $n+m$, waarbij $m < n/2$ moet zijn en de getallen $m+i$ modulo n worden genomen. Hierdoor gaan er door elke hoekpunt twee lijnen en ontstaat een stervorm.

Voorbeeld: als $n = 8$ en $m = 3$, dan krijgen we de 8 hoekpunten van een regelmatige achthoek en de verbindingen (1,4), (2,5), (3,6), (4,7), (5,8), (6,1), (7,2) en (8,3).

stijfheid, stiffness

stijfheid is een parameter die het vermogen van een veer beschrijft om te worden uitgetrokken of samengedrukt.

stochastisch, stochastic

stochastisch betekent afhankelijk van een bepaalde kans of toeval.

stochastisch proces, stochastic process

een stochastisch proces is een verzameling van stochastische variabelen die het gedrag in de tijd beschrijven van een stelsel dat onderhevig is aan toeval. Deze tijd kan continu (continu stochastisch proces) of discreet (discreet stochastisch proces) zijn.

stochastisch zie discrete stochastische variabele

stochastische matrix zie overgangsmatrix

stochastische variabele, random variable

een stochastische variabele is een variabele waarvan de waarde afhangt van een kansexperiment. Er zijn discrete en continue stochastische variabelen.

Voorbeeld: de uitkomst van het gooien met een dobbelsteen is een discrete stochastische variabele, waarbij elke mogelijke waarde (1,2,...,6) kans $1/6$ heeft.

stochastische variabele zie overgangsmatrix

stochastische vector zie kansvector

stompe hoek, obtuse angle

een stompe hoek is een hoek met een grootte tussen 90 en 180 graden.

storingsterm, fault term

storingsterm is een begrip uit de regressie-analyse dat aangeeft welke waarnemingen niet verklaard worden door het gevonden verband. De storingsterm heeft een verdeling waarvan het gemiddelde nul is.

straal, radius

de straal of radius van een cirkel (of een bol) is de afstand van het middelpunt van de cirkel (of bol) tot een willekeurig punt op de rand van de cirkel (of bol).

straal zie radiaalcoördinaat

straalvector, *ray vector*

gezien als een vector, is een straal een vector van een punt naar een ander punt. In de meetkunde wordt een straal meestal genomen als een half-oneindige lijn (ook bekend als een halve lijn) met een van de twee punten en als oneindig beschouwd.

strijdig stelsel, *infeasible system*

een strijdig stelsel is een stelsel dat geen oplossing heeft, d.w.z. als het niet mogelijk is de variabelen zo te kiezen dat aan het stelsel wordt voldaan.

strikt negatief getal zie negatief geheel getal

strikt positief getal zie positief geheel getal

strikte deler zie triviale deler

structuur zie algebraïsche structuur

studie van symmetrieën zie groepstheorie

submatrix, *submatrix*

een submatrix van een matrix A is een matrix die uit A wordt verkregen door een aantal rijen en kolommen van A te verwijderen.

submatrix zie blok

subscript, *subscript*

een subscript is een teken dat lager dan de normale schrijfhoopte gezet wordt. In de wiskunde worden daarmee indices aangegeven: $a_1x + a_2y + a_3z$.

substitueren, *substitute*

substitueren betekent het vervangen van een term van een vergelijking door een andere waarvan bekend is dat deze dezelfde waarde heeft om de vergelijking te vereenvoudigen.

substitutie, *substitution*

substitutie is het in een uitdrukking vervangen, substitueren, van een variabele door een andere uitdrukking.

substitutiemethode, *substitution method*

een substitutiemethode is een methode waarin substitutie wordt toegepast.

Voorbeeld: als we twee vergelijkingen hebben, $y = 6t + 12$ en $t = 3x + 4$, en gevraagd wordt y als functie van x te schrijven, dan kunnen we t substitueren in de eerste vergelijking, waarmee we krijgen $y = 18x + 36$.

sup zie supremum**superscript, *superscript***

een superscript is een onderscheidend symbool (zoals een cijfer of letter) dat direct boven of boven en rechts of links van een ander teken is geschreven.

Anders gezegd: een superscript is een object dat wordt opgemaakt als x^y .

supplementaire hoeken, *supplementary angles*

supplementaire hoeken zijn twee hoeken die samen 180 graden zijn.

supremum, *supremum*

het supremum (afgekort sup en meervoud suprema) van een deelverzameling S van een partieel geordende verzameling T is het kleinste element in T dat groter is dan of gelijk is aan alle elementen van S . Daarom wordt het supremum ook wel de kleinste bovengrens genoemd. Een supremum hoeft niet altijd te bestaan.

supremumeigenschap, *least-upper-bound property*

een deelverzameling S van een partieel geordende verzameling T heeft de supremumeigenschap als S een supremum heeft.

surjectie, *surjection*

een surjectie of surjectieve functie f van een verzameling A in een verzameling B is een functie, waarbij voor elk element b in B er een element a in A bestaat waarvoor $f(a) = b$.

surjectief, *surjective*

een functie f van A naar B heet surjectief als elk element b in B in het beeld van f zit. Met andere woorden, als elk element b in B gelijk is aan $f(a)$ voor zekere a in A .

surjectieve functie, *surjective function*

een functie is surjectief als voor iedere element uit het bereik er een argument is die dit element als functiewaarde heeft, d.w.z. als y tot het bereik van f behoort, dan is er een x waarvoor geldt $f(x) = y$.

surjectieve functie zie surjectie

symbool zie wiskundig symbool

symmetrie, *symmetry*

symmetrie is een algemeen begrip in de wiskunde. In de meetkunde spreken we van symmetrie als er sprake is van gelijke vorm. *Toelichting:* er zijn diverse soorten van symmetrie, zoals lijnsymmetrie, spiegelsymmetrie, schuifsymmetrie, draaisymmetrie en puntsymmetrie.

symmetrieas, *axis of symmetry*

de symmetrieas is een begrip dat hoort bij spiegelsymmetrie. Het is de lijn die een figuur in twee delen verdeelt, die elkaar spiegelbeeld zijn. Dit wordt ook wel de spiegelas genoemd. Een figuur kan geen, één of verschillende spiegelassen hebben.

Voorbeeld: een vierkant heeft vier symmetrieassen: de lijnen door het middelpunt en met een hoek van 0, 45, 90 en 135 graden t.o.v. de horizontale as.

symmetrisch zie symmetrie

symmetrische matrix, *symmetric matrix*

een symmetrische matrix is een vierkante matrix die symmetrisch is ten opzichte van de hoofddiagonaal. Een symmetrische matrix is gelijk aan zijn getransponeerde.

Anders gezegd: een vierkante matrix A is symmetrisch als $a_{ij} = a_{ji}$ voor alle i en j .

symmetrische relatie, *symmetric relation*

een binaire relatie R op een verzameling X is symmetrisch als geldt dat indien x gerelateerd is met y , dan is ook y gerelateerd met x . *Anders gezegd:* als xRy , dan ook yRx .

systeem, *system*

een systeem is in de wetenschap datgene waarop de aandacht van een wetenschapper zich richt. Het gaat in het algemeen om een entiteit die is samengesteld uit meerdere componenten, en die door de betrekkingen tussen de componenten enige mate van samenhang, ordening en complexiteit vertoont.

systeem zie axiomatisch systeem

systeem zie meetkundig systeem

tabel, *table*

tabellen zijn lijsten van getallen met de resultaten van een berekening met verschillende argumenten.

tak, branch

in de complexe analyse is een tak of vertakking een deel van het bereik van een meerwaardige functie, waar de functie enkelwaardig is. In de grafentheorie is een tak een niet-gerichte verbinding tussen twee knooppunten.

tak van een hyperbool, branch of a hyperbola

een hyperbool is een kegelsnede die bestaat uit twee krommen. Deze worden de takken van de hyperbool genoemd.

talstelsel, numerical system

een talstelsel, getallenstelsel of getallensysteem is een stelsel om getallen te representeren. De meest bekende getallenstelsels zijn het decimale en het binaire stelsel.

$\tan^{-1}$ zie arctangens

tangens, tangent

de tangens is een goniometrische functie van een hoek, net als de sinus en de cosinus. De tangens is het quotiënt van de sinus en de cosinus. In een rechthoekige driehoek is de tangens van een scherpe hoek de lengte van de overstaande rechthoekszijde gedeeld door de lengte van de aanliggende rechthoekszijde. Het begrip kan worden uitgebreid naar hoeken tussen 0 en 360 graden en ook verder uitgebreid tot een periodieke functie.

tangensfunctie, tangent function

tangensfunctie wordt gedefinieerd als de verhouding van de rechthoekige driehoek tegenover en aangrenzende zijde.

tautochrone kromme, tautochrone curve

een tautochrone of isochrone kromme is een kromme waarvoor geldt dat het voor de tijd die een voorwerp er over doet om er langs naar beneden te glijden niet uitmaakt of het deeltje hoger of lager los gelaten wordt.

tautochroon, tautochronous

tautochroon betekent even lang durend.

tautologie, tautology

een tautologie is een begrip uit de logica. Een tautologie is een propositie die alleen al op formeel logische argumenten waar is. *Voorbeeld:* $p \vee \neg p$ (p of niet- p , zoals in: het regent of het regent niet).

Taylor zie standaardstelling van Taylor

Taylor zie stelling van Taylor

Taylorontwikkeling zie stelling van Taylor

Taylorontwikkeling zie Taylorreeks

Taylor-reeks, *Taylor series*

een Taylor-reeks of Taylor-ontwikkeling is een machtreeks waarmee een functie in de omgeving van een punt kan worden benaderd. De coëfficiënten van de termen worden uit de afgeleiden van de functie in dat punt bepaald. De coëfficiënt van x^n is gelijk aan de n -de afgeleide in dat punt gedeeld door $n!$, waarbij $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n-1 \times n$.

tegengesteld, *opposite*

het begrip tegengesteld heeft verschillende betekenissen. Voor een getal a is het tegengestelde het getal $-a$. Voor een hoek is de tegengestelde hoek de hoek met hetzelfde hoekpunt, waarvan de benen in elkaars verlengde vallen.

tegengestelde matrix, *opposite matrix*

een tegengestelde matrix of antisymmetrische matrix is een matrix waarvan de getransponeerde gelijk is aan zijn tegengestelde.

tegenovergestelde zie omgekeerde

tegenoverliggende zijde, *opposite side*

de tegenoverliggende zijde is de zijde tegenover de hoek van belang in een driehoek; het is niet een van de twee zijden die de hoek vormen.

teken, *sign*

het teken is een eigenschap van een getal. Elk reëel getal dat niet nul is, heeft een positief teken (symbool $+$) ofwel heeft een negatief teken (symbool $-$). Een getal met een positief (negatief) teken wordt een positief (negatief) getal genoemd. Het getal 0 heeft geen teken.

teken zie negatief teken

teken zie positief teken

tekenen van een grafiek, *sketch of a graph*

het tekenen van een grafiek is een manier om een functie $y = f(x)$ in het platte vlak weer te geven als een rechte lijn of een kromme. Vaak kiest men een aantal punten x , berekent de bijbehorende y-waarde en tekent de grafiek als een vloeiende lijn of kromme door de verkregen punten.

tekenonderzoek, *sign changes*

tekenonderzoek of tekenverloop is het onderzoek van een functie waar deze positief en waar deze negatief is. Bij een veelterm ontbinden we deze in factoren en daarmee kan het tekenverloop worden bepaald, waarbij op ieder interval het teken wisselt.

Voorbeeld: beschouw de functie $f(x) = x^3 + x^2 - 2x = x(x - 1)(x - 2)$. Voor $x < -2$ is de functie negatief, tussen -2 en 0 positief, tussen 0 en 1 negatief en voor $x > 1$ positief.

Opmerking: als een factor een even aantal keren voorkomt is er geen tekenwisseling.

tekenverloop zie tekenonderzoek

tellen, *count*

tellen is het vaststellen van het precieze aantal van een hoeveelheid objecten door het opnoemen van de telwoorden en achtereenvolgens de objecten aan de telwoorden te koppelen. Het telwoord dat bij het laatst getelde object genoemd is, geeft het aantal van de objecten aan. Tenzij men vanaf een bepaald aantal verder telt, begint tellen bij het getal een. Het tellen eindigt als alle voorwerpen geteld zijn. Wiskundig kan men tellen opvatten als de bewerking om herhaaldelijk het getal een op te tellen bij de vorige uitkomst.

teller, *numerator*

de teller is het deel van een breuk dat boven de deelstreep staat. *Voorbeeld:* in de breuk $5/6$ is 5 de teller.

temporele frequentie, *temporal frequency*

temporele frequentie is het aantal keren dat een herhalende gebeurtenis per tijdseenheid voorkomt.

tensor, *tensor*

een tensor is een generalisatie van de begrippen vector en matrix. Een tensor met rang n in een m-dimensionale ruimte is een wiskundig symbool met n indices en m^n componenten, waarbij de componenten moeten voldoen aan bepaalde transformatieregels.

tensor zie antisymmetrische tensor

term, term

een term is een enkelvoudig element in een wiskundige uitdrukking. Het kan een getal, een variabele, een product van variabele zijn, maar zonder + of – teken. Termen met variabelen kunnen vooraf worden gegaan door een getal; zo'n getal heeft een coëfficiënt.

term zie kwadratische term

term zie leidende term in een rij

tetraëder, regular tetrahedron

een tetraëder of regelmatig viervlak is een driedimensionaal veelvlak met 4 gelijkzijdige driehoeken als zijvlakken, 4 hoekpunten en 6 ribben. Het is een van de vijf regelmatige veelvlakken in drie dimensies, ook wel platonische lichamen genoemd.

theorema, theorem

een theorema, stelling of these is een bewering, die op basis van axioma's en eerder bewezen beweringen kan worden bewezen. De argumenten waarmee de bewering wordt aangetoond is het bewijs van de stelling.

theorie van Fourier-integralen, theory of Fourier integrals

de theorie van Fourier-integralen wordt analoog geconstrueerd wanneer men de uitbreiding van een functie, gegeven op een n-dimensionale ruimte, bespreekt. Het concept van de Fourier-integraal is ook uitgebreid naar algemene functies.

theorie van Fourier-reeksen, theory of Fourier series

de theorie van de Fourier-reeksen is een theorie van de gelijknamige reeksen. Een Fourier-reeks is een (eventueel oneindige) gewogen som van sinussen en cosinussen die gebruikt wordt als benadering van een periodieke functie. De perioden van de sinussen en cosinussen in de Fourier-reeks zijn gehele delen van de periode van de benaderde functie. In plaats van met sinussen en cosinussen kan een Fourier-reeks ook geschreven worden met complexe e-machten.

Toelichting: de naam is afkomstig van de Franse wis- en natuurkundige Fourier, die deze benadering heeft voorgesteld.

theorie van vectorruimte, theory of vector space

lineaire algebra is de theorie van vectorruimten.

these, thesis

zie theorema en stelling.

Opmerking: Het Engelse thesis wordt vaak ook gebruikt voor proefschrift. Deze benaming is afkomstig van het feit dat vroeger proefschriften uit een aantal stellingen bestonden.

tiental, *ten*

tiental is een getal dat een veelvoud is van tien, doch kleiner dan honderd.

tientallig stelsel, *decimal system*

het tientallige talstelsel of decimale talstelsel of is een talstelsel om getallen weer te geven met behulp van de tien cijfers 0 tot en met 9.

tientallig talsysteem zie decimaal talstelsel

toevalsexperiment zie kansexperiment

top, *top*

onder top verstaan we het hoogtepunt van een veelhoek.

top van een parabool, *top of a parabola*

een parabool is een kwadratische functie van de vorm $f(x) = ax^2 + bx + c$ met $a \neq 0$. Als $a > 0$, dan spreken we van een dalparabool en als $a < 0$ van een bergparabool. Het laagste punt van een dalparabool en het hoogste punt van een bergparabool heten de top van de parabool.

toegepaste wiskunde, *applied mathematics*

toegepaste wiskunde is de toepassing van wiskundige methoden op verschillende gebieden, zoals natuurkunde, techniek, geneeskunde, biologie, financiën, bedrijfskunde, informatica en industrie. De term toegepaste wiskunde beschrijft ook het beroepsspecialisme waarin wiskundigen aan praktische problemen werken door wiskundige modellen te formuleren en te bestuderen.

top van een piramide, *top of a pyramid*

vanaf elke zijde van de piramide loopt een driehoek vanaf de grond naar een gemeenschappelijk punt in de hoogte. We noemen dit punt dan ook wel de top van de piramide. Deze geven we vaak de letter T. De hoogte van de piramide gaat uit T en staat loodrecht op het grondvlak. De hoogte van de piramide noemen we vaak h.

tophoek, *top angle*

als een driehoek wordt getekend met een zijde, de basis, horizontaal, dan is de hoek tegenover de basis de tophoek.

topologie, *topology*

de topologie houdt zich bezig met wiskundige eigenschappen die niet worden veroorzaakt door continue verandering, zoals draaiingen en uitrekking. Zo is een cirkel topologisch gezien hetzelfde als een ellips.

topologie zie meetkunde

topologisch, *topologically*

topologisch betekent met betrekking tot de topologie.

topologische ruimte, *topological space*

een topologische ruimte is een verzameling X met een bijbehorende verzameling T van de open verzamelingen, die de lege verzameling en de verzameling X bevat, en de eigenschap heeft dat doorsneden en verenigingen van open verzamelingen weer open zijn.

torus, *torus*

een torus is, topologisch gezien, een driedimensionaal object met precies één gat. Een donut en een fietsband zijn voorbeelden van een torus.

transformatie, *transformation*

transformatie betreft een afbeelding van een object binnen de ruimte waarin het object is gedefinieerd. In de meetkunde zijn translatie en rotatie voorbeelden van transformaties; in de lineaire algebra is een lineaire afbeelding een transformatie en in de analyse kennen we de Fourier-transformatie en de Laplace-transformatie.

transformatie zie affiene transformatie

transformatie zie bijectieve transformatie

transformatie zie lineaire transformatie

transformatiegroep, *transformation group*

een transformatiegroep is een verzameling van transformaties met een binaire bewerking waarvoor geldt dat onder deze bewerking de verzameling een groep vormt. Zo is de verzameling van alle translaties een transformatiegroep.

transformatieregel, *transformation rule*

transformatieregels zijn regels die de verandering van grootte of positie van vormen bepalen. Congruente vormen zijn identiek, maar kunnen worden weerspiegeld, geroteerd of vertaald. Schaalfactoren kunnen de grootte van een vorm vergroten of verkleinen.

transformeren, *transform*

transformeren betekent omzetten in een andere vorm, een andere vorm geven.

transitief, *transitive*

een homogene relatie R over een verzameling X is transitief als voor alle elementen a, b, c in X , telkens wanneer R a met b en b met c relateert, R ook a met c relateert.

transitief zie halfregelmatig veelvlak

transitieve relatie, *transitive relation*

een binaire relatie R op een verzameling X is transitief als geldt dat indien x gerelateerd is aan y en y gerelateerd is aan z , dan ook x gerelateerd is aan z .
Anders gezegd: als xRy en yRz , dan ook xRz .

translatie, *translation*

een translatie is een verschuiving, waarbij ieder punt van een object over dezelfde afstand en in dezelfde richting wordt verschoven.

translatiesymmetrie zie schuifsymmetrie.

transponeren, *transpose*

het transponeren van een matrix geeft een nieuwe matrix waarvan de rijen de kolommen van de oorspronkelijke matrix zijn. Hierdoor worden de kolommen van de nieuwe matrix de rijen van de oorspronkelijke matrix.

transversaal, *transversal*

in de meetkunde is een transversaal een lijn die twee andere lijnen, die in hetzelfde vlak liggen, snijdt in twee verschillende punten. In de combinatoriek is een transversaal een stelsel van vertegenwoordigers van een gegeven collectie van verzamelingen, d.w.z. een transversaal precies één element uit iedere verzameling van de collectie bevat. *Voorbeeld:* als de collectie bestaat uit de drie verzamelingen $\{1,4,5,7\}$, $\{2,6\}$ en $\{1,4,6\}$, dan is $\{2,4,6\}$ een transversaal, waarbij 2, 4 en 6 de vertegenwoordigers zijn uit respectievelijk de tweede, eerste en derde verzameling.

trapezium, *trapezoid*

een trapezium of trapezoïde is een vierhoek waarvan twee tegenoverliggende zijden evenwijdig zijn. Als de twee andere zijden even lang zijn, dan heet het trapezium gelijkbenig. Als het trapezium twee rechte hoeken heeft, dan is het een rechthoekig trapezium. Als beide paren tegenoverliggende zijden evenwijdig zijn, is het een parallellogram. De kortste evenwijdige zijde wordt kleine basis genoemd, de langste evenwijdige zijde grote basis. De afstand tussen kleine en grote basis is de hoogte.

trapeziumregel, trapezoidal rule

de trapeziumregel benadert de integraal van een functie f over het interval $[a, b]$ door de integraal op elk deelinterval te benaderen door de oppervlakte van het trapezium met als schuine zijde de koorde tussen de punten op de grafiek van de functie in de eindpunten van het deelinterval.

trapezoïde zie trapezium

triangulaire matrix zie bovendriehoeksmatrix

triangulatie zie driehoeksmeting

trigonometrie, trigonometry

goniometrie, trigonometrie of driehoeksmmeetkunde houdt zich bezig met goniometrische functies, waarvan de bekendste de sinus, de cosinus en de tangens zijn.

trigoniometrische functie, trigonometric function

de goniometrische functies, ook wel cirkelvormige functies of hoekfuncties genoemd, zijn echte functies die een hoek van een rechthoekige driehoek relateren aan verhoudingen van twee zijlengtes.

triviale deler, trivial divisor

1, -1 , n en $-n$ staan bekend als de triviale delers van n . Een delers van n die geen triviale deler is, staat bekend als een niet-triviale deler (of strikte deler). Een geheel getal dat niet nul is, met ten minste één niet-triviale deler staat bekend als een samengesteld getal, terwijl de eenheden -1 en 1 en priemgetallen geen niet-triviale delers hebben.

tussenspnt, waypoint

een tussenspnt is een of ander pnt op een lijn, dat zich tussen de eindpunten bevindt.

tussenwaardestelling, intermediate value theorem

de tussenwaardestelling houdt in dat een reële functie f die continu is op een interval $[a, b]$ op dit interval alle mogelijke waarden tussen $f(a)$ en $f(b)$ aanneemt.

twaaflvlak zie dodecaëder

twaaflvlak zie regelmatig twaaflvlak

tweede afgeleide, second derivative

de tweede afgeleide van een functie is de afgeleide van de afgeleide van die functie, dus de functie die verkregen wordt door de oorspronkelijke functie twee maal te differentiëren (alles onder de veronderstelling dat de afgeleiden bestaan).

tweede orde lineaire differentiaalvergelijking, second order linear differential equation

een differentiaalvergelijking van de tweede orde is lineair als deze in de volgende vorm kan worden geschreven:

$$a_2(x) y'' + a_1(x) y' + a_0(x) y = r(x).$$

tweedegraadsfunctie, quadratic function

een tweedegraadsfunctie of kwadratische functie is een functie f van de vorm $f(x) = ax^2 + bx + c$, waarbij a , b en c constanten zijn met $a \neq 0$. De grafiek van een kwadratische functie is een parabool; als $a > 0$ dan is het een dalparabool en als $a < 0$ een bergparabool.

tweedegraadspolynoom, second-degree polynomial

de tweedegraadspolynomen zijn polynomen die functies vormen met parabolen als grafiek. Tweedegraadspolynomen zijn ook bekend als kwadratische veeltermen. Hun vorm staat bekend als een parabool.

Een tweedegraadspolynoom in één onbekende x is een uitdrukking van de vorm $ax^2 + bx + c$.

tweedegraadsveelterm, second-degree common term

een tweedegraadsveelterm in één onbekende x is een uitdrukking van de vorm $ax^2 + bx + c$.

tweedegraadsvergelijking, quadratic equation

een tweedegraadsvergelijking is een kwadratische vergelijking. Dit is een vergelijking van de vorm $ax^2 + bx + c = 0$, met a , b , c reële getallen en $a \neq 0$.

tweedekrommesfunctie, second degree function

een tweedekrommesfunctie of kwadratische functie is een functie f van de vorm $f(x) = ax^2 + bx + c$, waarbij a , b en c constanten zijn met $a \neq 0$. De grafiek van een kwadratische functie is een parabool; als $a > 0$ dan is het een dalparabool en als $a < 0$ een bergparabool. Zie ook bij kwadratische functie.

tweedekrommesveelterm zie kwadratische term**tweedemacht, second power**

tweede macht is het product van twee gelijke termen; negen is de tweede macht van drie.

tweedemachtswortel, *square root*

de tweedemachtswortel of vierkantswortel van een niet-negatief getal a - ook vierkantswortel, kwadraatwortel of wortel genoemd - is een getal dat vermenigvuldigd met zichzelf, het getal a oplevert. We schrijven dit getal als $\sqrt{a}$.
Voorbeeld: $\sqrt{16} = 4$, want $4 \times 4 = 16$.

tweedemachtswortel zie vierkantswortel

tweedimensionaal, *two-dimensional*

tweedimensionaal is een meetkundige omgeving die beschreven wordt met twee parameters: de dimensies lengte en breedte.

tweedimensionale meetkunde, *two-dimensional geometry*

tweedimensionale meetkunde is de meetkunde die beschreven wordt met twee parameters: de dimensies lengte en breedte.

tweetal, *two*

tweetal wijst op een aantal van twee van de genoemde personen, zaken of begrippen als eenheid beschouwd.

tweetallig talstelsel zie binair getalssysteem

tweetvlakshoek, *dihedral angle*

een tweetvlakshoek is de hoek tussen twee elkaar snijdende vlakken.

teewaardig, *bivalent*

teewaardig betekent slechts twee verschillende waarden kennend of uit twee elementen bestaand, binair.

twintigvlak zie regelmatig twintigvlak

uitdrukking, *expression*

een uitdrukking of expressie is een taalfragment dat een waarde representeert. Een uitdrukking geeft een welgevormde combinatie of logische samenstelling van wiskundige symbolen weer.

uitdrukking zie wiskundige uitdrukking

uiteinde, *end*

uiteinde is het meest ver van het midden verwijderde gedeelte; plaats waar iets ophoudt (tegenovergesteld aan begin).

uiterste waarde, *extreme value*

de uiterste waarde of extreme waarden van een functie zijn de maxima en minima van die functie. We onderscheiden globale en lokale (of relatieve) uiterste waarden. In het eerste geval zijn het maxima of minima over het gehele domein van de functie; bij lokale maxima of minima betreft uiterste waarden in een zelf (willekeurig klein) te kiezen interval van het domein.

uiterste waarde zie globale uiterste waarde

uiterste waarde zie lokale uiterste waarde

uitgebreide matrix zie gerande matrix

uitgebreide reële getallen, *extended real numbers*

de verzameling van de uitgebreide reële getallen zijn de reële getallen waaraan $+\infty$ en $-\infty$ zijn toegevoegd.

uitgesloten derde zie wet van de uitgesloten derde

uitkomst, *outcome*

uitkomst is het resultaat van een rekenkundige bewerking.

uitspraak zie propositie, bewering

uitvoer, *output*

uitvoer of output is de uitkomst van een (rekenkundig) proces.

uitvoerwaarde, output value

een functie is een specifiek type relatie waarbij elke invoerwaarde één en slechts één uitvoerwaarde heeft. Een input is de onafhankelijke waarde en de outputwaarde is de afhankelijke waarde, aangezien deze afhangt van de waarde van de input.

unaire operatie, *unary operation*

een unaire operatie op een verzameling S is een functie op S , die één invoerparameter nodig heeft. Unaire operatie staat tegenover binaire operatie, waarvoor twee invoerparameters nodig zijn.

Anders gezegd: unaire operaties zijn operaties op slechts één operand.

uniciteit, *uniqueness*

uniciteit betekent dat een eigenschap voor precies één element geldt. *Voorbeeld:* de oplossing van de vergelijking $\sqrt{x} = 4$ is uniek, namelijk 16, maar de oplossing van de vergelijking $x^2 = 16$ is niet uniek, namelijk +4 en -4.

unie, union

de unie of de vereniging van twee verzamelingen A en B is de verzameling van alle elementen die tot A of tot B of tot beide behoren.

unie van verzamelingen, union of collection

de unie of vereniging van een aantal verzamelingen is de verzameling van de elementen die in tenminste één van de verzamelingen voorkomen.

universele kwantor, universal quantifier

de universele kwantor, gesymboliseerd met $\forall$, drukt uit dat op wat daarna komt voor iedere variabele geldt.

Toelichting: de universele kwantor moet je lezen als "voor alle...", waarna een uitspraak volgt.

Voorbeeld: als we een verzameling A hebben en een uitspraak p die voor ieder element a van A wel of niet waar is, dan beteken $\forall a : p$, dat voor alle elementen van A de uitspraak p waar is.

universele verzameling, universal set

in de verzamelingenleer is een universele verzameling die verzameling van wiskundige objecten die bij een wiskundige verhandeling of bij een onderzoek een rol spelen c.q. onderwerp van bespreking zijn of zouden kunnen zijn binnen die verhandeling of dat onderzoek.

variabele, variable

een variabele is een symbool, meestal aangeduid met een letter zoals bijvoorbeeld x , voor een onbekende numerieke waarde.

variabele zie afhankelijke variabele

variabele zie complexe variabele

variabele zie continue variabele

variabele zie discrete stochastische variabele

variabele zie lettervariabele

variabele zie onafhankelijke variabele

variabele zie stochastische variabele

variabele zie vrijmaken van een variabele

variantie, *variance*

variantie is een begrip uit de statistiek en is een maat voor de spreiding van de data ten opzichte van het gemiddelde. Het is de som van kwadraten van de afwijkingen van het gemiddelde. Als alle data hetzelfde zijn, dan is de variantie 0.

variëteit, *manifold*

een variëteit is een topologische ruimte waarin elk punt een omgeving heeft die homeomorf is, d.w.z. lijkt op, de Euclidische ruimte.

Anders gezegd: een n -dimensionale variëteit is een topologische ruimte met de eigenschap dat elk punt een omgeving heeft die homeomorf is met de n -dimensionale Euclidische ruimte.

vector, *vector*

een vector of basisvector is een grootheid die zowel een grootte (lengte) als een richting heeft. Grootheden zoals snelheid, versnelling, kracht worden weergegeven als vectoren.

vector zie genormeerde vector

vector zie kop van vector

vector zie lengte van een vector

vector zie onafhankelijke vector

vector zie ontbinden van een vector

vector zie orthogonale vector

vector zie staart van vector

vector zie stochastische vector

vector zie vrije vector

vector zie willekeurige vector

vectoranalyse, vector analysis

vectoranalyse is het gebied van de wiskunde dat zich bezighoudt met de analyse van vectoren in een inwendige productruimte van twee of meer dimensies.

vectorfunctie, vector function

een vectorfunctie is een functie van een of meer variabelen waarvan het bereik een verzameling van multidimensionale of oneindig dimensionale vectoren is.

vectorruimte, vector space

een vectorruimte, ook lineaire ruimte genoemd, is een structuur die wordt gevormd door een verzameling vectoren die gesloten is onder de bewerkingen optelling en scalaire vermenigvuldiging.

Voorbeeld: De n -dimensionale Euclidische reële ruimte waarin ieder element gerepresenteerd wordt door een vector met n reële getallen en waarbij de optelling componentsgewijs is en de scalaire vermenigvuldiging op iedere component van toepassing is.

vectorruimte zie Euclidische vectorruimte

vectorruimte zie genormeerde vectorruimte

vectorruimte zie reële vectorruimte

vectorsom, vector sum

een vectorsom is de bewerking die twee of meer vectoren bij elkaar optelt. Als de vectoren zijn gegeven in Cartesische coördinatoren, dan is de som de componentsgewijze optelling. Een andere methode is de parallellogramregel, waarbij de som van twee vectoren a en b wordt verkregen door de staart van de vector b te leggen op de kop van de vector a en $a + b$ de vector is met staart in de oorsprong en als kop de kop van de verplaatste vector b . De vector $a + b$ is de diagonaal van het parallellogram dat wordt opgespannen door de vectoren a en b in hun oorspronkelijke stand.

vectorveld, vector field

een vectorveld is een functie die elk punt in een Euclidische ruimte afbeeldt op een vector.

vectorvergelijking, vector equation

een vectorvergelijking is een vergelijking waarin de bekenden vectoren zijn. Een lineaire vectorvergelijking is gelijk aan een matrixvergelijking van de vorm $Ax = b$ waarin A een $m \times n$ -matrix is, x een kolomvector met n elementen en b een

kolomvector met m elementen. De n kolommen van A zijn de bekende vectoren die de coëfficiënten zijn van de x-variabelen $x_1, x_2, \dots, x_n$.

veegmethode zie Gauss-eliminatie

veelhoek, *polygon*

een veelhoek of polygoon is een meetkundige figuur in het platte vlak, gevormd door een eindig aantal cyclisch geordende punten (de hoekpunten), met geen drie opeenvolgende punten op een rechte lijn, en een even groot aantal lijnsegmenten (de zijden) tussen opeenvolgende hoekpunten. De lijnsegmenten vormen een gesloten kromme die zichzelf niet snijdt.

veelhoek zie begrensde veelhoek

veelhoek zie concave veelhoek

veelhoek zie cyclische veelhoek

veelhoek zie polygoon

veelhoeksgetal, *polygonal number*

een veelhoeksgetal is een getal dat gelijk is aan het aantal bolletjes van een figuur met in een hoekpunt geneste regelmatige veelhoeken. De bekendste veelhoeksgetallen zijn de driehoeksgetallen $1, 3, 6, 10, \dots$ (zie elders) en kwadraatgetallen $1, 4, 9, 16, \dots$. Er is een formule voor het n -de k -hoeksgetal $T_k(n)$: $T_k(n) = (\frac{1}{2}k - 1)n^2 - (\frac{1}{2}k - 2)n$.

Voorbeeld: het vierde driehoeksgetal is $T_3(4) = \frac{1}{2} \times 4^2 - (-\frac{1}{2}) \times 4 = 10$.

veelhoeksgetal zie gecentreerd veelhoeksgetal

veelterm, *polynomial*

een veelterm of polynoom is een uitdrukking van de vorm $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ met $a_n \neq 0$, waarin x de variabele is en de coëfficiënten a_n, a_{n-1}, a_1 en a_0 gegeven waarden zijn. n heet de graad van de veelterm.

veelterm zie karakteristieke veelterm

veelterm zie polynoom

veeltermbreuk, *polynomial fraction*

een veeltermbreuk is een breuk met zowel in de teller als de noemer een veelterm.

veeltermbreuk zie rationale functie

veeltermfunctie, *polynomial function*

een veeltermfunctie is een functie van de vorm $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ met $a_n \neq 0$. n heet de graad van de veeltermfunctie.

veelvlak, *polyhedron*

een veelvlak, polyeder of polyhedron is een object in drie dimensies, dat uitsluitend door een eindig aantal veelhoeken wordt begrensd.

veelvlak zie halfregelmatig veelvlak

veelvlak zie regelmatig veelvlak

veelvoud, *multiple*

een veelvoud van een getal is een product van dat getal met een geheel getal.

veelvoud zie kleinste gemene veelvoud

veld, *field*

een lichaam of veld (in Vlaanderen) is een verzameling met een algebraïsche structuur waarin de bewerkingen optellen, afrekken, vermenigvuldigen en delen op de gebruikelijke wijze uitgevoerd kunnen worden.

Voorbeelden: rationale, reële en de complexe getallen alle met oneindig veel elementen. Is het aantal elementen eindig, dan spreekt men van een eindig lichaam of eindig veld.

veld zie eindig lichaam

veld zie lichaam

verband zie exponentieel verband

verbindingsgraaf, *connection graph*

in de grafentheorie is een verbindingsgraaf de graaf die de verbinding is tussen twee knooppunten. Deze verbinding kan wel of niet gericht zijn.

verbindingslijn, *edge*

in de grafentheorie is een verbindingslijn de verbinding tussen twee knooppunten. Deze verbinding kan wel of niet gericht zijn.

verdeling zie binominale verdeling

verdeling zie distributie

verdeling zie wiskundige verdeling

verdichtingspunt zie ophopingspunt

verdubbelingsformule, *double angle formula*

een verdubbelingsformule is een formule voor de sinus of cosinus van een dubbele hoek 2α die wordt uitgedrukt in de hoek α . Deze formules luiden: $\sin(2\alpha) = 2\sin \alpha \cos \alpha$ en $\cos(2\alpha) = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$.

verdubbelingstijd, *doubling time*

de verdubbelingstijd bij exponentiële groei is de tijdsduur die nodig is voor verdubbeling van een hoeveelheid. Het is omgekeerde van de verdubbelingstijd is de halveringstijd bij exponentiële daling.

vereenvoudigen zie breuken vereenvoudigen

vereniging, *union*

in de verzamelingenleer is de vereniging of unie van een collectie verzamelingen de verzameling die bestaat uit alle elementen van de samenstellende verzamelingen. Zo bestaat de vereniging van de verzamelingen A en B uit alle elementen die tot A, B of allebei behoren.

vereniging zie samenstellende vereniging

vereniging zie unie

vergelijking, *equation*

een vergelijking bestaat uit twee wiskundige uitdrukkingen met een of meer variabelen die aan elkaar gelijk worden gesteld. Vaak heeft een vergelijking de vorm $f(x) = 0$, waarbij $f(x)$ een functie van x is.

vergelijkingen met twee onbekenden, *equations with two unknowns*

twee vergelijking met twee onbekenden is een stelsel van de vorm $a_1x + b_1y = c_1$ en $a_2x + b_2y = c_2$. Bij het oplossen zoeken we waarden van x en y die aan beide vergelijkingen voldoen.

vergelijking zie Cartesische vergelijking

vergelijking zie exponentiële vergelijking

vergelijking zie goniometrische vergelijking

vergelijking zie homogene vergelijking

vergelijking zie integrale vergelijking

vergelijking zie karakteristieke vergelijking

vergelijking zie kwadratische vergelijking

vergelijking zie lineaire vergelijking

vergelijking zie niet-homogene vergelijking

vergelijking zie oplossen van een vergelijking

vergelijking zie parametrische vergelijking

vergrotingsfactor, *scale factor*

een vergrotingsfactor, schalingsfactor of vermenigvuldigingsfactor is het getal waarmee lengtes van een object in ieder van zijn dimensies wordt vermenigvuldigd.

Voorbeeld: een vergrotingsfactor 3 voor een eenheidskubus geeft een kubus met ribben met lengte 3 en inhoud $3 \times 3 \times 3 = 27$.

verhouding, *ratio*

in de wiskunde is de verhouding (ratio) tussen twee grootheden het quotiënt ervan. Soms wordt een speciale schrijfwijze gebruikt met behulp van een dubbele punt. Als het quotiënt bijvoorbeeld 3 is, wordt dit genoteerd als 3:1 en uitgesproken als 3 staat tot 1 of 3 op 1.

verhoudingen zie goniometrische verhoudingen

verklaring, *statement*

een wiskundige verklaring is een zin die waar of onwaar is. Zij kan woorden en symbolen bevatten.

Voorbeeld: de vierkantswortel van 4 is 5 is een wiskundige verklaring (wat natuurlijk onwaar is).

vermenigvuldigen, *multiply*

vermenigvuldigen is, met optellen, aftrekken en delen, een van de vier elementaire rekenkundige bewerkingen. Het resultaat van een vermenigvuldiging van a met b heet het product van a en b . Het vermenigvuldigen van a met een geheel getal is het optellen van evenzoveel kopieën van a .

vermenigvuldigen zie breuken vermenigvuldigen

vermenigvuldigen zie kruislings vermenigvuldigen

vermenigvuldigen zie scalair vermenigvuldigen

vermenigvuldigen zie verticaal vermenigvuldigen

vermenigvuldigen zie wortels vermenigvuldigen

vermenigvuldiging ten opzichte van de x -as, *multiplication with respect to the x axis*

bij een vermenigvuldiging ten opzichte van de x -as met een factor a worden alle functiewaarden met a vermenigvuldigd.

Anders gezegd: als $f(x)$ ten opzichte van de x -as wordt vermenigvuldigd, krijgen we de functie $g(x)$, waarbij $g(x) = a \times f(x)$. *Voorbeeld:* Als $f(x) = 2x^2 + 4x - 3$, dan is de functie die $f(x)$ met 2 vermenigvuldigd t.o.v. de x -as de functie $g(x) = 2 \times (2x^2 + 4x - 3) = 4x^2 + 8x - 6$.

vermenigvuldiging ten opzichte van de y -as, *multiplication with respect to the y axis*

bij een vermenigvuldiging ten opzichte van de y -as met een factor a worden alle x -waarden door a gedeeld.

Anders gezegd: als $f(x)$ ten opzichte van de y -as wordt vermenigvuldigd, krijgen we de functie $h(x)$, waarbij $h(x) = f(x/a)$. *Voorbeeld:* als $f(x) = 2x^2 + 4x - 3$, dan is de functie die $f(x)$ met 2 vermenigvuldigd t.o.v. de y -as de functie $h(x) = 2(\frac{1}{2}x)^2 + 4(\frac{1}{2}x) - 3 = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 3$.

vermenigvuldigingsfactor zie vergrotingsfactor

verschil, *difference*

het verschil is de uitkomst van een aftrekking.

Voorbeeld: het verschil van 4 en 3 is de uitkomst van $4 - 3$: het verschil is dus 1.

verschil van twee verzamelingen, *difference of two sets*

het verschil van twee verzamelingen A en B , ook verschilverzameling of relatief complement geheten, is de verzameling van de elementen van A die geen element van B zijn.

verschilformule, *difference formula*

een verschilformule of verschilregel is een formule voor de sinus of cosinus van het verschil van twee hoeken. Deze formules luiden: $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ en $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$.

verschilregel zie verschilformule

verschilvector, *difference vector*

een verschilvector is het resultaat van het afrekken van de ene vector van de andere.

Voorbeeld: het verschil van de vectoren $(4,3)$ en $(2,-3)$ is de vector $(2,6)$.

verschilverzameling zie verschil van twee verzamelingen

verschuiving zie horizontale verschuiving

verschuiving zie rotatie

verschuiving zie verticale verschuiving

versnelling, *acceleration*

versnelling of acceleratie is de toename van de snelheid van een object.

vertakking zie tak

vertexhoek, *vertex angle*

een vertexhoek is een hoek waar het eindpunt van twee lijnen of stralen samenkomen. De top van een hoek is het punt waar twee stralen beginnen of elkaar ontmoeten, waar twee lijnsegmenten samenkomen of waar twee lijnen elkaar kruisen of een geschikte combinatie van stralen, segmenten en lijnen die resulteren in twee rechte zijden die elkaar ontmoeten op één plek.

verticaal tegengestelde hoek zie niet-aangrenzende hoek

verticaal vermenigvuldigen, *multiply vertically*

wanneer we hele getallen met meerdere cijfers met elkaar vermenigvuldigen, gebruiken we over het algemeen een proces dat bekend staat als verticale vermenigvuldiging. Dit proces stelt ons in staat om ons meercijferige probleem

van vermenigvuldigen op te splitsen in een reeks getallen die uit één cijfer bestaan.

verticale as, vertical axis

de rij cijfers die van boven naar beneden aan de zijkant van een grafiek zijn gerangschikt en meestal een getal of een bedrag weergeven. In een grafiek is de y-as is de verticale as.

verticale asymptoot, vertical asymptote

een verticale asymptoot van de grafiek van een functie $f(x)$ is een verticale rechte lijn die de functie benadert als x een nulpunt van de noemer benadert.

Voorbeeld: de functie $f(x) = 1/x$ heeft een verticale asymptoot bij $x = 1$.

verticale hoek zie niet-aangrenzende hoek

verticale hoek zie overstaande hoek

verticale hoeken, vertical angles

verticale of overstaande hoeken zijn een paar niet-aangrenzende hoeken gevormd door twee rechte lijnen die elkaar snijden. Verticale hoeken zijn even groot.

verticale lijn, vertical line

een verticale lijn is een lijn die verticaal loopt, d.w.z. een lijn die loodrecht op een horizontale lijn loopt. Een verticale lijn heeft de gedaante $x = c$ met c een constante; een horizontale lijn heeft de gedaante $f(x) = c$ met c een constante.

verticale verschuiving, vertical shift

de verticale verschuiving meet de afstand waarop een periodieke functie verticaal is verplaatst vanaf zijn oorspronkelijke positie.

verval zie exponentieel verval

verwachting, expectation

verwachting is een begrip uit de statistiek en geeft een gewogen gemiddelde van alle mogelijke uitkomsten. Hierbij wordt iedere mogelijke uitkomst met de kans op deze uitkomst vermenigvuldigd. Deze getallen worden bij elkaar opgeteld en deze som gedeeld door het aantal mogelijke uitkomsten. Voor continue stochastische variabelen kan een vergelijkbare definitie worden gegeven.

Voorbeeld: de verwachting van de uitkomst van een worp met een dobbelsteen is $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)/6 = 3\frac{1}{2}$.

verzameling, *collection or set*

een verzameling is een collectie van objecten, die elementen van de verzameling worden genoemd.

verzameling zie aftelbare verzameling

verzameling zie Cartesisch product van twee verzamelingen

verzameling zie convexe verzameling

verzameling zie doorsnee van een verzameling

verzameling zie eindige verzameling

verzameling zie gesloten verzameling

verzameling zie lege verzameling

verzameling zie open verzameling

verzameling zie partieel geordende verzameling

verzameling zie theorie van verzameling

verzameling zie unie van verzameling

verzamelingen zie verschil van twee verzamelingen

verzamelingenleer, *set theory*

verzamelingenleer is het onderdeel van de wiskunde waarin de eigenschappen van verzamelingen worden bestudeerd. Deze leer wordt gebruikt in vrijwel alle andere onderdelen van de wiskunde. *Toelichting:* de verzamelingenleer werd aan het einde van de 19e eeuw formeel ontwikkeld door de Duitse wiskundige Georg Cantor.

vierdimensionaal, *four-dimensional*

vierdimensionaal betekent met vier parameters waarmee de vorm en afmetingen van iets worden vastgelegd.

vierhoek, *quadrilateral*

een vierhoek is een meetkundige figuur die bestaat uit vier hoekpunten en vier zijden. De som van de vier hoeken van een vierhoek is 360 graden.

vierkant, *square*

een vierkant is vierhoek met zijden van gelijke lengte en hoeken van gelijke grootte (rechte hoeken van 90°).

vierkante matrix, *square matrix*

een vierkante matrix is een matrix met evenveel rijen als kolommen.

vierkantsvergelijking, *square equation*

een vierkantsvergelijking of kwadratische vergelijking is een vergelijking van de vorm $ax^2 + bx + c = 0$, waarbij a , b en c constanten zijn en a geen nul is.

vierkantswortel, *square root*

de tweedemachtswortel of vierkantswortel van een niet-negatief getal a - ook vierkantswortel, kwadraatwortel of wortel genoemd - is een getal dat vermenigvuldigd met zichzelf, het getal a oplevert. We schrijven dit getal als $\sqrt{a}$.
Voorbeeld: $\sqrt{16} = 4$, want $4 \times 4 = 16$.

vierkantswortel zie tweedemachtswortel

vierkantswortelfunctie, *square root function*

de vierkantswortelfunctie is de functie die gedefinieerd wordt door de vergelijking $f(x) = \sqrt{x}$.

viervlak, *tetrahedron*

in de geometrie is een viervlak ook bekend als een driehoekige piramide, een veelvlak dat bestaat uit vier driehoekige vlakken, zes rechte randen en vier vertexhoeken.

viervlak zie regelmatig viervlak

vijfhoek, *pentagon*

een regelmatige vijfhoek is een regelmatige veelhoek met vijf gelijke hoeken en vijf gelijke zijden.

vijfhoek zie regelmatige vijfhoek

vijfhoekig, *pentagonal*

vijfhoekig betekent met vijf zijden en vijf hoeken. Het betekent ook met een vijfhoek als doorsnede of als basis.

vlak, plane

een vlak is een tweedimensionaal oppervlak in de driedimensionale ruimte opgespannen door twee onafhankelijke vectoren. De vergelijking van een vlak is van de vorm $ax + by + cz = d$, waarbij de vector (a,b,c) , de normaalvector, loodrecht op het vlak staat.

vlak zie begrensde vlak

vlak zie Cartesisch vlak

vlak zie complexe vlak

vlak zie driehoekig vlak

vlak zie evenwijdig vlak

vlak zie platte vlak

vlakke kromme zie kromme

vlakke meetkunde, plane geometry

vlakke meetkunde of planimetrie is de meetkunde waartoe de driehoeken, vierkanten en dergelijke behoren. Die meetkunde heet vlak, omdat die zich in het platte vlak afspeelt. Het is een meetkunde van twee dimensies.

vlieger, kite

een vlieger is een vierhoek met twee aangrenzende zijden van gelijke lengte a en de andere twee aangrenzende zijden van gelijke lengte b . De diagonalen van een vlieger staan loodrecht op elkaar.

vlindereffect, butterfly effect

het vlindereffect is de sterke gevoeligheid van stelsels voor verschillen in beginvoorwaarden. Bij niet-lineaire systemen met een grote gevoeligheid kan de afwijking met elke stap exponentieel toenemen.

vloeiende kromme, smooth curve

een vloeiende kromme is een soort grafiek die we gebruiken als alle soorten getallen in de grafiek voor kunnen komen. Het is het tegengestelde van een lineaire grafiek waarbij altijd sprake is van een rechte lijn.

voerstraal zie goniometrische functie en plaatsvector

volgorde zie oplopende en aflopende volgorde

volledige inductie, *mathematical induction*

onder volledige inductie, of kortweg inductie, verstaan we een bewijstechniek om aan te tonen dat een uitspraak geldt voor alle natuurlijke getallen n door eerst aan te tonen dat de uitspraak geldt voor $n = 1$ en vervolgens aan te tonen dat als de uitspraak geldt voor een zekere n de uitspraak ook geldt voor de volgende waarde $n+1$.

volledige inductie zie inductie

volledige metrische ruimte, *complete metric space*

een volledige metrische ruimte is een metrische ruimte waarin iedere Cauchy-rij een limiet heeft.

volmaakt getal zie perfect getal

volume, *volume*

het volume of de inhoud van een driedimensionaal object is een maat voor de grootte van het object en kan worden bepaald als limiet van (steeds kleinere) rechthoekige blokken, die tezamen als limiet het gehele object vullen. De inhoud van een rechthoekig blok is gelijk aan lengte $\times$ breedte $\times$ hoogte.

vraagfunctie, *demand function*

de vraagfunctie wordt ook wel de vraagvergelijking of collectieve (prijs)vraagfunctie genoemd. Deze formule toont het verband aan tussen de gevraagde hoeveelheid van een bepaald goed en de prijs ervan. Meestal geldt: hoe hoger de prijs van een product, hoe lager de vraag.

vraagvergelijking zie vraagfunctie

vrije vector, *free vector*

een vector heeft een beginpunt a en een eindpunt b , en het verschil $b - a$ geeft de grootte (lengte) en een richting van de vector. Dit verschil heet de vrije vector en kan ieder punt als beginpunt hebben.

vrijheidsgraden van een stelsel lineaire vergelijken, *degrees of freedom of a linear system*

een oplosbaar stelsel lineaire vergelijkingen heeft één of oneindig veel oplossingen. In het eerste geval heeft het stelsel geen vrijheidsgraden en als er oneindig veel oplossingen zijn, kunnen een of meer variabelen vrij worden gekozen. Het maximum aantal vrij te kiezen variabelen is het aantal vrijheidsgraden van het stelsel.

vrijmaken van variabele, *isolating a variable*

als y een functie is van x (en eventueel van nog andere variabelen, dan is het soms mogelijk om x te schrijven als functie van y (en de andere variabelen). Dit herschrijven heet het vrijmaken van een variabele. Hierbij wordt de oorspronkelijke onafhankelijke variabele x een afhankelijke variabele.

vrijmaken zie wortel vrijmaken

waarde, *value*

waarde is een eigenschap van objecten die meetbaar is door vergelijking met een maateenheid die betrekking heeft op de grootte van deze soort. Toewijzen van lengte, massa, volume, snelheid, oppervlakte en tijd. In eenvoudige termen is dit iets dat in getallen kan worden gemeten en uitgedrukt.

waarde zie absolute waarde

waarde zie afhankelijke waarde

waarde zie exacte waarde

waarde zie onafhankelijke waarde

waarde zie positieve waarde

waarde zie uiterste waarde

waarheidstabel, *truth table*

een waarheidstabel is een tabel die in de logica wordt gebruikt om te bepalen of samengestelde beweringen al dan niet waar zijn. In een waarheidstabel heeft iedere logische bewering (zoals P en Q) een aparte kolom en heeft iedere samengestelde bewering ook een aparte kolom. Het aantal rijen van de tabel is het aantal mogelijke waarden van de logische beweringen. In iedere rij staat in de kolommen van de losse logische beweringen de bijbehorende invoer van deze

beweringen en in de kolommen van de samengestelde bewering het resultaat van de bijbehorende bewering voor de gegeven invoer.

waarschijnlijkheidsrekening zie kansrekening

waarschijnlijkheidsvector zie kansvector

wegwerken zie haakjes wegwerken

welgevormd, *shapely*

welgevormd betekent letterlijk een goede vorm hebbend; goed gebouwd.

wet van de uitgesloten derde, *law of the excluded third*

de wet van de uitgesloten derde of van het uitgesloten midden is een logische wet die inhoudt dat iedere uitspraak waar of onwaar is; een andere, derde, mogelijkheid is er niet.

wet van het uitgesloten midden zie wet van de uitgesloten derde

wet zie distributieve wet

wetenschappelijk tekenen zie beschrijvende meetkunde

willekeurige variabele, *random variable*

een willekeurige of stochastische variabele is een variabele waarvan de waarde afhangt van een kansexperiment. Er zijn discrete en continue stochastische variabelen.

Voorbeeld: de uitkomst van het gooien met een dobbelsteen is een discrete stochastische variabele, waarbij elke mogelijke waarde (1,2,...,6) kans $1/6$ heeft.

willekeurige vector, *random vector*

een willekeurige vector (of een vector van stochastische variabelen) is een geordende reeks van n willekeurige variabelen. Zo'n vector kan worden verkregen door n , herhaalde of verschillende, experimenten uit te voeren.

wiskunde, *mathematics or math*

wiskunde komt van 'wis' (zeker) en 'kunde' (wetenschap) en is dus de wetenschap van het zeker weten. De wiskunde komt voort uit het rekenen met getallen en uit de meetkunde, maar heeft zich veel verder ontwikkeld tot algemene patronen, abstracte structuren en hun toepassingen in het dagelijks leven.

wiskunde zie discrete wiskunde

wiskunde zie klassieke wiskunde

wiskunde zie moderne wiskunde

wiskunde zie toegepaste wiskunde

wiskundig, *mathematical*

wiskundig betekent van of met betrekking tot of van de aard van wiskunde.

wiskundig bewijs, *mathematical proof*

een wiskundig bewijs is een reeks van logische redeneringen, waarmee volgens formele regels, gegeven een aantal axioma's, definities en reeds eerdere aangetoonde beweringen, een bepaalde bewering wordt aangetoond.

wiskundig model, *mathematical model*

een wiskundig model is een wiskundige beschrijving van een systeem, meestal met als doel systematische analyse mogelijk te maken en om voorspellingen over het systeem te kunnen doen.

wiskundig object, *mathematical object*

een wiskundig object is ieder onderwerp van wiskundig onderzoek dat in termen van de verzamelingenleer is uit te drukken.

Voorbeelden: getallen, verzamelingen, functies, relaties, vectoren en matrices.

wiskundig symbool, *mathematical symbol*

een wiskundig symbool is een figuur of een combinatie van figuren die wordt gebruikt om een wiskundig object, een actie op wiskundige objecten, een relatie tussen wiskundige objecten weer te geven of voor het structureren van de andere symbolen die in een formule voorkomen.

wiskundige formule, *mathematical formula*

een formule is een feit of een regel die is geschreven met wiskundige symbolen. Hij verbindt meestal twee of meer grootheden met een gelijkteken. Als we de waarde van de ene hoeveelheid kennen, kunnen we de waarde van de andere vinden met behulp van de formule.

wiskundige operator, *mathematical operator*

in de wiskunde is een operator over het algemeen een afbeelding of functie die op elementen van een ruimte inwerkt om elementen van een andere ruimte te produceren.

Toelichting: er is geen algemene definitie van een operator, maar de term wordt vaak gebruikt in plaats van een functie wanneer het domein een set functies of andere gestructureerde objecten is.

wiskundige theorie, *mathematical theory*

een wiskundige theorie is een wiskundig model dat is gebaseerd op axioma's. Het kan tegelijkertijd ook een hoeveelheid kennis zijn (bijv. gebaseerd op bekende axioma's en definities), en kan dus in die zin verwijzen naar een gebied van wiskundig onderzoek binnen het vastgestelde kader.

wiskundige uitdrukking, *mathematical expression*

wanneer we getallen en variabelen op een geldige manier combineren met bewerkingen zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, machtsverheffen en andere bewerkingen en functies die nog niet zijn geleerd, wordt de combinatie van wiskundige symbolen die daarvan het resultaat is een wiskundige uitdrukking genoemd.

Anders gezegd: een wiskundige uitdrukking is een taalfragment dat een waarde representeert. Een wiskundige uitdrukking geeft een welgevormde combinatie of logische samenstelling van wiskundige symbolen weer. Zo is bijvoorbeeld $2x+4=0$ een wiskundige uitdrukking, terwijl $(x)/0$ dit niet is, aangezien de haakjes links en rechts niet kloppen en delen door nul niet kan. De eerste wiskundige uitdrukking heet welgevormd, de tweede is dat niet.

wiskundige verdeling, *mathematical distribution*

in de wiskunde is een verdeling een generalisatie van het begrip functie. Distributies maken het mogelijk een afgeleide te bepalen van elke continue functie.

wortel, *root*

de n -de machtswortel uit een gegeven getal a is een getal b dat n keer met zichzelf vermenigvuldigd het getal a oplevert. Als n even is, dan moeten a en b niet-negatief zijn.

Anders gezegd: het getal b is de n -de machtswortel uit a als $b^n = a$. Als $n = 2$, dan spreken we over de vierkantswortel en noteren we de vierkantswortel uit a met $\sqrt{a}$.

wortelvrij maken van de noemer, *rationalizing the denominator*

in een breuk kan de noemer een vierkantswortel bevatten. Deze wortel uit de noemer verwijderen heet het wortelvrij maken. We vermenigvuldigen teller en noemer met deze wortel, waardoor de wortel verdwijnt uit de noemer.

wortel zie tweedemachtswortel

wortelformule zie abc-formule

wortelfuncties, *root functions*

de n -de machtswortelfunctie is de functie $y = f(x)$ waarvoor geldt dat $y^n = x$. De eenvoudigste wortelfunctie is de vierkantswortelfunctie $f(x) = \sqrt{x}$.

wortels vereenvoudigen, *simplify roots*

wortels vereenvoudigen is het zo ver mogelijk verwijderen van uitdrukkingen of getallen binnen het wortelteken. Dit gebeurt meestal door kwadraten voor het wortelteken te brengen.

Voorbeeld: $\sqrt{80}$ kan worden vereenvoudigd tot $4\sqrt{5}$.

wortelteken, *root sign*

een wortelteken is het teken $\sqrt{\quad}$ dat aangeeft dat men van het volgende getal de wortel moet trekken.

worteltrekken, *rooting*

worteltrekken is het omgekeerde van kwadrateren. Het worteltrekken uit een niet-negatief getal a levert het getal b op waarvoor geldt dat $b^2 = a$. We schrijven $b = \sqrt{a}$.

Voorbeeld: $\sqrt{16} = 4$.

wortelvrij maken van de noemer, *rationalizing the denominator*

in een breuk kan de noemer een vierkantswortel bevatten. Deze wortel uit de noemer verwijderen heet het wortelvrij maken. We vermenigvuldigen teller en noemer met deze wortel, waardoor de wortel verdwijnt uit de noemer.

Opmerking: dit principe kan niet alleen met een vierkantswortel in de noemer worden gedaan, maar ook met een n -de machtswortel.

x-as, *x-axis*

de x-as in een tweedimensionale cartesisch coördinatenstelsel is de horizontale as; de y-as is de verticale as, die loodrecht op de x-as staat en deze sniijdt in de oorsprong O . Punten in het platte vlak worden aangegeven door het getallenpaar (a,b) , waarbij a het punt op de x-as is en b het punt op de y-as.

y-as, *y-axis*

de y-as in een tweedimensionale cartesisch coördinatenstelsel is de verticale as; de x-as is de horizontale as, die loodrecht op de y-as staat en deze sniijdt in de oorsprong O . Punten in het platte vlak worden aangegeven door het getallenpaar (a,b) , waarbij a het punt op de x-as is en b het punt op de y-as.

x-coördinaat, *x coordinate*

een x-coördinaat is het eerste element in een geordend paar. Wanneer een geordend paar in een grafiek wordt weergegeven als de coördinaten van een punt in het coördinatenvlak, vertegenwoordigt de x-coördinaat de gerichte afstand van het punt vanaf de y-as. Een andere naam voor de x-coördinaat is de abscis.

y-as zie snijpunt met de y-as

y-coördinaat, *y coordinate*

een y-coördinaat of ordinaat is het tweede element in een geordend paar. Wanneer een geordend paar in een grafiek wordt weergegeven als de coördinaten van een punt in het coördinatenvlak, vertegenwoordigt de y-coördinaat de gerichte afstand van het punt vanaf de x-as.

z-as, *z-axis*

de z-as in een tweedimensionale cartesisch coördinatenstelsel is de as die de y-as en de x-as snijdt bij de oorsprong.

zadelpunt, *saddle point*

een zadelpunt van een functie in één of meer variabelen, is een stationair punt (de afgeleide of gradiënt is er 0) waar de functie geen extremum bereikt.
Voorbeeld: de functie $f(x) = x^3$ heeft een zadelpunt in $x = 0$.

zeshoek, *hexagon*

een zeshoek of hexagoon is een geometrische tweedimensionale vorm, bestaande uit zes hoeken en derhalve ook zes zijden.

zeshoek zie regelmatige zeshoek en hexagon

z-hoek, *z angle*

een lijn die twee gegeven evenwijdige lijnen snijdt, maakt met elk van de twee lijnen vier hoeken. De evenwijdigheid van de twee gegeven lijnen zorgt ervoor dat een aantal hoeken gelijk is. De overliggende hoeken bij de twee evenwijdige lijnen, d.w.z. de hoeken aan verschillende kanten van de lijn die de twee evenwijdige lijnen snijdt, worden z-hoeken genoemd en zijn even groot. De halflijnen van de evenwijdige lijnen vormen met het tussenliggende lijnstuk van de snijlijn de vorm van een z, vandaar deze benaming.

Opmerking: dit begrip wordt vooral gebruikt in het voortgezet onderwijs.

zijde, *side*

in de meetkunde heet elk van de begrenzende vlakken van een veelvlak of elk van de begrenzende lijnstukken, waaruit een veelhoek is opgebouwd,

een zijde of kant van dat veelvlak of die veelhoek. De begrenzende veelhoeken van een veelvlak worden ook de zijden of ook zijvlakken van het veelvlak genoemd.

zijde zie aangrenzende zijde

zijde zie evenwijdige zijde

zijde zie overstaande zijde

zijde zie schuine zijde

zijde zie tegenoverliggende zijde

zijlengte, *side length*

de zijlengte is de lengte van een zijde (van een veelhoek).

zijlijn, *side line*

een zijlijn is een lijn die een zijde van een meetkundige figuur markeert.

zijvlak, *side plane*

een zijvlak is een vlak, (deel van een) oppervlak aan de zijde; vlak dat iets op de zijde begrenst; vlak dat de zijde vormt van driehoeken en veelhoeken.

zone, *zone*

de zone van een bol is het oppervlak van het gedeelte van de bol tussen twee evenwijdige vlakken.

zwaarteliijn, *median*

een zwaarteliijn in een driehoek is een lijn die vanuit een hoekpunt gaat naar het midden van de zijde tegenover dit hoekpunt. De drie zwaartelijnen gaan door één punt, het zwaartepunt, en verdelen elkaar in de verhouding 1:2.

zwaartepunt, *center of gravity*

het zwaartepunt, of centroïde, is het punt waarop de massa van een driehoek in evenwicht zal komen.

Toelichting: om dit zichtbaar te helpen maken, moeten we ons voorstellen dat we een driehoekige tegel over de punt van een potlood hebben hangen. De tegel zal balanceren als de potloodpunt in het zwaartepunt wordt geplaatst.

zwaartepunt van een driehoek, *centroid*

het zwaartepunt van een driehoek is het snijpunt van de drie zwaartelijnen van die driehoek.