

DE H. J. DIJKSTERHUIS. VREEMDE WOORDEN IN DE WISKUNDE

VREEMDE WOORDEN IN DE WISKUNDE

VREEMDE WOORDEN IN DE WISKUNDE

DOOR

DR. E. J. DIJKSTERHUIS

f 1.90, geb. f 2.40

P. NOORDHOFF N.V. - 1939 - GRONINGEN-BATAVIA

VOORREDE

De hier volgende lijst van vreemde woorden in de wiskundige vaktaal dankt haar ontstaan aan de stuwende kracht in de beoefening der wiskunde, die van den heer P. Wijdenes uitgaat. Hij verzocht mij, een dergelijke lijst samen te stellen voor het Nieuw Tijdschrift voor Wiskunde, om de lezers daarvan in te lichten over de herkomst en de juiste schrijfwijze van de talrijke aan vreemde talen ontleende vaktermen, die zij bij hun studie voortdurend onder ogen krijgen en gebruiken.

Toen ik echter eenmaal begonnen was, al deze termen systematisch bijeen te brengen, bleek hun aantal reeds spoedig zo groot te zijn, dat er geen sprake van kon zijn, ze in een tijdschrift-artikel te verzamelen. De Uitgeversmaatschappij P. Noordhoff N.V. te Groningen stemde daarom toe in een uitgave in boekvorm; zelfs toen bleek het echter noodzakelijk, het bijeengebrachte materiaal aanzienlijk te beperken, wilde de omvang van het boek niet onmatig groeien.

Wat dan ook in de volgende bladzijden geboden wordt, maakt geenszins aanspraak op volledigheid; het zal iederen beoefenaar der wiskunde gemakkelijk vallen, tientallen termen op te noemen, die hier niet vermeld worden. Bij de keuze der opgenomen woorden is voornamelijk gedacht aan de behoeften van studenten en wel in het bijzonder aan die behoeften in de eerste jaren van hun studie. De behandelde termen ten getale van 865 zijn dan ook in hoofdzaak ontleend aan de in ons land meest gangbare in het Nederlands geschreven leerboeken der wiskunde, die voor een candidaatsexamen in wiskunde aan de universiteiten, bij de studie te Delft en bij de voorbereiding op de acteexamens voor wiskunde worden gebruikt.

Ter voorkoming van misverstand moge naast deze omschrijving van den omvang der lijst nog een korte motivering van de wijze van bewerking een plaats vinden. Het primaire doel is geweest om, vooral voor niet klassiek gevormde belangstellenden, de etymologie van de in de wiskundige vaktaal zo veelvuldig

voorkomende woorden van Grieksen of Latijnsen oorsprong te verklaren. Men zal bij voorbeeld willen weten, waar woorden als *ellips*, *priem*, *discriminant*, *eliminieren* en dergelijke vandaan komen, of men *bisectrix* dan wel *bissectrix* moet schrijven, waarom men niet *assymptoot* mag zetten, waarom het *hypotenusa* is en niet *hypothenus*, waarom *parallelopipeidum* fout is en tal van dergelijke dingen meer.

Wanneer het daar nu alleen om ging, zou de lijst kunnen volstaan met te vermelden, dat *ellips* is afgeleid van een Grieks woord ἔλλειψις, dat *het te kort schieten* beduidt, dat *priem* van het Latijnse woord *primus* = *eerste* komt, *asymptoot* van ἀ = *niet*, σύν = *met (samen)* en πίπτειν = *vallen* en zo voort, terwijl zij zich niet zou behoeven bezig te houden met de vraag, wat al deze woorden in de wiskunde betekenen.

In vele gevallen zal echter de onderstelde weetgierigheid van den lezer door inlichtingen als de bovenstaande niet bevredigd kunnen worden. Wèl in een geval als dat van *discriminant*; wanneer hij verneemt, dat dit woord is afgeleid van *discriminare* = *onderscheiden*, dat weer afkomstig is van *discrimen* = *onderscheid*, zal hij zonder meer begrijpen, waarom de vorm $b^2 - 4ac$ de discriminant van de vierkantsvergelijking $ax^2 + bx + c = 0$ heet. Maar niet bij *ellips* of *priem*. Wat *schiet er te kort* bij de meetkundige plaats van de punten in een plat vlak, waarvoor de som der afstanden tot twee in dat vlak gegeven vaste punten constant is? En waarom heet een natuurlijk getal, dat geen andere delers heeft dan één en het getal zelf, een *eerste*?

In gevallen als deze kan de vraag naar de etymologie van het woord blijkbaar niet gesteld worden, zonder dat daarop onmiddellijk de vraag naar de motivering van de betekenis, waarin het gebruikt wordt, volgt. Ik heb daarom, overal waar dat nodig leek, getracht, die vraag mede te beantwoorden; daar echter de motieven, die aan een naamgeving ten grondslag hebben gelegen, vaak niet meer te achterhalen zijn, kan ik niet zeggen, dat dit mij overal gelukt is.

De verklaring van de betekenis, waarin een woord in de wiskundige vaktaal gebezigd wordt, kan uiteraard gewoonlijk niet gegeven worden, zonder dat die betekenis zelf vermeld wordt. Dat leidde er toe, om in vele gevallen een korte omschrijving van het door het besproken woord aangeduide begrip op te nemen. Het bleek echter practisch onmogelijk te zijn, hierbij

volkomen consequent te blijven. Wanneer men bij alle woorden de definities wilde vermelden en daarbij alle betekenissen wilde opsommen, die een woord kan hebben, zou men een mathematische encyclopaedie moeten samenstellen; het zou dan echter vooreerst weinig zin hebben, om daarin alleen vreemde vaktermen op te nemen; bovendien zou een dergelijk werk zeer omvangrijk worden en slechts door samenwerking van verschillende schrijvers tot stand kunnen komen. De hier volgende woordenlijst heeft dan ook allerminst encyclopaedische pretenties.

Niets is echter moeilijker dan op een redelijke wijze inconsequent te zijn. Wanneer men er mij een verwijt van wil maken, dat ik „conchoide” niet en „conchaal” wel heb verklaard (en dit voorbeeld is met verscheidene andere aan te vullen), zal ik dat verwijt moeten aanvaarden. Ik kan er slechts op antwoorden, dat ik van den lezer, die mij voor den geest heeft gestaan, zeker durf verwachten, dat hij het begrip conchoide kent, maar niet even zeker, dat hij weet, wat een conchaal is. In sommige gevallen is het een ander motief geweest, dat tot weglating van een bevredigende verklaring geleid heeft: het bleek namelijk niet steeds mogelijk te zijn, een geïsoleerde definitie in de gewenste korthed te geven.

Zo is dus het al of niet opnemen van definities evenzeer het resultaat van een compromis geweest als de keuze van de behandelde woorden; bij beide kan men natuurlijk sterk van mening verschillen over de doelmatigheid van de genomen beslissingen.

Ik ben er mij van bewust, dat iemand, die bereid is, de gedane keuzen te aanvaarden, dan toch nog op talloze plaatsen leemten in de bewerking van de opgenomen woorden zal aantreffen. In dat geval zal ik hem zeer erkentelijk zijn voor mededelingen van mathematischen, etymologischen of historischen aard, die deze leemten kunnen aanvullen.

Nog enkele losse opmerkingen: in de gevallen, waarin een vreemde wiskundige term een Nederlands equivalent bezit, dat òf min of meer algemeen wordt toegepast òf voor toepassing in aanmerking zou komen, is dit onmiddellijk achter de etymologie in cursieven druk vermeld. Wanneer daartoe aanleiding bestond, zijn ook Nederlandse woorden in de lijst opgenomen, zoals noemer, wortel en derg. Wat de spelling betreft, heb

ik me gericht naar het tegenwoordig op de scholen gevolgde stelsel, voor zover het de *e*, de *o* en de *s* voor *sch* aangaat; ik heb echter de buigingsuitgangen gehandhaafd.

Er rest mij thans nog, een woord van hartelijken dank te spreken tot allen, die mij bij de samenstelling van dit werkje met raad en voorlichting ter zijde hebben gestaan. Die dank komt in het bijzonder toe aan den heer P. Wijdenes wegens zijn aansporing, om deze taak te ondernemen en om de vele opmerkingen, die ik van hem mocht ontvangen, aan Dr. J. C. H. Gerretsen, die het gehele manuscript mee heeft doorgelezen en mij daarin talrijke belangrijke verbeteringen aan de hand heeft gedaan, aan Dr. J. H. Kramers voor deskundige voorlichting op het gebied van de Arabische wiskundige terminologie en aan Drs. H. H. Mallinckrodt, die een wakend oog heeft gehouden op de etymologieën der woorden van Griekse of Latijnse herkomst.

Ten slotte komt den uitgever hier een woord van hulde toe voor zijn ondernemingsgeest.

Oosterwijk.

E. J. DIJKSTERHUIS

LIJST VAN DE
GEBRUIKTE AFKORTINGEN EN TEKENS

| | |
|---------|------------------------------------|
| Adj. | Adjectief = Bijvoeglijk naamwoord. |
| Adv. | Adverbium = Bijwoord. |
| Afg. | Afgeleid. |
| A.h.w. | Als het ware. |
| Alg. | Algemeen. |
| Algebr. | Algebraïsch. |
| Arab. | Arabisch. |
| Arithm. | Arithmetica; arithmetisch. |
| Astr. | Astronomie. |
| Bet. | Betekenis. |
| B.v. | Bij voorbeeld. |
| Ca. | Circa. |
| Chr. | Christus. |
| Comp. | Comparativus = Vergrotende trap. |
| D. | Duits. |
| Dem. | Deminutivum = Verkleinwoord. |
| Derg. | Dergelijke. |
| D.w.z. | Dat wil zeggen. |
| Egypt. | Egyptisch. |
| Eig. | Eigenlijk. |
| Elem. | Elementair. |
| Eng. | Engels. |
| Enz. | En zo voort. |
| Fig. | Figuurlijk. |
| Fr. | Frans. |
| Geom. | Geometrie; geometrisch. |
| Gerund. | Gerundium. |
| Gr. | Grieks. |
| Holl. | Hollands. |
| Hzd. | Hetzelfde. |
| I.h.a. | In het algemeen. |
| I.h.b. | In het bijzonder. |

| | |
|--------------|--|
| Ind. | Indisch. |
| Ital. | Italiaans. |
| Lat. | Latijn. |
| Lett. | Letterlijk. |
| Math. | Mathesis; mathematisch. |
| M.E. | Middeleeuwen; middeleeuws. |
| Mech. | Mechanica; mechanisch. |
| Meetk. | Meetskunde; meetkundig. |
| M.p. | Meetskundige plaats. |
| Nederl. | Nederlands. |
| Nl. | Namelijk. |
| O.a. | Onder andere. |
| Oneig. | Oneigenlijk. |
| Onz. | Onzijdig. |
| Oorspr. | Oorspronkelijk. |
| Opm. | Opmerking. |
| Opv. | Opvolgend. |
| Part. perf. | Participium perfectum = Verleden deelwoord. |
| Part. praes. | Participium praesens = Tegenwoordig deelwoord. |
| Priv. | Privans; privativum. |
| Resp. | Respectievelijk. |
| Sc. | Scilicet = namelijk; te weten. |
| Spec. | Speciaal. |
| Subst. | Substantief = Zelfstandig Naamwoord. |
| Superl. | Superlativus = Overtreffende trap. |
| Techn. | Technisch. |
| T.o.v. | Ten opzichte van. |
| T.p. | Ter plaatse. |
| V. | Voor. |
| Vb. | Voorbeeld. |
| Vd. | Vandaar. |
| Verg. | Vergelijk; vergelijking. |
| Vert. | Vertaling. |
| Vrl. | Vrouwelijk. |
| Wisk. | Wiskunde; wiskundig. |
| W.o. | Waaronder. |
| W.w. | Werkwoord. |
| < | Is afgeleid van. |
| → | Zie. |

HET GRIEKSE ALPHABET

| Naam | Klein | Kapitaal | Naam | Klein | Kapitaal |
|---------|------------|----------|---------|------------------------|----------|
| Alpha | α | A | Nu | ν | N |
| Bêta | β | B | Xi | ξ | Ξ |
| Gamma | γ | Γ | Omikron | \omicron | Ο |
| Delta | δ | Δ | Pi | π | Π |
| Epsilon | ϵ | E | Rho | ρ | Ρ |
| Zêta | ζ | Z | Sigma | σ ¹⁾ | Σ |
| Êta | η | H | Tau | τ | T |
| Thêta | θ | Θ | Upsilon | υ | Υ |
| Iota | ι | I | Phi | ϕ | Φ |
| Kappa | κ | K | Chi | χ | Χ |
| Lambda | λ | Λ | Psi | ψ | Ψ |
| Mu | μ | M | Omëga | ω | Ω |

¹⁾ Aan het eind van een woord ζ.

A

a, α. *a(α) privans* of *privativum* = berovend. Ontkennend voorvoegsel. Zie de samenstellingen t.p.

Abacist (→ *Abacus*). Rekenaar, die een abacus gebruikt.

Abacus (Lat. *abacus* = rekenbord; < Gr. $\alpha\beta\alpha\zeta$ = tafel). Gelinieerd rekenbord, op de lijnen waarvan schijfjes werden geplaatst, die naar de lijn, waarop ze lagen, eenheden, tientallen enz. aanduiden.

Abscis (< Lat. *linea abscissa* = afgesneden lijnstuk; < *abscindere* = afrukken). Door Leibniz (1646—1716) als techn. term voor de eerste coördinaat in een Cartesiaans assenstelsel ingevoerd.

Absoluut (< Lat. *absolutus*, part. perf. van *absolvere* = losmaken). Math. 1) *Volstrekt*. Vb. De absolute waarde (ook genoemd modulus) van een complex getal; men ziet hierbij af, maakt zich los, van de richting van den voerstraal naar het beeldpunt en beschouwt hiervan alleen de grootte. 2) Fundamenteel (dat, waarvan iets anders afhangt). Vb. Het absolute van een projectieve maatbepaling (een al of niet ont-aarde varieteit van de tweede klasse). 3) Onafhankelijk (niet afhankelijk van iets anders). Vb. J. Bolyai (1802—1860) noemt de door hem ontwikkelde meetkunde, die onafhankelijk is van het al of niet gelden van het parallelen-postulaat, een absolute meetkunde. In de absolute differentiaalrekening zijn de resultaten van de toepassing der differentiatieregels onafhankelijk van het coördinatenstelsel.

Abstract (< Lat. *abstractus*, part. perf. van *abstrahere* = af-trekken). 1) *Afgetrokken* = door abstractie ontstaan. Vb. Abstracte (= formele) logica. Men abstraheert hier van de betekenis der grootheden, waarop de onderzochte verbindingsregels betrekking hebben.

Abstractie (→ *abstract*). 1) De handeling van het abstraheren. Vb. De meetkundige figuren ontstaan uit de stoffelijke licha-

men door abstractie, nl. door het niet mede beschouwen van andere dan meetkundige eigenschappen.

Abstraheren (< Lat. *abstrahere* = aftrekken). Naam van het proces, waardoor men van een of meer kenmerken van het beschouwde object afziet. Vb. In de meetkunde abstraheert men van de fysische eigenschappen der lichamen.

Absurd (< Lat. *absurdus*; lett. van den gewonen klank afwijkend; vd. onzinnig; ongerijmd). *Ongerijmd*. Men voert een bewering *ad absurdum*, door er een gevolgtrekking uit af te leiden, waarvan de ongerijmdheid moet worden erkend.

Accent (< Lat. *accentus*). In wiskundig tekenschrift wordt het accentteken ' (*acutus*, *accent aigu*) eenmaal of in herhaling bij wijze van index gebruikt.

Accolade (< Fr. *accolade*; < *accoler* = omhelzen; < Lat. *ad* = aan; *collum* = hals). Samenvattingsteken.

Acentraal (< *a* priv.; *centrum* = middelpunt). Lett. Zonder centrum. Vb. Acentrale vermenigvuldiging, een bewerking, waardoor uit twee rechtstreeks gelijkvormige figuren een derde figuur wordt afgeleid, die met beide rechtstreeks gelijkvormig is.

Acnode (< *a* priv.; Lat. *nodus* = knoop; *c* ingevoegd, waarschijnlijk ter voorkoming van verwarring met anode). Lett. Niet-knoopvormig. Gebruikt voor geïsoleerd dubbelpunt (naar analogie van \rightarrow *flcnode*).

Actueel (< Lat. *actualis*; *actus* = handeling). 1) Vert. van Gr. $\acute{\epsilon}\nu\epsilon\rho\gamma\acute{\epsilon}\iota\alpha$ = in werkelijkheid; tegengestelde van \rightarrow potentieel, vert. van Gr. $\delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$ = naar mogelijkheid. 2) Math. in: actueel oneindig klein. Een grootheid ϵ heet actueel oneindig klein t.o.v. een grootheid M van dezelfde soort, als er geen natuurlijk getal n bestaat, waarvoor $n \epsilon > M$.

Additie (< Lat. *addere* = er bij leggen; *ad* = er bij; *dare* = geven). *Optelling*.

Additief (\rightarrow *additie*). 1) Wat opgeteld moet worden. Vb. Een onbepaalde integraal is slechts bepaald op een additieve constante na. 2) Door optelling verkregen. Vb. Twee polygonen heten additief equivalent, als ze kunnen worden verdeeld in polygonen, die één aan één congruent zijn.

Adjungeren (< Lat. *adiungere* = toevoegen). Math. gebruikt in de spec. betekenis van: toevoegen aan een lichaam van een vreemd element en van alle elementen, die door rationale verbinding daarvan met de elementen van het lichaam ontstaan.

- Adjunctie** (< Lat. *adiunctio* = toevoeging; < *adiungere* = toevoegen). De handeling van het adjungeren.
- Aequator** (< *aequare* = gelijk maken). De naam drukt uit, dat, wanneer de zon in den aequator staat, dag en nacht even lang zijn. Stevin (1548—1620) gaf de vertaling *evenaar*.
- Aequi-** (< Lat. *aequus* = gelijk). Komt voor in verschillende samenstellingen. Vb.
- Aequianharmonisch** (< Fr. → *anharmonique*; *rapport anharmonique* = dubbelverhouding). De dubbelverhouding van vier collineaire punten *A, B, C, D* heet aequianharmonisch, wanneer $(ABCD) = (ACDB) = (ADBC)$. De term is door Cremona (1830—1903) gekozen, omdat van de zes waarden, die uit $(ABCD) = d$ door verschikking van letters kunnen ontstaan, er nu drie, nl. d , $\frac{1}{1-d}$ en $1 - \frac{1}{d}$, onderling gelijk zijn.
- Aequifaciaal** (< Lat. *facies* = aangezicht). *Gelijkzijdig*. Gebruikt in: aequifaciaal viervlak. De vier zijvlakken zijn hier onderling congruent.
- Aequiform** (< Lat. *forma* = vorm). *Gelijkvormig*.
- Aequilateraal** (< Lat. *latus* = zijde). *Gelijkzijdig*. Ook gebruikt in: aequilaterale pool van een driehoek = → *isodynamisch centrum*.
- Aequitangentieel** (→ *tangentieel*). Aequitangentiele kromme is een andere naam voor → *tractrix*, een kromme met de eigenschap, dat het stuk van de raaklijn tussen het raakpunt en een vaste rechte constant is.
- Aequivalent** (< Lat. *valens*; part. praes. van *valere* = waard zijn). *Gelijkwaardig*. Ook gebruikt in den zin van: gelijk van oppervlakte.
- Aequivalentie** (→ *aequivalent*). Het aequivalent zijn. Een aequivalentie-relatie, is een relatie, die → reflexief, → symmetrisch en → transitief is.
- Aequivariant** (< Lat. *varians*; part. praes. van *variare* = veranderen). Op gelijke wijze veranderlijk.
- Affien** → **Affiniteit**.
- Affiniteit** (< Lat. *affinitas* = verwantschap; < *affinis* = grenzend aan; vd. verwant; < *ad* = aan; *finis* = grens). Hoewel het woord zonder meer „verwantschap” beduidt, wordt het wiskundig voor speciale verwantschappen gebezigd en wel

1) In de algemene theorie der projectieve transformaties: collineatie, die de oneigenlijke rechte van het vlak als geheel invariant laat. 2) Meer speciaal in de elementaire meetkunde; centrale collineatie met oneigenlijk centrum en eigenlijke as; het oneigenlijke centrum bepaalt de invariante richting van verbindingslijnen van toegevoegde punten; de as is de meetkundige plaats van de snijpunten van toegevoegde rechten. De definities voor de ruimte zijn hiermee analoog. Twee figuren heten affien, wanneer de ene door een affiniteit in de andere kan worden overgevoerd; affien verwant is een pleonasme.

Afgeleide. Afkorting van „afgeleide functie”, vertaling van *functio derivata* (< Lat. *derivare* = een stroom afleiden; < *de* = van af; *rivus* = beek). De term is van Leibniz (1646—1716).

Aggregaat (< Lat. *aggregatum*, part. perf. van *aggregare* = tot een kudde verenigen, bij iets voegen; < *ad* = tot; *grex* = kudde). Resultaat van een samenvoeging; i.h.b. gebruikt voor som.

Aleph. Eerste letter van het Hebreeuwse alfabet (teken \aleph), door G. Cantor (1845—1918) ingevoerd als notatie van oneindige cardinaalgetallen. I.h.b. is \aleph_0 (*aleph-nul*) de machtigheid van de verzameling der natuurlijke getallen.

Algebra. De oorsprong van dit woord ligt in den titel van een werk van den Arabischen wiskundige Abû ‘Abd Allâh Muḥammad b. Mûsâ al-Huwârizmî, vaak geschreven Alchwâ-rasmî of al-Khowârizmî (1e helft van de 9e eeuw; afkomstig uit Huwârizmî, thans Khîwa). Die titel luidt: Kitâb al-muḥtaṣar fî ḥisâb al-ğabr wa ‘l-muqâbala. De hieraan ontleende woorden al-ğabr wa ‘l-muqâbala werden reeds in het Arabische systeem der wetenschappen gebruikt voor de in het werk behandelde leer der vergelijkingen. In de Middeleeuwen werden ze, gelatiniseerd tot *algebra et almucabala*, in dezelfde betekenis gebruikt. Op den duur sprak men alleen van algebra, welk woord in verband werd gebracht met den naam van den astronoom Geber (12e eeuw). Vandaar, dat Stifel (1486/87—1567) in zijn *Arithmetica Integra* (1544) de algebra aanduidt als *regula Gebri*.

Al-ğabr is de infinitief van een Arabisch werkwoord, dat herstellen beduidt. Men vertaalde het in de Middeleeuwen door *restauratio* en verklaarde dit als overbrengen van termen met

het —teken naar het andere lid van de vergelijking. Al-muqâbala beduidt „tegenoverstelling”. Het werd in de Middeleeuwen vertaald door *Oppositio* en verklaard als weglaten van gelijke termen in de twee leden. Volgens S. Gandz (*The origin of the term „Algebra”*; Amer. Math. Monthly **33** (1936), 437—440) beduiden beide woorden eigenlijk „ter vergelijking naast elkander stellen”, waaruit de betekenis: „leer der vergelijkingen” volgt.

Algebraïsch. In de algebra thuishorend. Het woord wordt in speciale betekenis wel gebruikt, om er de aandacht op te vestigen, dat de beschouwde grootheden zowel positieve als negatieve waarden kunnen aannemen. Vb. algebraïsche som. Dit spraakgebruik is in den regel overbodig en leidt tot misverstand in verband met de mathematische betekenis van algebraïsch getal: getal, dat wortel is van een hogere machtsvergelijking met gehele coëfficiënten.

Algorithme. De naam van den Arabischen wiskundige Abû ‘Abd Allâh Muḥammad b. Mûsâ al-Ḥuwârîzmî (→ Algebra) werd in de Middeleeuwen gelatiniseerd als Alchorismi en derg. vormen. Naar aanleiding daarvan werd het rekenen met Indo-Arabische cijfers *algorism* of *algoritmi* genoemd, welk woord in verschillende talen op allerlei wijzen verbasterd werd. Zij, die zich bij het rekenen van de Indo-Arabische cijfers bedienden, heetten algorithmici in tegenstelling tot de → abacisten. Het woord beduidde reeds in de 16e eeuw i.h.a. „rekenwijze” en heeft deze betekenis behouden. Leibniz (1646—1716) noemt b.v. de differentiaalrekening een algorithmus. Thans spreekt men nog van den algorithmus van Euclides ter bepaling van den grootsten gemenen deler van twee getallen, van den algorithmus der vierkantworteltrekking enz.

Aliorelatief (< Lat. *alius* = ander; → *relatief*). Een relatie R heet alio-relatief, wanneer xRx steeds onjuist is; b.v. loodrecht op (voor niet isotrope rechten).

Alphabetisch (< Gr. α , de eerste letter van het alphabet; β , de tweede letter van het alphabet). Gerangschikt volgens de letters van het alphabet.

Alternando (Lat. Gerund. van *alternare* = afwisselen). Door te verwisselen. Vertaling van den term $\epsilon\nu\alpha\lambda\lambda\acute{\alpha}\xi$ der Grieksche redentheorie. Uit de evenredigheid $a : b = c : d$ volgt *alternando* $a : c = b : d$.

Alternerend (< Lat. *alternare* = afwisselen). *Afwisselend*.

Gebruikt voor afwisseling van teken. Vb. Alternerende reeks.

Alysoïde → *Tractrix*.

Amblytome. Nieuwwoord, samengesteld uit Gr. ἀμβλύς = stomp, τομή = snede, ter aanduiding van den Grieksen term ἡ τοῦ ἀμβλυγωνίου κώνου τομή = snede van den stomphoekigen kegel = hyperbool. De hyperbool werd namelijk aanvankelijk voortgebracht door een omwentelingskegel, waarvan de meridiaandoorsnede een stompen tophoek heeft, te snijden met een vlak loodrecht op een beschrijvende rechte.

Amortisatie (< Fr. *amortir* = affaiblir l'effet; < à, *mort*).
Aflossing.

Amplitudo (< Lat. *amplitudo* = wijdte; < *amplus* = wijd).
Trillingswijdte.

Anallagmatisch (< Gr. ἀ priv.; ἀλλάσσειν = veranderen).
Lett. Niet veranderend. Math. Invariant bij inversie.

Analogie (< Gr. ἀναλογία = overeenkomst, evenredigheid).
Overeenstemming, gelijkenis. In de oorspronkelijke wiskundige betekenis „evenredigheid” wordt het woord thans nog gebruikt in „analogieën van Napier” (1550—1617).

Analogon, Analooḡ (< Gr. ἀνά λόγον, gebruikt als onverbogen adj. èn als adv.; lett. naar verhouding). *Analogon*. subst. Het overeenkomstige. *Analooḡ*. Adj. Overeenkomstig, gelijksoortig. Adv. Op overeenkomstige, gelijksoortige wijze.

Analyse (< Gr. ἀνάλυσις = het oplossen; < ἀναλύειν = losmaken, oplossen). 1) Methode van oplossen van een vraagstuk, waarbij men zich telkens afvraagt, wat men weten moet, om de gestelde bewering te kunnen afleiden (theoretische analyse), of wat men moet kunnen verrichten, om de gevraagde constructie te kunnen uitvoeren (problematische analyse). Deze methode wordt door Pappos (3e eeuw na Chr.) geformuleerd als „de weg vanaf het als bekend beschouwde gezochte langs opvolgende gevolgtrekkingen tot iets, dat door synthese bekend is.” Deze formulering is alleen juist, wanneer elke stap, die in de redenering is gedaan, omkeerbaar is. De analyse van een elementair meetkundig vraagstuk wordt tegenwoordig wel *voorbereiding* genoemd. 2) Daar men bij het in vergelijking brengen van een ingekleed vraagstuk met de onbekende rekent, alsof zij bekend was, dus in zekeren zin ook uitgaat van het gevraagde, werd in de 17e eeuw analyse

synoniem met algebra. 3) Als kenmerk van de analyse werd daardoor het gebruik van de lettersymbolen der algebra beschouwd; daardoor werd analyse een verzamelnaam voor algebra en infinitesimaalrekening; men onderscheidt dan wel algebraïsche analyse en infinitesimaalanalyse.

Analysis Situs (< Gr. ἀνάλυσις = het oplossen; Lat. *situs* = ligging). Lett. Analyse van de ligging. Door Leibniz (1646—1716) ingevoerd als naam voor een directe (d.w.z. niet op de algebraïsche bewerking van grootheden berustende) symbolische behandeling van meetkundige eigenschappen (zoals congruentie en gelijkvormigheid). Tegenwoordig wordt hetzelfde woord in geheel andere betekenis gebruikt als benaming voor wat ook topologie heet, nl. de theorie van eigenschappen van puntverzamelingen, die invariant zijn voor omkeerbaar eenduidige en omkeerbaar continue afbeeldingen.

Analytisch (< Gr. ἀναλυτικός). In verband met de verschillende betekenissen van het woord analyse kan analytisch beduiden: 1) volgens de methode der analyse. Vb. analytische behandeling van een vraagstuk. 2) met behulp van algebra. Vb. analytische meetkunde. 3) met behulp van differentiaal- en integraalrekening.

In tegenstelling tot analytische meetkunde wordt de z.g. nieuwere niet-analytische meetkunde wel synthetisch genoemd; deze benaming is ongewenst; immers men gaat in deze meetkunde even goed analytisch als synthetisch te werk.

Analytisch wordt sedert Lagrange (1736—1813) ook gebruikt in: analytische functie, d.i. een functie, die in een machtreeks ontwikkeld is of ontwikkeld kan worden. In de functietheorie wordt hierom analytisch gebruikt als synoniem met \rightarrow holomorf, \rightarrow monogeen en \rightarrow regulier.

Angulair (< Lat. *angulus* = hoek). Op een hoek betrekking hebbend.

Anharmonisch (< Fr. *anharmonique* = niet harmonisch; *an* priv.; \rightarrow *harmonisch*). De term *rapport anharmonique* werd door Chasles (1793—1880) ingevoerd voor wat wij thans dubbelverhouding noemen. De benaming is weinig gelukkig, daar zij een negatief kenmerk (het niet harmonisch zijn) uitdrukt.

Anisometrisch (< *a* priv.; \rightarrow *isometrie*). Niet isometrisch. Naam voor Axonometrie, wanneer de drie verkortingsverhoudingen ongelijk zijn; ook trimetrische axonometrie genaamd.

Annuiteit (< Lat. *annuus* = jaarlijks; < *annus* = jaar).

Jaarlijks te betalen bedrag.

Anomalie (< Gr. ἀνωμαλία = onregelmatigheid, afwijking; < ἀ priv.; ὁμολόγος = gelijk, effen). Hoek, die de voerstraal zon-planeet met de lijn zon-perihelium maakt.

Anti- (< Gr. ἀντι = tegenover, in de plaats van, tegen). In samenstellingen gebruikt om tegenoverstelling, verwisseling of tegenstelling aan te duiden. Het komt voor:

a) in den zin van tegenover, nl. om aan te duiden, dat een punt aan een punt of een lijn gespiegeld is, in

Anti-caustica (\rightarrow *caustica*): kromme, die uit een caustica ontstaat door ieder punt daarvan te spiegelen aan het snijpunt van de raaklijn in dat punt met de spiegelende kromme.

Anti-evoluut (\rightarrow *evoluut*): kromme, die uit de evoluut E van een kromme C ontstaat door ieder punt van E aan het overeenkomstige punt van C te spiegelen.

Anti-machtlijn. Machtlijn en anti-machtlijn van twee cirkels liggen symmetrisch t.o.v. het midden van de centraal.

Anti-polariteit (\rightarrow *polariteit*). Anti-polariteit t.o.v. een cirkel met middelpunt M is de verwantschap tussen een punt P en de lijn, die symmetrisch ligt t.o.v. van M met de poollijn van P t.o.v. den cirkel (op te vatten als polariteit t.o.v. een cirkel met middelpunt M en imaginairen straal). Vb. verwantschap van vluchtpunt en normaalvlakkenvluchtlijn.

b) om verwisseling aan te duiden, in

Anti-homothetisch (\rightarrow *homothetisch*). Snijdt een lijn door het centrum van gelijkstandigheid van twee cirkels deze opv. in P, Q en in P_1, Q_1 en is P gelijkstandig met Q , dan heet P anti-homothetisch met Q_1 . Ook wel *invers* of antihomoloog genoemd.

Anti-parallel. Snijden de zijden AA_1 en BB_1 van vierhoek ABB_1A_1 elkaar in O , en is $\angle OBA = \angle OA_1B_1$, dan heten de lijnen AB en A_1B_1 anti-parallel t.o.v. de benen van $\angle O$, omdat in het geval, dat AB en A_1B_1 evenwijdig zijn, $\angle OAB = \angle OA_1B_1$ is.

c) in de betekenis van omgekeerd (invers):

Anti-logarithme (\rightarrow *Logarithme*). Is $a = \log b$, dan heet b de anti-logarithme van a .

d) in de betekenis van tegengesteld:

Anti-commutatief (\rightarrow *commutatief*). Een vermenigvuldiging van twee elementen a , b heet anti-commutatief, wanneer het product van a en b tegengesteld is aan het product van b en a . Vb. vectoriele vermenigvuldiging van twee vectoren.

Antinomie ($<$ Gr. ἀντινομία; $<$ νόμος = wet; tegenstrijdigheid van een wet met zich zelf of met een andere wet). Tegenstrijdigheid, die niet het gevolg is van verkeerd redeneren, maar die in het denken zelf aanwezig wordt geacht.

Apagogisch bewijs \rightarrow *Indirect bewijs*.

Aphelium ($<$ Gr. ἀπὸ = van...af; ἥλιος = zon). Uiteinde van de grote as van een planetenbaan, dat het verst van de zon verwijderd is.

Apolair (a priv.; \rightarrow *polair*). In de invariantentheorie gebruikt voor: met onbepaalde polaire.

Aporie ($<$ Gr. ἀπορία; $<$ ἀ priv.; πόρος = weg; middel, om ergens over of door te komen). Lett. gemis aan een weg. *Denkverlegenheid*.

A posteriori ($<$ Lat. a = van...af; *posterior* = later). Math. in lett. zin gebruikt in: waarschijnlijkheid a posteriori.

Apothema ($<$ Gr. ἀπὸ = van...uit; τιθέναι = leggen). De term is niet klassiek. De bedoeling is duidelijk: wat men van uit een zeker punt (middelpunt van een cirkel, top van een pyramide) uitzet.

Apotome ($<$ Gr. ἀποτομή = afgesneden stuk; $<$ ἀποτέμνειν = afsnijden). Irrationaal lijnstuk in de Euclidische classificatie van irrationaliteiten, algebraïsch te schrijven als $\rho(1 - \sqrt{\lambda})$, waarin ρ een rationaal lijnstuk is en λ een positief rationaal getal, dat niet het vierkant van een rationaal getal is.

Applement. Nieuw woord, naar analogie van complement en supplement gevormd ter aanduiding van den hoek $360^\circ - \alpha^\circ$.

Applicatie ($<$ Lat. *applicatio*; $<$ *applicare* = tegen iets aanleggen of laten aansluiten). *Aanpassing*. Gebruikt in de vertaling van de termen παραβολή (parabolische aanpassing), υπερβολή = (hyperbolische aanpassing) en ἑλλειψις (eliptische aanpassing) van de Griekse oppervlakterekening.

Een vlakke figuur X wordt parabolisch aangepast aan een gegeven lijnstuk ϕ , wanneer men een rechthoek construeert,

waarvan de oppervlakte gelijk is aan die van X en die p tot zijde heeft. X is nu a.h.w. aan p aangelegd; vd. de naam $\text{παραβολή} < \text{παραβάλλειν} =$ naast iets leggen.

Een vlakke figuur X wordt hyperbolisch aangepast aan een gegeven lijnstuk p met een excès van voorgeschreven vorm, wanneer men een rechthoek construeert, waarvan de oppervlakte gelijk is aan die van X , met zijden $q (> p)$ en r , zodat p een echt deel van q is, terwijl de rechthoek met zijden $(q - p)$ en r gelijkvormig is met een gegeven rechthoek. De verkregen figuur steekt nu buiten p uit; vd. de naam $\text{ὑπερβολή} < \text{ὑπερβάλλειν} =$ er buiten uitgaan.

Een vlakke figuur X wordt elliptisch aangepast aan een gegeven lijnstuk met een defect van voorgeschreven vorm, wanneer men een rechthoek construeert, waarvan de oppervlakte gelijk is aan die van X , met zijden $q (< p)$ en r , zodat q een echt deel van p is, terwijl de rechthoek met zijden $(p - q)$ en r gelijkvormig is met een gegeven rechthoek. De verkregen figuur reikt nu niet zo ver als p ; vd. de naam $\text{ἔλλειψις} < \text{ἐλλείπειν} =$ te kort schieten.

Het begrip aanpassing wordt reeds bij Euclides gegeneraliseerd door in de bovenstaande formuleringen „rechthoek” te vervangen door „parallelogram met voorgeschreven hoeken”.

2) In de differentiaal-meetkunde: isometrische afbeelding van een oppervlak op een ander.

Approximatie (< Lat. *approximatio*; < *ad* = aan; *proximus* = zeer dichtbij). *Benadering*.

A priori (Lat. *a* = van..af; *prior* = vroeger). Adj. Onafhankelijk van, dus logisch voorafgaand aan, de ervaring. Subst. Het geheel der elementen, die a priori zijn. Ook in lett. zin voor „bij voorbaat” gebruikt of voor „vooraf”, bv. waarschijnlijkheid a priori.

Arbelos (< Gr. *ἀρβηλος* = schoenmakersmes). Figuur begrensd door drie halve cirkels, bestudeerd door Archimedes (287—212 v. Chr.).

Archimedisch (< Archimedes, Grieks wiskundige (287—212 v. Chr.)). Archimedische lichamen zijn half-regelmatige veelvlakken. Niet-Archimedische meetkunde is een meetkunde, waarin voor twee lengten niet het z.g. axioma van Archimedes (als a en b lengten zijn, bestaat er een natuurlijk getal n , zodat $n \cdot a > b$ en een natuurlijk getal m , zodat $m \cdot b > a$) geldt.

Daar dit axioma ook (en waarschijnlijk meer terecht) het axioma van Eudoxos (ca. 410—356 v. Chr.) genoemd wordt, zou men een dergelijke meetkunde ook een niet-Eudoxische kunnen noemen.

Arcuficatie (< Lat. *arcuficatio*; < *arcus* = boog; *facere* = maken). Lett. tot een boog maken. Math. Constructie of berekening van een cirkelboog, waarvan de lengte gelijk is aan die van een gegeven kromme.

Arcus (< Lat. *arcus* = boog). *Boog*. Gebruikt in de namen van de cyclometrische functies. Vb. $\text{arc sin } \varphi = \text{arcus sinus } \varphi = \text{bg sin } \varphi$.

Areaal (< Lat. *area* = opengelaten vlakke ruimte; vd. oppervlakte). De barycentrische coördinaten van een punt P ten opzichte van een driehoek $A_1A_2A_3$ heten ook areaal-coördinaten of areale coördinaten, omdat zij zich verhouden als de oppervlakten van de driehoeken PA_2A_3 , PA_3A_1 en PA_1A_2 .

Argument (< Lat. *argumentum* = bewijsgrond; *arguere* = in het licht stellen) Het wiskundig spraakgebruik, om de onafhankelijk veranderlijke van een functie en i.h.b. de hoekcoördinaat in een poolcoördinatenstelsel het argument te noemen, dateert van de Latijnse vertaling, die Athelhard van Bath (12e eeuw) van een astronomisch werk van al-Hu-wârizmî maakte; hij noemt hierin een hoek, waarvan in een tafel de waarde van den sinus wordt opgegeven, *argumentum*; het motief hiervoor is onbekend; het vertaalde Arabische woord *hissa* beduidt nl. „deel van een boog”. De mogelijkheid bestaat, dat er een verwarring met *hugġa* is begaan, dat de betekenis argument heeft.

Arithmetica (< Gr. *ἡ ἀριθμητικὴ τέχνη* = rekenkunde; i.h.b. de theoretische getallenleer, niet het practische rekenen; < *ἀριθμός* = (natuurlijk) getal). *Rekenkunde*.

Arithmetisch (< Gr. *ἀριθμητικός* = tot de *ἀριθμητικὴ* behorend; → *arithmeticus*). *Rekenkundig*. De naam rekenkundige reeks is ontleend aan het feit, dat iedere term (na den eersten) het rekenkundig gemiddelde is van den voorafgaanden en den volgenden. Dat b rekenkundig gemiddelde van a en c ($a > c$) heet, wanneer

$$a - b = b - c \quad (1)$$

en meetkundig gemiddelde, wanneer

$$a : b = b : c \quad (2)$$

vloeit hieruit voort, dat de relatie (1) in de Gr. wiskunde het eerst bij getallen, (2) daarentegen het eerst bij lijnstukken is opgemerkt.

As (< Lat. *axis*; Gr. ἄξων). I.h.a. een centraal gelegen rechte.

Ascensio (Lat. *ascensio* = opstijging; < *ascendere* = opstijgen)

In de astronomie heet ascensio (vert. van Gr. ἀναφορὰ) of klimming van een ster de sferische afstand van het lentepunt tot dat punt van den aequator, dat met de ster tegelijk opkomt. Voor loodrechten hemelstand is deze afstand tevens de afstand tussen het lentepunt en het snijpunt van den aequator met den declinatiecirkel van de ster; vandaar, dat deze laatste afstand voor iedere ster de *ascensio recta* = rechte klimming heet. Ter onderscheiding hiervan heet de ascensio i.h.a. *ascensio obliqua* (scheve klimming).

Asecant (< Lat. *a* priv.; *secans*, part. praes. van *secare* = snijden). Niet snijdend.

Associatief (< Lat. *ad* = aan; *socius* = deelgenoot). Dat een bewerking met de eigenschap $(aRb)Rc = aR(bRc)$ associatief genoemd wordt, volgt uit de mogelijkheid, om *b* en *c* eerst samen te nemen.

Asterisk (< Gr. ἀστερίσκος; dem. van ἀστήρ = ster). *Sterretje*, gebruikt als verwijzingsteken of als index.

Astroïde (< Gr. ἀστήρ = ster). Lett. Stervormig. Vd. Naam van een stervormige kromme (hypocycloïde met vier keerpunten).

Asymmetrisch (< Gr. ἀσύμμετρον = zonder gemene maat; < ἄ priv.; σύν = samen; μετρεῖν = meten). In de Griekse wiskunde beduidt asymmetrisch onderling onmeetbaar, tegenwoordig: niet symmetrisch.

Asymptoot (< Gr. ἀσύμπτωτος = niet ontmoetend; < ἄ priv.; σύν = met (in samenstellingen: samen); πτω, wortel van πίπτειν = vallen). Men lette op de juiste wijze van afbreken: *a-sym-ptoot*. Het woord werd in de Gr. wiskunde oorspr. in de lett. betekenis van „niet ontmoetend” gebruikt, b.v. voor twee evenwijdige rechten. Sedert Apollonios (3e eeuw v. Chr.) bezit het de thans nog gebruikelijke betekenis van rechte, ten opzichte waarvan een kromme de eigenschap heeft, dat de afstand van een veranderlijk punt der kromme tot haar de limiet nul heeft, wanneer het punt naar het oneindige gaat. Dit begrip werd uitgebreid tot kromlijnige asymptoot.

Asymptotisch (\rightarrow *asymptoot*). Adj. 1) analoog met een asymptoot: asymptotisch punt of asymptotische cirkel bij een transcendente kromme. 2) als asymptoot fungerend: de asymptotische richtingen in een punt van een oppervlak zijn de richtingen van de asymptoten van de indicatrix van Dupin (1784—1873). 3) de asymptoten bepalend: de asymptotische lijnen van een oppervlak bepalen in ieder punt door hun raaklijn een asymptotische richting. Adv. 1) asymptotisch naderen = naderen, zoals een kromme het tot haar asymptoot doet. 2) asymptotisch gelijk heten twee varianten a_n en b_n

wanneer $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = 1$.

Aureus (Lat. *aureus* = gouden; < *aurum* = goud). *Gulden*, als adjectief gebruikt bij constructies of stellingen van bijzonder belang.

Vb. **Sectio aurea** (< Lat. *sectio* = snede; < *secare* = snijden). *Gulden snede*. Deze naam voor de verdeling in uiterste en middelste reden is niet klassiek; hij komt eerst in het begin van de 19e eeuw (bij M. Ohm, 1835) voor.

Regula aurea (< Lat. *regula* = regel). Middeleeuwse naam voor den regel van drieën.

Theorema aureum (\rightarrow *Theorema*). Naam door Gauss (1777—1855) gegeven aan het reciprociteitstheorema van Legendre (1752—1823).

Auto (< Gr. *αὐτός* = zelf). Komt voor in verschillende samenstellingen:

Autoloog (< Gr. *λόγος* = woord). Een adjectief heet autoloog (of autologisch), wanneer het zelf de eigenschap bezit, die het uitdrukt.

Automorf (< Gr. *μορφή* = vorm). Een automorfe functie is een functie, die invariant is voor een groep van lineaire transformaties.

Automorfisme (< Gr. *μορφή* = vorm). Een automorfisme (i.h.b. een 1-automorfisme) is een omkeerbaar eenduidige afbeelding van een verzameling op zich zelf, waarbij de in de verzameling gedefinieerde relaties blijven bestaan.

Autopolair (\rightarrow *polair*). Autopolaire driehoek = pooldriehoek.

Axaal (< Lat. *axis*; Gr. *ἄξων*). Betrekking hebbend op een as; in het bezit van een as. Vb. axale symmetrie, axaal krachtveld.

Axiaal. Hzd. als \rightarrow *axaal*.

Axioma (< Gr. ἀξίωμα; < ἀξιοῦν = vorderen, eisen). Onbewezen als grondslag van een theorie aanvaarde stelling. Deze moderne betekenis van het woord is geheel in overeenstemming met de etymologie (datgene, waarvan aanvaarding geëist wordt), beter dan die van ontwijfelbare waarheid, die men er vroeger veelal aan hechtte.

Axiomatica (< *axioma*). Leer der axiomata; onderzoek naar den axiomatischen opbouw van een gebied. De term axiomatica is beter in overeenstemming met ons taaleigen dan het aan het Duits ontleende woord axiomatick.

Axonometrie (< Gr. ἄξων = as; μετρεῖν = meten). Projectiemethode, waarbij men projecteert op een vlak, dat de drie assen van een rechthoekig assenkruis snijdt.

Azimuth (< Arab. *al samt* = de rechte weg; waarsch. < Lat. *semita* = voetpad). Oorspr. De in rechte lijn gemeten afstand van twee plaatsen. Thans: Hoek van een verticaal vlak met den meridiaan.

B

Ballistiek (< Lat. *ballista* = worpwerktuig; < Gr. βάλλειν = werpen). Theorie van de beweging van voortgeworpen lichamen.

Barycentrisch (→ *Barycentrum*). Betrekking hebbend op het zwaartepunt. Vb. *Der Barycentrische Calcul*, door A. F. Möbius (1790—1868), Leipzig 1827, waarin zwaartepuntsbeschouwingen in de analytische meetkunde worden ingevoerd. Barycentrische coördinaten.

Barycentrum (< Gr. βάρυς = zwaar; κέντρον = centrum). *Zwaartepunt*. De samengestelde term komt in de Griekse wiskunde nog niet voor. Zwaartepunt is daar τὸ κέντρον τοῦ βάρους = centrum der zwaarte.

Basis (< Gr. βᾶσις; < βαίνειν = stappen; dat, waarop men gestapt is, dus waarop men staat, grondslag, voetstuk). Math. 1) de horizontaal getekende zijde van een driehoek. 2) In de Griekse wiskunde ook in gebruik voor grondvlak van een lichaam. 3) Afg. Grondtal. Vb. Basis van een logaritmenstelsel. 4) Systeem van elementen van een verzameling, waarvan alle andere elementen lineair afhankelijk zijn.

Basispunt (< *basis*). Men spreekt van de basispunten van een bundel krommen en evenzo van de basiskromme van een bundel oppervlakken, omdat de bundel daardoor bepaald wordt.

- Bi-** (< Lat. *bis* = tweemaal). Komt voor in talrijke samenstellingen. Vb.
- Biaxiaal** (< Lat. *axis* = as). Een biaxiale collineatie is een ruimtelijke collineatie met twee kruisende dekrechten.
- Bicentraal** (< Lat. *centrum* = middelpunt). Bicentrale of stereoscopische projectie is centrale projectie met twee centra.
- Bicentrisch** (< Lat. *centrum* = middelpunt). Een bicentrische vierhoek is een vierhoek met een in- en een omgeschreven cirkel.
- Bicirculair** (< Lat. *circulus* = cirkel). Tweemaal door de isotrope punten gaande.
- Bicuspidaalpunt** (< Lat. *cuspis* = spits). Puntsingulariteit van een vlakke kromme.
- Biflecnodaalpunt** → *Flelecnodaalpunt*.
- Bifolium** (< Lat. *folium* = blad). Kromme met twee bladen.
- Bilineair** (→ *lineair*). In elk van twee veranderlijken van den eersten graad.
- Billioen** (< Fr. *billion*). Byllion werd in 1484 door Chuquet ingevoerd voor 10^{12} , evenzo Tryllion = 10^{18} enz. Tegenwoordig is Fr. billion = milliard (10^9).
- Bimediaan** (→ *mediaan*). Verbindingslijn van de middens van twee overstaande zijden van een vierhoek of van twee kruisende ribben van een viervlak.
- Binair** (< Lat. *bini* = telkens twee). Binair heet een vorm in twee homogene variabelen.
- Binode** (< Lat. *nodus* = knoop). Een binode van een oppervlak is een biplanair dubbelpunt.
- Binomiaal** (→ *binomium*). Uit twee termen bestaande. Vb.
 1) binomiaalvergelijking. 2) Met een binomium samenhangend. Vb. binomiaalcoëfficiënten. 3) In de Griekse wiskunde is de binomiaal ($\epsilon\kappa$ δύο όνομάτων = uit twee termen bestaande) een irrationaliteit van den vorm $\rho(1 + \sqrt{\lambda})$, waarin ρ een rationaal lijnstuk is en λ een positief rationaal getal, dat niet het vierkant van een rationaal getal is.
- Binomisch** (< *binomium*). Twee termen bevattend. Vb. de binomische integraal.
- Binomium** (< Lat. *nomium*; < *nomen* = naam, term; vertaling van Gr. $\epsilon\kappa$ δύο, dat ook zowel naam als term van een uitdrukking betekent. Het woord is afkomstig uit de Latijnse vertaling van den Euclidischen term $\epsilon\kappa$ δύο όνομάτων (→ *binomiaal*). *Tweeterm*.

- Binormaal** (\rightarrow *normaal*). Normaal loodrecht op het osculatievlak. De naam is te verklaren uit het feit, dat de binormaal in een punt P van een ruimtekromme de limietstand is, waartoe de loodrechte transversaal van de raaklijnen in P en een ander punt Q van de kromme nadert, als Q nadert tot P .
- Biplanair** ($<$ Lat. *planum* = vlak). Een biplanair dubbelpunt of binode van een algebraïsch oppervlak is een dubbelpunt, waarvan de raakkegel ontaard is in twee platte vlakken. Een biplanare (Germanisme voor biplanaire, sc. rechte) van een ruimtekromme is een rechte, waardoor twee osculatievlakken der kromme gaan.
- Bipolair** ($<$ Gr. *πόλος* = pool). In een bipolair coördinatenstelsel wordt de plaats van een punt bepaald door zijn afstanden tot twee vaste punten (polen).
- Bipyramide** (\rightarrow *pyramide*). Lichaam bestaande uit twee pyramiden met gemeenschappelijk grondvlak en gelijke hoogten, aan weerskanten van het grondvlak gelegen.
- Biquadratisch** ($<$ Lat. *quadratum* = vierkant). Sedert Descartes (1596—1650) gebruikelijk in de betekenis van vierde macht. Het zou gewenst zijn de betekenis te beperken tot uitdrukkingen, die quadratisch zijn in de tweede macht van een veranderlijke.
- Birationaal** (\rightarrow *rationaal*). Een verwantschap heet birationaal, wanneer de coördinaten van elk van twee toegevoegde punten rationaal in die van het andere zijn uit te drukken.
- Bisecant** ($<$ Lat. *secans*; part. praes. van *secare* = snijden). Rechte, die met een ruimtekromme twee punten gemeen heeft.
- Bisectrix** ($<$ Lat. *sectrix*, vrl. van *sector* = snijder; $<$ *secare* = snijden). *Deellijn* van een hoek. De Hollandse term verdient aanbeveling, temeer omdat de Latijnse toch ook niet tot uitdrukking brengt, dat de hoek in twee *gelijke* delen verdeeld wordt.
De veel voorkomende schrijfwijze *bissectrice* is blijkbaar aan het Frans ontleend ($<$ *ligne bissectrice*). Men hoede zich voor den onhoudbaren term bissectrice-vlak. Men zou dan bissectorvlak moeten zeggen; *deelvvlak* lijkt ook hier verkieslijk.
- Bitangent** ($<$ Lat. *tangens*, part. praes. van *tangere* = raken). *Dubbelrakend*.

Bitangentieel (\rightarrow *Bitangent*). Samenhangend met dubbele raking. Vb. Het bitangentiele ontwikkelbare oppervlak van een algebraïsch oppervlak, d.w.z. het omhullende oppervlak van de dubbelraakvlakken.

Bitroop (\rightarrow *troop*). Reciproke singulariteit van een \rightarrow binode. De bitroop osculeert het oppervlak in ieder punt van een rechte.

Brachistochrone ($<$ Gr. $\beta\rho\acute{\alpha}\chi\iota\sigma\tau\omicron\varsigma$, superl van $\beta\rho\alpha\chi\acute{\upsilon}\varsigma$ = kort; $\chi\rho\acute{\omicron}\nu\omicron\varsigma$ = tijd). Lijn van kortsten valtijd.

Briggse. Het logaritmenstelsel met grondtal tien heet het Briggse stelsel naar Henry Briggs (1560/61—1630/31), hoogleraar aan Gresham College, Londen, daarna Savilian Professor te Oxford, die in 1617 de eerste logarimentafel voor dit grondtal publiceerde.

C

Calculus \rightarrow *Differentiaalrekening*.

Canonisch ($<$ Gr. $\kappa\alpha\nu\omicron\nu\iota\kappa\acute{\omicron}\varsigma$ $<$ $\kappa\alpha\nu\acute{\omicron}\nu$ = richtsnoer, regel). Volgens vast voorschrift, van vast type.

Cardinaal ($<$ Lat. *cardinalis* $<$ *cardo* = spil, fig. hoofd). Math. In tegenstelling tot ranggetal gebruikt voor eindige verzamelingen (cardinaalgetal = aantal elementen) en oneindige verzamelingen (cardinaalgetal = machtigheid).

Cardioïde ($<$ Gr. $\kappa\alpha\rho\delta\acute{\iota}\alpha$ = hart; \rightarrow - *oïde*). Hartvormig. Als substantief gebruikt voor de \rightarrow limaçon van Pascal met keerpunt. Als adjectief in *cardioïde beweging*. De beweging van een plat vlak in zich zelf, waarbij de benen van een bepaalden onveranderlijken hoek elk door een van twee vaste punten van het vlak blijven gaan, heet cardioïde beweging, omdat de puntbanen limaçons zijn, waaronder de cardioïde als bijzonder geval voorkomt.

Cartesiaans ($<$ Cartesius = Descartes). Naar aanleiding van de onderzoeken van René Descartes (1596—1650) over analytische meetkunde noemt men puntcoördinaten, die bestaan in de in zekere vaste richtingen gemeten afstanden van een punt tot vaste rechten (vlakken) Cartesiaanse coördinaten.

Cassinoïde ($<$ Cassini, Frans astronoom (1625—1712); \rightarrow - *oïde*) Naam voor de kromme van Cassini, ook ellips of ovaal van Cassini genaamd of (algemene) lemniscaat.

Casus (Lat. *casus* < *cadere* = vallen; als techn. term vertaling van Gr. *πτῶσις* = geval; < *πίπτειν* = vallen). Vb. Casus irreducibilis van de vergelijking van den derden graad. Casus ambiguus = twijfelachtig geval bij de berekening van vlakke of sferische driehoeken.

Categorisch (< Gr. *κατηγορητικός* = bevestigend). Math. gebruikt voor een axiomastelsel om uit te drukken, dat het niet voor uitbreiding vatbaar is.

Catenaria (< Lat. *catena* = ketting). *Kettinglijn*.

Catenoïde (< Lat. *catena* = ketting; → -*oïde*). Oppervlak ontstaan door wenteling van de kettinglijn $y = c \cdot \cosh \frac{x}{c}$ om de X-as.

Causa → *Cosa*.

Caustica (< Gr. *καυστικός* < *κάειν* = branden). Omhullende van de lichtstralen, die door terugkaatsing of breking aan een gegeven als spiegel gedachte kromme lijn uit een enkelvoudig oneindig stelsel lichtstralen ontstaan. Men onderscheidt ze ze wel als *katacaustica* in het eerste geval (< Gr. *κατά* = langs) en *diacaustica* in het tweede (< Gr. *διὰ* = doorheen).

Cavalière (vrl. van Fr. *cavalier* < Ital. *cavaliere* < *cavallo* = paard; eig. man te paard; vd. militair). De cavalière-perspectief, ook militair-perspectief genaamd, is een tekenmethode waarbij het object gezien wordt onder den gezichtshoek van een op een hoogte staanden waarnemer, zoals een militair in een vesting. De naam is van J. H. Lambert (1728—1777).

Centi- (< Lat. *centum* = honderd). Voorvoegsel bij maten ter aanduiding van een honderdste deel.

Centraal (→ *centrum*). Komt in tal van verschillende betekenissen als adjectief en substantief voor: Adj. 1) Centraal gelegen; vb. centraal machtpunt van een cirkelbundel. 2) Een centrum bezittend; vb. centraal-kegelsnede (Germanisme). 3) Uit centra bestaande; vb. centrale kegelsnede van een bundel. 4) Uit een centrum afkomstig; vb. centrale projectie. 5) Naar een centrum gericht; vb. centrale kracht.

Subst. Centraal van twee cirkels, van een cirkelbundel; ook wel: centraal van een kegelsnedenbundel (= centrale kegelsnede).

Centrifugaal (< Lat. *centrum* = middelpunt; *fugere* = vluchten). *Middelpuntvliegend*.

Centripetaal (< Lat. *centrum* = middelpunt; *petere* = zoeken).
Middelpuntzoekend.

Centrum (< Lat. *centrum*; Gr. κέντρον). *Middelpunt.*

Charakteristiek → *karakteristiek.*

Chordaal (< Gr. χορδή = darm, snaar, koord). Door Plücker (1801—1868) ingevoerd voor machlijn van twee cirkels. In onze taal overbodig.

Cijfer. Het Arabische woord *al-šifr*, letterlijke vertaling van het Indische *sunya* = de lege (nl. lege kolom op het rekenbord) werd in het Latijn weergegeven door *zephirum* of *cephirum* (aldus Fibonacci (ca. 1170—1250) in het *Liber Abaci*, 1202). Dit werd via het Ital. *zevero* en *zepiro* verbasterd tot *zero* en *cifra*. Uit *cifra* ontstond door overdracht op alle Indo-Arabische tekens ons woord *cijfer* (dat dus eigenlijk alleen de nul beduidt); het Frans behield *zéro* voor nul, het Engels *zero*.

Cinematica → *Kinematica.*

Circulair (< Lat. *circulus* = cirkel). Betrekking hebbend op den cirkel; speciaal gebruikt in verband met de isotrope punten, die zelf wel de circulaire punten heten, terwijl een kromme, die er door gaat, een circulaire kromme genoemd wordt.

Circulant (< Lat. *circulus* = cirkel). Lett. cirkelend; gebruikt voor een determinant, waarvan de opv. rijen door cyclische verwisseling uit de eerste ontstaan.

Cirkel (< Lat. *circulus*, dem. van *circus*). Het Griekse woord is κύκλος, waarvan termen als cyclisch en derg. afgeleid zijn.

Cissoidaal (→ *cissoïde*). Op de wijze der cissoïde. Een cissoïdale kromme ontstaat door generalisering van de voortbrengingswijze van de cissoïde van Diokles (2e eeuw v. Chr.).

Cissoïde (< Gr. κισσός = klimop; → -*oïde*). De cissoïde (ἡ κισσοειδής γραμμὴ = klimopvormige lijn) van Diokles (2e eeuw v. Chr.) droeg bij de Grieken dezen schijnbaar weinig passende naam, omdat zij alleen dat deel der kromme beschouwden, dat binnen den bij de voortbrenging gebruikten cirkel ligt en daarbij letten op den vorm van het oppervlak, begrensd door dat deel der kromme en den cirkelboog tussen de snijpunten met de kromme.

Classificatie (< Lat. *classis* = afdeling; *facere* = maken).
Indeling in klassen.

Co-Col-Com-Cor. De praepositie *com* (=cum) komt in tal-

rijke samenstellingen voor in den zin van samen, tegelijk, gemeenschappelijk. Zij gaat over in *co* voor klinkers, *h* en *gn*, in *cor* resp. *col* voor *r* en *l*, blijft *com* voor *b*, *p* en *m* en gaat overigens over in *con*.

Coaxaal (< Lat. *co*; *axis* = as). Met gemeenschappelijke as.

Coaxiaal. Hzd. als *Coaxaal*.

Cochloïde (< Gr. *κόχλος* = slak). Hzd. als \rightarrow *conchoïde*.

Coëfficiënt (< Lat. *co*; *efficere* = bewerken). Lett. medewerkende. Het woord is ingevoerd door Viète (1540—1603). Men ontmoet in de 17e eeuw ook *efficient* voor vermenigvuldigtal, *coëfficiënt* voor vermenigvuldiger.

Cofactor (< Lat. *co*; *factor* = maker; < *facere* = maken); Hzd. als *coëfficiënt*.

Cogredient (< Lat. *co*; *gradi* = gaan). Lett. Samengaand. Math. gebruikt voor: onderworpen aan lineaire transformaties met dezelfde matrix. Deze en andere in de invariantentheorie gebruikelijke termen als \rightarrow comitant, \rightarrow contragredient enz. zijn ingevoerd door Sylvester (1814—1897)

Coincident (< Lat. *co*; *incidere* = op iets vallen). Samenvallend, gelijktijdig gebeurend.

Collineatie (< Lat. *col*; *linea* = lijn). Een transformatie, die rechte lijnen in rechte lijnen overvoert, heet collineatie, omdat collineaire punten collineair blijven.

Collineair (< Lat. *co*; *linea* = lijn). Op één rechte lijn gelegen.

Collocaal (< Lat. *col*; *locus* = plaats). Op een zelfden drager gelegen.

Colog (< Lat. *co*; *log* = logaritme). Afkorting voor: complement van de logaritme ($\text{colog } a = -\log a$). Ook komen voor de schrijfwijzen *a.c. log* = arithmetisch complement van de logaritme, en *col*. In goniometrische berekeningen beduidt dus $\text{col } \sin \varphi$: $\text{colog } \sin \varphi$.

Combinatie (< Lat. *combinare*; < *com*; *bini* = telkens twee).

Het woord beduidt dus eigenlijk een samenvatting van elementen twee aan twee; daardoor ook het resultaat van zulk een samenvatting, dus een paar. Leibniz (1646—1716) onderscheidt de *com-2-natio*, *con-3-natio* (*conternatio*, greep van drie elementen), *con-4-natio* enz. Reeds bij Clavius (1537—1612) komt het woord voor in de tegenwoordige betekenis: greep van *m* elementen uit *n*, onafhankelijk van de volgorde. Een Nederlandse term voor combinatie is *verbinding*.

Combinatorisch (\rightarrow *combinatie*). Betrekking hebbend op combinaties. Vb. Combinatorische analyse. *Ars Combinatoria* (titel van een werk van Leibniz (1646—1716), Leipzig 1666).

Comitant \rightarrow **Concomitant**.

Commutatief ($<$ Lat. *commutare* = verwisselen). Verwisselbaar. Wordt in verschillende betekenissen gebruikt. 1) Een relatie R tussen twee elementen a en b heet commutatief, wanneer uit aRb volgt bRa ; beter symmetrisch genaamd. 2) Een bewerking, toegepast op twee elementen a en b heet commutatief, wanneer verwisseling van de elementen geen invloed heeft op het resultaat. 3) Twee bewerkingen, achtereenvolgens toegepast, heten commutatief, wanneer hun verwisseling geen invloed heeft op het resultaat.

Compact (Lat. *compactus* = gedrongen; part. perf. van *compingere* = ineenslaan). Een puntverzameling heet compact, wanneer iedere oneindige deelverzameling ten minste een verdichtingspunt bezit. Om zulk een verdichtingspunt liggen de punten der verzameling opeengedrongen, compact.

Complanatie ($<$ Lat. *complanare* = effen maken). Berekening van een oppervlakte.

Compleet ($<$ Lat. *completus*, part. perf. van *complere* = vol maken). *Volledig*.

Complement ($<$ Lat. *complementum*; $<$ *complere* = volmaken). Wat aan iets anders moet worden toegevoegd, om het volledig te maken.

Complementair (\rightarrow *complement*). Wat elkanders complement is.

Complex ($<$ Lat. *complexus* = het omvatten; *complecti* = omvatten). Wat verscheidene dingen in zich bevat. Samengesteld. Als adjectief gebruikt in complex getal: getal met meer dan één soort eenheden. Als substantief naam voor bepaalde systemen; vb. stralencomplex: verzameling van lijnen, die aan één voorwaarde in de lijncoördinaten voldoen.

Componendo (Lat. Gerund. van *componere* = samenstellen). Door samen te stellen. Vertaling van den term $\sigma\nu\theta\acute{\epsilon}\nu\tau\iota$ ($<$ $\sigma\nu\nu\tau\iota\theta\acute{\epsilon}\nu\alpha\iota$ = samenstellen) der Griekse redentheorie. Uit de evenredigheid $a : b = c : d$ volgt *componendo* $(a + b) : b = (c + d) : d$.

Component ($<$ Lat. *componere* = samenstellen). Bestanddeel. Eig. wat iets anders mede samenstelt. In wisk. spraakgebruik ook: wat met iets anders samengesteld wordt.

- Compositie** (< Lat. *compositio* = samenstelling; < *componere* = samenstellen). Vertaling van den term $\sigma\nu\nu\theta\epsilon\sigma\iota\varsigma$ der Griekse redentheorie (\rightarrow *componendo*). Door *compositio* ontstaat uit de reden $a : b$ de reden $(a + b) : b$.
- Comprehensie** (< Lat. *comprehendere* = samenvatten). Het comprehensie-axioma, dat bij den axiomatischen opbouw van de leer der verzamelingen gebruikt kan worden, spreekt uit, dat wanneer M een verzameling is en E een eigenschap, die voor ieder element van M zin heeft, er een verzameling bestaat, die alle elementen van M , welke de eigenschap E bezitten, als elementen heeft en die geen andere elementen heeft dan deze.
- Concaaf** (< Lat. *concauus* = hol). Den hollen kant naar de zijde van den beschouwer kerend.
- Concentrisch** (< Lat. *con*; *centrum* = middelpunt). Met gemeenschappelijk centrum.
- Conchaal**. Gevormd naar analogie van \rightarrow *conchoïde*. Meetkundige plaats van de punten in een plat vlak, waarvoor het product der afstanden tot een punt en tot een rechte in dat vlak gelijk is aan een gegeven constante.
- Conchoïdaal** (\rightarrow *conchoïde*). Op de wijze der conchoïde. Een kromme wordt ten opzichte van een punt O conchoïdaal getransformeerd, als men alle voerstralen van O naar de punten der kromme met een zelfde bedrag vermeerdert en vermindert.
- Conchoïde** (< Gr. $\kappa\acute{o}\gamma\chi\eta$ = schelp; \rightarrow - *oïde*). *Schulptrek*. Het woord is eigenlijk een adjectief; de Griekse naam is $\acute{\eta}\ \kappa\omicron\gamma\chi\omicron\epsilon\iota\theta\acute{\eta}\varsigma\ \gamma\rho\alpha\mu\mu\acute{\eta}$ = de schelpvormige lijn. Het wordt thans nog als adjectief gebruikt in conchoïde beweging. Een beweging van een plat vlak in zich zelf, waarbij een bepaalde rechte door een vast punt blijft gaan, terwijl een van haar punten over een vaste rechte glijdt, heet conchoïde beweging, omdat de puntbanen van het stelsel conchoïden zijn.
- Concomitant** (< Lat. *con*; *comitari* = begeleiden; < *comes* = metgezel). Lett. Begeleider. Verzamelnaam voor invarianten, covarianten en contravarianten. De naam is ingevoerd door Sylvester (1814—1897).
- Concurrent** (< Lat. *con*; *currere* = lopen). Lett. samenlopend. Math. Door één punt gaand (van lijnen).
- Concyclisch** (< Lat. *con*; Gr. $\kappa\acute{\upsilon}\kappa\lambda\omicron\varsigma$ = cirkel). Op één cirkel gelegen.

- Configuratie** (< Lat. *con*; *figura* = figuur). Figuur bestaande uit elementen van verschillende soort in een zeker onderling verband (aangeduid door *con*).
- Confocaal** (< Lat. *con*; *focus* = brandpunt). Voor kegelsneden: met gemeenschappelijk brandpunt. Voor quadratische oppervlakken: een schaar van quadratische oppervlakken, waarvan Ω een exemplaar is, heet confocaal, omdat ze het ruimtelijk analogon is van de in letterlijken zin confocale kegelsneden-schaar in het platte vlak.
- Conform** (< Lat. *con*; *forma* = vorm). Lett. Met denzelfden vorm. Math. *hoektrouw*. De naam conform drukt uit, dat figuren, die hoektrouw op elkaar afgebeeld zijn, in het oneindig kleine gelijkvormig zijn.
- Congruent** (< Lat. *congruere* = overeenstemmen). Twee congruente figuren stemmen, op de ligging na, in alle opzichten overeen. Twee getallen heten modulo n congruent, als zij overeenstemmen in de rest bij deling door n .
- Congruentie** (\rightarrow *congruent*). 1) Het congruent zijn van twee figuren of van twee getallen. 2) Vraagstuk, waarin een getal zo moet worden bepaald dat aan gestelde congruentievoorwaarden voldaan is. 3) Een stralencongruentie is een systeem van rechte lijnen, die aan twee voorwaarden in de lijncoördinaten voldoen. Dit door Plücker (1801—1868) ingevoerde gebruik van het woord is te verklaren, doordat een stralencongruentie bestaat uit de gemeenschappelijke stralen van twee complexen, dus uit de stralen, waarin die complexen overeenstemmen.
- Conica** (< Gr. $\kappa\omega\nu\iota\kappa\acute{o}\varsigma$ = betrekking hebbend op den kegel). Titel van het grote werk over kegelsneden van Apollonios van Perga (3e eeuw v. Chr.).
- Conisch** (< Gr. $\kappa\acute{\omega}\nu\omicron\varsigma$ = kegel). Kegelvormig. Vb. Conisch punt van een oppervlak.
- Conjectief** (Lat. *coniicere* = samenbrengen). Twee samenvallende projectief toegevoegde dragers van elementen heten conjectief.
- Connex** (< Lat. *connectere* = samenknopen). 1) Subst. Stelsel punt-lijn-paren. 2) Adj. Een relatie R tussen elementen van een verzameling M heet connex in M , wanneer voor ieder tweetal elementen x en y van M ten minste een van de twee uitspraken xRy , yRx geldig is.
- Conoïde** (< Gr. $\kappa\omega\nu\omicron\epsilon\iota\delta\acute{\epsilon}\varsigma$ = kegelvormig; < $\kappa\acute{\omega}\nu\omicron\varsigma$ = kegel; \rightarrow *oïde*).

In de Griekse wiskunde beduidt conoïde een omwentelings-hyperboloïde. Thans: regelvlak met een oneigenlijke en een eigenlijke rechte richtlijn.

Conservatief (< Lat. *conservare* = behouden). Een conservatief krachtenveld ontleent zijn naam aan de geldigheid van de wet van behoud van mechanisch arbeidsvermogen.

Consistent (< Lat. *consistere* = bestaan). Een stelsel axiomata heet consistent, wanneer het niet mogelijk is, er twee tegenstrijdige uitspraken uit af te leiden.

Constant (< Lat. *constans* = vaststaand; part. praes. van *constare* = vaststaan). Niet met andere dingen mee veranderlijk.

Constructie (< Lat. *constructio* = samenvoeging; < *construere* = samenvoegen). Bepaling van een figuur met behulp van de aangenomen constructiepostulaten.

Contact (< Lat. *contactus* = aanraking; < *contingere* = aanraken). *Raking*.

Contant (< Fr. *comptant*, part. praes. van *compter* = tellen; < Lat. *computare* = berekenen). De contante waarde van een verplichting beduidt het bedrag, dat men er onmiddellijk voor kan neertellen.

Contingentiehoek (< Lat. *contingere* = aanraken). Differentiaal van den hoek van een raaklijn van een vlakke kromme met de X-as.

Continu (< Lat. *continuus* = samenhangend; onmiddellijk op elkaar volgend; < *continere* = samenhouden). Het woord bevat etymologisch dus niets, dat de populaire opvatting „vloeiend veranderlijk” zou rechtvaardigen.

Continuïteit (\rightarrow *continu*). De eigenschap van het continu zijn.

Continuant (< Lat. *continuare* = voortzetten). Determinant, waarin zich een zeker bouwschema in de opvolgende rijen herhaalt.

Continuum (< Lat. *continuus* = samenhangend; onmiddellijk op elkaar volgend; < *continere* = samenhouden). Wat continu is. Door G. Cantor (1845—1918) ingevoerd als naam van de verzameling van alle reële getallen.

Contradictie (< Lat. *contradictio* = tegenspraak; *contra* = tegen; *dicere* = zeggen). *Tegenstrijdigheid*.

Contradictoir (< Fr. *contradictoire*). Wat met elkaar in tegenspraak is. *Tegenstrijdig*.

- Contragredient** (< Lat. *contra* = tegen; *gradi* = gaan). Lett. Tegen elkaar ingaand. Math. gebruikt voor: onderworpen aan verbonden transformaties. De naam is ingevoerd door Sylvester (1814—1897).
- Contrapositie** (< Lat. *contra* = tegen; *positio* = ligging). Hzd. als logische omkering.
- Contravariant** (< Lat. *contra* = tegen; *variare* = veranderen). Lett. Tegengesteld veranderlijk. Math. gebruikt voor: met een vorm contragredient mede getransformeerd. De naam is ingevoerd door Sylvester (1814—1897).
- Conus** (< Gr. *κῶνος* = kegel). *Kegel*.
- Convergent** (< Lat. *con*; *vergere* = neigen, gericht zijn). Lett. Naar één punt gericht; in dezen zin wordt het woord gebruikt in: convergente stralenbundel. Afg. In het bezit van een limiet. In deze betekenis is het woord in 1667 ingevoerd door James Gregory (1638—1675).
- Conversie** (< Lat. *conversio* = omkering; < *convertere* = omkeren). 1) Lat. vertaling van den term *ἀναστροφή* der Griekse redentheorie (\rightarrow convertendo). Door *conversio* ontstaat uit de reden $a : b$ de reden $a : (a - b)$.
- Convertendo** (Lat. Gerund. van *convertere* = omkeren). Door om te keren. Vertaling van den term *ἀναστρέψαντι* (< *ἀναστρέφειν* = omkeren) der Griekse redentheorie. Uit de evenredigheid $a : b = c : d$ ontstaat *convertendo* $a : (a - b) = c : (c - d)$.
- Convex** (< Lat. *convexus* = gewelfd, bolrond; < *convehere* = bijeenbrengen). Den bollen kant naar den beschouwer toekerend.
- Coördinaten** (\rightarrow *Ordinaat*) Verzamelnaam voor abscis en ordinaat in een Cartesiaans assenstelsel. Vd. iedere greep getallen, die een ding bepaalt. De term (*coördinatae*) is ingevoerd door Leibniz (1646—1716).
- Coplanair** (< Lat. *co*; *planum* = vlak). In één vlak gelegen.
- Corollarium** (< Lat. *corolla*; dem. van *corona* = krans. Lett. kransje, vd. geschenk, toegift). Math. Gevolgtrekking uit een bewezen stelling.
- Correlatie** (< Lat. *co*; *relatio* = betrekking). Lett. Onderlinge betrekking. Math. gebruikt voor een projectieve toevoeging van elementen van verschillende soort.
- Correlatief** (\rightarrow *correlatie*). In een correlatie aan elkaar toegevoegd, met elkaar verbonden. Ook gebruikt voor het onderling verbonden zijn van axiomata en stellingen in een systeem van geldige uitspraken.

- Correspondentie** (< Lat. *co*; *respondere* = beantwoorden).
Wederzijdse toevoeging.
- Cosa.** Ital. vorm van het Lat. *causa*, waardoor in Middeleeuwse vertalingen van Arabische geschriften het woord *šai'* (ding) voor de onbekende van een vergelijking werd weergegeven. Van *cosa* is het Duitse woord → *Coss* voor Algebra afgeleid.
- Cosecans.** Afkorting voor *complementi secans* = secans van het complement.
- Cosinus.** Afkorting voor *complementi sinus* = sinus van het complement.
- Coss.** Verduitsing van het Ital. *cosa*, in de 16e eeuw gebruikelijk als naam voor de onbekende van een vergelijking. Hieruit ontstond als naam voor Algebra: *regulae cosse*, later afgekort tot *Coss*.
- Cossisch** (< *Coss*). De cossische tekens zijn tekens voor de opvolgende machten van de onbekende en voor den bekenden term in een vergelijking.
- Cotangens.** Afkorting van *complementi tangens* = tangens van het complement.
- Coupure** (Fr. *coupure* = insnijding).
- Covariant** (< Lat. *co*; *variare* = veranderen). Lett. Mede veranderend. Math. gebruikt voor: met een vorm → cogredient mede getransformeerd.
- Cribrum** (< Lat. *cribrum* = zeef; vertaling van Gr. *κόσκινον*). Zeef van Eratosthenes (276—194 v. Chr.) ter bepaling van priemgetallen.
- Cubisch** → *Kubisch*.
- Curve** (< Lat. *curvus* = krom). *Kromme lijn, kromme*.
- Cuspidaal** (< Lat. *cuspis* = spits). In samenstellingen gebruikt om het samenvallen van twee i.h.a. gescheiden lijnen of vlakken aan te duiden; Vb. Cuspidaallijn, cuspidaalpunt (*klem-punt*; Eng. *pinch point*) van een oppervlak.
- Cyclide** (< Gr. *κύκλος* = cirkel). Oppervlak van den vierden of derden graad, dat den isotropen cirkel tot dubbelkromme heeft, resp. bevat. De naam hangt samen met de benaming cyclische punten voor isotrope punten.
- Cyclisch** (< Gr. *κύκλος* = cirkel). 1) Op de wijze van een cirkel; in het rond. Vb. cyclische verwisseling. 2) Met den cirkel samenhangend. Vb. cyclische punten = isotrope punten. 3) Cirkelvormig. Vb. cyclische doorsneden van een tweede-graads-oppervlak.

Cyclographie (< Gr. κύκλος = cirkel; γράφειν = teekenen).

Afbeelding van de cirkels van het platte vlak op de punten van de ruimte, afkomstig van W. Fiedler (1837—1912).

Cycloïde (< Gr. κύκλος = cirkel; →-oïde). *Rollijn*. Wanneer een cirkel rolt over een vaste rechte, beschrijft ieder punt van het vlak van den cirkel een kromme, die gewone, verkorte of verlengde cycloïde heet, al naar gelang het punt op, binnen of buiten den cirkel ligt. De naam *trochoïde* (< Gr. τροχός = wiel), door Roberval (1602—1675) gebruikt voor de gewone cycloïde, wordt tegenwoordig toegepast als verzamelnaam voor verkorte en verlengde cycloïde, terwijl de gewone cycloïde in den regel zonder meer cycloïde heet.

Cycloïdaal (< *cycloïde*). Samenhangend met de cycloïde. Vb. cycloïdale slinger.

Cyclometrie (< Gr. κύκλος = cirkel; μετρεῖν = meten).

1) Bepaling van de verhouding van den omtrek van een cirkel tot de middellijn, dus van π . 2) Theorie der cyclometrische functies.

Cyclometrisch (< Gr. κύκλος = cirkel; μετρεῖν = meten).

De cyclometrische functies zijn de inverse functies der goniometrische.

Cylinder (< Gr. κύλινδρος; < κλίνδρειν = laten rollen). Bij Stevin (1546—1620) *rol*.

Cylindroïde (→ *cylinder*). Het regelvlak van den derden graad, bestaande uit de assen van een bundel lineaire complexen heet cylindroïde op grond van een door Cayley (1821—1895) aangegeven constructie van het oppervlak met behulp van een cylinder.

D

δ , Δ . δέλτα, 4e letter van het Gr. alphabet; in den vorm δ veel gebruikt voor kleine grootheden, in den vorm Δ voor verschillen (→ *differentia*).

Deci- (< Lat. *decimus* = tiende; < *decem* = tien). Voorvoegsel bij maten ter aanduiding van een tiende deel.

Decimaal (< Lat. *decem* = tien). Adj. 1) *Tientallig*. Decimaal talstelsel = tientallig stelsel. 2) *Tiendelig*. Tiendelig getal is verzamelnaam voor: natuurlijk getal, in het tientallig stelsel uitgedrukt; echte breuk, waarvan de noemer een macht van tien is; gemengd getal, uit deze twee samengesteld.

Opm. Het adj. decimaal wordt vaak gebruikt om aan te geven, dat een tiendelig getal in positieschrijfwijze geschreven is. Men zegt dan b.v. dat 47,23 decimaal geschreven is. Dit spraakgebruik is verwarrend. Tussen talstelsel en cijferschrift bestaat geen enkel wiskundig verband. Een decimaal getal behoeft niet positioneel geschreven te zijn; b.v. $\frac{3}{10}$ of XII; een positioneel geschreven getal behoeft niet decimaal uitgedrukt te zijn; b.v. de sexagesimale getallen van de Babylonische wiskunde.

Subst. Cijfer achter de komma van een positioneel geschreven decimale breuk.

Declinatie (< Lat. *declinatio* = afwijking; < *declinare* = afwijken). Sferische afstand van een punt van den hemelbol tot den aequator.

Deductie (< Lat. *deductio* = afleiding; < *deducere* = afleiden). Afleiding van het bijzondere uit het algemene. De wiskunde gaat in zoverre deductief te werk, als zij haar stellingen afleidt uit axiomata en definities.

Defect (< Lat. *defectus* = tekort; < *deficere* = te kort schieten). *Tekort*.

Definiet (< Lat. *definitus*; part. pref. van *definire* = bepalen; met adv. *definite*). Math. gebruikt als adv. in den zin van „uitsluitend” in: definiet positieve (negatieve) quadratische vorm; als adj. in: definitieve quadratische vorm.

Definitie (< Lat. *definitio* = bepaling; < *definire* = begrenzen; *finis* = grens). *Bepaling*.

Deformatie (< Lat. *deformatio*; < *deformare* = vervormen; < *de* = van.. af; *forma* = vorm). *Vervorming*.

Degenereren (< Lat. *degenerare* = verbasteren; < *de* van.. af; *genus* = soort). *Ontaarden*. Math. gebruikt voor: uiteenvallen in variëteiten van lageren graad.

Deka- (< Gr. δέκα = tien). Voorvoegsel bij maten ter aanduiding van het tienvoud.

Dekadisch (< Gr. δέκα = tien). 1) Dekadische getallen zijn getallen, uitgedrukt in het tientallig stelsel. → Decimaal. Gewoonlijk bedoelt men met dezen term tevens, dat zij positioneel geschreven zijn. Tegenwoordig spec.: dekadische getallen van Hensel (geb. 1861) (d.z. formele machtreeksen in 10 met coëfficiënten uit de rij 0,1, . . . , 9).

Deltoïde (< Gr. δέλτα, 4e letter van het alphabet, als hoofd-

letter geschreven Δ ; \rightarrow *-oide*). Δ -vormig. Een vierhoek, waarvan twee niet-overstaande zijden congruent zijn en de twee andere ook, heet deltoide, omdat hij uit twee delta's is samengesteld. Een klassieke Latijnse naam is *caput bubulum* = ossekop, een Nederlandse *vlieger*.

Determinant (< Lat. *determinare* = afbakenen, bepalen). Lett. Iets bepalends. Het woord is in zijn tegenwoordige betekenis ingevoerd door Cauchy (1789—1857) en wel in navolging van Gauss (1777—1855), die met denzelfden term den discriminant van een quadratischen vorm (dus inderdaad iets bepalends) had aangeduid. Nadat Cauchy het weer door andere termen had vervangen, is het definitief ingevoerd door C. G. J. Jacobi (1804—1851). Het is etymologisch ongeveer gelijkwaardig met discriminant en bezit zijn speciale betekenis slechts bij afspraak.

Deviatie (< Lat. *de* = van . . af; *via* = weg). *Afwijking*.

DiaCaustica \rightarrow *caustica*.

Diagonaal (< Gr. *διαγώνιος*; < *διά* = door heen; *γωνία* = hoek). Als Holl. term is voorgesteld *hoeklijn*. Diagonaalgetallen (of diagonale getallen) zijn getallen, die met de bijbehorende zijdegetallen α_1 gevormd zijn volgens de formules.

$$\alpha_1 = 1 \quad \delta_1 = 1 \quad (1)$$

$$\text{en } \alpha_n = \alpha_{n-1} + \delta_{n-1} \quad \delta_n = 2\alpha_{n-1} + \delta_{n-1} \quad (2) \quad (n > 1)$$

De naam is te verklaren uit de analogie van de recurrente formules (2) met die voor zijden en diagonalen van een reeks vierkanten met zijden a_1 en diagonalen d_1 .

Diagram (< Gr. *διάγραμμα* = tekening; *διαγράφειν* = tekenen). Oorspr. bet.: iedere tekening. Thans spec. voor grafische voorstelling.

Dialytisch (< Gr. *διαλυτικός*; < *διαλύειν* = ontbinden, scheiden, uiteen doen gaan). De eliminatiemethode van Sylvester (1814—1897) heet dialytische methode, omdat men het aantal twee der gegeven vergelijkingen tot $m + n$ uiteen doet gaan.

Diameter (< Gr. *διάμετρος*). In de Griekse wiskunde reeds gebruikelijk in de betekenis van middellijn; echter ook in die van diagonaal. Thans in de elementaire meetkunde uitsluitend middellijn.

Diametraal (\rightarrow *diameter*). Adj. 1) In de uiteinden van een diameter gelegen. 2) In diametraalgetallen (\rightarrow *diagonaalgetallen*) heeft diameter nog de betekenis diagonaal.

- Dichotomie** (< Gr. διχοτομία; < δίχα = in twee delen; τέμνειν = snijden). Math. Verdeling in twee gelijke delen.
- Differentia** (Lat.) *Vershil*. Spec. voor: verschil van twee opvolgende waarden in een tafel, afgekort D.
- Differentia communis.** (Lat.) *Gemeenschappelijk verschil*; afgekort tot D.C. boven de kolom van de gemeenschappelijke verschillen voor log tg en log cot.
- Differentiaal** (< Lat. *differentia* = verschil). Term en symbool (dx en dy) zijn ingevoerd door Leibniz (1646—1716), die aanvankelijk van *differentia* had gesproken.
- Differentiaalrekening.** Vert. van *calculus differentialis* (Leibniz, 1646—1716). (< Lat. *calculus*, dem. van *calx* = kiezelsteen; oorspr. steen op het rekenbord; vd. berekening; later spec. rekenwijze = algorithmen). In het Engels heet de differentiaal- en integraalrekening zonder meer The Calculus.
- Differentiaalquotient** → *Differentiaal*. Oorspr. quotient van twee differentiaal-quotienten, als zodanig met symbool $\frac{dy}{dx}$ ingevoerd door Leibniz (1646—1716). Later limiet van een differentiaal-quotient en eerst middellijk weer quotient van differentiaal-quotienten.
- Differentie** (< Lat. *differentia* = verschil). *Vershil*. Het teken Δ (Gr. hoofdletter D) werd door Euler (1707—1783) ingevoerd.
- Differentiëren** (→ *differentiaal*). Bepaling van een differentiaal-quotient.
- Dimensie** (< Lat. *dimensio* = afmeting; < *dimetiri* = meten).
- Dimetrisch** (< Gr. δίς = tweemaal; μετρέειν = meten). → *Monodimetrisch*.
- Diophantisch.** Diophantos, Gr. wiskundige in de 3e eeuw na Chr. behandelde in zijn *Arithmetica* onbepaalde vergelijkingen met rationale coëfficiënten, waarvan rationale oplossingen werden gevraagd. Vd. Diophantische vergelijkingen. Minkowski (1864—1909) voerde het begrip Diophantische approximaties in voor benaderingen van functies voor gehele rationale waarden der argumenten.
- Direct** (< Lat. *directus*; part. perf. van *dirigere* = in rechte lijn opstellen). *Rechtstreeks*. Vb. Direct bewijs; hierin wordt de juistheid van het gestelde onmiddellijk bewezen en niet afgeleid uit de onhoudbaarheid van de ontkenning ervan. Ter aanduiding van het behoud van omloopszin gebruikt in:

direct congruent, direct gelijkvormig. Men ontmoet ook den term direct assenstelsel = rechts assenstelsel. Deze toepassing is weinig gemotiveerd, omdat het woord direct moeilijk voor het vastleggen van een bepaalden omloopszin kan worden gebruikt.

Directrix (< Lat. *linea directrix*; < *dirigere* = in rechte lijn opstellen, richten). Door Jan de Witt (1625—1672) ingevoerd voor richtlijn van een kegelsnede. Ook: richtkromme van een regelvlak.

Discontinu (< Lat. *dis*, ontkennend voorvoegsel; → *continu*). Niet continu.

Discontinuïteit (→ *discontinu*). 1) De eigenschap van het niet continu zijn. 2) De functie $f(x)$ heeft voor $x = a$ een discontinuïteit, wanneer ze voor $x = a$ niet continu is.

Disconto (< Ital *disconto* = afbetaling; *dis*, ontkennend voorvoegsel; *conto* = rekening; lett. van de rekening af). Vooruit betaalde rente.

Discriminant (< Lat. *discriminare*; < *discrimen* = onderscheid; < *discernere* = onderscheiden). Lett. het onderscheidende. De discriminant van een algebr. verg. stelt in staat te onderscheiden, of er al dan niet twee gelijke wortels zijn.

Discussie (< Lat. *discussio* = bespreking; < *discutere* = uiteenslaan, schudden, fig. bespreken); Math. gebruikt als vertaling van den Grieksen term $\delta\iota\omicron\rho\iota\sigma\mu\acute{o}\varsigma$. Kan door *bespreking* worden vervangen.

Disjunct (< Lat. *disiunctus*, part. perf. van *disiungere* = scheiden). Men noemt twee verzamelingen disjunct, als ze geen gemeenschappelijk element hebben.

Disjunctie (< Lat. *disiunctio* = onderscheiding; < *disiungere* = scheiden). Math. Een volledige disjunctie is een opsomming van gevallen, die elkaar uitsluiten en aanvullen, d.w.z. dat zich steeds een van die gevallen moet en nooit twee tegelijk kunnen voordoen. Een disjunctief bewijs is een bewijs, waarbij verschillende gevallen moeten worden onderscheiden.

Dissociatief (< Lat. *dissociare* = scheiden; *dis* = uiteen; *socius* = metgezel). De term wordt gebruikt in: dissociatieve eigenschap; deze drukt uit, dat men een bij een zekere bewerking verbonden optredende groep elementen door de afzonderlijke elementen mag vervangen.

Distantie (< Lat. *distantia* = afstand; < *distare* = verwijderd

zijn van; < *dis* = uiteen; *stare* = staan). Spec. gebruikt in de leer der centrale projectie voor den afstand van het projectiecentrum tot het tafreel.

Distributief (< Lat. *distribuere* = verdelen; < *dis* = uiteen; naar verschillende kanten; *tribuere* = toekennen). Men noemt een op één element toegepaste bewerking *A* distributief t.o.v. een op twee elementen *x*, *y* toegepaste bewerking *B*, wanneer

$$A \{B(x, y)\} = B \{A(x), A(y)\}$$

b.v. de vermenigvuldiging met zeker getal *n* (bewerking *A*) t.o.v. de optelling van *x* en *y* (bewerking *B*). De naam drukt uit, dat de bewerking *A* a.h.w. wordt gedistribueerd over (afzonderlijk toegepast op) de twee elementen *x* en *y*.

Divergent (< Lat. *dis* = uiteen; *vergere* = neigen). Math. niet convergent.

Divina → *Scctio*.

Dodecaëder (< Gr. δωδεκάεδρον; < δώδεκα = twaalf; -ἔδρον = -vlak). Het regelmatig twaalfvlak, geconstrueerd bij Euclides XIII, 17.

Doubleren (< Fr. *doubler*). Lett. verdubbelen. Math. Methode van invoering van negatieve gehele getallen, waarbij men deze definieert als symbolen $-a$, waarin *a* een natuurlijk getal voorstelt.

Duaal (< Lat. *dualis*; < *duo* = twee). Adj. 1) Tweetallig; in: dual talstelsel. 2) In een dualiteit aan elkaar toegevoegd. 3) Subst. cijfer achter de komma in een positioneel geschreven duale breuk.

Dualiteit (→ *duaal*) In de projectieve meetkunde bestaat dualiteit tussen de elementen van twee soorten, wanneer zij symmetrisch voorkomen in de incidentievoorwaarde, b.v. punt en lijn in het platte vlak.

Dyadisch (< Gr. δυαδικός; < δυάς = het getal twee, de tweehed; tot twee behorend). Dyadische getallen zijn getallen, uitgedrukt in het tweetallige stelsel. Gewoonlijk bedoelt men met dezen term tevens, dat zij positioneel geschreven zijn. Tegenwoordig spec.: dyadische getallen van Hensel (geb. 1861). → *g-adisch*.

Dynaam (< Gr. δύναμις = kracht). Math. Samenstel van een kracht en een koppel, waarvan de as evenwijdig is aan de richtlijn van de kracht, i.h.a. van een glijdenden en een vrijen vector met dit zelfde verband. Hzd. als schroef.

Dynamica (< Gr. δυναμικός; < δύναμις = kracht). Mech. Leer der krachten in verband met de bewegingen, die er door worden voortgebracht.

Dyne (< Gr. δύναμις = kracht). Eenheid van kracht in het C.G.S.-stelsel.

E

ε. Vijfde letter van het Griekse alfabet; gewoonlijk gebruikt in de omschrijving van het limiet-symbool. Men lette op de juiste uitspraak: epsilon. Sedert Peano (1858—1932) wordt ε als afkorting van ἐστὶ (= is) gebruikt in de schrijfwijze $a \in M$, om aan te duiden, dat het element a tot de verzameling M behoort.

e. Door Euler (1707—1783) ingevoerd als symbool voor het grondtal van de natuurlijke logaritmen.

Ecliptica (< Gr. ἑκλειψίς = eclips). De baan, die de zon tussen de sterren doorloopt, heet ecliptica, omdat eclipsen van zon of maan alleen kunnen voorkomen in tijden, waarin de sferische afstand van de maan tot deze baan binnen zekere grenzen ligt. Stevin (1648—1620) heeft er den naam *duisteraar* voor voorgesteld. De Gr. term was ὁ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος = cirkel door het midden van den dierenriem.

Element (< Lat. *elementum*; vert. van Gr. στοιχείον, dem. van στοιχος = rij. τὰ στοιχεῖα oorspr. letters van het alfabet).

1) In de Griekse wiskunde wordt onder de Elementen (τὰ στοιχεῖα) van een wetenschap een systeem van definities, grondstellingen en afgeleide stellingen verstaan, die bij de verdere beoefening van die wetenschap als algemeen bekend kunnen worden aangenomen en die daarom zonder bewijs kunnen worden geciteerd. Vd. de betekenis eerste beginselen. 2) De eenvoudigste grondvormen, die in een meetkundig systeem voorkomen, b.v. punt, lijn en vlak in de driedimensionale meetkunde. 3) In verwanten zin heten zijden en hoeken van een driehoek wel de elementen daarvan. 4) I.h.a. eenvoudigste bestanddelen, b.v. elementen van een determinant, van een verzameling.

Elementair (→ *element*. Gr. στοιχειώδης). 1) Ten opzichte van iets als element fungerend, dus bij de behandeling daarvan als bekend te onderstellen. 2) Vd. eenvoudig, gemakkelijk.

3) Een eenvoudige eigenschap bezittend, b.v. elementairrij = meetbare fundamentaalrij met limiet nul.

Eliminant (\rightarrow *eliminieren*). Resultaat van een eliminatie.

Elimineren (< Lat. *e* = uit; *limen* = drempel). Lett. over den drempel zetten, wegwerken. De naam elimineren voor het opstellen van de voorwaarde, waaronder twee of meer vergelijkingen een gemeenschappelijke oplossing toelaten, is ontleend aan het feit, dat in deze voorwaarde de onbekende uiteraard niet meer voorkomt, dus geëlimineerd is.

Ellips (< Gr. ἔλλειψις; < ἐκλείπειν = te kort schieten). Het te kort schieten. In de Griekse wiskunde gebruikt voor elliptische aanpassing of \rightarrow applicatie. Vd. bij Apollonios (3e eeuw v. Chr.) naam voor de snede van den scherphoekigen kegel (\rightarrow oxytome), die de eigenschap bezit, dat het vierkant op de ordinaat elliptisch is aan te passen aan de zg. orthia $\left(p = \frac{2b^2}{a}\right)$ met een defect van zijdenverhouding $p : 2a$.

Ellipsoïde (\rightarrow *Ellips*; \rightarrow *-oïde*). Ellipsachtig. Het quadratisch oppervlak, dat het oneigenlijke vlak volgens een imaginaire kegelsnede snijdt, heet ellipsoïde, omdat het ten opzichte van de andere tweede-graads-oppervlakken dezelfde positie inneemt als de ellips in het platte vlak ten opzichte van de andere kegelsneden.

In de Gr. wiskunde komen de verlengde en de verkorte omwentelingsellipsoïde voor onder den naam sphaeroïde (opv. σφαιροειδὲς παραμῶνες en ἐπιπλατῶ).

Elliptisch (\rightarrow *ellips*). Met de ellips in verband staande. 1) De gevallen, waarin twee gezamenlijk optredende grootheden reël verschillend, samenvallend of toegevoegd complex kunnen zijn, onderscheidt men vaak als hyperbolisch, parabolisch en elliptisch in verband met het gedrag van hyperbool, parabool en ellips t.o.v. de oneigenlijke rechte. Vb. elliptisch punt van een oppervlak: het raakvlak in zulk een punt ontmoet het oppervlak in een kromme, die in het raakpunt een geïsoleerd dubbelpunt heeft; de dubbelpuntsraaklijnen zijn dus toegevoegd complex. Elliptische involutie: de dubbelelementen zijn toegevoegd complex. Elliptische meetkunde: een rechte heeft twee toegev. complexe punten met het absolutum gemeen. 2) Elliptische integraal. De elliptische integralen ontleen hun naam aan het feit, dat één ervan optreedt bij de bepaling

van de booglengte van een ellips. 3) Elliptische beweging. De beweging van een plat vlak in zich zelf, waarbij twee bepaalde punten over twee vaste elkaar snijdende rechten glijden, heet elliptisch, omdat de puntbanen ellipsen zijn.

Empirisch (< Gr. *ἐμπειρία* = ervaring). Door ervaring verkregen.

Energie (< Gr. *ἐνέργεια*; < *ἐνεργός* = werkzaam; *ἔργον* = werk). Bij Aristoteles (384—322 v. Chr.) wordt *ἐνεργεία* = actueel (werkelijk) gebruikt in tegenstelling tot *δυνάμει* = potentieel (mogelijk). In den modernen zin van arbeidsvermogen wordt het woord algemeen gebruikt sedert Rankine (1820—1872); vóór hem werd energie gewoonlijk kracht genoemd.

Entiers (Fr.) *Gehelen*. Math. afgekort tot *E* in $E(x) = \text{Entiers de } x$ = aantal gehelen in x .

Entiteit (< Lat. *entitas*; < *ens* = het zijn). Math. gebruikt in den zin van wiskundig ding.

Enveloppe (Fr. *enveloppe* = wat tot inwikkelen dient). Omhullende (ook wel omhulde). De kromme (het oppervlak), waaraan alle exemplaren van een enkelvoudig oneindig stelsel krommen (oppervlakken) raken, verdient evenzeer den naam omhulde als dien van omhullende.

Epicycloïde (< Gr. *ἐπι* = op; → *cycloïde*). Wanneer een cirkel over een anderen cirkel, dien hij uitwendig raakt, dus aan de buitenzijde daarvan (vd. *ἐπι*) rolt, beschrijft ieder punt van zijn vlak een kromme, die gewone, verkorte of verlengde epicycloïde heet, al naar gelang het punt op, binnen of buiten den rollenden cirkel ligt. Men noemt tegenwoordig in den regel de gewone epicycloïde zonder meer epicycloïde en vat de andere twee samen onder den naam epitrochoïde (< Gr. *τροχός* = wiel).

Epistemisch (< Gr. *ἐπιστήμη* = wetenschap). Wetenschappelijk. Wiskunde-onderwijs heet epistemisch, wanneer de leerling voortdurend wordt gedwongen, zich rekenschap te geven van de betekenis van zijn woorden en van de motivering van zijn beweringen.

Epitrochoïde → *epicycloïde*.

Equi- → *aequi-*.

Erg (< Gr. *ἔργον* = werk). Eenheid van arbeid in het C.G.S.-stelsel.

∖ **Euclidisch** < Euclides, Grieks wiskundige (ca. 300 v. Chr.), samensteller van → *Elementen*, die tot in het begin van de

19e eeuw als grondslag van het enig mogelijke systeem der meetkunde gegolden hebben. De term niet-Euclidisch, hoewel letterlijk ook van toepassing op b.v. meerdimensionale meetkunde wordt spec. gebruikt voor die meetkenden, waarin het parallelenpostulaat niet wordt gebruikt.

Eudoxisch → *Archimedisch*.

Evoluut (< Lat. *evolutum*, part. perf. van *evolvere* = ontrollen). *Ontwondene*. De evoluuut van een vlakke kromme is de omhullende van haar normalen. De naam wordt verklaard door de te merken, dat de oorspronkelijke kromme een → evolvent van haar evoluuut is.

Evolvent (< Lat. *evolvens*; part. praes. van *evolvere* = ontrollen). *Ontwindende*. De evolvent van een vlakke kromme wordt beschreven door een punt van een om die kromme gelegden draad, wanneer men dezen strak afwikkelt. De oorspronkelijke kromme wordt dus afgewikkeld (ontwonden) en is dus de evoluuut van de ontwindende kromme (evolvent). Naam en begrip evoluuut zijn ingevoerd door Chr. Huygens (1629—1695). De evolvent heet bij hem *curva ex evolutione descripta* = kromme ten gevolge van de afwikkeling beschreven.

Exact (< Lat. *exactus*; part. perf. van *exigere* = ten einde brengen). Nauwkeurig, volkomen. De vorm $M dx + N dy$ (waarin M en N functies van x en y zijn) heet een exacte differentiaal, wanneer zij de totale differentiaal van $z = f(x, y)$ is.

Excentriciteit (→ *excentrisch*). *Uitmiddelpuntigheid*. 1) Het excentrisch zijn. 2) Grootheid bij een kegelsnede, ingevoerd door Kepler (1571—1630). De verhouding e van de afstanden van een punt der kegelsnede tot brandpunt en richtlijn ($e > 1$ voor de hyperbool; $e = 1$ voor de parabool; $e < 1$ voor de ellips) heet excentriciteit, omdat zij voor de hyperbool en ellips tevens gelijk is aan de verhouding van den afstand van een brandpunt en het centrum tot de halve grote as.

Excentrisch (< Gr. ἔκκεντρος; ἔκ = uit; κέντρον = middelpunt). *Uitmiddelpuntig*.

Exces (< Lat. *excessus* = overschot; < *excedere* = overschrijden). Bedrag, waarmee iets overtroffen wordt, b.v. sferisch exces van een boldriehoek = bedrag, waarmee de som der hoeken 180° overtreft.

Exhaustie (< Lat. *exhaurire* = uitputten). Lett. Uitputting. De naam exhaustie-methode, in 1647 door Gregorius à Sancto

Vincentio (1584—1667) ingevoerd, wordt vaak gebruikt voor de Griekse methode ter behandeling van oneindige processen. Hij vindt echter geen steun in het spraakgebruik der Griekse wiskunde en geeft bovendien den aard der methode allerminst weer, daar deze juist gebaseerd is op het inzicht in het onuitputtelijke van het oneindige.

Existentie (< Lat. *existentia*; < *existere* = voorhanden zijn). *Bestaan*.

Expliciet (< Lat. *explicitus* = *explicatus*; part. perf. van *explicare* = ontvouwen; met adv. *explicite*). Math. als adj. in: expliciete functie; als adv. in: y is expliciet gegeven als functie van x .

Exponent (< Lat. *exponens*; part. praes. van *exponere* = ten toon stellen). Als symbool in de schrijfwijze van machten voor het eerst optredend bij Chuquet (1484), gebruikt en benoemd door Stifel (1486-87—1567).

Extrapoleren (< Lat. *extra* = buiten). Gevormd naar analogie van \rightarrow interpoleren.

Extreem (< Lat. *extremum* = buitenst, uiterst). Lett. Uiterste. Samenvattende term voor maximum en minimum.

F

Factor (< Lat. *factor*; < *facere* = doen). Lett. Hij, die iets doet. Math. afgeleid uit *facere* = vermenigvuldigen (reeds in gebruik bij de Romeinse landmeters in de eerste eeuwen na Chr.). Tot in de 18e eeuw komt ook voor *factum* (= het gemaakte) in de betekenis van product.

Faculteit (< Lat. *facultas* = vermogen om iets te doen). Math. gebruikt ter aanduiding van $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$. De term werd in 1791 door Kramp (1760—1826) ingevoerd naar analogie van *potentia* = macht, vermogen. Dit laatste beduidt een product van onderling gelijke factoren; faculteit werd nu daarnaast gebruikt voor een product van factoren, die telkens met een zelfde bedrag toenemen, dus i.h.a. voor $m(m+a)(m+2a) \cdot \dots [m+(n-1)a]$. Wat thans $n!$ heet is hiervan een bijzonder geval ($m=1$; $a=1$).

Fictief (< Fr. *fictif*; < Lat. *fictio* = beeld; < *figere* = vormen, verzinnen.) Wat slechts het resultaat van verbeelding is. Vb. fictieve krachten (in het beginsel van d'Alembert (1717—1783)).

- Figuur** (< Lat. *figura*; < *ingere* = vormen) Vert. van Gr. *σχήμα*, dat ook door *forma* werd weergegeven). De oorspr. definitie bij Euclides (ca. 300 v. Chr.) (*Elementa* I, Def. 14) luidt: Figuur is, wat door enige grens of grenzen omvat wordt. Latere bet. tekening. In de elem. meetk. spec. verzameling van punten, lijnen en vlakken.
- Figuurlijk** (→ *figuur*) 1) Niet letterlijk. 2) Figuurlijke getallen (*numeri figurati*; vert. van Gr. ἀριθμοὶ σχηματογραφθέντες) heetten in de Griekse wiskunde van oudsher de aantallen punten die in driehoekige, vierhoekige enz. schemata waren geplaatst.
- Flecnodaalpunt** (< Lat. *flectere* = buigen; *nodus* = knoop). Lett. buigknooppunt. In overeenstemming hiermee wordt het gebruikt om een dubbelpunt van een vlakke kromme aan te duiden, dat voor een van de takken, die er door gaan, buigpunt is.
- Flefnodaalpunt** (< Lat. *flectere* = buigen; *nodus* = knoop). Lett. buigbuigknooppunt. Hzd. als biflecnodaalpunt. Dubbelpunt van een vlakke kromme, dat voor beide takken, die er door gaan, buigpunt is.
- Flexie** (< Lat. *flectio* = buiging; < *flectere* = buigen). Lett. Buiging. Math. Eerste kromming van een ruimtekromme.
- Fluens** (< Lat. part. praes. van *fluere* = vloeien). Lett. Het vloeiende. Bij Newton (1642—1727) term voor afhankelijk veranderlijke; daardoor ook equivalent met functie.
- Fluxie** (< Lat. *Fluxio*; < *fluere* = vloeien). Lett. vloeïing. Bij Newton (1642—1727) in de betekenis van differentiaalquotient. Thans nog in de kinematica in gebruik voor afgeleide naar den tijd met het door Newton ingevoerde symbool \dot{s} .
- Fluxionneren** (→ *Fluxie*). Een in lateren tijd ingevoerd woord voor differentiëren naar den tijd.
- Fluxierekening** (→ *Fluxie*). Differentiaalrekening in de notatie en de terminologie van Newton (1642—1727).
- Focaal** (→ *Focus*). Eig. Betrekking hebbend op een brandpunt. In oneig. zin: focaal-kegelsnede van een confocale schaar van quadratische oppervlakken, d.i. een der tot die schaar behorende kegelsneden.
- Focus** (< Lat. *focus* = haard). Math. *Brandpunt*. Het begrip komt reeds bij Apollonios (3e eeuw v. Chr.). voor; de naam echter eerst bij Kepler (1571—1630).
- Folium** (< Lat. *folium* = blad). In namen van krommen

gebruikt ter aanduiding van bladvormige delen, b.v. folium van Descartes (1596—1650), Bifolium, Trifolium.

Formeel (< Lat. *formalis*; *forma* = vorm). Slechts den vorm van de relaties tussen, niet de betekenis van de gebruikte grootheden betreffend. Vb. Het door Hankel (1839—1873) opgestelde principe van de permanentie van de formele wetten. Formele algebra. Formele logica.

Formule (< Lat. *formula*; dem. van *forma* = vorm). Lett. Vormpje. Komt, na eerst in verschillende andere betekenissen te zijn gebruikt, bij de volgelingen van Descartes (1596—1650) voor in de betekenis van algebraïsche uitdrukking en verkrijgt die betekenis algemeen door Leibniz (1646—1716).

Fotogrammetrie (< *Fotogram* = langs fotografischen weg opgenomen afbeelding). Het omgekeerde vraagstuk der perspectief (bepaling van horizon, oogpunt en distantie bij een gegeven perspectivische tekening) heeft zich ontwikkeld tot de vraag, uit enige fotografische afbeeldingen van een voorwerp de ware gedaante te reconstrueren en ontleent daaraan den naam fotogram-metrie.

Frequentie (< Lat. *frequentie* = talrijkheid; < *frequens* = talrijk). Math. Aantal perioden per tijdseenheid.

Functie (< Lat. *functio* = vervulling, waarneming; < *fungi* = vervullen, zich kwijten van). Het woord werd in zijn spec. math. betekenis ingevoerd door Leibniz (1646—1716), die er aanvankelijk alle bij een vlakke kromme optredende (fungerende) veranderlijke grootheden (abscis, ordinaat, tangent, normaal, subnormaal enz.) mee aanduidde. Daarna kreeg het bij hem en de Bernoulli's de betekenis van veranderlijke grootheid, die in haar afhankelijkheid van een andere veranderlijke grootheid wordt beschouwd.

Functio integra (< Lat. *functio* → *functie*; *integer* = gaaf, in zijn geheel). Naam, door Joh. Bernoulli (1667—1748) gegeven aan een functie, waarvan de afgeleide functie, de *functio derivata*, bekend is. Hierin ligt de oorsprong van ons woord integraal.

Functionaal (→ *functie*). Op functies betrekking hebbend, b.v. functionaaldeterminant; functionaalvergelijking.

Fundamenteel (→ Lat. *fundamentalis*; *fundamentum* = grondslag; < *fundus* = grond). Alg. Als grondslag fungerend. Spec. in versch. bet. Vb. 1) Fundamentealelementen in een projectieve ruimte: de vrij gelegen elementen, waarvan alle

andere lineair afhankelijk zijn. 2) Fundamentealrij: de door G. Cantor (1845—1918) in zijn theorie van het irrationale getal beschouwde getallenrij. Ook alg. iedere aftelbare verzameling in de volgorde, waarin ze wordt afgeteld. 3) Fundamentealstelling bv. van de Rekenkunde, van de Algebra (hzd. als Stelling van d'Alembert (1717—1783)).

Fundamenteel. Hzd. als \rightarrow *fundamenteel*.

G

Geadjungeerd \rightarrow *Adjunctie*.

G-adisch (< gevormd naar analogie van $\delta\upsilon\alpha\delta\iota\kappa\acute{o}\varsigma$ = tot twee behorend). Getallen, die in het g -tallig stelsel uitgedrukt zijn (waarbij dan gewoonlijk nog bedoeld wordt, dat ze positioneel zijn geschreven) kunnen g -adische getallen heten. Tegenwoordig spec. voor g -adische getallen van Hensel (geb. 1861) (formele machtreeksen in g met coëfficiënten uit de rij $0, 1 \dots g - 1$).

Geassocieerd (< Lat. *ad* = aan; *socius* = metgezel). Lett. Toegevoegd. Math. gebruikt voor speciale onderlinge toevoegingen b.v. voor de acht basispunten van een net van tweede-graadsoppervlakken.

Geconjugeerd (< Lat. *coniugare* = eig. onder één juk brengen; vd. verbinden). Lett. Onderling verbonden. Math. op bepaalde wijze aan elkaar toegevoegd, bij elkaar behorend. Vb. 1) Geconjugeerde middellijnen van een ellips of hyperbool. Deze komen onder den naam $\sigma\upsilon\zeta\upsilon\gamma\epsilon\tilde{\iota}\varsigma$ $\delta\acute{\iota}\alpha\mu\epsilon\tau\rho\iota$ reeds bij Apollonios (3e eeuw v. Chr.) voor. De Lat. vertaling *diametri coniugatae* (o.a. bij Joh. de Witt (1625—1672)) leidde tot de uitdrukking toegevoegde middellijnen. 2) Cauchy (1789—1857) noemde de getallen $a + bi$ en $a - bi$ *conjugués*, waarvan ons woord toegevoegd complex is afgeleid.

Geïsoleerd (< Ital. *isola* = eiland). Lett. als een eiland gelegen. Vb. geïsoleerd punt van een verzameling; geïsoleerd dubbelpunt van een vlakke algebraïsche kromme.

Generaliseren (< Fr. *généraliser*; < *général* = algemeen; < Lat. *generalis*; < *genus* = soort. De betekenis algemeen volgt hieruit, dat de soort het algemene is t.o.v. het individu). Algemeen maken. *Uitbreiden*.

Geodesie (< Gr. $\gamma\epsilon\omega\delta\alpha\iota\sigma\iota\alpha$ = landmeetkunde; < $\gamma\tilde{\eta}$ = aarde; $\delta\alpha\acute{\iota}\epsilon\sigma\theta\alpha\iota$ = verdelen).

- Geodetisch** (\rightarrow *geodesie*). Een geodetische lijn van een oppervlak ontleent haar naam aan het feit, dat zij i.h.a. de kortste verbinding vormt tussen twee van haar punten, zodat zij op het oppervlak dezelfde rol speelt als de grote cirkels op een bol of de rechte lijnen in het platte vlak, waarlangs de geodeet zijn afstanden meet.
- Geometer** ($<$ Gr. γεωμέτρης). Komt reeds bij Archimedes (287—212 v. Chr.) voor in de algemene bet. van wiskundige (niet: landmeter).
- Geometrie** ($<$ Gr. γεωμετρία; lett. landmeetkunde; $<$ γῆ = aarde; μετρέειν = meten). Reeds bij Plato (429—348 v. Chr.) in de algemene betekenis van meetkunde.
- Geometrisch** (\rightarrow *geometrie*). Tot de geometrie behorend. Daarnaast echter schijnbaar zonder verband met geometrie in: geometrische reeks. De oorsprong van dezen naam ligt in het feit, dat iedere term van zulk een reeks het geometrisch gemiddelde is van den voorafgaanden en den volgenden term. Dat echter de gedurige evenredigheid $a : b = b : c$ evenals de evenredigheid $a : b = c : d$ en de reden $a : b$ geometrisch genoemd worden, vloeit hieruit voort, dat in de Griekse wiskunde de beschouwing van meetkundige relaties tot de invoering van deze begrippen aanleiding heeft gegeven.
- Geometrographie** (\rightarrow *geometrie*; Fr. *graphie* = beschrijving). Naam van een door E. Lemoine (1840—1912) in 1888 uitgewerkte methode van symbolische voorstelling der elementaire bestanddelen van een meetkundige constructie.
- Gepuncteerd** ($<$ Lat. *punctum* = punt). Een gepuncteerd imaginaire rechte bevat een reëel punt.
- Gereduceerd** ($<$ Lat. *reducere* = terugbrengen). Lett. teruggebracht. Math. Tot een ander, eenvoudiger geval herleid; in een anderen meer eenvoudigen vorm gebracht. 2) Verkleind. B.v. gereduceerde distantie in de centrale projectie.
- Globe** ($<$ Lat. *globus* = bol).
- Gnomon** ($<$ Gr. γνῶμων, $<$ stam γνω; waarvan het werkwoord γιγνώσκειν = leren, kennen). Lett. kenteken. Oorspr. astronomisch instrument, bestaande uit een verticale staaf, die schaduw werpt op een plat vlak of halven bol; vd. 2) de uitdrukking κατὰ γνῶμονα (d.i. volgens den gnomon) voor loodrecht; vd. 3) haak voor het tekenen van rechte hoeken; vd. 4) figuur, die overblijft van een vierkant, als er een kleiner

vierkant van wordt afgenomen, dat er een hoek mee gemeen heeft; vd. 5) deel van een parallelogram van analogen vorm als de gnomon van het vierkant is; vd. 6) datgene wat, aan iets toegevoegd, het geheel gelijkvormig maakt met het oorspronkelijke (bij de Pythagoracërs daarom symbool voor vereniging en overeenstemming). 7) In verband met de bet. 4) heten de oneven getallen wel de gnomons van de vierkante getallen.

Goniometrie (< Gr. γωνία = hoek; μετρεῖν = meten). Lett. hoekmeting. Sedert het begin der 19e eeuw ter onderscheiding van trigonometrie in gebruik voor de theorie der goniometrische functies, onafhankelijk van de meetkundige toepassing daarvan.

Goniometrisch (→ *goniometric*). De naam goniometrische functies voor sinus enz. is sedert het begin der 19e eeuw in gebruik; de benamingen Fr. *fonctions circulaires*, D. *Kreisfunktionen* zouden zich goed tot de vertaling *cirkelfuncties* lenen.

Graad (< Lat. *gradus* = stap, trede). 1) Ptolemaeus (ca. 85—165 na Chr.) verdeelt in den *Almagest* den cirkelomtrek in 360 delen, die hij μοῖρα noemt (μοῖρα = deel). De Arabische vertalers gebruikten hiervoor het woord *daraga* (ladder, trede), dat daarna in het Latijn werd overgenomen als *gradus*. 2) Tot de invoering van den term „graad van een vergelijking” heeft Descartes (1596—1650) aanleiding gegeven door zijn indeling van de algebraïsche krommen in verschillende *genres*. Bij hem zelf bevat het *n*e *genre* echter nog de graden ($2n - 1$) en $2n$, terwijl hij den graad van een vergelijking nog *dimension* noemt. Het woord graad voor krommen werd definitief ingevoerd door Gergonne (1771—1859).

Gradient (< Lat. *gradiens*, part. praes. van *gradi* = gaan). Lett. gaande. Math. De gradient van een scalair veld φ is de vector $i \frac{\partial \varphi}{\partial x} + j \frac{\partial \varphi}{\partial y} + k \frac{\partial \varphi}{\partial z}$ (afgekort $\nabla \varphi$; $\nabla \rightarrow$ *nabla*, operator van Hamilton (1805—1865)), die aangeeft, hoe φ bij verplaatsing in een zekere richting verandert.

Grafisch (< Gr. γραφικός; γράφειν = tekenen of schrijven; via Fr. *graphique* en Eng. *graphic*). De termen *graphic representation* en *graphic method* ontstonden in het eind van de 18e eeuw in Engeland.

Grafiek (< Fr. *graphique*). Subst. Hzd. als grafische voorstelling.

Gyratie (< Gr. γῦρος = kring). Gyratiestraal = traagheidsstraal.

H

Harmonicaal (→ *Harmonisch*). 1) Adj. Een punt P en een lijn p liggen harmonicaal t.o.v. een driehoek, als op iedere zijlijn het snijpunt met p en de projectie van P uit het overstaande hoekpunt de zijde harmonisch verdelen. 2) Subst. In dat geval heet p de harmonicaal (= harmonicale rechte) van P .

Harmonisch (< Gr. ἁρμονικός; < ἁρμονία, verwant met ἁρμόζειν = passen, overeenstemmen). 1) Het harmonisch gemiddelde (ook genaamd de harmonisch middenevenredige) b van twee getallen a en c ($a > c$) werd in de Gr. wiskunde bepaald door de evenredigheid.

$$(a - b) : (b - c) = a : c \quad (1)$$

De naam was ontleend aan het feit, dat dezelfde betrekking bestaat tussen de lengten a , b , c van drie overigens gelijke snaren, die opv. grondtoon, quint en octaaf gaven, b.v. 12, 8, 6. 2) Wordt nu een lijnstuk OB door C en A in- en uitwendig in dezelfde verhouding verdeeld, dan is ook

$$(OA - OB) : (OB - OC) = OA : OC$$

OB is dus het harmonisch gemiddelde van OA en OC ; vd. de naam harmonische deling. 3) In verband met harmonische deling spreekt men van harmonisch puntviertal en harmonische vierstraal. Vier punten, die harmonisch liggen op een cirkel, bepalen een harmonischen vierhoek. Het product van twee overstaande zijden is hierin gelijk aan het product van de andere twee. Vd. de naam harmonisch voor een viervlak, waarvan de ribben deze zelfde eigenschap hebben. De betrekking (1) is te schrijven als

$$2/b = 1/a + 1/c$$

Vd. 4) de naam harmonische reeks voor een reeks, waarvan de termen de omgekeerden zijn van die van een rekenkundige reeks. 5) I.h.b. heet harmonische reeks de oneindige reeks

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots \text{ in } \textit{inf}.$$

6) Wegens haar fundamentele betekenis voor de geluidsleer kreeg de enkelvoudige trilling den naam van harmonische trilling. Hiermee hangen verscheidene toepassingen van het woord harmonisch in de math. physica samen. O.a. worden de oplossingen van de differentiaalvergelijking van Laplace (1749—1827)

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

harmonische functies genoemd.

Hekto- (< Gr. ἑκατόν = honderd). Voorvoegsel bij maten ter aanduiding van het honderdvoud.

Hemiëder (< Gr. ἡμι = half; -ἔδρον = -vlak). Kristalvorm, die uit een volledige (*holoëdrischen*; < Gr. ὅλος = geheel) kristalvorm ontstaat, door volgens een bepaalden regel de zijvlakken voor de helft te laten vervallen en voor de helft uit te breiden. Vb. Het regelmatig viervlak is een hemiëder van den octaëder.

Hemisfeer (< Gr. ἡμισφαίριον = halve bol; ἡμι = half; σφαῖρα = bol).

Herpoolhode (< Gr. ἔρπειν = kruipen; πόλος = pool; ὁδός = weg). Bij de beweging van een vast lichaam om een vast punt heet herpoolhode (Holl. *vaste poolkegel*) de meetkundige plaats van de lijnen in de ruimte, waarmee de oogenblikkelijke draaiingsas achtereenvolgens samenvalt. Deze as, als lijn van het lichaam beschouwd, „kruipt” over den vasten poolkegel. Taalkundig juister ware *herpopoolhode*. Het woord is afkomstig van Poinsoot (1777—1859).

Heterogeen (< Gr. ἕτερογενής; < ἕτερος = ander; γένος = geslacht). Lett. van ander geslacht.

Heteroloog (< Gr. ἕτερος = ander; λόγος = woord). Een adjectief, dat zelf de eigenschap, die het uitdrukt, niet bezit, heet heteroloog of heterologisch.

Heuristisch (< Gr. εὐρίσκειν = vinden). Een heuristisch hulpmiddel is een middel om iets te vinden.

Hexaëder (< Gr. ἑξάεδρον; < ἕξ = zes; -ἔδρον = -vlak). Lett. zesvlak. Math. *Kubus*. Bij Euclides (ca. 300 v. Chr.) heet dit lichaam κύβος; elders in de Gr. wiskunde beduidt κύβος echter ook wel balk.

Hexagramma (< Gr. ἕξ = zes; γράμμα = figuur). *Hexagramma*

mysticum (< Gr. *μυστικός* = mystisch; < *μύειν* = zich sluiten) heet de figuur, gevormd door de 15 zijden en de 60 lijnen van Pascal (1623—1662), die men krijgt door zes punten op een kegelsnede op alle mogelijke wijzen als hoekpunten van een zeshoek op te vatten. De naam komt voor in den brief van 30 Augustus 1676, waarin Leibniz (1646—1716) verslag doet van wat in de nagelaten papieren van Pascal van het ontworpen werk over de kegelsneden aanwezig was.

Hodograaf (< Gr. *ὁδός* = weg; *γράφειν* = tekenen). De hodograaf van de beweging van een punt is de meetkundige plaats van de uiteinden van de uit een vast punt uitgezette snelheidsvectoren.

Holomorfe (< Gr. *ὅλος* = geheel; *μορφή* = vorm). Wordt gewoonlijk gebruikt als synoniem met \rightarrow analytisch, \rightarrow mono-geen en \rightarrow regulier, om aan te geven, dat een eenwaardige functie van een complexe veranderlijke in ieder punt van een zeker gebied een afgeleide bezit. Soms echter ook spec. voor een eenwaardige functie, die alleen in het oneindige een singulier punt heeft, dus als synoniem voor gehele functie. Deze toepassing past het best bij de lett. betekenis (geheel van vorm). De andere is er blijkbaar van afgeleid.

Holonom (< Gr. *ὅλος* = geheel; *νόμος* = wet). In een mechanisme heten volgens Hertz (1857—1894) verbindingen holonom, wanneer ieder stelsel infinitesimale veranderingen van de coördinaten van het mechanisme met een mogelijke verplaatsing daarvan correspondeert. De naam duidt aan, dat een dergelijk mechanisme aan integraalwetten voldoet.

Homocentrisch (< Gr. *ὁμοῖος* = dezelfde; *κέντρον* = centrum). 1) Hzd. als concentrisch. 2) Voor stralen: door één punt gaand.

Homofocaal (< Gr. *ὁμοῖος* = dezelfde; Lat. *focus* = brandpunt). Hzd. als \rightarrow confocaal.

Homogeen (< Gr. *ὁμογενής*; < *ὁμοῖος* = dezelfde; *γένος* = geslacht). Lett. Van hetzelfde geslacht. Het woord homogene functie werd in 1726 door Joh. Bernoulli (1667—1748) ingevoerd voor vormen in twee veranderlijken x en y , waarin iedere term dezelfde exponentensom heeft. Het alg. kenmerk, dat door de substitutie $y = ux$ een product ontstaat van x^n en een functie van u werd door Euler (1707—1783) opgesteld. Homogene (eig. homogeniserende) coördinaten ontleen hun naam aan

het feit, dat door hun invoering de vergelijkingen homogeen worden. Naar aanleiding daarvan wordt een greep van getallen homogeen genoemd, wanneer het alleen op hun onderlinge verhouding aankomt.

Homofocaal (< Gr. $\acute{\alpha}\mu\acute{o}\iota\omicron\varsigma$ = dezelfde; Lat. *focus* = brandpunt). Hzd. als \rightarrow confocaal.

Homografie (< Gr. $\acute{\alpha}\mu\acute{o}\iota\omicron\varsigma$ = dezelfde; Fr. *graphie* = beschrijving; < Gr. $\gamma\rho\acute{\alpha}\phi\epsilon\upsilon\upsilon$ = tekenen, schrijven). Door M. Chasles (1793—1880) ingevoerd in de betekenis van projectiviteit, blijkbaar omdat in twee projectief aan elkaar toegevoegde ruimten twee homologe punten t.o.v. homologe grond n -tallen dezelfde coördinaten hebben, dus op dezelfde manier beschreven worden.

Homografisch (\rightarrow *homografie*). 1) Hzd. als projectief. 2) De homografische functie $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ ontleent haar naam aan

het feit, dat zij een homografie vestigt tussen X- en Y-as.

Homologie (\rightarrow *homoloog*). 1) Het homoloog zijn. 2) In de projectieve meetkunde wordt homologie ook wel gebruikt in de speciale betekenis van centrale collineatie, nog specialer in die van perspectiviteit; er bestaat echter aan dit gebruik van het woord geen behoefte.

Homoloog (< Gr. $\acute{\alpha}\mu\acute{o}\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ = overeenstemmend; $\acute{\alpha}\mu\acute{o}\iota\omicron\varsigma$ = dezelfde; $\lambda\acute{o}\gamma\omicron\varsigma$ = woord, reden). Spec. Math. Overeenstemmend in een (1,1) toevoeging van twee stelsels elementen. I.h.b. worden twee figuren wel homoloog genoemd, als ze in een centrale collineatie (nog specialer in een perspectiviteit) aan elkaar zijn toegevoegd. Aan dit speciale gebruik van het woord bestaat geen behoefte.

Homomorf (< Gr. $\acute{\alpha}\mu\acute{o}\iota\omicron\varsigma$ = dezelfde; $\mu\omicron\rho\phi\eta$ = vorm). Twee verzamelingen M_1 en M_2 , waarin zekere relaties tussen de elementen zijn gedefinieerd, heten homomorf, wanneer aan ieder element a_1 van M_1 een element a_2 van M_2 is toegevoegd, zodat ieder element van M_2 ten minste eenmaal als beeld optreedt en dezelfde relaties, die tussen de elementen a_1, b_1, \dots van M_1 bestaan, ook tussen de corresponderende elementen a_2, b_2, \dots van M_2 gelden.

Taalkundig is homomorf hetzelfde als isomorf. Wiskundig wordt er (niet steeds op dezelfde wijze) onderscheid tussen gemaakt.

Homothetie (< Gr. ὁμοῖος = dezelfde; τιθέναι = leggen; via Fr. *homothétie*) *Gelijkstandigheid*.

Horicycle (< Gr. ὄρος = grens; κύκλος = cirkel). Grenscirkel in het hyperbolische platte vlak. De naam drukt uit, dat het middelpunt op de absolute kegelsnede ligt.

Horisfeer (< Gr. ὄρος = grens; σφαῖρα = bol). Grensbol in de hyperbolische ruimte (→ horicycle).

Horizon (< Gr. ὀρίζων; part. praes. van ὀρίζειν = begrenzen). Voor het astr. begrip horizon heeft Stevin (1548—1620) het woord *gezichtseinder* ingevoerd. Math. wordt horizon speciaal gebruikt in de perspectief voor de snijlijn van het horizontale vlak door het oog met het tafereel.

Hyper- (< Gr. ὑπέρ, voorzetsel, dat in samenstellingen het bovenmatige of overtreffende aanduidt).

Hyperbolisch (→ *hyperbool*). Met de hyperbool in verband staande. 1) De gevallen, waarin twee gezamenlijk optredende grootheden reëel verschillend, samenvallend of toegevoegd complex kunnen zijn, onderscheidt men vaak als hyperbolisch, parabolisch en elliptisch in verband met het gedrag van hyperbool, parabool en ellips t.o.v. de oneigenlijke rechte. Vb. hyperbolisch punt van een oppervlak: het raakvlak in zulk een punt snijdt het oppervlak volgens een kromme die in het raakpunt een knooppunt heeft. Hyperbolische involutie: de dubbelelementen zijn reëel. Hyperbolische meetkunde: een rechte heeft twee reële punten met het absolutum gemeen. 2) De hyperbolische functies ontleen hun naam aan het feit, dat zij tot de orthogonale hyperbool in een relatie staan, analoog aan die van de goniometrische functies tot den cirkel.

Hyperboloïde (→ *hyperbool*; → *-oïde*). Hyperboolachtig. Het quadratisch oppervlak, dat het oneigenlijke vlak volgens een reële kegelsnede snijdt, heet hyperboloïde, omdat het t.o.v. de andere tweede-graads-oppervlakken dezelfde positie inneemt als de hyperbool in het platte vlak t.o.v. de andere kegelsneden.

In de Griekse wiskunde komt een blad van de twebladige omwentelingshyperboloïde voor onder den naam van stomp-hoekige conoïde (ἀμβλυγώνιον κωνοειδές).

Hyperbool (< Gr. ὑπερβολή; < ὑπερβάλλειν = er buiten uitgaan). Lett. Het er buiten steken. In de Griekse wiskunde

gebruikt voor hyperbolische aanpassing of \rightarrow applicatie. Vd. bij Apollonios (3e eeuw v. Chr.) naam voor de snede van den stomphoekigen kegel (\rightarrow *amblytome*), die de eigenschap bezit, dat het vierkant op de ordinaat hyperbolisch is aan te passen aan de z.g. orthia $\left(p = \frac{2b^2}{a}\right)$ met een exces van zijdenverhouding $p : 2a$.

Hypercomplex (\rightarrow *complex*). Hypercomplexe getallen zijn rekengrootheden met meer dan twee eenheden.

Hypercycle (< Gr. κύκλος = cirkel). De afstandskromme in het hyperbolische platte vlak (meetkundige plaats van de punten, die op een gegeven afstand van een vaste rechte verwijderd zijn) heet hypercycle, omdat het middelpunt (snijpunt van de middelloodlijnen der koorden) in het buitengebied van de absolute kegelsnede ligt.

Hyperelliptisch (\rightarrow *elliptisch*). Integralen van den vorm $\int R(X, x) dx$, waarin R een rationale functie voorstelt en X de tweede wortel uit een veelterm in x van graad > 4 , heten hyperelliptisch, omdat integralen van denzelfden vorm elliptisch heten, als deze graad 3 of 4 is.

Hypergeometrisch (\rightarrow *geometrisch*). Wallis (1616—1703) noemt de reeks $t_n = n!$ hypergeometrisch, omdat de recurrente betrekking $t_n = n \cdot t_{n-1}$ een generalisering is van die bij de meetkundige reeks $t_n = r \cdot t_{n-1}$. Euler (1707—1783) generaliseert verder tot

$$t_n = a(a + b) \cdot \dots \cdot [a + (n - 1)b]$$

en beschouwt daarna de hypergeometrische functies, gedefinieerd door de reeks

$$1 + \frac{a \cdot b}{1 \cdot c} x + \frac{a(a + 1) \cdot b(b + 1)}{1 \cdot 2 \cdot c(c + 1)} x^2 + \dots$$

Hyperharmonisch (\rightarrow *harmonisch*). Generalisering van de harmonische reeks tot

$$\frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \dots$$

Hyperosculeren (\rightarrow *osculeren*). Raken met een aanraking van hogere orde dan bij osculeren.

Hyperruimte. Ruimte met meer dan drie dimensies.

Hypo- (< Gr. ὑπό = onder; voorzetsel, dat in samenstellingen

o.m. het liggen onder of het bewegen aan de onderzijde aanduidt.

Hypocycloïde (\rightarrow *cycloïde*). Wanneer een cirkel over een anderen cirkel rolt, terwijl hij dezen inwendig (vd. ὑπὸ) raakt, beschrijft ieder punt van zijn vlak een kromme, die gewone, verkorte of verlengde hypocycloïde heet, al naar gelang het punt op, binnen of buiten den rollenden cirkel ligt. Men noemt tegenwoordig in den regel de gewone hypocycloïde zonder meer hypocycloïde en vat de andere twee samen onder den naam hypotrochoïde (< Gr. τροχός = wiel). Wanneer echter de straal van den rollenden cirkel groter is dan die van den vasten, spreekt men wel van pericycloïde, opv. -trochoïde.

Hypotenusa (< Gr. ἡ ὑποτείνουσα sc. πλευρά = de onderspannende zijde; ὑποτείνειν = onder iets gespannen zijn, onderspannen). Men vermijde de foutieve schrijfwijze *hypothenusā*; *th* wordt alleen geschreven om de Gr. letter θ weer te geven; verg. hypothese.

Hypothese (< Gr. ὑπόθεσις = onderstelling). Het woord komt in de Griekse wiskunde oorspr. voor in den zin van een bewijsbare maar wegens instemming van den hoorder zonder bewijs aanvaarde bewering. Het is later in de wiskundige taal in onbruik geraakt in verband met de betekenis van gissing, die het tengevolge van het physisch woordgebruik kreeg. Het komt echter weer voor in de voor-geschiedenis van de niet-Euclidische meetkunde, waarin voor een vierhoek met drie rechte hoeken ten aanzien van den vierden hoek de hypothesen werden onderscheiden, dat deze scherp, recht of stomp kan zijn. Het woord heeft hier de letterlijke betekenis onderstelling.

Hypotrochoïde \rightarrow *hypocycloïde*.

I

i. Als teken voor den vierkantswortel uit -1 ingevoerd door Euler (1707—1783).

Ichnografie (< Gr. ἴχνος = spoor, voet; γράφειν = tekenen). Bepaling van een platten grond.

Icosaeder (< Gr. εἰκοσάεδρον; < εἴκοσι = twintig; -ἔδρον

= -vlak). Het regelmatig twintigvlak, geconstrueerd bij Euclides XIII, 16.

Ideaal (< Gr. ἰδέα = beeld). 1) Adj. Elementen, die aan een systeem worden toegevoegd, om daarin zekere stellingen zonder uitzondering te kunnen uitspreken, kunnen t.o.v. dat systeem i.h.a. ideale elementen worden genoemd. Vb. in de hyperbolische meetkunde de punten in het buitengebied van het absolutum; de ideale priemgetallen van Kummer (1810—1893). 2) Subst. Sedert Dedekind (1831—1916) verstaat men onder een ideaal een deelverzameling I van een ring R , zodat naast ieder element van I zijn product met een willekeurig element van R tot I hoort en naast ieder tweetal elementen van I hun verschil.

Idealiseren (< Gr. ἰδέα = beeld, idee). Volkomen denken van eigenschappen, die slechts in beperkte mate aanwezig zijn.

Identiek (< Fr. *identique*; < Lat. *idem* = dezelfde).

Identisch (< D. *identisch*). Hzd. als identiek. Het past in ons taaleigen, waarin vele uit het Frans overgenomen adjectieven op -iek voorkomen, minder goed dan identiek; verg. fanatiek-fanatisch; klassiek-klassisch; energiek-energisch enz.

Identiteit (< Fr. *identité*) 1) Het identiek zijn. 2) Betrekking, die voor alle waarden der daarin voorkomende grootheden geldt. 3) Transformatie, die ieder punt aan zich zelf toevoegt.

Ilatie (< Gr. ἰλατιν = opeendringen). Het ilatieteken boven een groep letters (ingevoerd in 1895) duidt aan, dat deze letters cijfers van een positioneel geschreven getal voorstellen: bv. $\overline{abc} = 100a + 10b + c$.

Imaginair (< Lat. *imaginarius* = slechts in schijn bestaand; < *imago* = beeld). Vierkantwortels uit negatieve getallen, sedert hun invoering door Bombelli (1572) met meer of minder wantrouwen veelal onder den naam van „onmogelijke getallen” of iets derg. gebruikt, heten sedert het begin van de 17e eeuw imaginair. In de 18e eeuw krijgt imaginair de algemene betekenis, die tegenwoordig gewoonlijk door complex wordt uitgedrukt. Dit woord is ingevoerd door Gauss (1777—1855), bij wien alleen getallen van den vorm $a \cdot i$ (a reëel) imaginair heten. In het gebruik van de woorden imaginair en complex bestaat geen eenstemmigheid.

Inertie (< Lat. *inertia*; < *iners* = traag; < *in* = niet; *ars* =

bedrevenheid). Mech. Traagheid. Men lette op de uitspraak: inértie.

Impliciet (< Lat. *implicatus*, part. perf. van *implicare* = inwikkelen, met adv. *implicite*). Lett. Ingewikkeld. Men zegt, dat de betrekking $f(x, y) = 0$ y impliciet als functie van x definieert, omdat x en y beide in deze betrekking ingewikkeld zitten. Als adj. gebruikt in: impliciete functie.

In. Ontkennend voorvoegsel = *on..* Wordt *im* voor m , b , p ; *ir* voor r , *il* voor l , i voor gn .

Incidentie (< Lat. *incidere* = op iets vallen; < *in* = op; *cadere* = vallen). Wanneer twee elementen van verschillende soort $\{a_1 \dots a_n\}$ en $\{A_1 \dots A_n\}$ voldoen aan de incidentievoorwaarde $\Sigma a_i A_i = 0$, zegt men, dat ze met elkaar incident zijn. In afwijking van de letterlijke betekenis zegt men dus even goed, dat een lijn met een punt incident is, als dat een punt het is met een lijn.

Incongruent (\rightarrow *in*; \rightarrow *congruent*). Niet congruent.

Indefiniet (\rightarrow *in*; \rightarrow *definiet*). Niet definiet.

Index (< Lat. *index* = aanwijzer). Math. 1) In lett. bet.: ieder teken, dat ter onderscheiding aan een symbool wordt toegevoegd. 2) Kenmerkend getal. Vb. Index van een logarithme; punt-index van een enkelvoudig oneindig stelsel rechten in een plat vlak = aantal rechten van dat stelsel door een gegeven punt. 3) In den zin van exponent (waarmee het taalkundig gelijkwaardig is) in: index van een getal a voor een priemgetal p .

Indicator (< Lat. *indicare* = aanwijzen). Lett. aanwijzer. Spec. gebruikt voor het aantal getallen $\leq n$ en onderling ondeelbaar met n ; het symbool $\varphi(n)$ hiervoor werd ingevoerd door Gauss (1777—1855).

Indicatrix (vrl. vorm van *indicator*). Gebruikt ter vertaling van Fr. *indicatrice*, afkorting van *courbe indicatrice*, dus voor krommen, die iets aangeven. Bv. Sferische indicatrix van een ruimtekromme; indicatrix van Dupin (1784—1873) voor een punt van een oppervlak.

Indirect (\rightarrow *in*; \rightarrow *direct*). Indirect bewijs. Men verstaat hieronder gewoonlijk een bewijs uit het ongerijmde (Lat. *reductio ad absurdum*; vert. van Gr. ἡ εἰς τὸ ἀδύνατον ἀπαγωγὴ = het „weg”-brengen (herleiden) tot iets ongerijmde) of apagogisch bewijs. Onder een indirect bewijs wordt echter ook wel ver-

staan een bewijs, waarin wordt aangetoond, dat een zeker ding een zekere eigenschap bezit, door te bewijzen, dat het identiek is met een ander ding, waarvan het vaststaat, dat het de bedoelde eigenschap heeft. 2) Ter aanduiding van omkering van omloopszin gebruikt in: indirect congruent, indirect gelijkvormig, indirecte collineatie. Men ontmoet ook wel den term indirect assenstelsel = links assenstelsel. Deze toepassing van het woord is weinig gemotiveerd, omdat indirect zonder meer moeilijk ter bepaling van een omloopszin kan worden gebezigd.

Indivisibel (< Lat. *indivisibile* = ondeelbaar; → *in*; *dividere* = verdelen). Om stellingen over oppervlakten en inhouden op het spoor te komen, beschouwt Archimedes (287—212 v. Chr.) een vlakke figuur als som van parallele lijnstukken, een lichaam als som van parallele vlakke doorsneden. Dergelijke lijnstukken en doorsneden werden door Cavalieri (1598?—1647) *indivisibilia* genoemd.

Inductie (< Lat. *inductio*; *inducere* = brengen naar). In de logica is inductie de redeneermethode, waarbij men uit een aantal bijzondere gevallen tot een algemene stelling besluit (< Gr. *ἐπαγωγή*; < *ἐπάγειν* = brengen naar). De wiskunde kent als bewijsmethode de volledige inductie voor stellingen, die betrekking hebben op een natuurlijk getal. De hiervoor ook gebruikte naam Bernoulliaans bewijs is afkomstig van het veelvuldig gebruik der methode bij Jacob Bernoulli (1654—1705); er is echter geen reden zijn naam er in het bijzonder aan te verbinden, daar zij o.a. reeds bij Pascal (1627—1662) voorkomt.

Infinitesimaal (< *infinitum* = oneindig; → *in*; *finitum*, part. perf. van *finire* = eindigen). De uitdrukking infinitesimale grootheid werd vroeger opgevat als → actueel oneindig kleine grootheid, tegenwoordig als veranderlijke grootheid, die de limiet nul bezit.

Infinitesimaalrekening (→ *infinitesimaal*). Verzamelnaam voor → differentiaal- en → integraalrekening.

Infinitum (Lat. *oneindig*; → *in*; *finitum*, part. perf. van *finire* = eindigen). De toevoeging *ad inf.* bij reeksen is een afkorting van *ad infinitum* = tot in het oneindige, dus onbegrensd voortgezet.

Integraal (< Lat. *integralis*; < *integer* = geheel). Leibniz

(1646—1716) beschouwde de oppervlakte van de figuur, begrensd door de kromme $y = f(x)$, de coördinaatassen en een willekeurige eindordinaat, als som van oneindig veel oneindig smalle rechthoeken; hij stelde die som door een letter f (lange vorm van de s) en noemde de rekenwijze, waardoor ze bepaald werd, een *calculus summatorius* (sommeer-rekening). Nadat was ingezien, dat $f(x)$ de afgeleide functie van $f(x)$ is, noemde Joh. Bernoulli (1667—1748) $f(x)$ de *functio integra*, $f(x)$ de *functio derivata*, terwijl hij het woord *calculus integralis* invoerde; het woord *integralis* komt ook reeds bij Jac. Bernoulli (1654—1705) voor. Wij gebruiken thans het aan Leibniz ontleende teken f en spreken met Bernoulli van integraal-rekening.

Integrand (afkorting van *functio integranda* = de te integreren functie; *integranda*, gerundivum van *integrare* = wat geïntegreerd moet worden).

Integreren (\rightarrow *integraal*). Van het woord *integralis* werd het werkwoord *integrare* = de integraal bepalen, gevormd. Een integrerende factor is een factor, waarmee een vorm $Mdx + Ndy = 0$ (M en N functies van x en y) vermenigvuldigd moet worden, om een exacte differentiaal te worden.

Integriteitsgebied ($<$ Lat. *integer* = geheel). Een commutatieve ring zonder nuldelers heet integriteitsgebied, omdat de ring der gehele getallen er een voorbeeld van is (verg. den Engelsen term *integer* voor geheel getal).

Interest ($<$ Lat. *id, quod interest* = dat, wat ligt tussen; nl. tussen geleend kapitaal en terug te betalen bedrag). Volgens anderen: $<$ Fr. *intérêt* = het belang, dat men er bij heeft.

Intermediair ($<$ Fr. *intermédiaire*; $<$ Lat. *inter* = tussen; *medius* = midden). Wat tussen twee dingen ligt. Vb. de intermediaire integraal van een partiële differentiaalvergelijking van de 2e orde is een partiële differentiaalvergelijking van de 1e orde, die a.h.w. tussen de geg. verg. en de integraal ligt.

Interpoleren ($<$ Lat. *interpolare* = inlassen; $<$ *inter* = tussen; *polire* = glad maken, opnieuw opmaken; vd. opsieren, vervalsen, iets tussenvoegen). Math. Tussenvoegen. *Inlassen*.

Interpretatie ($<$ Lat. *interpretatio* = uitlegging; $<$ *interpretari* $<$ *interpres* = bemiddelaar, uitlegger). Math. spec. gebruikt voor het hechten van een concrete betekenis aan een axiomatisch gebouwd systeem.

Interval (< Lat. *intervallum* = tussenruimte; < *inter* = tussen, *vallus* = paal). Math. spec. voor de verzameling van de getallen, die voldoen aan $a \leq x \leq b$, eventueel met weglating van een of beide gelijktokens.

Intrinsiek (< Lat. *intrinsecus*, oorspr. adv., later ook adj.; < *intra* = binnen; *secus* = erlangs). Lett. inwendig. Intrinsieke coördinaten van de punten van een kromme zijn coördinaten, die met de kromme zelf in verband staan, b.v. boog-lengte en kromtestraal, in tegenstelling tot coördinaten, die de plaats van een punt bepalen t.o.v. iets uitwendigs, zoals een assenstelsel. Ook natuurlijke coördinaten genaamd.

Invariant (\rightarrow *in*; *varians*, part. praes. van *variare* = veranderen). Math. Invariant t.o.v. een transformatie = bij die transformatie niet veranderend.

Invers (< Lat. *invertere* = omkeren). 1) De inverse (transformatie) van een transformatie, die a overvoert in b , voert b over in a . 2) Is $y = f(x)$ en $x = \varphi(y)$, dan heet φ de inverse functie van f . 3) In een inversie aan elkaar toegevoegd.

Inversie (< Lat. *inversio* = omkering; < *invertere* = omkeren). 1) De transformatie door reciproke voerstralen $r \cdot r' = c^2$ ontleent haar naam inversie aan het feit, dat het binnengebied van den cirkel (O, c) op het buitengebied wordt afgebeeld en omgekeerd, zodat de cirkel a.h.w. binnenste buiten wordt gekeerd. 2) In een permutatie: geval, waarin twee elementen t.o.v. elkander anders liggen dan in de hoofdpermutatie.

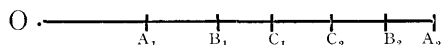
Inversor (\rightarrow *inversie*). Toestel tot uitvoering van een inversie, in 1864 door Peaucellier (1832—1913) bekend gemaakt, ook ruit van Peaucellier genaamd.

Inverteren (\rightarrow *inversie*). Aan een inversie onderwerpen.

Invertendo (Lat. Gerund. van *invertere* = omkeren). Door om te keren. Vertaling van den term *ἀνάπλιν* der Griekse redentheorie. Uit de evenredigheid $a : b = c : d$ volgt *invertendo* $b : a = d : c$.

Involutie (< Fr. *involution*; < Lat. *involvere* = inwikkelen). Het woord is door Desargues (1593—1662) ingevoerd voor een figuur van drie puntenparen op een rechte met de eigenschap, dat het product van de afstanden van de punten van ieder paar tot een vast punt O van die rechte, dat de punten van elk paar óf scheidt óf niet scheidt, constant is. De keuze van den naam is waarschijnlijk als volgt te verklaren. In het

geval, dat O de punten van elk paar niet scheidt, liggen de drie puntenparen als volgt:



Desargues ontleent nu zijn termen bij voorkeur aan de botanie; zo heet de figuur der zes punten met het punt O erbij bij hem *arbre*, *O souche*, elk der lijnstukken OA_1 , OA_2 enz. *branches* enz. *Involution* betekent in de botanie echter de toestand van het opgerold zijn; een *pétale involuté* is een naar binnen gekruld bloemblad. Vermoedelijk heeft nu de ligging der puntenparen, waarbij telkens het volgende binnen het voorafgaande ligt, aanleiding gegeven ook hier het woord *involution* te gebruiken. De vergelijking met het naar binnen opgerold zijn gaat uiteraard niet op in het geval, dat O de punten van elk paar scheidt.

Toen later bleek, dat de involutie van Desargues voorkwam bij twee conjectieve projectieve puntreeksen $A_1A_2 \dots, A'_1A'_2 \dots$ met de eigenschap, dat als A'_2 met A_1 samenvalt ook A_2 met A'_1 identiek is, kreeg een dergelijke projectiviteit den naam involutie. Deze werd daarna uitgebreid tot alle projectiviteiten in conjectieve velden met de genoemde eigenschap.

Involutorisch (\rightarrow *involutie*). Een transformatie heet involutorisch, wanneer haar kwadraat de identiteit is.

Irrationaal ($<$ Lat. *irrationalis*; vert. van Gr. ἄλογος). De Griekse wiskunde kent geen irrationale getallen, maar wel irrationale redens, nl. redens van onderling onmeetbare grootheden (ἀσύμμετρα μεγέθη). De omvang van het begrip irrationale reden is dezelfde als die van positief irrationaal getal. De gebruikelijke naam voor derg. redens is ἄρρητος (niet uitspreekbaar). Elk van haar termen heet ἄλογος (zonder reden) t.o.v. de andere. Euclides (ca. 300 Chr.) (*Elementa* X) vat het begrip ἄλογος echter enger.

Irreducibel ($<$ Lat. *irreducibilis*; \rightarrow *in*; *reducere* = herleiden). Math. gebruikt in tal van gevallen, waarin een zekere bewerking of herleiding niet mogelijk is. Bv. Casus irreducibilis van de vergelijking van den 3en graad $x^3 + px + q = 0$ (Bombelli, 1572) is het geval, waarin de z.g. formules van Cardano (1444—1524) de drie (reële) wortels geven als sommen van complexe wortelvormen; het is dan i.h.a. onmogelijk, de

wortels met behulp van reële wortelvormen in de coëfficiënten uit te drukken.

Isobarisch (< Gr. ἰσοβαρής; < ἴσος = gelijk; βαρύς = zwaar).
Van gelijk gewicht.

Isochroon (< Gr. ἴσος = gelijk; χρόνος = tijd). In gelijke tijden. Een slingerbeweging heet isochroon, wanneer opvolgende slingeringen gelijken duur hebben.

Isodynamisch (< Gr. ἴσος = gelijk; δύναμις = macht). De snijpunten van de drie cirkels van Apollonios (3e eeuw v. Chr.) van een driehoek heten de isodynamische centra van den driehoek, omdat ze met de hoekpunten een isodynamischen vierhoek vormen. Een vierhoek $A_1A_2A_3A_4$ heet volgens Neuberg (1840—1926) isodynamisch, wanneer $A_1A_2 \cdot A_3A_4 = A_2A_3 \cdot A_1A_4 = A_3A_1 \cdot A_2A_4$. Deze constante waarde heet de macht van den vierhoek. Elk der vier punten heet isodynamisch centrum van den driehoek, die de drie andere punten tot hoekpunten heeft.

In verband hiermee heet een harmonisch viervlak ook isodynamisch viervlak.

Isogonaal (< Gr. ἴσος = gelijk; γωνία = hoek). Lett. gelijkhoekig. Math. in: isogonaal verwant t.o.v. de benen van een hoek.

Isometrisch (< Gr. ἴσος = gelijk; \rightarrow *metrisch*). Met behoud van metrische eigenschappen.

Isometrie (< Gr. ἴσος = gelijk; μετρεῖν = meten). Axonometrie met drie gelijke verkortingsverhoudingen.

Isomorf (< Gr. ἴσος = gelijk; μορφή = vorm). Twee verzamelingen M_1 en M_2 , waarin zekere relaties tussen de elementen gedefinieerd zijn, heten isomorf, wanneer er een zodanige 1—1 toevoeging tussen de elementen a_1, b_1, \dots van M_1 en a_2, b_2, \dots van M_2 mogelijk is, dat dezelfde relaties, die tussen a_1, b_1, \dots bestaan, ook tussen a_2, b_2, \dots gelden en omgekeerd. De twee verzamelingen hebben nu in zekeren zin denzelfden vorm. Verg. homomorf.

Isoperimetrisch (< Gr. ἴσος = gelijk; περίμετρος = omtrek). Met gelijken omtrek. Onder isoperimetrische problemen (uitvoerig behandeld door Zenodoros, 2e eeuw voor Chr.) verstaat men in de Griekse wiskunde vraagstukken over extreme waarden van de oppervlakte (inhoud) van figuren (lichamen) met gegeven omtrek (oppervlakte). Het woord

wordt in de variatierekening algemeen gebruikt voor problemen, waarbij een zekere integraal een extreme waarde moet aannemen, terwijl een andere een voorgeschreven waarde heeft.

Isoptisch (< Gr. ἴσος = gelijk; ὀπτικὸς = het zien betreffend; < ὄψις = het zien). De isoptische krommen van een kegelsnede zijn de meetkundige plaatsen der punten, waaruit men de kegelsnede onder een zelfden hoek ziet.

Isotomisch (< Gr. ἴσος = gelijk; τομή = snede; < τέμνειν = snijden). Twee punten P en Q van een lijn, die t.o.v. twee andere punten A en B van die lijn zo gelegen zijn, dat $AP = QB$, heten isotomisch verwant t.o.v. A en B .

Isotroop (< Gr. ἴσος = gelijk; τροπή = draaiing; < τρέπειν = draaien). De snijpunten van een cirkel met de oneigenlijke rechte van zijn vlak heten isotrope punten, omdat ze invariant zijn bij draaiing van het vlak in zich zelf om een van zijn punten.

Itereren (< Lat. *iterare* = herhalen; < *iterum* = voor de tweede maal). Lett. Herhaling. Wordt o.a. gebruikt bij de oplossing van een integraalvergelijking (itereren van de kern).

K

Kapitaal (< Lat. adj. *capitalis* = hoofd-; < *caput* = hoofd). In den zin van som geld (hoofdsom) het eerst bij Fibonacci (ca. 1170—ca. 1250) waarschijnlijk als vertaling van een Arabisch woord, *ra's al-mâl*, dat „hoofd van het vermogen” beduidt en reeds in het Arabisch de betekenis „kapitaal” bezit.

Karakter (< Gr. χαρακτήρ; lett. graveerstift; < χαράσσειν = inkrassen. Vd. beeld; fig. eigen aard). Komt in deze fig. bet. voor, als men over het kwadratisch karakter, d.w.z. over het al dan niet kwadraatrest zijn, van een getal spreekt.

Karakteristiek (→ *karakter*). Adj. Den aard uitdrukkend, voor het beschouwde geval van belang. In deze laatste bet. b.v. in karakteristieke determinant van een stelsel vergelijkingen; karakteristieke vergelijking van een wederkerige reeks.

Subst. Limietstand van de doorsnede van een exemplaar van een enkelvoudig onendig stelsel oppervlakken met een

naburig exemplaar. Het woord komt in een zeer groot aantal uiteenlopende betekenissen voor.

Katacaustica → *caustica*.

Kathete (< Gr. ἡ κάθετος ἐὸ θεῖα γραμμὴ = loodlijn; lett. de naar beneden gelaten lijn; ἡ κάθετος = schietlood). In de Gr. wisk. alleen loodlijn i.h.a.; later i.h.b. gebruikt voor rechthoekszijde van een rechthoekigen driehoek (oorspronkelijk alleen voor de verticaal getekende).

Kilo- (< Gr. χίλιοι = duizend). Voorvoegsel bij maten ter aanduiding van het duizendvoud.

Kine (< Gr. κινεῖν = bewegen). Eenheid van snelheid in het C.G.S.-stelsel.

Kinematica (< Fr. *cinématique*, ingevoerd door Ampère (1775—1836); < Gr. κίνημα = beweging; < κινεῖν = bewegen). Deel der mechanica, dat de beweging beschouwt onafhankelijk van de oorzaken, die haar voortbrengen.

Kinematisch (→ *kinematica*). Tot de kinematica behorend. Onder kinematische meetkunde verstaat men echter de leer der bewegingen, onafhankelijk van den tijd, die er aan besteed wordt.

Kinetisch (< Gr. κινητικός = tot beweging behorend; < κινεῖν = beweging). De term kinetische energie is door W. Thomson (1824—1807) ingevoerd ter vervanging van het door Rankine (1820—1872) voorgestelde woord actuele energie.

Klinografisch (< Gr. κλίνειν = doen hellen; γράφειν = tekenen). Klinografische projectie is een nieuw ingevoerd woord voor de projectiemethode van het hellende tafereel.

Kolom (Fr. *colonne*; < Lat. *columna*). Math. voor verticale rij in een determinant.

Komma (< Gr. κόμμα = deel van een zin; κόπτειν = er af slaan). Math. scheidingsteken in een positioneel geschreven breuk.

Koorde (< Lat. *chorda* of *corda*; < Gr. χορδή = darm, snaar, koord). In de 12e eeuw komt *chorda* als vertaling van een Arabischen term *ğib* (voor Ind. *ḡyá* of *ḡiv*), met dezelfde betekenis in gebruik.

Kosmische lichamen (< Gr. τὰ κοσμικά σχήματα). Ook Platonische lichamen genaamd. De vijf regelmatige veelvlakken dragen dezen naam in verband met de kosmologische betekenis, die Plato (429—348 v. Chr.) er in den *Timaeus* aan hecht.

Kristal (< Gr. κρύσταλλος = ijs; < κρύος = vorst, koude).

Kriterium (< Gr. κριτήριον = kenmerk; κρίνειν = onderscheiden). *Kenmerk*.

Kritiek (< Gr. κριτικός = tot het beoordelen behorend; κρίνειν = beoordelen). Adj. Math. gebruikt ter aanduiding van bijzondere punten of getallen. B.v. kritieke punten van een kegel-sneden-net, d.z. punten, die middelpunt zijn van alle kegel-sneden van een bundel uit het net. Men hoede zich voor het Germanisme kritisch, dat in de physica is ingeslopen (kritische temperatuur).

Kubatuur (→ *kubus*) Berekening van een inhoud. Blijkbaar gevormd naar analogie van quadratuur.

Kubiek, Kubisch (< Fr. *cubique*; < Gr. κυβικός; < κύβος; → *Kubus*). Lett. Met den kubus in verband staand. Kubiek komt voor in kubieke meter; in andere gevallen zegt men gewoonlijk kubisch, al zou kubiek beter in ons taaleigen passen (→ identiek). In verband met de bet. van κύβος ἀριθμός = derde macht (nl. van een positief geheel getal) kreeg kubisch de bet. van derde-graads. Vb. kubische vergelijking; kubische kromme.

Kubus (< Gr. κύβος, bij Euclides (ca. 300 v. Chr.) in de tegenwoordige bet. voorkomend, elders ook balk). In de Gr. arithmetica beduidt κύβος ἀριθμός een getal (d.w.z. een positief geheel getal), dat de derde macht is van een geheel getal. Vd. kubisch voor derde-graads.

Kwadraat → *Quadraat*.

Kwadriek. Verhollandsing van het Fr. *quadrique* of het Eng. *quadric* voor oppervlak van den tweeden graad.

L

Λ, λ. λάβδα of λάμβδα. De 11e letter van het Gr. alphabet. Veel gebruikt in bundelvergelijkingen.

Lacunair (< Fr. *lacune*; < Lat. *lacune* = holte; oneig. leemte) De term wordt gebruikt in de functietheorie, om aan te duiden, dat de analytische voortzetting van een functie niet over het gehele complexe vlak kan geschieden.

Legioen (< Lat. *legio* = legerafdeling). In de analytische meetkunde gebruikt voor een verzameling van tweede-graadsoppervlakken, die lineair afhankelijk zijn van vijf exemplaren.

De keuze van het woord na bundel, net, kluwen, berust uiteraard op willekeur.

Lemma (< Gr. $\lambda\eta\mu\mu\alpha$; < $\lambda\alpha\mu\beta\acute{\alpha}\nu\epsilon\iota\nu$ = nemen; lett iets, dat men aanneemt). In de Griekse wiskunde schijnen oorspronkelijk in den loop van een bewijs beweringen, die bewijs vereisten, zonder bewijs te zijn aangenomen met de bedoeling ze later aan te tonen; dergelijke beweringen heetten lemmata. De latere aanvulling van dergelijke lacunes leidde tot de samenstelling van verzamelingen van lemmata. Daardoor kreeg lemma de betekenis van (eventueel ook van te voren te bewijzen) hulpstelling.

Lemniscaat (< Gr. $\lambda\eta\mu\nu\acute{\iota}\sigma\kappa\omicron\varsigma$ = strik). Alg. Meetkundige plaats van de punten P , waarvoor het product van de afstanden tot twee gegeven punten F_1 en F_2 een gegeven waarde heeft: $PF_1 \cdot PF_2 = c^2$. Hzd. als kromme van \rightarrow Cassini. Voor $c = \frac{1}{2} F_1 F_2$ krijgt men de gelijkzijdige lemniscaat of lemniscaat van Jac. Bernoulli (1654—1705), die echter ook wel zonder meer lemniscaat genoemd wordt.

Lexikografisch (< Gr. $\lambda\epsilon\zeta\iota\kappa\omicron\nu$ = woordenboek; < $\lambda\acute{\epsilon}\gamma\epsilon\iota\nu$ spreken; $\gamma\rho\acute{\alpha}\phi\epsilon\iota\nu$ = schrijven). Gerangschikt op de wijze van een woordenboek. Een oneindige verzameling van geordende n -tallen wordt lexikografisch geordend, wanneer men eerst rangschikt naar het eerste element, bij overeenstemming daarvan naar het tweede enz.

Limaçon (Fr. *limaçon* = slak; < *limace*; < Lat. *limax* = Gr. $\lambda\epsilon\tilde{\iota}\mu\alpha\zeta$ = $\lambda\epsilon\acute{\iota}\mu\omega\nu$ = vochtige plaats. Door Roberval (1602—1675) wordt aan Etienne Pascal (1588—1651) (den vader van Blaise) de ontdekking toegeschreven van de conchoidaal getransformeerde krommen van een cirkel, waarbij de pool op den cirkel ligt, d.w.z. van de krommen $\rho = d \cdot \cos \varphi + a$; hij geeft hieraan den naam *limaçons* = slaklijnen, blijkbaar, omdat hij er den vorm van een slak in zag.

Limiet (< Fr. *limite*; < Lat. *limes* = grens).

Lineair (< Fr. *linéaire*; < Lat. *linearis*; < *linea*; eig. linnen draad; < *linum* = Gr. $\lambda\acute{\iota}\nu\omicron\nu$ = vlas; vd. richtsnoer, rechte lijn). De math. betekenis „van den eersten graad” is afgeleid uit het feit, dat de vergelijking van een rechte lijn van den eersten graad is.

Lineo-lineair. De congruentie met schoofgraad 1 en veldgraad 1 heet lineo-lineair, om het dubbel lineair zijn uit te drukken.

Liniaal (< Lat. *linealis*; < *linea* = lijn). Maatlat.

Logarithme (< Gr. λόγος = reden; ἀριθμός = getal). Bedoeld als afkorting van λόγου ἀριθμός = *numerus proportionis* = redengetal. De naam is te begrijpen op grond van de Griekse redentheorie, waarin de reden $a^2 : b^2$ de dubbelreden (διπλασίων λόγος) heet van $a : b$, $a^3 : b^3$ de tripelreden (τριπλασίων λόγος), terwijl bij Archimedes (287—212 v. Chr.) zelfs gezegd wordt, dat $a^3 : b^3$ de anderhalve reden (ἡμιόλιος λόγος) is van $a^2 : b^2$. Voegt men nu met Napier (1550—1617) aan een meetkundige reeks

$$a \quad ar \quad ar^2 \quad . \quad . \quad . \quad ar^n$$

een rekenkundige reeks

$$0 \quad 1 \quad 2 \quad . \quad . \quad . \quad n$$

toe, dan kan n het redengetal of de logarithme van ar^n heten, omdat de reden $ar^n : a$ volgens de bovenstaande terminologie de n -voudige is van $ar : a$. Bij Napier is $a = 10^7$, terwijl r in moderne schrijfwijze $e^{-10^{-7}}$ bedraagt. Het woord logarithmen is door Napier gevormd ter vervanging van het eerst gebezigde *numeri artificiales* (kunstmatige getallen).

Log nat. Afkorting van Lat. *logarithmus naturalis* = natuurlijke logarithme. De naam werd door Nic. Mercator (1620—1687) ingevoerd voor de functie, gedefinieerd door $\log \text{ nat } (1 + a)$

$$= a - \frac{a^2}{2} + \frac{a^3}{3} - . \quad . \quad . \quad \text{Ook afgekort tot } \ln, \lg, l.$$

Logica (< Gr. τὸ λογικόν; < λογικός; < λόγος = rede, woord; term door de Stoici gebruikt, om het deel der filosofie aan te duiden, dat betrekking heeft op de redenering; bij de latere peripatetici ook ἡ λογική sc. τέχνη).

Logistiek (< Gr. ἡ λογιστική sc. τέχνη; λόγος = reden). 1) In de Griekse wiskunde beduidt logistiek in den regel het praktische rekenen ter onderscheiding van de theoretische getallenleer, die arithmetica (ἡ ἀριθμητική sc. τέχνη) genoemd wordt. 2) Later wordt het woord ook gebruikt voor de toepassing van de hoofdbewerkingen in de algebra; vd. de term *logistica speciosa* voor letter-algebra bij Viète (1540—1603) (< Lat. *species* = symbool). 3) Tegenwoordig betekent logistiek de formele of symbolische logica.

Loxodroom (< Gr. λοξός = scheef; δρόμος = loop). Lijn, die

alle meridianen van een boloppervlak onder gelijke hoeken snijdt.

Lunula (dem. van Lat. *luna* = maan; vert. van Gr. *μηνίσκος*; dem. van *μήνη* = maan). *Maantje*. De lunulae van Hippocrates van Chios (5e eeuw v. Chr.) zijn zekere door cirkelbogen begrensde delen van een plat vlak, waarvan de oppervlakte gelijk is aan die van een vierkant, dat met passer en lineaal te construeren is.

M

μ. De 12^e letter van het Griekse alfabet. → mikron.

Majorant (< Lat. *maior*, comp. van *magnus* = groot). Getal, dat groter is dan enig getal van een verzameling.

Mantisse (< Lat. *mantissa* = toegift). Bij Wallis (1616—1703) alg. voor de groep cijfers achter de komma van een positioneel geschreven breuk; sedert Euler (1707—1783) spec. voor deze cijfers van een logaritmie.

Massief (< Fr. *massif*; < *masse* = massa). Gevuld.

Mathematica (< Lat. adj.; vrl. van *mathematicus*; < Gr. *μαθηματικός*; < *μάθημα* → *mathesis*). Door weglating van het subst. in *ars mathematica* = wiskunst werd het woord tot een subst. voor wiskunde.

Mathesis (< Gr. *μάθησις*; < *μαθηάσκειν* = leren). Lett. het leren. Thans gebruikelijk voor wiskunde. De klassieke term voor wiskunde is *τὰ μαθηματικά*, oorspr. alle wetenschappen omvattend, in de school van Aristoteles (384—322 v. Chr.) spec. Arithmetica, Geometrie, Muziek en Astronomie.

Matrix (Lat. *matrix* = stam; < *mater* = moeder). Door Sylvester (1814—1897) ingevoerd in de betekenis van rechthoekig lettertableau.

Maximum (Lat. *maximus*, superl. van *magnus* = groot). Grootste waarde.

Mechanica (< Gr. *ἡ μηχανική* sc. *τέχνη* = de kunst, om werktuigen samen te stellen; < *μηχανή* = werktuig). Hoewel het woord letterlijk werktuigkunde beduidt, werd het reeds in de 17e eeuw in den zin van theorie van bewegingen en krachten gebruikt.

Mediaan (< Lat. *medianus*; < *medius* = midden). Synoniem met zwaartelijn in een driehoek en daarboven te verkiezen, omdat het beter de meetkundige betekenis van deze lijn uitdrukt.

Mediante (< Lat. *medians*; part. praes. van *mediare* = het midden houden). De medianten van de breuken $\frac{a}{b}$ en $\frac{c}{d}$ is de breuk $\frac{a+c}{b+d}$.

Meridiaan (< Lat. adj. *meridianus*; *meridies* = middag; < *medius* = midden; *dies* = dag. De Gr. term is δ μεσημβρινός κύκλος; < *μεσημβρία* = middag; < *μέση* = midden; *ἡμέρα* = dag). Math. gebruikt in: meridiaankromme = doorsnede van een omwentelingsoppervlak met een vlak door de as. De meridianen van den aardbol zijn hiervan een bijzonder geval.

Meromorf (< Gr. *μέρος* = deel; *μορφή* = vorm). Een eenwaardige analytische functie heet meromorf, wanneer ze in het eindige geen andere singulier punten dan polen heeft. De naam is te begrijpen in tegenstelling tot holomorf (in de betekenis van geheel transcendent); meromorf (lett. van gebroken vorm) is dan door gebroken transcendent weer te geven.

Methode (< Gr. *μέθοδος*; < *μετά* = achter . . . aan; *ὁδός* = weg). Lett. Het nagaan, het onderzoek. Vd. de manier om iets te doen.

Metriek (< Fr. *métrique*; < Gr. *μετρικός*; < *μετρέϊν* = meten). Adj. in: metriek stelsel = stelsel van maten en gewichten met m en kg tot grondeenheden en met decimale indeling. De naam zegt weinig, omdat ieder stelsel van maten en gewichten hem verdient en de belangrijke eigenschap van de decimale indeling er niet door wordt uitgedrukt. Subst. Maatbepaling. Vb. In een projectieve ruimte wordt een metriek gevestigd door het aanwijzen van een bepaalde varieteit der tweede klasse als absolutum.

Metrisch (\rightarrow *metriek*). Met een maatbepaling in verband staande. Metrische eigenschappen zijn zulke, waarin lengten van lijnstukken of grootten van hoeken voorkomen.

Mikron (< Gr. *μικρόν* = klein). Lengte-eenheid = 1/1000 mm, geschreven μ . Voor de millimikron past de schrijfwijze $m\mu$.

Milli- (< Lat. *mille* = duizend). Voorvoegsel bij maten ter aanduiding van het duizendste deel.

Milliard (< Fr. *milliard*), in de betekenis 10^9 ingevoerd door Trenchant (1558).

Millioen (< Fr. *million*; < Ital. *millione*). Het woord verbreidt zich in de 14^e eeuw van Italië uit in het handelsverkeer en onder rekenmeesters en dringt in de 16^e eeuw in ons land door.

Minimum (Lat. *minus*, superl. van *parvus* = klein). Kleinste waarde.

Minor (Lat. *minor*, comp. van *parvus* = klein). De minoren van een determinant zijn de daarin voorkomende determinanten met minder rijen en kolommen.

Minus (Lat. *minus*, onz. van *minor* = kleiner, minder). Minder. Komt sedert Fibonacci (ca. 1170—1250) voor ter aanduiding van een aftrekking.

Minutief (< Lat. *minuere* = verkleinen). Gevormd naar analogie van additief; gebruikt in: minutief equivalent. Twee polygonen heten minutief equivalent, wanneer zij te beschouwen zijn als verschillen van polygonen, die één aan één additief equivalent zijn.

Minuut (< Lat. *minutus* = klein). De sexagesimale breukdelen van de eenheid ($1/60$; $1/3600$) werden in Latijnse vertalingen van Arabische geschriften weergegeven door *prima minuta* (eerste kleine delen) en *secunda minuta* (tweede kleine delen). Het eerste werd tot *minuta*, het tweede tot *secunda* afgekort, zodat men dus eigenlijk van „delen” en van „tweeden” sprak. Uit *minutum* ontstond ons woord minuut.

Modulus (< Lat. dem. van *modus* = maat). Lett. maat. Het woord komt math. in zeer vele betekenissen voor, waarin niet steeds de letterlijke betekenis is te onderkennen. Dit is wel het geval bij: 1) Modulus van een complex getal: voor het complexe getal $a + bi$ met beeldpunt A geeft de modulus $\sqrt{a^2 + b^2}$ de grootte van den vector \vec{OA} aan. 2) De modulus van een logaritmenstelsel (zo genoemd door R. Cotes (1682—1716)) met grondtal g is de evenredigheidsfactor in de evenredigheid ${}^g\log a = C \cdot \lg a$; hij bepaalt dus de verhouding van de logaritmen van dit stelsel tot die van het natuurlijke. 3) De modulus van een congruentie ontleent zijn naam daaraan, dat men bij vorming van een volledig restsysteem mod n voor ieder geheel getal opgeeft, in welke mate het van een n -voud afwijkt. 4) Een getallenverzameling met de eigenschap, dat, als a en b er elementen van zijn, ook $a - b$ tot de verzameling behoort, heet een modulus; de naam is blijkbaar gekozen, omdat de bedoelde eigenschap voorkomt in de verzameling van alle getallen, die onderling congruent zijn naar een zekeren modulus. Vaak wordt het woord gebruikt, om een kenmerkende constante aan te geven, b.v. modulus van

een elliptische integraal; modulus van de optelling, van de vermenigvuldiging; vd. weer: modulus-eigenschap.

Moment (< Lat. *movimentum*; < *movere* = bewegen). Lett. beweegkracht. Vd. alles, wat doorslag geeft; dat, waarop het aankomt. Dit verklaart, waarom het woord in zovele uiteenlopende betekenissen voorkomt, b.v. moment van een vector t.o.v. een punt tegenover Eng. *momentum* = impuls.

Monodimetrisch (< Gr. *μόνος* = enkel; *δίς* = tweemaal; *μετρεῖν* = meten). Monodimetrisch of kortweg dimetrisch heet de axonometrie, wanneer van de drie verkortingsverhoudingen er twee onderling gelijk zijn en ongelijk aan de derde.

Monodromie (< Gr. *μόνος* = alleen; enig; *δρόμος* = loop). De eigenschap van het monodroom zijn. Door Helmholtz (1821—1894) gebruikt in: monodromie-postulaat. Dit spreekt uit, dat een vast lichaam door voortgezette rotatie om een as ten slotte terugkeert in den uitgangsstand.

Monodroom (< Gr. *μόνος* = alleen; enig; *δρόμος* = loop). In de functietheorie gebruikt als synoniem van \rightarrow uniform, om aan te duiden, dat een functie in het gebied, waarin zij door analytische voortzetting is gedefinieerd, in ieder punt een enkele waarde heeft.

Monogeen (< Gr. *μόνος* = alleen, enig; *γεν*, stam van *γίγνεσθαι* = worden). Het woord komt voor in de theorie van de functies van een complexe veranderlijke z . 1) De reële functies $u(x, y)$ en $v(x, y)$ heten monogeen, wanneer zij voldoen aan de differentiaalvergelijkingen van Cauchy (1789—1857) en Riemann (1826—1866). 2) In dit geval heet ook de functie $w = u + iv$ een monogene functie van $z = x + iy$. In beide gevallen moet het woord uitdrukken, dat de afgeleide $\frac{dw}{dz}$ door de gekozen waarde van z alleen ondubbelzinnig bepaald is. Als synoniemen worden gebruikt: \rightarrow analytisch, \rightarrow holomorf, \rightarrow regulier.

Monotoon (< Gr. *μόνος* = enkel; *τόνος* = toon). Lett. een-tonig. Vd. Math. monotoon veranderlijk = voortdurend in denzelfden zin veranderend.

Multiplicator (< Lat. *multiplicare* = vermenigvuldigen; < *multus* = veel; *plicare* = samenvouwen). Lett. Vermenigvuldiger. Wordt hiervoor alleen in speciale gevallen gebruikt. Vb. Laatste multiplicator van Jacobi (1804—1851).

Multipliciteit (< Fr. *multiplicité*; < Lat. *multiplex* = veelvoudig). *Veelvuldigheid*.

Myria- (< Gr. *μύρια* = tienduizend). Voorvoegsel bij maten ter aanduiding van het 10.000-voud.

N

Nabla. Naam voor het symbool ∇ , dat den operator van Hamilton (\rightarrow *gradient*) aanduidt. De nabla (of nablum) was een Hebreeuws (of Aegyptisch) muziekinstrument, een voorloper van de latere lier, waarvan de vorm iets op dien van ∇ lijkt.

Negatie (< Lat. *negatio*; < *negare* = ontkennen). *Ontkenning*.

Negatief (< Lat. *negativus*; < *negare* = ontkennen). Oorspronkelijk in tegenstelling tot *affirmativus* = bevestigend (< Lat. *affirmare* = bevestigen) gebruikt voor termen, die afgetrokken, in tegenstelling tot andere, die opgeteld moeten worden. Daarnaast stond in gelijke betekenis het begrippenpaar *positivus* (< Lat. *ponere* = leggen) en *privativus* (< Lat. *privare* = beroven). Door verwarring van de twee paren kwam ten slotte (17e eeuw) de tegenstelling positief-negatief tot stand.

Neusis (Gr. *νεῦσις*; < *νεύειν* = neigen, vd. gericht zijn op). Math. *Inschuiving*; d.w.z. het trekken van een lijn door een gegeven punt, waarop twee gegeven krommen een lijnstuk van gegeven lengte bepalen. Constructiemiddel, waardoor tal van constructies, die met passer en lineaal niet uitvoerbaar zijn, kunnen worden verricht.

Niveau (Fr. *niveau*; < Lat. *libella*, dem. van *libra* = balans). Eig. Instrument, om na te gaan of een vlak horizontaal is. Vd. *peil*.

Nominaal (< Lat. *nominalis*; < *nomen* = naam). Een nominale definitie is een afspraak om een zekere uitdrukking door een andere, gewoonlijk kortere, te vervangen.

Noemer. In het M. E. Latijn heet de noemer van een breuk *numerus denominatus* = het benoemde getal. Deze term is ontleend aan de Gr. omschrijving $\alpha\rho\iota\theta\mu\acute{o}\varsigma, \acute{\alpha}\varphi' \omicron\upsilon \tau\acute{\alpha} \mu\acute{\epsilon}\rho\eta \delta\nu\omicron\mu\acute{\alpha}\zeta\epsilon\tau\alpha\iota$ = het getal, waarnaar de delen genoemd worden. Ook komt voor *denominatio* = benaming, in het D. vertaald als *Benennung*, later *Nenner*, Fr. *dénominateur*, Holl. *noemer*. Inderdaad geeft een noemer n aan, dat er met n^e delen gerekend wordt. De afleiding verklaart, waarom men van twee

breuken zegt, dat men ze „onder een zelfden noemer” brengt, terwijl men toch in verband met onze gewoonte, om den teller boven en den noemer beneden de breukstreep te schrijven, eerder „op een zelfden noemer” zou verwachten. Maar men brengt ze *onder* dezelfde benaming van de eenheden, waarmee men werkt. Tegenover *numerus denominatus* kwam *numerus denominans* (noemend getal), *numerus numerans* (tellend getal) of *numerator* = teller te staan.

Normaal (< Lat. *norma* = winkelhaak; *angulus normalis* = rechte hoek). Adj. Loodrecht op. Subst. Loodlijn, spec. in de geometrische optica en voor een lijn in een punt van een kromme (oppervlak), loodrecht op de raaklijn (het raakvlak) getrokken.

Afg. bet. gewoon, het meest voor de hand liggend. *Normale coördinaten* zijn triangulaire coördinaten, waarbij het eenheidspunt in het middelpunt van den ingeschreven cirkel van den fundamentealdriehoek ligt, zodat de afstanden van een punt tot de zijden met dezelfde eenheid gemeten worden. Het is niet duidelijk, wat normaal hier betekent; ook bij andere ligging van het eenheidspunt kunnen de afstanden tot de zijden wel normaal (in den zin van loodrecht) gemeten worden. Bedoelt men, dat de keuze van het eenheidspunt de normale (meest voor de hand liggende) is, dan zou men van normale triangulaire coördinaten moeten spreken. De term „normaalvorm van de vergelijking van een rechte lijn” is daarentegen weer gekozen, om aan te geven, dat de lengte en de richting van de loodlijn, uit den oorsprong op de lijn neergelaten, er in voorkomen.

Normalie (→ *normaal*). Regelvlak gevormd door de normalen van een oppervlak in de punten van een op dat oppervlak gelegen kromme.

Notatie (< Lat. *notatio*; < *notare* = kenbaar maken). Math. Aanduiding in tekenschrift.

Nul (< Lat. *nulla figura* = geen cijfer; *nullus* = geen; *figura* = i.h.a. gedaante, in de M. E. gebruikelijk voor cijfer).

Numeriek (< Fr. *numérique*; < Lat. *numerus* = getal). Het aantal betreffend, in getallen uitgedrukt.

Numerus (< Lat. *numerus*). Getal. Spec. voor een getal, waarvan een logaritmische genomen wordt.

O

Ω. Gr. ὦ μέγα; lett. grote O. De 24e letter van het Gr. alfabet, math. gebruikt voor het absolutum van een projectieve maatbepaling. Men lette op de uitspraak o'omega.

Obelisk (< Gr. ὀβελίσκος; dem. van ὀβελός = braadspit). Vierzijdig Aegyptisch monument, lett. spiesje genaamd. Math. voor prismoïde, waarvan alle zijvlakken trapezia of parallelogrammen zijn.

Octaeder (< Gr. ὀκταέδρον < ὀκτώ = acht; - ἔδρον = -vlak).

Het regelmatig achthoek, geconstrueerd bij Euclides XIII, 14.

-oïde. De uitgang -oïde (< Gr. -εἰδήεις) beduidt eigenlijk „met den vorm van” (< Gr. εἶδος = vorm), maar wordt ook gebruikt om overeenstemming in enig ander opzicht uit te drukken. De betekenis is in het eerste geval door -vormig, in het tweede door -achtig weer te geven. Vb. cissoïde = klimopvormig; conchoïde = schelpvormig; deltoïde = in den vorm van een Δ; solenoïde = buisvormig (< Gr. σωλήν = buis); daarentegen: ellipsoïde = ellipsachtig (nl. ten aanzien van het oneigenlijke vlak).

Bovendien wordt -oïde echter gebruikt, om samenhang uit te drukken, zonder dat er van gelijkenis enige sprake is. Vb. sinusoiden voor grafiek van de sinusfunctie; Cassinoïde voor de kromme van → Cassini (die noch Cassini-vormig, noch Cassini-achtig is).

Ombilicus (= Lat. *umbilicus* = navel; dem. van *umbo* = knop). Math. thans spec. voor umbilicaalpunt van een oppervlak, d.i. een punt, waarvoor de indicatrix van Dupin (1784—1873) een cirkel is. Vroeger ook gebruikelijk voor de brandpunten van een kegelsnede en voor de isotrope punten.

Ombraal (< Lat. *umbra* = schaduw). Wanneer men den alg. ternairen quadratischen vorm $a_{11}x_1^2 + \dots + a_{33}x_3^2$ symbolisch schrijft als $\alpha_x^2 = (\alpha_1x_1 + \alpha_2x_2 + \alpha_3x_3)^2$, is het de bedoeling, dat men bij uitwerking $\alpha_i\alpha_j$ zal vervangen door α_{ij} . De α 's zijn dus geen echte coëfficiënten, maar, naar de benaming van Sylvester (1814—1897) (*umbral notation*), schaduwen ervan.

Operatie (< Lat. *operatio*; < *operari* = een werking uitoefenen)
Bewerking.

Operator (< Lat. *operari* = een werking uitoefenen). Teken, dat uitdrukt, dat een zekere bewerking moet worden uitgevoerd. Vb. operator van Hamilton. → Gradient.

- Ophiuride** (< Gr. ὄφις = slang; οὐρα = staart). Lett. Slangenstaartlijn. Kromme, verkregen door generalisering van de voortbrengingswijze van de cissoïde.
- Orde** (< Lat. *ordo* = rij, orde).
- Ordinaal** (Lat. *ordinalis* = op de rangorde betrekking hebbend; < *ordo* = rij, orde).
- Ordinaat** (< Lat. *ordinatim ducere*; vert. van Gr. τεταγμένως κατάγειν (of ἀνάγειν) = in bepaalde richting naar of van een diameter trekken). Tweede coördinaat in een Cartesiaans assenstelsel.
- Orthia**. Afkorting van den Gr. term ἡ ὀρθία πλευρά; lett. de recht-opstaande zijde. Deze term komt voor in de kegelsnedenleer van Apollonios (3e eeuw v. Chr.). → Ellips, Hyperbool, Parabool. De Lat. vertaling is *latus rectum*; het is het dubbele van wat thans parameter van de kegelsnede heet.
- Ortho-** (< Gr. ὀρθός = rechtop). In wisk. samenstellingen duidt het steeds iets aan, dat met loodrechten stand samenhangt:
- Orthocentrum** (< Gr. κέντρον = middelpunt). *Hoogtepunt*.
- Orthogonaal** (< Gr. γωνία = hoek). Rechthoekig. Voor een viervlak spec. gebruikt om aan te geven, dat elke ribbe de overstaande loodrecht kruist. Voor assentransformaties om uit te drukken, dat een loodrecht stelsel in een loodrecht stelsel wordt getransformeerd.
- Orthografie** (< Gr. γράφειν = tekenen). Bepaling van een opstand (projectie op een verticaal vlak).
- Orthoptisch**, samentrekking van ortho-optisch (< Gr. ὀπτικός; < ὄψις = het zien). Onder een rechten hoek ziende; gebruikt voor den cirkel, waarvan alle punten een ellips onder een rechten hoek zien.
- Orthotome** (< Gr. τομή = snede) Nieuw woord, gevormd voor het weergeven van den Gr. term ἡ τοῦ ὀρθογωνίου κώνου τέρμη = snede van den rechthoekigen kegel = parabool. De parabool werd namelijk aanvankelijk voortgebracht door een omwentelingskegel, waarvan de meridiaandoor-snede een rechten tophoek heeft, te snijden met een vlak loodrecht op een beschrijvende rechte.
- Oscillatie** (< Lat. *oscillatio*; < *oscillare* = trillen). *Schommeling*. Ww. oscilleren.
- Oscnodaalpunt** (→ *osculeren*; < Lat. *nodus* = knoop). Dubbel-punt, waar een der takken de raaklijn meer dan driepuntig raakt.

- Osculatie** (< Lat. *osculum*, dem. van *os* = mond; lett. mondje, kus). Math. gebruikt voor de nauwe aanraking van twee kegelsneden, wanneer drie snijpunten zijn samengevallen en voor die van een ruimtekromme met een vlak, dat drie samengevallen punten met de kromme gemeen heeft. Ww. osculeren.
- Ovaal** (< Lat. *ovum* = ei). Eivormig.
- Oxytome** (< Gr. ὀξύς = scherp; τομή = snede). Nieuw gevormd woord voor het weergeven van den Gr. term ἡ τοῦ ὀξυγωνίου κώνου τομή = snede van den scherphoekigen kegel = ellips. De ellips werd namelijk aanvankelijk voortgebracht door een omwentelingskegel, waarvan de meridiaandoorsnede een scherp tophoek heeft, te snijden met een vlak loodrecht op een beschrijvende rechte.

P

- Π.** π , 16e letter van het Gr. alfabet, gebruikt ter aanduiding van de verhouding van omtrek en diameter van den cirkel. Oorspronkelijk was hiervoor door Oughtred (1574—1660) gekozen π/δ , waarin π de eerste letter is van περιφέρεια = omtrek ($\pi\epsilon\rho\iota$ = rondom; $\phi\acute{\epsilon}\rho\epsilon\iota\omega$ = dragen) en δ die van διάμετρος = middellijn. Later bleef hiervan alleen π over. De hoofdletter Π is als productteken in gebruik.
- Parabolisch** (\rightarrow *parabool*). De gevallen, waarin twee gezamenlijk optredende grootheden reël verschillend, samenvallend of toegevoegd complex kunnen zijn, worden vaak onderscheiden als hyperbolisch, parabolisch en elliptisch, in verband met het gedrag van de drie kegelsneden t.o.v. de oneigenlijke rechte. Vb. In een parabolisch punt van een oppervlak heeft de doorsnede met het raakvlak een keerpunt in het raakpunt. In een parabolische involutie vallen de dubbelelementen samen. In „parabolische meetkunde” duidt het woord parabolisch aan, dat men te maken heeft met een overgangsgeval tussen hyperbolische en elliptische meetkunde.
- Paraboloïde** (\rightarrow *parabool*; \rightarrow *-oïde*) Paraboolachtig. Quadratisch oppervlak, dat aan het oneigenlijke vlak raakt. De naam is ontleend aan de analogie met de parabool, die aan de oneigenlijke rechte van haar vlak raakt. In de Gr. wiskunde komt voor de omwentelingsparaboloïde onder den naam van rechte conoïde (ὀρθογωνίου κωνοειδές).

- Parabool** (< Gr. παραβολή; < παραβάλλειν = er langs leggen). Lett. Het leggen langs. In de Gr. wiskunde term voor parabolische aanpassing (\rightarrow *applicatie*). Vd. bij Apollonios (3e eeuw v. Chr.) naam voor de snede van den rechthoekigen kegel (\rightarrow *orthotome*), die de eigenschap bezit, dat het vierkant van de ordinaat parabolisch is aan te passen aan de z.g. orthia (2*φ*).
- Paradox** (< Gr. adj. παράδοξος; < παρά = er bij langs; δόξα = verwachting). Math. gebruikt zowel voor schijnbare (dus oplosbare) tegenstrijdigheid, b.v. de paradox van Poncelet (1788—1867), als voor een (bij handhaving van de ingevoerde begrippen) onoplosbare tegenstrijdigheid b.v. de paradox van Russell (geb. 1872). Het woord komt ook als adj. voor en is dan synoniem met paradoxaal.
- Parallaxis** (< Gr. παράλλαξις = verandering; < παραλλάσσειν = veranderen). Schijnbare verplaatsing van het object als gevolg van een verplaatsing van den waarnemer.
- Parallel** (< Gr. παράλληλος = langs elkaar gelegen). *Evenwijdig*. De naam parallel is uit zuiver wiskundig oogpunt te verkiezen, omdat evenwijdig (overall even wijd van elkaar liggend) een eigenschap van parallelle lijnen uitdrukt, die niet in de definitie vermeld wordt en die ook alleen in de Euclidische meetkunde geldig is.
- Parallelepipedum** (< Gr. στερεόν παρ-αλληλ-επί-πεδον; lett. lichaam, begrensd door evenwijdig aan elkaar op een grondvlak staande vlakken). Tegenwoordig steeds meer vervangen door blok. Men vermijde de hardnekkig terugkerende schrijffout parallelopipedum, die onder invloed van parallelogram is ontstaan.
- Parallelogram** (< Gr. παραλληλόγραμμον; < παράλληλος = evenwijdig; γράμμα = figuur). Lett. door parallelle lijnen begrensde figuur.
- Parameter** (< Gr. παρά = langs; μέτρον = maat). Door Cl. Mydorge (1585—1647) in de leer der kegelsneden ingevoerd ter vervanging van den Gr. term ὀρθία πλευρά (\rightarrow orthia). De naam herinnert aan de parabolische aanpassing aan de orthia. Later gebruikt in de alg. bet. van willekeurige constante of hulpvariabele. Men lette op de uitspraak pará-meter.
- Parasitisch** (< Gr. παράσιτος; lett. medeëttend, later klaploper). Math. in tegenstelling tot werkzaam gebruikt b.v. in

parasitisch segment van een richtkromme van een regelvlak: segment, door welks punten geen reële beschrijvende van het regelvlak gaan.

Pariteit (< Lat. *paritas*; < *par* = gelijk). Math. in verband gebracht met *par* = even, ter aanduiding van het even of oneven zijn.

Particulier (< Lat. *particularis*; < *particula*, dem. van *pars* = deel). Een zelfstandig deel vormend. Vd. Op zich zelf staand, bijzonder.

Partieel (< Fr. *partiel*; < Lat. *pars* = deel). Gedeeltelijk. In een partieel differentiaalquotient beschouwt men de afhankelijkheid van de veranderlijken slechts gedeeltelijk, omdat men ze alle op een na constant houdt. Een partieelbreuk maakt deel uit van een door een splitsingsalgorithme verkregen aggregaat van breuken.

Partitie (< Fr. *partition* = verdeling; < Lat. *partitio*; < *partiri* = verdelen). Spec. gebruikt in: partitieprobleem, d.i. de vraag naar het aantal oplossingen van de verg.

$$\sum_1^n c_i x_i = b$$
 (c_i , x_i en b natuurlijke getallen).

Pathologisch (< *pathologie*; < *πάθος* = ziekte; *λόγος* = leer). Eig. ziektekundig; vaak gebruikt in de bet. ziekelijk. Vd. Math. afwijkend van de in den regel gemaakte onderstellingen inzake differentieerbaarheid, monotonie enz.

Pentagonaal (< Gr. *πέντε* = vijf; *γωνία* = hoek). Vijfhoekig. Pentagonale getallen zijn aantallen punten in vijfhoekige schemata; vorm $\frac{1}{2} n(3n - 1)$.

Pentagram (< Gr. *πεντάγραμμο*; < *πέντε* = vijf; *γράμμα* = figuur). Stervijfhoek, gevormd door de vijf diagonalen van een regelmatig vijfhoek; Pythagoraeisch herkenningsteken.

Pentasferisch (< Gr. *πέντε* = vijf; *σφαῖρα* = bol). Gebruikt voor een bijzonder geval van de algemene bolcoördinaten van de bollen der driedimensionale ruimte.

Per (Lat. praepositie). Op grond van, volgens. Gebruikt in: *per definitionem* (\rightarrow *definitie*) = volgens definitie.

Perfect (< Lat. *perfectus*; part. perf. van *perficere* = voltooien). *Volmaakt*. Een perfect of volkomen getal is een getal, dat gelijk is aan de som van zijn echte delers (vert. van Gr. *τέλειος ἀριθμός*).

Het woord perfect voor puntverzamelingen drukt uit, dat de verzameling identiek is met haar afgeleide; het is blijkbaar

gekozen om aan te geven, dat de verzameling niet completer wordt door er de afgeleide aan toe te voegen.

Pericycloïde (< Gr. *περί* = rondom; → *cycloïde*). Kromme, beschreven door een punt van een cirkel, die rolt over een cirkel met kleineren straal, dien hij inwendig raakt. → *Hypocycloïde*.

Perihelium (< Gr. *περί* = om, rondom; vd. in de buurt van; *ἥλιος* = zon). Uiteinde van de grote as van een planetenbaan, dat het dichtst bij de zon ligt.

Perimeter (< Gr. *περίμετρος*; *περί* = rondom; *μετρέειν* = meten). *Omtrek*.

Periode (< Gr. *περίοδος*; < *περί* = rondom; *ὁδός* = weg). Omloop; vd. omloopstijd. Vd. tijd, afstand of waarde-interval, waarna zich iets herhaalt. B.v. de periode van de functie $\sin x$ is 2π . Ook gebruikt voor het aantal cijfers van het repetendum van een repeterende breuk.

Periodiek (< Gr. *περιοδικός*; → *periode*). Regelmatig terugkerend.

Permanentie (< Lat. *permanere* = steeds door blijven). Math. 1) Het permanent zijn in: beginsel van de permanentie der formele wetten. 2) Het gelijk blijven van een teken.

Permutando (Lat. Gerund. van *permutare* = verwisselen). Door te verwisselen. Hzd. als → *alternando*.

Permutatie (< Lat. *permutatio* = verwisseling; < *permutare* = verwisselen). Math. gebruikt voor een groep van elementen, waarin verschikkingen kunnen worden uitgevoerd.

Perpendiculair (< Lat. *perpendicularium* = schietlood; < *per* = door en door, volkomen; *pendere* = hangen). *Loodrecht*.

Perspectief (< Lat. *perspicere* = door heen zien). Subst. projectiemethode, die de lichamen tracht af te beelden, zoals ze gezien worden. Bij Simon Stevin (1548—1620) *Doorzichtkunde* genaamd. Adj. Twee figuren heten perspectief (eig. perspectivisch gelegen), wanneer ze in → perspectivische ligging verkeren.

Perspectivisch (→ *perspectief*). Adj. 1) Een door de projectiemethode der perspectief verkregen afbeelding heet een perspectivische afbeelding. 2) Twee figuren kunnen perspectivisch met elkaar liggen, b.v. twee puntreeksen (stralenwaaiers), als de punten (stralen) zo aan elkaar kunnen worden toegevoegd, dat verbindingslijnen (snijpunten) van overeenkomstige punten (lijnen) concurrent (collineair) zijn. Ook een

puntreeks en een stralenwaaier, als de eerste een doorsnede van de tweede is.

Perspectiviteit (\rightarrow *perspectief*). Verwantschap van twee perspectieve figuren; tussen deze figuren bestaat perspectiviteit. Ook transformatie, die een van twee perspectieve figuren in de andere overvoert.

Phase (< Gr. φάσις; < φαίνειν = doen verschijnen). In de Gr. astronomie schijngestalte van de maan. Wisselend voorkomen. Vd. grootheid, die den trillingstoestand karakteriseert.

Photogrammetrie \rightarrow *Fotogrammetrie*.

Plaats, meetkundige. Vert. van Gr. τόπος. In de Gr. wiskunde onderscheidt men de τόποι επίπεδοι d.z. rechte lijn en cirkel; τόποι στερεοί d.z. de kegelsneden (die immers door snijding met een stereometrisch lichaam ontstaan) en τόποι γραμμικοί, d.z. krommen van hogeren graad en transcendente krommen.

Planimetrie (< Lat. *planimetria*; < *planum* = vlak; *metiri* = meten). Eerst in het eind van de 18e eeuw in de bet. van meetkunde van het platte vlak; voor dien tijd: het meten van oppervlakten van vlakke figuren.

Plus (Lat. comp. van *multus* = veel). Als term voor de bewerking optellen in gebruik sedert ca. 1500.

Polair (< Fr. *polaire*; \rightarrow *pool*). In verwantschap van pool en poollijn staand.

Polare. Een lelijk Germanisme voor poollijn. In andere gevallen door „polaire” te vervangen.

Polariteit (\rightarrow *polair*). *Poolverwantschap*.

Polyeder (< Gr. πολύ = veel; -ἔδρον = -vlak). *Veelvlak*. De term polyeder is niet klassiek.

Polygonaal (\rightarrow *Polygoon*). Polygonale getallen zijn aantallen punten in polygonale schemata. De *m*-gonale (*m*-hoekige) getallen ontstaan door optellen van de termen van rekenkundige reeksen met eersten term 1 en verschil (*m* - 2). \rightarrow *Triagonaal*, *tetragonaal*, *pentagonaal*.

Polygoon (< Gr. πολύγωνον; < πολύ = veel; γωνία = hoek). *Veelhoek*. Daarnaast komt in de Gr. wiskunde voor πολύπλευρον = *veelzijde* (< πλευρά = zijde).

Polynoom (< Lat. *polynomium*; < Gr. πολύ = veel; Lat. *nomium* < *nomen* = term; vert. van Gr. ὄνομα) *Veelterm*.

Pool (< Gr. πόλος = punt, waarom iets draait). 1) Werd ook in de Gr. wiskunde reeds in meetkundige toepassing gebruikt:

punt, waarom een lijn draait, b.v. pool van de conchoïde van Nikomedes (2e eeuw v. Chr.). Vd. 2) het gebruik bij kegelsneden: terwijl een lijn l draait om een punt P , doorloopt het vierde harmonische punt van P t.o.v. de snijpunten van l met de kegelsnede een rechte. 3) Het gebruik van het woord pool in de functietheorie ($f(z)$) heeft voor $z = a$ een pool van de n^e orde, wanneer ze in de omgeving van a , maar niet in a analytisch is, terwijl $(z-a)^n f(z)$ in a wel analytisch is), dat door Briot en Bouquet ingevoerd is (1859), staat blijkbaar niet meer met draaien in verband. Pool beduidt hier niets anders meer dan een bijzonder punt. Het woord wordt tegenwoordig ook reeds in de elementaire algebra gebruikt voor een waarde van de variabele, waarvoor de noemer (maar niet tevens de teller) van een breuk nul wordt.

Poolhode (< Gr. $\pi\acute{o}\lambda\omicron\varsigma$ = pool; $\delta\delta\acute{o}\varsigma$ = weg). Lett. Weg van de pool. Mech. Bij de beweging van een vast lichaam om een vast punt heet poolhode (Holl. *bewegelijke poolkegel*) de meetkundige plaats van de lijnen van het lichaam, waarmee de ogenblikkelijke draaiingsas achtereenvolgens samenvalt. De naam is afkomstig van Poincaré (1777—1859).

Porisma (< Gr. $\pi\acute{o}\rho\iota\sigma\mu\alpha$; < $\pi\omicron\rho\rho\rho\acute{\iota}\zeta\acute{\epsilon}\sigma\theta\alpha\iota$ = iets voor zich vinden; buitenkansje). Komt in de Gr. wiskunde voor in de bet. corollarium en in het meervoud als titel van een verloren gegaan werk van Euclides (ca. 300 v. Chr.).

Positie (< Lat. *positio* = ligging; < *ponere* = weerleggen). Math. in: positiestelsel.

Positief (< Lat. *positivus*) \rightarrow *negatief*.

Positioneel (\rightarrow *positie*). In het positiestelsel geschreven.

Postnumerando (< Lat. *post* = na; *numerando*, Gerund. van *numerare* = rekenen; door te rekenen). Aan het eind van het jaar te betalen.

Postulaat (< Lat. *postulatum*; vert. van Gr. $\alpha\acute{\iota}\tau\eta\mu\alpha$ = vordering; < $\alpha\acute{\iota}\tau\epsilon\acute{\iota}\nu$ = vorderen). Naar de lett. bet. als synoniem van axioma te gebruiken, wat als voordeel heeft, dat men dan het werkwoord postuleren (< Lat. *postulare* = eisen) kan gebruiken. Is ook vaak gebruikt in de spec. bet. van constructiepostulaat. Moeilijk verklaarbaar is het gebruik van het woord in de bet. van vermoeden, b.v. postulaat van Goldbach (1690—1764); de bedoeling hiervan is wellicht, dat men het bedoelde vermoeden voorlopig zonder bewijs als juist wil aanvaarden.

Potentiaal (< Lat. *potentia* = vermogen; vert. van Gr. δύναμις).

De naam potentiaal voor de scalaire grootte, waarvan de gradient een vectorveld bepaalt, is te verklaren, doordat van de potentiaal van een krachtveld de potentiële energie afhangt.

Potentieel (< Lat. *potentialis*; vert. van Gr. δύναμις). Eig. Wat slechts potentieel (d.w.z. naar mogelijkheid) bestaat, in tegenstelling tot wat actueel (werkelijk) bestaat. Van deze betekenis wijkt het gebruik van het woord in potentiële energie af, daar deze energie toch actueel bestaat. Ze is echter potentieel ten opzichte van de vis viva of kinetische energie, die er uit kan ontstaan. Het woord is afkomstig van Rankine (1820—1872), die de kinetische energie dan ook actuele energie noemt.

Praedicaat (< Lat. *praedicatum*; < *praedicare* = vermelden).

Lett. Wat van iets gezegd wordt. Math. gebruikt voor termen, die een verband tussen twee dingen uitdrukken, b.v. gelijk aan, groter dan, congruent met.

Praedicatief (< Lat. *praedicatum*; < *praedicare* = vermelden).

Een definitie heet praedicatief, wanneer zij niets bevat, waardoor de gebruikte begrippen achteraf veranderd kunnen zijn.

Praenumerando (< Lat. *prae* = vooraf; *numerando*, Gerund. van *numerare* = rekenen; door te rekenen). Aan het begin van het jaar te betalen.

Priem (< Lat. *primus* = eerste). *Numeri primi* is de Lat. vert. van het Gr. πρώτοι ἀριθμοί = eerste getallen. Getallen, die geen andere delers hebben dan een en zich zelf heetten in de Gr. wiskunde waarschijnlijk daarom „eerste getallen”, omdat ze in een rij van veelvoudigen van een getal groter dan één slechts als eerste kunnen fungeren.

Primitief (< Lat. *primitivus*; < *primus* = eerste). De betekenis is analoog aan die van priem in priemgetal. Een primitieve wortel van een binomiaalvergelijking kan in een reeks van machten van een wortel slechts als eerste staan; evenzo een primitieve wortel van een congruentie van Fermat (1608—1665).

Principe (< Lat. *principium* = begin). Math. algemeen methodisch gezichtspunt, b.v. principe van de permanentie van de formele wetten.

Prisma (< Gr. πρίσμα; < πρίειν = zagen).

Prismoïde (< *prisma*; → *-oïde*). Prisma-achtig. Het voorkomen van evenwijdige grond- en bovenvlakken herinnert nog aan het prisma.

Probleem (< Gr. πρόβλημα; < προβάλλειν = vóórwerpen). In de Gr. wiskunde spec. opdracht om iets te construeren; later alg. vraagstuk.

Procent (< Lat. *pro centum* = voor honderd). Ital. *per cento*, waaruit percent. Naar analogie van *per cento* ontstond *procento*, waaruit procent. Het teken $\%$ of ‰ is waarschijnlijk ontstaan uit de afkorting *p.c.°* voor *procento*.

Product (< Lat. *numerus productus* = voortgebracht getal; < *producere* = voortbrengen). Aanvankelijk: resultaat van een bewerking, i.h.b. van een optelling of een vermenigvuldiging. Later krijgt product in aansluiting aan *ducere* = vermenigvuldigen i.h.b. de betekenis van resultaat van een vermenigvuldiging.

Projecteren (< Lat. *proicere*; lett. vóórwerpen; vd. neerwerpen) Van neerwerpen is de math. bet. afgeleid: de figuur wordt door de projecterende lijnen a.h.w. neergeworpen op het projectievlak. Afg. termen: *projector* = projecterende lijn; *projectum*, *projectie*. → *projectie*.

Projectie (< Lat. *projectio* = het neerwerpen; < *proicere* = neerwerpen). Math. in verschillende betekenissen: 1) Het projecteren. 2) Figuur, die door projecteren van een andere figuur verkregen is. Men zou hiervoor eerder *projecta* (*figura projecta*) of neutr. *projectum* mogen verwachten. *Projectum* wordt echter juist gebruikt voor de figuur (i.h.b. een lijnstuk), die aan projectie onderworpen wordt. 3) In projectievlak: vlak, waarop geprojecteerd wordt.

Projectief (< Fr. *projectif*; < Lat. *proicere* = neerwerpen). Math. gebruikt in tal van onderling verschillende betekenissen. 1) Het woord werd door Poncelet (1788—1867) ingevoerd in de uitdrukking projectieve eigenschap, d.w.z. een eigenschap, die door centrale projectie niet verloren gaat. 2) Daarna wordt het deel der meetkunde, dat dergelijke eigenschappen onderzoekt, projectieve meetkunde genoemd, terwijl 3) de transformaties, die de projectieve eigenschappen invariant laten, projectieve transformaties heten. Dan heten 4) twee figuren projectief (eig. projectief verwant), wanneer de ene door een projectieve transformatie in de andere kan worden overgevoerd. Ook noemt men 5) de groep van de projectieve transformaties de projectieve groep.

Projectivisch. Hzd. als *projectief* in de bet. 4).

- Projectiviteit** (\rightarrow *projectief*). Verwantschap van twee projectieve figuren; tussen deze twee figuren bestaat projectiviteit. Ook: transformatie, die een van twee projectieve figuren in de andere overvoert.
- Proportie** (< Lat. *proportio*; vert. van Gr. ἀναλογία = evenredigheid; *pro* = in verhouding tot). Aan Stevin (1548—1620) danken we den term evenredigheid voor proportie en evenredig voor proportionaal.
- Propositie** (< Lat. *propositio*; < *proponere* = vóórleggen; vert. van Gr. πρότασις; < προτείνειν = vóórhouden). Formulering van het te bewijzen theorema of het uit te voeren problema. Vd. ook het theorema of problema zelf.
- Pseudo-** (< Gr. ψευδο- = schijn-; < ψεύδειν = bedriegen). Math. gebruikt: 1) in gevallen waarin enige gelijkenis aanwezig is, b.v. pseudosfeer = oppervlak van constante negatieve kromming. 2) in gevallen, waarin ten gevolge van gelijkenis verwarring heeft plaats gevonden, b.v. pseudo-versiera (quadratrix geometrica), een kromme van den derden graad, die met de versiera verwant en daardoor er vaak mee verward is.
- Pyramidaal** (\rightarrow *pyramide*). Pyramidale getallen ontstaan door het optellen van de termen van de reeks der \rightarrow polygonale getallen.
- Pyramide** (< Gr. πυραμίς; < Egypt. *peremus*, vocalisering van *pr-m-wš*, een zeker lijnstuk in een pyramide, waarschijnlijk de hoogte). In het Gr. werd het woord overgenomen voor het gehele lichaam pyramide, misschien onder invloed van een term πυραμίς voor klein broodje (< πυρός = koren).

Q

- Q.E.D.** Afkorting van Lat. *Quod erat demonstrandum* = Hetgeen te bewijzen was. Vertaling van den traditionelen Gr. slotzin van het bewijs van een theorema ὅπερ ἔδει δεῖξαι (< δεικνύναι = aantonen).
- Q.E.F.** Afkorting van Lat. *Quod erat faciendum* = Hetgeen te doen was. Vertaling van den traditionelen Gr. slotzin van de oplossing van een probleem ὅπερ ἔδει ποιῆσαι (< ποιεῖν = doen).
- Quadraat** (< Lat. *quadratum*; vert. van Gr. τετράγωνον, lett. vierhoek, maar door Euclides (ca. 300 v. Chr.) in de bet. van

vierkant gebruikt). *Vierkant*. De term *kwadraat* voor vierkant getal is ontstaan uit een meetkundige voorstelling van een getal, dat een product is van twee gelijke factoren, hetzij in den vorm van een kwadratisch stippentableau, hetzij in dien van een vierkant, waarvan de lengte der zijde de grootte van het in het kwadraat gebrachte getal aangaf.

Quadrant (< Lat. *quadrans* = het vierde deel).

Kwadratisch (\rightarrow *kwadraat*). 1) Met een kwadraatgetal in verband staande: b.v. kwadratisch karakter van een getal = het al of niet vierkantsrest zijn. 2) In verband met het gebruik van kwadraat voor de tweede macht van een onbekende of veranderlijke: van den tweeden graad.

Kwadratrix (Lat. vert. van Gr. τετραγωνίζουσα sc. γραμμή; < τετραγωνίζειν = vierkant maken). Kromme, die gebruikt wordt ter uitvoering van de kwadratuur van een andere kromme. In de Gr. wiskunde spec. een door Hippias (5e eeuw v.Chr.) ingevoerde transcendente kromme, die bij de kwadratuur van den cirkel werd gebruikt.

Kwadratuur (Lat. *quadratura*; vert. van Gr. τετραγωνισμός = het vierkant maken; < τετραγωνίζειν = vierkant maken). Lett. Omvorming in een vierkant. Vd. oppervlaktebepaling, hetzij door berekening, hetzij door constructie. Afg. bet.: Oplossing van een differentiaalvergelijking door middel van onbepaalde integralen.

Quadrisekant (< Lat. *quattuor* = vier; *secans*, part. praes. van *secare* = snijden). Rechte, die met een ruimtekromme vier punten gemeen heeft.

Quasi (Lat. *quasi* = alsof, als het ware, ongeveer, zo goed als). Math. gebruikt voor begrippen, die met een bekend begrip gelijkens vertonen of die dit als een bijzonder geval omvatten. Vb. quasi-stereografische projectie = centrale projectie van een oppervlak van den tweeden graad uit een zijner punten op een niet door dat punt gaand vlak.

Quaternair (< Lat. *quater* = viermaal; < *quattuor* = vier). Wisk. in quaternaire vorm en quaternair gebied ter aanduiding van het aantal vier der homogene veranderlijken of coördinaten.

Quaternion (< Lat. *quater* = viermaal; < *quattuor* = vier). Rekening met vier eenheden. De naam is door Hamilton (1805—1865) gekozen naar aanleiding van het Gr. τετρακτύς

(< τετρων, in samenstellingen voor τέσσαρα = vier) → *Tensor*, *Versor*.

Quotient (< Fr. *quotient*; < Lat. *quotiens* = hoe vaak?) In de 13e eeuw komt voor de uitdrukking *numerus notans quotiens* (het getal, dat aangeeft hoe vaak). Later alleen *quotiens* als substantief opgevat.

R

ρ. ρ̄ω, de 17e letter van het Gr. alfabet. Math. spec. voor voerstraal.

Raccorderen (< Fr. *raccorder* = verbinden). De term raccorderende hyperboloïde van een regelvlak voor een hyperboloïde, waarvan alle beschrijvende van één stelsel het regelvlak in de punten van een beschrijvende raken, is afgeleid uit het feit, dat deze hyperboloïde de limiet is van een reeks hyperboloiden, waarvan de beschrijvende de punten van twee verschillende beschrijvende van het regelvlak één aan één verbinden.

Radiaal (< Lat. *radialis*; < *radius* = straal). *Straalboog* of *straalhoek*. Het woord komt ook voor in: radiaal van een vlakke kromme = meetkundige plaats van de eindpunten van de lijnstukken uit een punt *O* van het vlak evenwijdig en gelijk aan de kromtestralen van de kromme getrokken. In de oorspr. adject. betekenis: straalsgewijze.

Radicaal (< Lat. *radicalis*; < *radix* = wortel van een plant → *wortel*). *Wortelvorm*.

Radius. Het Lat. woord *radius* (spaaik van een wiel) komt eerst in de 16e eeuw als technische wiskundige term voor straal van een cirkel voor. De Gr. wiskunde, omschrijft het begrip steeds door ἡ ἐκ τοῦ κέντρου, sc. εὐθεῖα = rechte uit het centrum. Tegenwoordig alg. door *straal* weergegeven; *radius* alleen nog in *radius vector* = *voerstraal*.

Rationaal (< Lat. *rationalis* = reden; vert. van Gr. ῥητός = uitspreekbaar). In de Gr. wiskunde heette een grootheid oorspronkelijk ῥητός ten opzichte van een andere, wanneer zij zich daartoe verhield als een getal tot een getal. Euclides (ca. 300 v. Chr.) breidt de betekenis weliswaar uit tot het geval van twee lijnstukken, waarvan de vierkanten zich zo verhouden, maar de Lat. vertaling *rationalis* geeft op den duur toch weer alleen de oorspronkelijke betekenis aan, waarvan

de term rationaal getal voor een getal van den vorm p/q (p en q geheel, $q \neq 0$) is afgeleid.

Rationeel (< Fr. *rationnel*). Heeft taalkundig evenveel bestaansrecht als het onder Duitsen invloed ingeburgerde rationaal; het is echter minder aan te bevelen wegens de betekenis redelijk, die het in de omgangstaal bezit.

Realiteit (< Lat. *realitas*; \rightarrow *reëel*). Het reëel zijn.

Reciprociteit (\rightarrow *reciprook*).

Reciprook (< Fr. *reciproque*; < Lat. *reciprocus*; < *reco-proco* = voor- en achteruit; < *re* = terug; *pro* = voor). Lett. Op denzelfden weg terugkerend. Math. 1) Omgekeerd; b.v. reciproke waarde, reciproke stelling. 2) Poncelet (1788—1867) voerde den term *polaires reciproques* in voor twee krommen, die in een poolcorrelatie t.o.v. een kegelsnede aan elkaar zijn toegevoegd, om uit te drukken, dat elk van haar omhuld wordt door de poollijnen (*polaires*) van de punten van de andere. Reciprook heeft hier dus de betekenis van wederzijds. Naaraanleiding van dezen term noemde men later correlatieve figuren alg. reciprook en een correlatie een reciprociteit. 3) Het woord reciproke vergelijking is niet, volgens de lett. bet., zo te verstaan, dat de rij van de absolute waarden der cofactoren in beide richtingen dezelfde is, maar, blijkens de toelichting op de invoering door Euler (1707—1783), zo, dat de verg. niet verandert, als men een nieuwe onbekende y invoert, die de reciproke van de oorspronkelijke onbekende x is. Bij aanvaarding van deze opvatting verdient de vertaling wederkerige vergelijking geen aanbeveling. 4) De determinant, die de coëfficiënten van de elementen van een determinant Δ tot elementen heeft, heet de reciproke van Δ , omdat de coëfficiënten van zijn elementen weer met de overeenkomstige elementen van Δ evenredig zijn.

Rectificatie (< Lat. *rectus* = recht; *facere* = maken). Lett. Het recht maken. Math. Construeren of berekenen van een lijnstuk, waarvan de lengte gelijk is aan die van een boog van een gegeven kromme.

Rectificeren (\rightarrow *rectificatie*). Een rectificatie uitvoeren. Het rectificierend vlak van een ruimtekromme (vlak loodrecht op de hoofdnormaal) ontleent zijn naam aan het feit, dat bij ontwikkeling van het door dit vlak omhulde ontwikkelbaar oppervlak de ruimtekromme overgaat in een rechte.

Recurrent (< Lat. *recurrere* = teruglopen). Een recurrente betrekking drukt een samenhang uit tussen een term van een rij en een aantal daaraan voorafgaande termen.

Reden. Vertaling van Gr. *λόγος*; als zodanig te verkiezen boven verhouding, dat in de omgangstaal ook nog andere betekenissen heeft. Bovendien past de term reden bij de termen evenredig en evenredigheid.

Reduceren (< Lat. *reducere* = terugbrengen) → *Gereduceerd*.

Reducibel (< Lat. *reducibilis*; < *reducere* = terugbrengen). Wat herleid of gereduceerd kan worden.

Reëel (< Fr. *réel*; < Lat. *realis* = werkelijk; < *res* = ding). Math. samenvattende term voor rationaal en irrationaal bij getallen.

Reflexief (< Lat. *reflexivus*; < *reflecti* = zich omdraaien). Een relatie R tussen twee elementen a en b (aRb) heet reflexief wanneer aRa steeds juist is; b.v. bij driehoeken de relatie „congruent met”.

Regula falsi (< *Regula* = regel; *falsus* = verkeerd). Lett. Regel van de verkeerde waarde. Komt voor: 1) Voor een methode tot benadering van een wortel van een hogere machtsvergelijking. 2) Als afkorting van *regula falsae positionis*, d.i. de bij de oplossing van rekenkundige vraagstukken toegepaste methode, waarbij men voor de onbekende voorlopig een getalwaarde kiest, om daarna door vergelijking van de bij gebruik van deze waarde verkregen uitkomst met de voorgeschrevene tot de juiste waarde te komen.

Regulair. Hzd. als → *regulier*.

Regulier (< Fr. *régulier* = regelmatig; < Lat. *regularis*; < *regula* = regel). Regelmatig; gewoon. Gebruikt in tegenstelling tot singulier. In de functietheorie synoniem met → analytisch, → holomorf, → monogeen.

Relatie (< Fr. *relation*; < Lat. *relatio*; < *relatus*, part. perf. van *referre* = terugbrengen). *Betrekking*.

Relatief (< Fr. *relatif*; < Lat. *relativus*; < *relatus*; → *relatie*). Eig. Met betrekking tot; ten opzichte van. Bv. Relatief maximum = maximum in vergelijking met zekere omgeving. Relatief priem = onderling ondeelbaar. 2) Oneig. in relatief convergent = niet absoluut convergent. 3) Wordt ook wel gebruikt ter vervanging van algebraïsch in den term algebraïsche getallen in de betekenis van positieve en negatieve getallen.

- Reliefperspectief** (< Fr. *relief*; < Ital. *rilievo*). Centrale projectiemethode, waarbij lichamen door lichamen (bas-reliefs) worden afgebeeld.
- Repeteren** (< Fr. *répéter*; < Lat. *repetere* = herhalen). Repeterende positiebreuken zijn lett. breuken, die hun cijfers achter de komma herhalen; evenzo herhalen repeterende kettingbreuken hun wijzergetallen. Hoewel het taalkundig eigenlijk minder juist is, zegt men ook, dat de bedoelde cijfers (resp. wijzergetallen) repeteren. In werkelijkheid worden ze gerepeteerd.
- Repetendum** (< Lat. Gerund. van *repetere*). Wat gerepeteerd moet worden, dus de groep der terugkerende cijfers achter de komma of wijzergetallen.
- Repetent** (< Lat. *repetere* = herhalen). Achtervoegsel bij het uitspreken van het repetendum.
- Repraesentant** (< *repraesentare* = vertegenwoordigen). $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{8}$ enz. zijn repraesentanten van hetzelfde rationale getal.
- Residu** (< Lat. *residuum* = overblijvend). *Rest.* 1) Quadratisch residu = kwadraatrest. 2) In de functietheorie spreekt men van het residu van een functie voor een punt, waar die functie een pool heeft, d.i. op den factor $2\pi i$ na de waarde, die een integratie over een gesloten kromme om die pool heen oplevert. Het „overblijven” wordt bedoeld in tegenstelling tot het resultaat bij een regulier punt, waar de waarde van de integraal nul is. Een andere, de bedoeling van Cauchy (1789—1857) beter weergevende opvatting is, dat men onder residu verstaat de enige coëfficiënt van de Laurent-ontwikkeling van een eenwaardige analytische functie, die bij termgewijze integratie langs een gesloten weg om het singuliere punt overblijft.
- Resolvent** (< Lat. *resolvere* = oplossen). Vervangt den term *aequatio resolvens* = oplossende vergelijking. Een resolvent van een algebraïsche vergelijking is een vergelijking van lageren graad, waarvan de oplossing die van de oorspronkelijke vergelijking mogelijk maakt.
- Respectievelijk** (< Lat. *respectivus*; < *respicere* = naar achteren kijken, letten op). Onderscheidenlijk, achtereenvolgens. Het kan in den regel (nl. wanneer het beduidt: in de genoemde volgorde) goed door *opvolgend* (afgekort *opv.*) worden vervangen. Men lette op de juiste wijze van afbreken: re-spectievelijk.

- Rest** (< Lat. *restum*). Als math. term gevormd onder invloed van het Ital. *resto*; voordien waren de gebruikelijke termen *reliquum*, *residuum* en *superfluum*.
- Resultante** (< Fr. *résultante*; < Lat. *resultare*; lett. terugspringen; vd. ontspringen aan, als resultaat optreden). Math. hzd. als \rightarrow eliminant. Mech. Resultaat van de samenstelling van twee of meer op een punt werkende krachten.
- Rheonoom** (< Gr. $\rho\acute{\epsilon}\iota\nu$ = stromen, vloeien; $\nu\acute{o}\mu\omicron\varsigma$ = wet). Verbindingen in een mechanisme, die op een gegeven wijze van den tijd afhangen, zijn door L. Boltzmann (1844—1906) rheonoom (volgens vloeiende wet) genoemd. Verg. *skleronoom*.
- Rhombendodecaëder** (< Gr. $\rho\acute{o}\mu\beta\omicron\varsigma$ = ruit; $\delta\acute{\omega}\delta\epsilon\zeta\alpha$ = twaalf; $\acute{\epsilon}\delta\rho\omicron\nu$ = -vlak). *Ruitentwaalfvlak*.
- Rhomböeder** (< Gr. $\rho\acute{o}\mu\beta\omicron\varsigma$ = ruit; $\acute{\epsilon}\delta\rho\omicron\nu$ = -vlak.) *Ruitenzesvlak*.
- Rhombus** (< Gr. $\rho\acute{o}\mu\beta\omicron\varsigma$; < $\rho\acute{\epsilon}\mu\beta\epsilon\iota\nu$ = draaien). Bij Euclides (ca. 300 v. Chr.) in de bet. ruit, elders in de Griekse wiskunde in meer algemene zin, b.v. bij Archimedes (287—212 v. Chr.) $\rho\acute{o}\mu\beta\omicron\varsigma$ $\sigma\tau\epsilon\rho\epsilon\acute{\omicron}\varsigma$ = dubbelkegel. Bij Heroon (1e eeuw na Chr.?) in de bet. van parallelogram.
- Rotatie** (< Lat. *rotare* = omdraaien; < *rota* = wiel). *Draaiïng*. Beweging van een vlak (ruimtelijk) stelsel, waarbij een punt (een rechte) in rust blijft.
- Rozet** (< Fr. *rosette* = knoop met lussen). Math. als naam voor een kromme: vierbladige rozet.

S

- σ , Σ . $\sigma\acute{\gamma}\mu\alpha$.** De 18e letter van het Gr. alfabet. De hoofdletter Σ is als somteken in gebruik in de z.g. sigma-notatie van Euler (1707—1783). Als teken voor de helft van de som der zijden door Euler (1707—1783) ingevoerd.
- Saeculair** (< Lat. *saecularis*; < *saeculum* = eeuw). De saeculaire vergelijking ontleent haar naam aan haar voorkomen in de theorie van Lagrange (1736—1813) ter bepaling van de saeculaire storingen in de baanelementen van een planeet. Saeculair (lett. eeuwig) wordt gebruikt als tegenstelling van periodiek.
- Scalair** (< Eng. *scale* = schaal). Het Eng. woord *scalar* (in het Holl. het best weer te geven door *scalair grootheid* of *scalair*) werd door Hamilton (1805—1865) ingevoerd voor

de verhouding van twee gelijkgerichte vectoren, omdat deze is uit te drukken door vergelijking van stukken op een verdeelde schaal. Thans algemeen voor grootheden, die door hun grootte alleen bepaald zijn.

Scenografie (< Gr. *σκηνογραφία*; < *σκηνή* = toneel; *γράφειν* = tekenen). Als oorsprong van de perspectief wordt de Gr. scenografie beschouwd, d.i. de leer van het decorschilderen, waarover Agatharchos (5e eeuw v. Chr.) een verhandeling zou hebben geschreven en die later door Anaxagoras (geb. ca. 500 v. Chr.) en Demokritos (geb. 460 v. Chr.) zou zijn behandeld.

Seconde → *minuut*.

Sectio (Lat. = snede; < *secare* = snijden). Math. spec. in *Sectio Divina* = verdeling in uiterste en middelste reden, gevormd naar aanleiding van *Divina Proportione*, titel van een werk van Luca Pacioli (1445—1514).

Sector (< Lat. *secare* = snijden). Vert. van Gr. *τομεύς* (< *τέμνειν* = snijden). Lett. snijder.

Schema (< Gr. *σχῆμα* = figuur in de alg. Euclidische bet., dus alles wat door grenzen wordt ingesloten; o.a. dus ook lichaam; v.d. de term *τὰ ἐ σχήματα* = de vijf lichamen, voor de regelmatige veelvlakken. Thans: aanschouwelijk overzicht.

Scholion of **Scholium** (< Gr. *σχόλιον*; < *σχολή* = vrije tijd; tijd voor studie). Opmerking; verklarende aantekening.

Secans (Lat. part. praes. van *secare* = snijden). Afkorting van *secans linea* = snijdende lijn. Lett. snijlijn. De goniometrische functie secans ontleent haar naam aan de wijze, waarop het lijnstuk secans in de figuur van den goniometrischen cirkel voorkomt, nl. op een lijn door het middelpunt.

Semi- (Lat. half-; wisselt af met hemi-; < Gr. *ἡμι-*). Het voorvoegsel *semi-* wordt soms in de lett. bet. gebruikt, b.v. → *semikubisch*, soms om het voorkomen van een grensgeval aan te geven (bv. *semidefiniet*), soms om uit te drukken, dat de gestelde voorwaarde minder streng is dan in het algemene geval (bv. *semiuniform* convergent).

Semikubisch. Lett. halfkubisch. De semikubische parabool $y = cx^{3/2}$ ontleent haar naam aan het in de 17e eeuw ingevoerde spraakgebruik om krommen met de vergelijking $y = cx^n$ wegens de gelijkenis met $y = px^2$ parabolen te noemen; $y = cx^3$ was dus de kubische parabool.

Separando (Lat. Gerund. van *separare* = scheiden). Door te scheiden. Vertaling van den term $\delta\epsilon\lambda\acute{o}\nu\tau\iota$ (< $\delta\iota\alpha\iota\rho\epsilon\tilde{\iota}\nu$ = scheiden) der Gr. redentheorie. Uit de evenredigheid $a : b = c : d$ ontstaat *separando* $(a - b) : b = (c - d) : d$.

Separatio (Lat. < *separare* = scheiden.) Vertaling van den term $\delta\iota\alpha\iota\rho\epsilon\sigma\iota\varsigma$ der Gr. redentheorie (\rightarrow *separando*). Door *separatio* ontstaat uit de reden $a : b$ de reden $(a - b) : b$

Serpentine (< Lat. *serpens* = slang). Slangvormige kromme.

Sexagesimaal (< Lat. *sexagesimus* = zestigste; rangtelwoord bij *sexaginta* = zestig). Het talstelsel der Babylonische wiskunde heet sexagesimaal, omdat de natuurlijke getallen daarin worden uitgedrukt in den vorm

$$a_0 + a_1 B + \dots + a_n B^n$$

waarin B het grondtal zestig voorstelt, en a_i een natuurlijk getal < 60 . Echter worden de coëfficiënten a_i decimaal uitgedrukt. Het systeem wordt ook toegepast op de schrijfwijze van breuken in den vorm

$$a_1 B^{-1} + a_2 B^{-2} + \dots + a_n B^{-n}$$

Vd. de term sexagesimale breuken; sexagesimale hoekverdeling.

Signatuur (< Fr. *signature*; < Lat. *signum* = kenteken). *Kenteken*. Math. spec. het verschil van het aantal positieve en het aantal negatieve vierkanten in een zuiver quadratischen vorm.

Simplex (Lat. adj. *simplex* = enkelvoudig). Het n -dimensionale analogon van den driehoek in het platte vlak en van het viervlak in de driedimensionale ruimte. De naam is ingevoerd door P. H. Schoute (1846—1913).

Simultaan (< Fr. *simultané* = gelijktijdig; < Lat. *simul* = tegelijk). Gelijktijdig bestaand, d.w.z. waaraan gelijktijdig moet worden voldaan. Bv. Simultane vergelijkingen.

Singulier (< Lat. adj. *singularis* = op zich zelf staand; buitengewoon). Math. 1) Voor een oplossing van een differentiaalvergelijkingen: niet besloten in de algemene oplossing. 2) Voor een punt van een kromme: punt, waar een bijzonderheid optreedt.

Sinus. In de Indische wiskunde heette de helft van de koorde van het dubbele van een cirkelboog de *ardhâ-jyâ* (*ardha* = half; *jyâ* = koorde) van dien boog. Dit werd, afgekort tot *jyâ* of *jîv*, door de Arabieren als *ġîb* geschreven en wegens over-

eenstemming in de alleen neergeschreven consonanten geïdentificeerd met Arab. *ġaib* = plooi of opening van een kledingstuk; fig. boezem. Dit werd daarna in het Lat. lett. vertaald als *sinus*.

Sinusoïde (→ *Sinus*; → *-oïde*). Grafiek van de sinusfunctie.

Sinus versus (→ *Sinus*; *versus*, part. perf. van *vertere* = draaien)

Lat. vertaling van een Arab. term *al-ġaib almankûs* (waarin *mankûs* het part. perf. is van een stam, die omkeren beduidt) voor de pijl van het segment, dat bepaald wordt door het dubbele van een gegeven boog. Lett. De gedraaide sinus. In tegenstelling daartoe heet de sinus zelf dan *sinus rectus*, de straal van den cirkel *sinus totus*. Men bedenke hierbij, dat de sinus oorspronkelijk een lijnstuk was en geen verhouding. Sinus in den hedendaagsen zin van het woord is de verhouding

$$\frac{\text{sinus rectus}}{\text{sinus totus}}; \text{ zo is } \frac{\text{sinus versus}}{\text{sinus totus}} = 1 - \cos \alpha$$

Sfeer (< Gr. *σφαῖρα* = bol). *Bol.* Vd. adj. sferisch. (< Gr. *σφαιρικός*).

Skleronoom (< Gr. *σκληρός* = vast; *νόμος* = wet). Verbindingen in een mechanisme, die onafhankelijk zijn van den tijd, zijn door L. Boltzmann (1844—1906) skleronoom (volgens onveranderlijke wet) genoemd. Verg. *rheonoom*.

Som (< Lat. *summa* = de hoogste plaats). Oorspr. resultaat van een berekening (dat boven de gestelde opgave geschreven werd). Het woord werd aanvankelijk dus evenzeer gebruikt voor verschil (*summa reliqui*), product (*summa multiplicationis*) en quotient (*summa divisionis*) als voor het resultaat van een optelling. In de 15e eeuw ontmoet men echter reeds sommeren voor optellen, zodat het toen blijkbaar voornamelijk in verband met optellen werd gebruikt. In het wonderlijke spraakgebruik een vraagstuk een som te noemen, schijnt het Nederl. alleen te staan.

Sommeren (< Fr. *sommer*). Een som bepalen.

Spinodaal (< Lat. *spina* = doorn; *nodus* = knoop). De meetkundige plaats van de parabolische punten op een oppervlak heet spinodale lijn wegens het doornig karakter van het keerpunt, dat de doorsnede met het raakvlak in een parabolisch punt bezit.

Spiraal (< Gr. *σπειρα*, iets wat gewonden of gedraaid is). In de Gr. wiskunde is de technische term voor de spiraal van

Archimedes (287—212 v. Chr.) echter ἑλιξ, dat later in den Lat. vorm *helix* voor schroeflijn gebruikelijk is geworden.

Spirisch (< Gr. σπειρα, iets wat gewonden of gedraaid is; in de Gr. wiskunde gebruikelijk in de bet. torus). Spirische krommen zijn krommen, verkregen door een torus te snijden met een vlak evenwijdig aan de omwentelingsas.

Stationnair (< Fr. *stationnaire*; < *station*; < Lat. *stare* = staan). Waar de verandering stil staat.

Stereografisch (< Gr. στερεός = ruimtelijk; γράφειν = tekenen) De door Ptolemaeus (2e eeuw na Chr.) behandelde projectiemethode, waarbij de hemelbol op het vlak van den aequator wordt afgebeeld door centrale projectie uit de Zuidpool, werd door d'Aiguillon (1566—1617) stereografische projectie genoemd.

Stoicheia (< Gr. στοιχεῖα) → *Element*.

Stereometrie (< Gr. στερεός = ruimtelijk; μετρεῖν = meten). In de Griekse wiskunde komt het woord als vakterm niet voor, wel τὰ στερεομετρούμενα (Heroon, 1e eeuw na Chr.?)

Stereometrografie (→ *Stereometrie*; Fr. *graphie* = beschrijving). Toepassing van de geometrografie in de ruimte.

Strictielijn → *Strictiepunt*.

Strictiepunt (< Lat. *strictus*, part. perf. van *stringere* = strak aantrekken). De naam strictiepunt voor dat punt P van een beschrijvende l van een regelvlak, waar het raakvlak loodrecht staat op het asymptotisch raakvlak door l , is te verklaren, doordat P de limietstand is van het snijpunt van l met de gemeenschappelijke loodlijn van l en een andere beschrijvende m , wanneer m tot l nadert. P ligt dus bij een weinig van l verschillende beschrijvende dichter dan ieder ander punt van l . De beschrijvenden zijn hier dus strak aangetrokken. De Nederl. term is *intrekkingspunt*.

Strophoïde (< Gr. στρόφος = gedraaide band; < στρέφειν = draaien; → *-oïde*).

Sub (Lat. praepositie = onder). *Subnormaal* = onder de normaal gelegen. *Subtangens* = onder de tangens gelegen.

Substituant. Iets, wat gesubstitueerd moet worden. Het woord lijkt taalkundig onjuist samengesteld; bedoeld is blijkbaar het gerundivum van *substituere* = in de plaats stellen voor, dus *substituendum*. Men zou dus eigenlijk *substituend* moeten zeggen.

Substitueren (< Lat. *substituere* = in de plaats stellen van).
Afg. subst. substitutie.

Supplement (< Lat. *supplementum* = aanvulling; < *supplere* = lett. weer vol maken).

Symbol (< Gr. *σύμβολον* = kenteken). Math. alg. gebruikelijk als synoniem voor teken. De kritiek, die hierop van niet-mathematische zijde pleegt te worden uitgeoefend, is ongegrond.

Symmetrie (< Gr. *συμμετρία* = evenmaat; < *σύμμετρος*; < *σύν* = samen; *μέτρον* = maat. In de Gr. wiskunde spec. math. bet. onderlinge meetbaarheid. Later alg. regelmaat, i.h.b. bestaande in 1) verwisselbaarheid van de in een uitdrukking optredende letters; 2) meetkundige symmetrie.

Symmetrisch (< Gr. *σύμμετρος*). Oorspr. bet. onderling meetbaar; later: symmetrie vertonend. Een relatie R tussen twee elementen x en y heet symmetrisch, wanneer uit xRy volgt yRx .

Symmediaan (< Gr. *σύν* = samen; → *mediaan*). De lijn door een hoekpunt van een driehoek, die isogonaal verwant is met de zwaartelijn uit dat hoekpunt t.o.v. de benen van den hoek, heet symmediaan, omdat ze ook zwaartelijn is, nl. van den driehoek, die bij het beschouwde hoekpunt door de zijde van den voetpuntdriehoek wordt afgesneden.

Symptoom (< Gr. *σύμπτωμα*; lett. toeval; < *σύν* = samen; *πίπτειν* = vallen). In de Gr. wiskunde spec. de kenmerkende eigenschap van de punten van een kromme, die in algebraïsche formulering de vergelijking van de kromme oplevert.

Synthese (< Gr. *σύνθεσις* = het samenleggen; < *σύν* = samen; *τιθέναι* = leggen). In de Gr. wisk. spec. tegengestelde van analyse, dus het deel van het bewijs, waarin het gestelde deductief wordt bewezen.

Synthetisch. Volgens de denkrichting der synthese. Ook wel gebruikt als tegenstelling tot analytisch in den zin van algebraïsch, wanneer men de niet-analytische meetkunde synthetisch noemt. → *analytisch*.

Systeem (< Gr. *σύστημα* = samenstellen; *συνιστάναι* = samenstellen). *Stelsel*.

T

Tacnodaalpunt (< Lat. *tactus* = aanraking; < *tangere* = aanraken; *nodus* = knoop). *Raakknoop*.

Tangens (Lat. part. praes. van *tangere* = raken). Lett. rakend. Als afkorting van *linea tangens* subst. voor raaklijn. Eerst in de 16e eeuw wordt het woord ook gebruikt voor een goniometrische functie. Deze heette voor dien tijd *umbra versa* of *umbra stans* (gedraaide of staande schaduw). Zij werd namelijk beschouwd als de schaduw, die een lichtend punt in het middelpunt van een cirkel van een sinus op de daaraan evenwijdige raaklijn werpt. Dat zij, „gedraaide schaduw” heette, kwam hieruit voort, dat de naam *umbra* reeds in gebruik was voor de horizontale schaduw, die de zon van een verticaal geplaatste staaf werpt (de cotangens van de hoogte).

Tangent (\rightarrow *tangens*). *Raaklijn*.

Tangentieel (< *tangent*). Met de raaklijn samenhangend: de tangentiële vergelijking van een kromme is de betrekking, die bestaat tussen de lijncoördinaten van elk harer raaklijnen; daarom heten de lijncoördinaten wel tangentiële coördinaten. Ook: langs een raaklijn gericht b.v. tangentiële versnelling.

Tautochroon (< Gr. $\tau\alpha\upsilon\tau\acute{o} = \tau\acute{o} \alpha\upsilon\tau\acute{o} =$ hetzelfde; $\chi\rho\acute{o}\nu\omicron\varsigma =$ tijd). Lett. hzd. als *isochroon*. Gebruikt om aan te duiden, dat de slingertijd van een slinger niet van de amplitudo afhangt; dit is het geval bij den cycloidalen slinger.

Tautologie (< Gr. $\tau\alpha\upsilon\tau\omicron\lambda\omicron\gamma\epsilon\acute{\iota}\nu =$ het gezegde herhalen; < $\tau\alpha\upsilon\tau\acute{o} = \tau\acute{o} \alpha\upsilon\tau\acute{o} =$ hetzelfde; $\lambda\acute{o}\gamma\omicron\varsigma =$ het spreken). Een tautologie zegt in andere woorden, wat reeds gezegd is.

Teller \rightarrow *Noemer*.

Tensor (< Lat. *tendere* = spannen, strekken). Lett. strekker. Bij Hamilton (1805—1865) beduidt tensor van een quaternion met componenten A, B, C, D , de grootheid $T = A^2 + B^2 + C^2 + D^2$, die aangeeft, in welke verhouding de grootte van een vector, waarop de quaternion opereert, gewijzigd wordt. T bepaalt dus de mate van uitrekking of spanning van den vector; vd. de naam tensor. Daar een vector een bijzonder geval van een quaternion is, werd tensor ook gebruikt voor de grootte van een vector. Later (het eerst bij W. Voigt (1850—1919)) kreeg tensor de betekenis van een grootheid met zes kentallen, omdat de spanningstoestand in een punt van een gedefor-

meerd lichaam door zulk een grootheid kan worden weergegeven. Tegenwoordig is tensor een algemene naam voor lineaire, bilineaire enz. vormen in homogene co- en contra-grediente variabelen.

Term (< Lat. *terminus* = grenspaal; vd. het bepalende, dus ook het woord, de naam). Als vertaling van het Gr. ὄνομα, dat met zijn Lat. equivalent *nomen* ook gebruikt werd in den zin van element van een door optellen of aftrekken gevormde uitdrukking, kreeg *terminus* in de 17e eeuw ook de betekenis van wat wij nu nog term van een algebraïsche uitdrukking noemen.

Ternair (< Lat. *terni* = ieder drie). Math. voor vormen in drie homogene variabelen.

Tesseraal (< Lat. *tessera* = vierkant voorwerp; < Gr. τεσσαεράγωνος = vierhoekig; < τέσσαρες = vier; γωνία = hoek). De tesserale bolfuncties ontleen hun naam aan het feit, dat hun nullijnen het boloppervlak in kromlijnjige vierhoeken verdelen.

Tetraëder (< Gr. τετράεδρον; < τετρα (in samenstellingen) = vier; -ἔδρον = -vlak). Bij Euclides (ca. 300 v. Chr.) nog πυραμίδς.

Tetraëdraal (→ *tetraëder*). Met het tetraëder samenhangend. B.v. tetraëdrale coördinaten; tetraëdraal complex = complex van lijnen, die de zijvlakken van een tetraëder in puntvier-tallen van constante dubbelverhouding snijden.

Tetraëgonaal (< Gr. τετράγωνον = vierkant). Adj. Tetragonale of vierkante getallen zijn aantallen punten in vierkante schemata; vorm n^2 .

Theorema (< Gr. θεωρημα = het beschouwde; < θεωρεῖν = beschouwen). *Stelling*.

Theorie (< Gr. θεωρία; < θεωρεῖν = beschouwen). Het beschouwen; de leer.

Topografisch (< Gr. τόπος = plaats; streek; γράφειν = tekenen). Topografisch oppervlak = terreinoppervlak.

Topologie (< Gr. τόπος = plaats; λόγος = leer). Hzd. als → Analysis Situs; het woord werd in 1847 door Listing (1808—1882) ingevoerd.

Torus. Lat. vert. van Gr. σπειρα, dat oorspr. iets gewondens, later ook iets gewelfds beduidt en dat in verband hiermee als math. term een lichaam betekent, dat voortgebracht wordt door het wentelen van een cirkel om een as in zijn vlak, die

niet door het middelpunt gaat. Een andere naam is $\kappa\rho\acute{\iota}\kappa\omicron\varsigma$ = ring. Het Lat. woord *torus* beduidt i.h.a. iets, dat verhoogd, gewelfd is.

Torsaal. Als in een \rightarrow *torsus*. De twee samenvallende beschrijvende door een cuspidaalpunt van een regelvlak heten torsaallijnen, omdat het raakvlak langs zulk een lijn voor alle punten (met uitzondering van het cuspidaalpunt zelf) hetzelfde is, evenals bij het ontwikkelbaar oppervlak, dat door een vlakentorsus omhuld wordt.

Torsie (< Lat. *torquere* = draaien). De torsie van een ruimtekromme geeft aan, hoe snel het osculatievlak draait.

Torsus (< Lat. *torsus*; < *torquere* = draaien). Een vlakentorsus wordt beschreven door een zich windend vlak.

Totaal (< Lat. *totalis*; < *totus* = geheel). Is $z = f(x, y)$, dan heet $dz = p dx + q dy$ de totale differentiaal van z (in tegenstelling tot de partiële differentiaal), omdat x en y beide veranderd zijn.

Tractrix (< Lat. *trahere* = trekken). Lett. trekster. De naam tractrix voor een kromme met de eigenschap, dat het stuk van de raaklijn tussen het raakpunt en een vaste rechte constant is, wordt verklaard door de opmerking, dat het punt, dat de kromme doorloopt, als het ware een raaklijn van constante lengte achter zich aan trekt. Een andere naam is aequitangentiële kromme of *alysoïde* (< Gr. $\acute{\alpha}\lambda\upsilon\sigma\iota\varsigma$ = keten).

Trajectorie (< Lat. *trajectus* = overtocht; < *traicere* = oversteken). Wordt gebruikt voor: baan van een zich bewegend punt. Meer spec. voor: kromme, die alle krommen van een stelsel op voorgeschreven wijze snijdt.

Transformatie (< Lat. *transformare* = van gedaante doen veranderen; < *trans* = over; *forma* = vorm). Lett. omvorming.

Transcendent (< Lat. *transcendere* = overschrijden). De naam wordt op verschillende manieren verklaard: 1) transcendent is *quod vires algebrae transcendit* = wat de krachten der algebra te boven gaat. 2) transcendent zijn grootheden, die niet door een vergelijking van zekeren graad kunnen worden bepaald, maar die *omnem aequationem algebraicam transcendunt* = die iedere algebraïsche vergelijking te boven gaan (Leibniz, 1646—1716).

Transitief (< Lat. *transire* = overgaan). *Overgankelijk*.

- Translatie** (< Lat. *translatio*; < *transferre* = verplaatsen). Lett. verplaatsing. Math. Verplaatsing van een figuur van onveranderlijke gedaante, waarbij alle punten onderling congruente banen doorlopen. Een Holl. term is *evenwijdige verschuiving* of *verschuiving*. Uit het subst. translatie vormt men wel het w.w. *transleren* voor „aan een translatie onderworpen zijn”. Taalkundig is dit niet verantwoord.
- Transvers** (< Lat. *transversus* = dwars). De transverse as van een hyperbool is de as, die de kromme reëel snijdt.
- Transversaal** (< Lat. *transversus* = dwars). *Overlijn*.
- Transpositie** (< Lat. *transponere* = overplaatsen). Onderlinge verwisseling van twee elementen in een greep.
- Trapezium** (< Gr. *τραπέζιον*, dem. van *τράπεζα* = tafel). Bij Euclides (ca. 300 v. Chr.) gebruikt voor een willekeurigen vierhoek. Heroon onderscheidt *τραπέζια* (onze trapezia) en *τραπεζοειδή* (trapezoiden = willekeurige vierhoeken).
- Tri** (< Gr. *τρι* in samenstellingen voor *τρίς* = driemaal; < *τρεις* = drie. Lat. *tri*; < *tres* = drie).
- Triadisch** (< Gr. *τριάς* = het getal drie). Drietallig. → *g-adisch*.
- Triangulair** (< Lat. *triangulus* = Gr. *τρίγωνον* = driehoek). Met den driehoek samenhangend. B.v. triangulaire coördinaten.
- Triangulatie** (< Lat. *triangulus*; Gr. *τρίγωνον* = driehoek).
- Triëder** (< Gr. *-έδρον* = -vlak). Lett. drievlak.
- Trifolium** (< Lat. *folium* = blad). Driebladige kromme.
- Trigonaal** (< Gr. *τρίγωνος* = driehoekig). Trigonale of triangulaire getallen zijn aantallen punten in driehoekige schemata; vorm $\frac{1}{2}n(n+1)$.
- Trigonometrie** (< Gr. *τρίγωνον* = driehoek; *μετρεῖν* = meten). De naam dateert uit 1595.
- Trilineair** (< Lat. *linea* = lijn). 1) Trilineaire coördinaten = driehoekscoördinaten. 2) Een vorm in drie veranderlijken heet trilineair, als zij in elk der veranderlijken afzonderlijk lineair is.
- Trimetrisch** (< Gr. *μετρεῖν* = meten). Hzd. als anisometrisch.
- Tripel** (< Lat. *triplum*; < Gr. *τριπλοῦς* = drievoudig). Greep van drie elementen.
- Triseant** (< Lat. *secare* = snijden). Rechte, die met een ruimtekromme drie punten gemeen heeft.

- Trisectie** (< Lat. *sectio* = snede; < *secare* = snijden). Lett. Verdeling in drie delen. Math. verdeling in drie onderling gelijke delen.
- Trisectrix** (\rightarrow *trisectie*). Afkorting van *linea trisectrix*. Kromme, die een trisectie tot stand brengt.
- Triviaal** (< Lat. *trivialis*; < *trivium* = driesprong; < *via* = weg). Het kreeg de betekenis van „alledaags, banaal”, omdat er zo op hoeken van straten gepraat wordt. In de M.E. beduidt trivium echter de laagste afdeling van het onderwijs in de zeven vrije kunsten, die grammatica, rhetorica en dialectica omvat. Daardoor kreeg triviaal de betekenis van eenvoudig, gemakkelijk. Tegenwoordig verstaat men onder een triviale oplossing van een vraagstuk een oplossing zonder wezenlijke betekenis.
- Trochoïde** (< Gr. τροχός = rad). Naam door Roberval (1602—1675) aan de cycloïde gehecht. Later spec. gebruikt als verzamelnaam voor verkorte en verlengde cycloïde.
- Troop** (< Gr. τροπος = wending; < τρέπειν = draaien). Gemeenschappelijk raakvlak in de punten van een torsaalbeschrijvende van een regelvlak, meer alg. vlak, dat een oppervlak langs een kromme raakt.
- Type** (< Gr. τύπος; > τύπτειν = slaan; Lett. slag; vd. stempel, indruk; vd. gestalte, vorm). *Soort*.

U

- Umbilicaal** \rightarrow *Ombilicus*.
- Undulatie** (< Lat. *undula*; dem. van *unda* = golf). Unduleren = hyperosculeren. Vd. Undulatiepunt = punt met vierpuntig rakende raaklijn.
- Un-, Uni-** (< Lat. *unus* = een). Komt voor in verschillende samenstellingen. Vb:
- Unair**. Unair heet een homogene vorm in één veranderlijke, dus van de gedaante Ax^n .
- Unicursaal** (< Lat. *currere* = lopen). Een rationale kromme heet volgens Cayley (1821—1895) unicursaal, omdat zij in één trek te doorlopen is.
- Uniform** (< Lat. *uniformis*; < *forma* = vorm). Lett. van één vorm. Math. 1) *Eenwaardig*. 2) *Gelijkmatig*, b.v. in uniform convergent.

Unilateraal (< Lat. *latus* = zijde). *Eenzijdig*. Een voorbeeld van een unilateraal oppervlak is de band van Möbius (1790—1868).

Unimodulair (\rightarrow *modulus*). Een unimodulair complex getal is een complex getal met modulus één.

Uniplanair (< Lat. *planum* = vlak). Een uniplanair dubbelpunt of unode is een dubbelpunt van een algebraïsch oppervlak, waarvan de raakkegel is ontaard in twee samenvallende platte vlakken.

Unode \rightarrow *uniplanair*.

V

Variabele (< Lat. *variabilis* = veranderlijk; < *variare* = veranderen). *Veranderlijke*.

Variant (< Lat. *varians*; part. praes. van *variare* = veranderen). Door Méray (1835—1911) ingevoerd voor: functie van een natuurlijk getal.

Variatie (< Lat. *variatio* = verandering; < *variare* = veranderen). Wordt math. in verschillende betekenissen gebruikt. Vb. 1) Greep van m elementen uit n met inachtneming van de volgorde. 2) In: methode van variatie van constanten; een grootte, die eerst constant was, wordt als veranderlijk beschouwd. 3) In de variatierekening: verandering van y bij overgang op een andere kromme.

Variëteit (< Lat. *varietas* = verscheidenheid; < *varius* = verschillend). Math. gebruikt voor de generalisering van de begrippen kromme en oppervlak op de n -dimensionale ruimte.

Vector (< Lat. *vector*; < *vehere* = dragen). Lett. drager. De vector is oorspr. ingevoerd als drager van een fysisch begrip, b.v. kracht.

Versiera (< Lat. *versoria*; < *sinus versus*). De door Fermat (1608—1665) ingevoerde kromme van den derden graad

$$y = \frac{a^3}{a^2 + x^2}$$

werd door Grandi (1671—1742) *versoria* (Ital. *versiera*) genoemd in verband met een voortbrengingswijze, waarbij de ordinaat gelijk is aan den sinus versus van een veranderlijken cirkelboog.

Versor (< Lat. *vertere* = draaien). Lett. Draaier. Een \rightarrow qua-

ternion met grootte 1 heet versor, omdat zij, op een vector werkend, slechts draaiing en geen uitrekking teweegbrengt.
→ *Tensor*.

Verticaal (< Lat. *vertex* = top, spits).

Vis viva (Lat. = levende kracht). Naam door Leibniz (1646—1716) gehecht aan het product van de massa en het kwadraat van de snelheid van een bewegend punt; sedert Coriolis (1792—1843) de helft van dit product; daardoor identiek met kinetische energie.

Volume (< Lat. *volumen* = wenteling, boekrol; < *volvère* = wentelen, rollen). Komt in zijn spec. math. betekenis eerst sedert het begin van de 19e eeuw voor. In de Gr. wiskunde dient de naam van een lichaam gewoonlijk tevens voor zijn inhoud.

W

Wortel (< Lat. *radix* = wortel van een plant). Dat deze botanische term in de wiskunde de dubbele betekenis van „vierkantwortel (en daardoor i.h.a. n^e wortel) van een getal” en die van „wortel van een vergelijking” kon krijgen, is te verklaren, doordat bij Arabische mathematici vaak het kwadraat van de onbekende van een vergelijking, dus x^2 , als de hoofd-onbekende (aangeduid door *mâl* = som geld, vermogen) werd beschouwd. De bijbehorende waarde van x werd nu als de wortel (*ğadhr* of *ğidhr*; < Ind. *mûla* = wortel van een plant) opgevat, waaruit de *mâl* als het ware gegroeid was. Daar zij echter tevens de waarde van de eigenlijke onbekende voorstelt, waarvoor aan de vergelijking is voldaan, kreeg het woord wortel van den beginne af de boven aangegeven dubbele betekenis.

Z

Zonaal (< Gr. ζώνη = gordel). De zonale bolfuncties ontleen hun naam aan het feit, dat hun nullijnen het boloppervlak in een aantal zones verdelen.