La 7-an de aŭgusto 1997

La matematiko kaj statistiko en *Plena Ilustrita Vortaro*

Revizio

Reviziantoj de la matematika parto: C. O. Kiselman kaj H. S. Holdgrün

Reviziantoj de la statistika parto: C. O. Kiselman kaj I. Kaj, surbaze de la verkoj de O. Reiersøl

Vinjetoj uzataj ĉi tie:

Δ Matematiko, inklude geometrion.
(La geometria vinjeto ne plu estu uzata.)
⟨St⟩ Statistiko
⟨Ko⟩ Komputiko
Φ Filozofio
⟨Astr⟩ Astronomio
□ Fiziko
⟨Ke⟩ Kemio
⟨Med⟩ Medicino
⟨Te⟩ Teknikoj
⟨Scienco⟩ Scienco
ARK Arkaika (senco, vorto)

Referencaj indikiloj:

▹ Sendas al vorto apartenanta al la sama semantika aro: al hiponimo, al hipernimo (vorto rilate al kiu la aktuala vorto estas hiponimo) aŭ al kohiponimo (termino havanta saman hipernimon kiel la aktuala vorto). [Ĝi respondas al la PIV-a mano, kiu mankas en nia simbolaro.]

⇒ Sendas al vorto de najbara semantika aro (per ide-asociado) aŭ al vorto de najbara formo sed de malsama senco.

[...] [Inter rektaj krampoj estas metitaj forigendaj vortoj kaj komentoj kiuj ne aperu en la nova eldono de PIV. Escepto: intervaloj kiaj $[a, b]$ kaj $[-\infty, +\infty]$.]

A

abak/o 2 Kalkulilo konsistanta el globetoj trairitaj de stangetoj, sur kiuj ili estas ŝoveblaj. [Forigu la historio-vinjeton; forigu la lastan parton de la difino kun la ofenda "en Ĉinujo ktp".] [**3** Δ Forigu. Laŭ ni la vorto ne havas tiun sencon.]

abscis/o Δ La unua kartezia koordinato, en la ebeno kutime metita horizontale: *ĉe funkcio kun unu variablo la ~o reprezentas la argumenton.* ▹*ordinato.*

⋆**absolut/a 6** Δ La ~a valoro de nombro estas ties distanco al la origino: *la ~a valoro de* -3 *estas* 3, *tiu de* $4+3i$ *estas* 5. [**~o 2** Δ Forigu.]

abstrakt[1]**a** [Forigu la tekston: "(algebre) *~aj nombroj* (a, b, c ktp)".]

adici[2]**i** (tr) Δ Fari la operacion ~o: *se ni ~as* 4 *k* 4, *ni ricevas* 8; (f) *~i hidrogenon al nesaturita kombinaĵo.* **~o.** La operacio, kiu al du aŭ pluraj nombroj asocias ilian sumon: *la signo de la ~o estas plus* (+); *fari longan ~on.* ⇒*sumo.* **~ato.** Nombro, kiun oni ~as.

adjunkt/o[Z] **~a bildigo** Δ (pp bildigo) Bildigo, kiu reprezentas la bildigon dualan al la donita bildigo helpe de dulineara formo. **mem~a.** Koincidanta kun sia ~a bildigo. ▹*simetria.*

afin/a Δ **1 ~a bildigo.** La sumo de lineara bildigo k konstanto. **2 ~a spaco.** Spaco simila al vektora spaco sed sen origino.

⋆**aks/o 2** Δ **a)** Rekto, rilate al kiu figuro estas simetria: *~o de elipso, de hiperbolo, de cilindro*; *~o de vojo.* **b)** Rekto, laŭ kiu estas determinita koordinato de punkto: *koordinata ~o*; *~okruco*; *tri~a koordinataro.* ⇒*absciso, ordinato, kartezia.*

aksiom[1]**o 2** Δ Fundamenta aserto, el kiu oni eliras por pruvi teoremojn. ▹*lemo, propozicio, teoremo, korolario.*

akumul/i ~iĝa punkto Δ (pp vico) Punkto, kie la vico ~iĝas: en ĉiu ĉirkaŭaĵo troviĝas nefinia nombro da viceroj. (pp funkcio k punkto a) Valoro tia, ke la funkcio alprenas ajne proksimajn valorojn en ajna ĉirkaŭaĵo de a.

akut[2]**a 1** Δ (pp angulo) Malpli granda ol orto: *triangulo havas almenaŭ du ~ajn angulojn.* **mal~a.** Pli granda ol orto (= obtuza).

aleator/a ⟨St⟩ Rilata al hazardo; loteca.

algebr[1]**o** Δ Branĉo de la matematiko, kie oni studas grupojn, ringojn, korpojn k similajn strukturojn. **~a.** Rilata al ~o: *~a ekvacio* (ekvacio egaliganta polinomon al nulo); *~a nombro* (nulejo de ~a ekvacio kun entjeraj koeficientoj). ▹*transcenda.*

algoritm/o Δ ⟨Ko⟩ Esplice preskribita procedo por plenumi iun kalkulon: *la ~o de Eŭklido* (por determini la plej grandan komunan divizoron de du entjeraj nombroj); *~o por ordigi liston en tempo* $n \log n$. ▹*programo.*

alĝebr/o Δ Algebra strukturo, kiu samtempe estas ringo k vektora spaco.

[**alikvant/o**] [Forigu.]

[**alikvot/o**] [Forigu.]

⋆**alt/a ~o 2** Δ Distanco inter la bazo k la supro. **3** Δ Rekto ortanta al latero de plurangulo k trapasanta verticon, aŭ ortanta al faco de pluredro k trapasanta verticon. **4** Δ La streko de ~o *3* inter la vertico k la latero aŭ faco.

altern/i **∼a** Δ *~aj anguloj.*

⋆**ampleks/o**... **4** ⟨St⟩ La intervalo inter la plej malgranda k la plej granda valoro de variablo. [Kompreneble oni uzas *amplekso* ankaŭ en la ĝenerala senco *1* kaj en la matematiko kaj en la statistiko.]

analitik/o^Z Δ Parto de la matematiko, kie oni studas funkciojn per derivo k integro. **∼a 1** Rilata al ~o. **2 ∼a funkcio.** Funkcio kun reelaj aŭ kompleksaj variabloj, kiu estas elvolvebla en potencoserion en ĉirkaŭaĵo de ajna punkto.

analiz[1]**i**... **∼isto 1** Specialisto pri (ekz. kemia) ~o. [Forigu la mencion "matematika", ĉar en la matematiko oni okupiĝas pri analitiko. Specialisto pri analitiko estas kompreneble analitikisto, kiun oni povus mencii sub *analitiko*, sed tio ne necesas, ĉar la vortformado estas tute evidenta.]... **∼atoro** [Forigu la matematikovinjeton, ĉar la aparato ne estas matematika.]

analog[7]**a**... **∼io.** ... [Ni proponas ke la du vortoj *analoga, analogio* estu metitaj sub unu kapvorto, analoge al la paroj *geometro, geometrio*; *mikroskopo, mikroskopio* en PIV; same pri *izomorfa, izomorfio* kaj pluraj aliaj en la nuna listo. Ĉar *analogio* perdis sian oficialecon (vidu *La letero de l'Akademio*, No. 12), ni metas ĝin sen la supera indico [1] kiun ĝi havas en la nuna PIV.]

anamorfoz/o [**2** Forigu.]

⋆**angul/o 1** Δ Mezuro de la grando de rotacio. ⇒ *grado, radiano, graduso.* **2** Δ Regiono inter du sin sekcantaj rektoj, kurboj, ebenoj ktp.: *akuta, orta, malakuta* (= obtuza) *~o*; *alternaj ~oj* (formitaj de rekto sekcanta du paralelojn k situantaj ambaŭflanke de la sekcanto, ekstere aŭ interne de la paraleloj); *apudaj ~oj* (havantaj komunan verticon k situantaj en kontraŭaj flankoj de komuna latero); *komplementaj ~oj* (kies sumo egalas al orto); *suplementaj ~oj* (kies sumo egalas al 180°). **3** Δ Unu el la du polusaj koordinatoj de punkto en ebeno. **4** Δ (pp kompleksa nombro) = argumento *3*. **plur∼o** Δ Ebena figuro limita de finia nombro da lateroj (= plurlatero); por indiki la nombron de ~oj oni anstataŭigas la vorteron *plur* per tiu nombro: *tri~o, kvar~o, kvin~o*^{Z}*, ok~o*^{Z}*, dek~o*^{Z}. **tri∼o** Δ Trilatera plur~o: *egallatera tri~o* (kun tri egale longaj lateroj); *simetria tri~o* (kun du egale longaj lateroj). **tri∼i** (tr) Δ Dividi surfacon en tri~ojn, por mezuri ĝian areon aŭ pritrakti ĝian topologion. **rekt∼o** (evi) = ort~o. [Estu klare ke ni proponas ke la vorto **kvar∼o** malaperu, speciale la modela frazo, kiun ni trovas stranga. Sed ni ja konservas **plur∼o** kaj **tri∼o**.]

ansib/i (ntr) □ ⟨Te⟩ Senprokraste k ambaŭdirekte komuniki trans granda distanco (multaj lumjaroj), spite al la malpermeso de la relativeca teorio. **∼ilo.** Ricevilo k dissendilo por ~a komunikado: *la sola komunikebleco de la kolonianoj estis ilia surŝipa ~ilo* (Ursula Le Guin).

⋆**apog/i** **∼a hiperebeno** Δ Ebeno, kiu apogas aron, t.e., kiu havas la aron je unu flanko k kiu enhavas punkton de ties fermaĵo. **∼a funkcio** Δ (pp aro en vektora spaco) La funkcio, kiu al ĉiu lineara funkcio asocias ties supremon sur la aro.

[**apotem/o**] [Forigu.]

aproksim/i (tr) Δ Trovi nombrojn (funkciojn) proksimajn al objekto: *~i la oran proporcion per ĉena frakcio.* [Pro kritiko de Oliver Kesner mi forigis la vorton *senlime.*]

⋆**-ar/** **∼o 2** Δ Kolekto de objektoj de nia percepto aŭ pensado konsiderata kiel finita tuto (baza koncepto en la matematiko): *la malplena ~o*; *nefinia ~o.* ▹*klaso, familio.* **sub∼o** Δ Aro, kies elementoj ĉiuj apartenas al alia aro. **super∼o** Δ Aro, kiu enhavas ĉiun elementon de alia aro. **kun∼o** Δ (pp grupo k ties subgrupo H) Unu el la sub~oj aH aŭ Ha por iu elemento a en la grupo. **∼oteorio.** Branĉo de la matematiko, kie oni studas la teoriajn ecojn de aroj (= teorio de ~oj).

⋆**aranĝ/i** **∼aĵo 1** Δ Ĉiu el la diversaj manieroj fari vicon de k objektoj el aro de n objektoj (do konsiderante ankaŭ la lokon de la elektita elemento); la nombro de tiaj ~aĵoj estas $n(n-1)(n-2)\cdots(n-k+1)$. ▹*kombinaĵo, permutaĵo.*

are/o^Z **1**... **2** Δ Grando de surfaco: *la ~o de ĉambro, de fenestro*; *la ~o de sfero kun radiuso* r *estas* $4\pi r^2$. Pli ĝenerale: dudimensia amplekso de aro. [Pro kritiko de Konrad Hinsen mi provas verki pli kompreneblan difinon.]

[**-ari/a**] [En PIVS. Forigu. Oni kutime uzas *duuma, dekuma* ktp.]

⋆**argument/i** **∼o 2** Δ Elemento, por kiu funkcio estas difinita; variablo, de kiu funkcio dependas. **3** Δ (pp kompleksa nombro z) Nombro t, tia ke $z = re^{it}$ por iu $r \geqslant 0$ (oni tiam skribas $t = \arg z$). **∼aro.** La aro de ĉiuj punktoj, kie funkcio estas difinita.

[**aritm/o**] [Forigu.]

aritmetik[1]**o** Δ Branĉo de la matematiko, kie oni studas entjerajn nombrojn k operaciojn sur ili. ▹*nombroteorio.* **∼a 1** Rilata al ~o. **2 ∼a mezvaloro.** La sumo de ĉiuj valoroj dividita per ilia nombro. **3 ∼a vico.** Vico tia, ke ĉiu vicero estas la ~a mezvaloro de la du apudaj.

⋆**ark/o 1** Δ Parto de cirklo aŭ alia kurbo: *~sekundo* (= 1/3600 de grado); *~olongo.* **2** (pp angulo) Nombro esprimanta la grandon de angulo per la ~olongo sur koncerna cirklo kun radiuso 1. [Donu al 2, 3, 4, 5 en PIV novajn numerojn.] ⇒*radiano, sinuso.*

arke/o^Z **∼a funkcio** Δ Funkcio tia, ke ĉiuj ĝiaj subnivelaj aroj estas subkompaktaj.

arkus/o Δ (evi) = arko *2*.

asimptot/o Δ Rekto, al kiu kurbo alproksimiĝas, kiam la distanco al la origino strebas al nefinio.

asoci¹o **∼eca** Δ (pp duloka operacio $*$) Tia, ke ĝi plenumas la ekvacion $a * (b * c) = (a * b) * c$.

atlas⁸o **3** Δ (pp sternaĵo) Kolekto de mapoj, kiuj kovras la tutan sternaĵon. ⇒*mapo 2.*

aŭtomorfi/o Δ Izomorfio de objekto sur ĝin mem.

averaĝ/o **1** Ia meznombro. **2** Δ ⟨St⟩ La aritmetika meznombro.

B

bajt/o ⟨Ko⟩ **1** Grupo de bitoj, kiun komputilo traktas kiel unuon aŭ kiu reprezentas unu signon: *okbita ∼o* ▹*bitoko, vorto, ĉelo.* **2** Unuo uzata por mezuri la grandon de memorilo aŭ de komputila dosiero, plej ofte egala al 8 bitoj. Simb. B; kilo∼o = 1000 aŭ 1024 ∼oj, simb. kB; mega∼o = miliono da ∼oj aŭ 1024 kilo∼oj, simb. MB: *komputilo kun* 20 *mega∼oj* (20 MB) *da memoro.*

⋆**bar/i** Δ *∼ita aro* (subaro de globo kun finia radiuso); *∼ita funkcio* (kies bildaro estas ∼ita aro). **∼o.** **3** Δ **supera ∼o, suba ∼o.** (pp aro de reelaj nombroj) Nombro, kiu superas aŭ egalas, resp. malsuperas aŭ egalas, ĉiun nombron en la aro.

baz¹o **5** Δ Unu el la lateroj de plurangulo, konvencie elektita: *la ∼o estas orta al la alto.* **6** Δ (pp vektora spaco) Lineare nedependa aro de elementoj, kiuj generas la tutan spacon. (pp nombrosistemo) La nombro, laŭ kies potencoj la nombroj estas elvolvitaj en la sistemo (*dek∼a = dekuma*; *du∼a = duuma = binara*); (pp logaritmoj) La nombro, kies logaritmo egalas al unu: *la naturaj logaritmoj havas la ∼on* e; (pp potenco) La potencato.

bias/o **1** Nemotivita prefero. **2** ⟨St⟩ (pp stimanto) La diferenco inter la ekspekto de la stimanto k la stimata parametro. **sen∼a** **1** Sen antaŭa prefero. **2** ⟨St⟩ (pp pri stimanto) Havanta ∼on nul.

[**bijekci/o**] [Δ Bildigo enjekcia k surjekcia. **∼a.** Havanta la econ de ∼o. Forigu. Nun sub *-jekcio.*]

[**bikvadrat/a**] [Ni proponas ke tiu kapvorto malaperu. En la franca lingvo ekzistas du terminoj, *biquadratique* kaj *bicarré*, el kiuj la unua signifas (pp polinomo aŭ ekvacio) tutsimple kvaragrada, dum la dua signifas ke la grado estas kvar kaj ke mankas la termoj de malpara grado (do kvaragrada kaj para) – almenaŭ ni ricevis tiun impreson foliumante francajn vortarojn; la terminoj ne estas uzataj en la hodiaŭa matematiko. Tiu stato de la aferoj estas konfuza. La difinoj en PIV enkondukas tiun konfuzon en Esperanton: oni donas la du sencojn kaj deklaras ambaŭ evitindaj! Konklude la vorto mem estas evitinda. Estas pli facile eviti la tuton kaj forigu la vorton, kiu krome estas arkaika.]

bild¹o **6** Δ La valoro de ∼igo ĉe iu elemento el la argumentaro. **∼aro** Δ La aro de ĉiuj ∼oj de ∼igo. ▹*celaro.* **∼igi** Δ Fari ∼igon; apliki funkcion: *ni ∼igas la Gauß-an ebenon al la Riemann-a sfero.* **∼igo** Δ Matematika rilato f inter du aroj A k B tia, ke ĉiu a en la argumentaro A apartenas al precize unu paro (a, b) de la rilato. Oni tiam diras, ke $b = f(a)$ estas la ∼o de a per f, k ke f ∼igas la argumentaron A al la celaro B. ▹*funkcio.* **mal∼o** Δ (pp subaro de la celaro) La aro de ĉiuj punktoj, kies ∼o estas en la aro.

bilion/o^Z Δ Miliono da milionoj (= 10^{12}). Rim. En la usona k nuna brita uzado *billion* signifas 10^9; en la kontinenta eŭropa k antaŭa brita uzado tiu (aŭ simila) vorto signifas 10^{12} kiel en E-o. Pro tiu vario eble *duiliono* estas preferinda. ▹*-iliono,* ⇒*tera/.*

binar/a Δ (pp nombrosistemo) Dubaza, duuma.

binom/o Δ Polinomo kun du termoj; dutermo. **∼a koeficiento.** Unu el la nombroj $\binom{n}{k} = n!/(n-k)!k!$ (la koeficientoj de x^k en la n-a potenco de la ∼o $1+x$).

sekant/o **1** Δ (pp angulo) La inverso de kosinuso. **2** (evi) = sekcanto. **ko∼o.** La ∼o de la komplementa angulo.

bisekc/i (tr) Δ (pp angulo) Duonigi: *∼anto de angulo.*

bit/o ⟨Ko⟩ Δ **1** Mezuro de informacio egala al la kvanto, kiu permesas elekton inter du alternativoj, k tial reprezentebla per unu duuma cifero. **2** Duuma cifero (0 aŭ 1). ▹*bajto.* [Eventuale ni metu *informacio* anstataŭ *informo* ĉi tie. La respondo evidente dependas de la decido pri la eventuala kapvorto *informacio.*]

⋆**bul/o** **2** Δ = globo *4* (iom slanga).

Bule/o. George Boole, angla matematikisto (1815–1864), kiu formaligis logikon. **bulea** Δ ⟨Ko⟩ Uzanta nur du valorojn, kiuj respondas al vero k malvero: *bulea variablo, funkcio, operacio, esprimo.* ▹*binara, AŬ-, KAJ-, NE-, NEK-funkcio.*

C

⋆**c** (majuskle k grase) **C** Δ Simbolo de la aro de ĉiuj kompleksaj nombroj.

⋆**cel/i** **∼aro** Δ (pp bildigo) La aro, al kiu ∼as bildigo. ▹*argumentaro, bildaro.*

⋆**centr/o** **1** Δ Punkto egaldistanca al ĉiuj punktoj de cirklo aŭ sfero. **2** Δ Punkto, rilate al kiu figuro estas simetria: *∼o de kvadrato, de elipso* ktp. **sam∼a** Δ Havanta la saman centron kiel alia figuro: *sam∼aj cirkloj.* **alto∼o** Δ (pp triangulo) La sekcopunkto de la tri altoj. **orto∼o** Δ (pp triangulo) La sekcopunkto de la tri mezortantoj. Rim. Kelkfoje tiu vorto estas uzata en la senco de alto∼o.

cikl²o 6 Δ (en la algebra topologio) Ĉeno, kies rando estas nul. **∼oido** Δ Kurbo trairita de punkto sur cirklo, kiu ruliĝas sur fiksa rekto.

ciklometri/a Δ La ~aj funkcioj estas la inversoj de la trigonometriaj funkcioj. ⇒*sinuso.*

cilindr¹o Δ Surfaco estigita de rekto (la generanto), kiu moviĝas paralele al si mem k kiu tranĉas fiksan kurbon (direktanton de la ~o): *cirkla ~o* (kies direktanto estas cirklo). Rim. Oni nomas cilindro ankaŭ solidon, kies rando estas cilindro laŭ la jam menciita difino, aŭ baritan parton de tia solido.

cirkl⁸o 1 Δ Kurbo konsistanta el ĉiuj punktoj en ebeno kun fiksa distanco al donita punkto, nomata la centro de la ~o. **2** Δ = disko (la areaĵo ene de ~o *1*). **ĉef∼o** Δ ~o sur sfero, kies centro estas la centro de la sfero.

cirkonferenc/o Δ = periferio.

Ĉ

***ĉen/o 5** Δ (en la algebra topologio) Formala sumo de simpleksoj.

***ĉiom ∼a aro** Δ Aro, kies komplemento estas nenioma aro.

***ĉirkaŭ** ***∼aĵo 1**... **2** Δ (pp punkto en topologia spaco) Aro, kies malfermaĵo enhavas la punkton.

D

daten/o ⟨Ko⟩ = datumo. [Tamen sen iu "(evi)".]

datum/o ⟨Ko⟩ Komputile traktebla informo. ⇒ *dat/um/i.* [Ni konstatas ke *datumo* fariĝis pli ofta ol *dateno.* Pro tio ni proponas ke la difino estu ĉe *datumo.* Ni ankaŭ proponas ke la nova PIV havos la formon *datumo* en aliaj artikoloj. En nia materialo temas nur pri *komputi.* La cetero de la artikolo estu laŭ la propono de Edmund Grimley Evans.]

daŭb/o Δ **2** ~osimila peco de surfaco.

***decid/i** [...] ~**ebla** Δ ⟨Ko⟩ Tia, ke oni povas determini per algoritmo, kiu ĉiam finiĝas, ĉu ĝi estas vera: *la haltproblemo por turinga aŭtomato estas ne~ebla*; *~ebla aro* (aro, por kiu ekzistas algoritmo por ~i, ĉu io estas membro). ▹*komputebla.* [...]

decimal²a Δ Bazita sur la nombro dek (= dekuma). **∼a komo.** Komo, metita inter la entjera k frakcia partoj de nombro skribita en la ~a sistemo. **∼a punkto.** Punkto uzata kiel ~a komo. **∼a sistemo.** Nombrosistemo, kie nombroj estas esprimataj kiel sumoj de entjeraj potencoj de 10 kun koeficientoj, kiuj estas unu el la entjeroj 0 ĝis 9. **∼o.** Cifero dekstre de la ~a komo.

***dek ∼uma** Δ Decimala.

deka/ [Forigu la ekzemplon *~edro* kaj la referencon ⇒*edro.* Oni uzas ne *dekaedro*, sed *dekedro.*]

***dekstr/a** [**∼uma 1**. Forigu la matematikan vinjeton.]

demonstr/i (tr) **1** Priskribi k klarigi,... **2** Pruvi: *oni ne povas...* [Ni proponas ke la du difinoj interŝanĝiĝu. En la matematiko oni emas uzi *pruvi, pruvo* multe pli ol *demonstri, demonstro.* La matematika signifo de *demonstri* estas do malpli grava.]

denominator/o Δ Nombro aŭ esprimo sub la streko en frakcio (= nomanto). ▹*numeratoro, numeranto.*

***dens/a 5** Δ (pp subaro de topologia spaco) Tia, ke ĝia fermaĵo egalas la tutan spacon.

deriv⁴i 2 Δ Fari la operacion de ~o: *~i laŭ x*; *konverĝan vicon de funkcioj oni rajtas vicere ~i nur sub severaj kondiĉoj.* **∼o** Δ La operacio, kiu al funkcio f asocias la funkcion f', kies valoro ĉe x estas la limeso de la diferencokvocientoj $(f(x+h)-f(x))/h$ kiam h strebas nulen. **∼aĵo** Δ La rezulto de la operacio de ~o, do la funkcio f' aŭ ties valoro ĉe certa punkto: *la ~aĵo mezuras la deklivecon de la funkcia grafo*; *unua, dua ~aĵo*; *parta ~aĵo* (de funkcio kun pluraj variabloj, kiam nur unu el ili varias); *parciala ~aĵo.* **mal∼i** Δ Fari la operacion inversan al ~o. ▹*integri.* **mal∼aĵo** Δ Unu el la funkcioj, kies ~aĵo estas la donita funkcio (= primitiva funkcio). ⇒*integraĵo, integralo.* **∼ebla** Δ Tia, ke oni povas ĝin ~i; posedanta ~aĵon.

[**derive/o**] [En PIVS. Forigu. Ĝi ne estas uzata. PIV havas *derivaĵo*, kaj tiu formo estas vaste uzata.]

determin²i ∼anto Δ Nombro asociita al kvadrata matrico k egala al la signuma volumeno de la paralelepipedo difinita de tiu ĉi.

devi/i^Z (ntr)... **∼o**... **5** ⟨St⟩ La diferenco inter valoro k ia mezvaloro. **kvarila ∼o.** (pp aro da nombroj) Duono de la diferenco inter la tria k la unua kvariloj. **meza devio** (pp aro da nombroj) La aritmetika mezvaloro de la absoluta valoro de la ~oj, kutime kalkulita ekde la aritmetika mezvaloro aŭ la duilo. **norma ∼o.** (pp aro da nombroj aŭ stokasta variablo) La nenegativa kvadrata radiko de la varianco. [La atributo *norma* pensigas pri tio ke la unuo por la norma devio estas la sama kiel la unuo por la originaj grandoj, kio ne veras pri la varianco. PIV havas *aritma devio* (= meza devio), *kvarila devio*, *varianca devio* (= norma devio).]

diagonal¹o 1 Δ Streko, kiu ligas du nenajbarajn verticojn de plurlatero.

diametr¹o Δ **1** (pp kurbo aŭ surfaco kun simetricentro) Ŝnuro tra la simetricentro. **2** La longo de ~o *1*: *kelkaj havas 30 centimetrojn en la ~o^Z.* **3** (pp aro en metrika spaco) La supremo de la distanco inter du punktoj de la aro. **duon∼o.** = radiuso *1.* **∼a.** Rilata al ~o.

diedr/o = duedro.

difeomorf/a Δ (pp geometria objekto) Tia, ke ekzistas ~io inter la objekto k alia donita objekto. **∼o.** La eco esti ~a. **∼io.** Bijekcio, kiu estas senfine kontinue derivebla same kiel sia inverso. **∼ia.** Rilata al ~io; estanta ~io.

⋆**diferenc/i ∼o 2** Δ (pp du nombroj) La rezulto de la operacio de subtraho: la unua nombro minus la dua. (pp du aroj) La aro de ĉiuj elementoj en la unua aro, kiuj ne estas elementoj en la dua. **simetria ∼o** (pp du aroj) La aro de ĉiuj elementoj, kiuj estas membroj de precize unu el la aroj.

diferenci/i Δ (evi) = diferenciali.

diferencial/o Δ ~a formo, kiu esprimas la ŝanĝiĝojn de funkcio. **∼i** (tr). Kalkuli la ~on de funkcio. **∼a formo.** Formo de certa tipo, kies koeficientoj dependas de aliaj variabloj (= sekco de ekstera produto de la kotanĝa fasko). **∼a ekvacio.** Ekvacio enhavanta derivaĵojn: *parciala ~a ekvacio de elipsa tipo.* **∼a kalkulo.** Branĉo de la matematiko pritraktanta derivaĵojn k ~ojn de funkcioj.

⋆**difin/i** (tr.)... ∼o **1** Preciza klarigo, per kiu... *ciklaj ~oj* (kiuj resendas unu al la alia; vd. *sumo* k *adicii.*) [Ni proponas aldonan modelan esprimon kun praktika ekzemplo el la vortaro mem.]

dimensi[4]o 2 Δ La minimuma nombro de koordinatoj necesaj por priskribi aron; (pli ĝenerale) mezuro de la amplekso de aro, kiu povas esti ajna pozitiva nombro: *glata kurbo havas la ~on* 1; *surfaco havas la ~on* 2; *solidoj estas* 3-*~aj*; *la kurbo de von Koch estas frakto kun la ~o* $\log 4/\log 3$.

Diofant/o Helena matematikisto (ĉ. 250 p.K.). **diofanta** Δ (pp ekvacio) Havanta entjerajn aŭ racionalajn nekonatojn. (pp proksimumigo) Tia, ke oni serĉas racionalajn proksimumajn solvojn.

⋆**direkt/i** Δ **∼anto.** (pp surfaco) Kurbo tia, ke la surfaco estiĝas per moviĝanta rekto (la generanto) sekcanta la kurbon. (pp parabolo) Rekto, kiu kune kun punkto (la fokuso) difinas la parabolon kiel la aron de la punktoj samdistancaj al la rekto k la fokuso.

direktric/o = direktanto.

⋆**dis-/ ∼a** Δ (pp aroj) Du aroj estas ~aj, se ili ne havas komunan elementon; familio de aroj estas ~a, se du aroj en ĝi ĉiam estas ~aj.

disjunkci/o Δ La logika operacio, kiu al du asertoj A k B asignas la aserton, ke almenaŭ unu el ili validas; tiun aserton oni skribas $A \vee B$. ▹*konjunkcio, negacio, implico.*

disk[1]o 4 Δ La aro de ĉiuj punktoj en ebeno, kies distanco al fiksa punkto (la centro) ne superas (aŭ malsuperas) donitan nombron (la radiuson). ▹*cirklo.* **sfer∼o** Δ Kaloto.

diskret[1]a... **4** Δ (pp spaco) Tia, ke ĉiu punkto konsistigas malfermitan aron. **5** Δ ⟨St⟩ (pp variablo) Havanta valorojn en ~a spaco (do malhavanta akumuliĝan punkton). [Ni proponas ke la kvina signifo kunigu la matematikan kaj statistikan difinojn.] **mal∼a**... **4** Δ (pp topologia spaco) Tia, ke nur la tuta spaco k la malplena aro estas malfermitaj; ĥaosa.

diskrimin/i. Distingi inter pluraj kazoj. **∼anto** Δ Certa funkcio de la koeficientoj de polinomo: *nuliĝo de la ~anto signifas, ke la polinomo havas duoblan nulejon.*

[**diskriminant/o**] [Forigu. Nun sub la verbo *diskrimini.*]

distribu[8]i^Z [Ĉu la indiko ^{Z} devas resti nun kiam la vorto fariĝis oficiala?] **∼a 2** Δ (pp du operacioj unu rilate al la alia). Ke la multipliko estas ~a rilate al la adicio, esprimas la identaĵo $a(b+c) = ab + ac$. **probablo∼o** ⟨St⟩ (pp stokasta variablo) Funkcio, kies valoro ĉe punkto x estas la probablo ke la stokasta variablo ne superas x. **normala ∼o, Gauß-a ∼o** ⟨St⟩ Probablo~o tia, ke ĝi havas probablodenson egalan al $(2\pi v)^{-1/2}e^{-(x-m)^2/2v}$, kie m estas la ekspekto k v la varianco. **frekvenca ∼o** ⟨St⟩ Tabelo montranta la frekvencojn de valoroj de diskreta variablo, aŭ ties frekvencojn en diversaj intervaloj. **akumula frekvenca ∼o** ⟨St⟩ Tabelo, kiu por la supera limo de ĉiu klasintervalo montras la frekvencon de valoroj sub aŭ egalaj al tiu limo. **absolute kontinua ∼o** ⟨St⟩ ~o tia, ke ĝia probablodenso ekzistas.

distribuci/o Δ Ĝeneraligita funkcio de certa speco: *la derivaĵo de la Heaviside-a funkcio en la senco de la ~oj estas la mezuro de Dirac.*

diverĝ/i^Z Δ **2** Ne konverĝi: *la serio* $\sum 1/n$ *~as.*

diverĝenc/o Δ (pp vektora kampo) La sumo de la partaj derivaĵoj de ĉiuj vektorkomponantoj laŭ la samdirektaj koordinatoj: *La teoremo de Gauß diras, ke la integraĵo de la ~o de vektora kampo laŭ solido egalas la integraĵon de la orta komponanto de la vektora kampo laŭ la surfaco de la solido.* **sen∼a kampo.** Vektorkampo kun ~o nula. [**ne∼a kampo.** Forigu.]

⋆**divid/i** (tr) **3** Δ Fari la operacion de ~o: *~i* 20 *per* 3; 27 *~ite per* 9 *egalas al* 3. ▹*onigi.* **∼o 2** Δ Matematika operacio (inversa al multipliko), kiu al du nombroj asocias ilian kvocienton. La unua nombro estas nomata la ~ato, la dua la ~anto. La kutimaj simboloj por ~o estas : aŭ /; $a : b = a/b$. ⇒*denominatoro, numeratoro, divizoro.*

divizor/o Δ (pp du entjeroj) a estas ~o de b se la kvociento b/a estas entjero: *la plej granda komuna ~o.* **2** (evi) = dividanto. [**∼ebla.** Forigu, ĉar *-ebla* estas normale aplikebla nur al transitiva verbo.] **∼i** (ntr). Esti ~o: 2 *~as en ĉiu para entjero.*

dodekaedr/o Δ = dekduedro. ▹*dudekedro.*

⋆**don/i** (tr). **∼itaĵo 1** ⟨Scienco⟩ Observo, mezuro aŭ fakto, ĉu esplice esprimita aŭ ne, uzata por solvi problemon aŭ fari kalkulon. *meteologiaj, medicinaj ~aĵoj*; *objektive registri ~aĵojn*; *akiri ~aĵojn per ek-*

sperimento. ⇒*datumo, statistiko.* [Rilate al la vorto *esplica*, vidu nian noton sub tiu kapvorto.]

⋆**du** ∆ **∼onigi 2** Dividi en ∼ egalajn partojn: *∼onigi strekon*; *∼onigi angulon* (= bisekci ĝin). **∼oniganto** ∆ (pp rekto) La punkto aŭ rekto, kiu ∼onigas strekon resp. angulon. **∼uma** ∆ (pp nombrosistemo) Prezentanta la nombrojn kiel sumojn de potencoj de ∼ kun entjeraj eksponentoj (= ∼baza, binara): *en la ∼uma sistemo,* 4*,* 7 *k* 9 *estas skribataj respektive* 100*,* 111 *k* 1001*.* [**∼oni** en PIVS: forigu.] **∼ilo** ⟨St⟩ Vd. difinon sub *-il/.*

dual/a 2 ∆ (pp spaco) La spaco de ĉiuj linearaj formoj difinitaj sur vektora spaco nomiĝas ties ∼a spaco. (pp teorio) Tia, ke ĝi rezultas el alia teorio per certa interŝanĝo de nocioj. **∼a bildigo.** (pp lineara bildigo f) La bildigo, kiu al lineara formo b asocias la kunligaĵon $b \circ f$. **∼o 2** ∆ ∼a spaco. **bi∼o** ∆ La ∼o de la ∼o.

E

⋆**e 3** ... ∆ La bazo de la naturaj logaritmoj, $e = 2,718281828459045...$.

⋆**eben/a ∼o** ∆ Surfaco, kiu enhavas ĉiun rekton, kun kiu ĝi havas du komunajn punktojn: *tra tri punktoj ne apartenantaj al unu sama rekto povas pasi nur unu ∼o.* Pli ĝenerale: afina subspaco.

edr/o ∆ Faco de pluredro: *kubo havas ses ∼ojn, kvadrata piramido kvin.* **plur∼o.** Solido limita de faco ĉe ĉiu flanko. **regula plur∼o.** Plur∼o, kies ĉiuj ∼oj estas kongruaj regulaj pluranguloj, k kies ĉiuj plur∼aj anguloj estas kongruaj (= unu el la platonaj plur∼oj): *ekzistas regulaj kvar∼oj, ses∼oj, ok∼oj, dekdu∼oj k dudek∼oj* ▹*tetraedro, kubo, oktaedro, dodekaedro, ikosaedro.*

⋆**egal/a ∼aĵo** ∆ Matematika esprimo asertanta, ke du kvantoj estas egalaj. ▹*ekvacio, identaĵo.* **ne∼aĵo** ∆ Matematika esprimo asertanta, ke du kvantoj havas inter si unu el la rilatoj $<$, $>$, $\leqslant$, $\geqslant$, $\neq$. [**kontraŭ∼a** ∆ Forigu.]

eĝ/o 1 ∆ (pp pluredro) Streko komuna al du apudaj edroj. (pp grafo) Ligaĵo inter du verticoj de la grafo.

ejgen/o ∆ (pp operatoro T) Nombro c tia, ke $T(x) = cx$ por iu $x \neq 0$. **∼a spaco.** (pp ∼o c) La aro de ĉiuj vektoroj x tiaj, ke $T(x) = cx$. **∼a vektoro.** Elemento nenula en ∼a spaco.

ekart/o 1 ∆ Diferenco inter la proksimuma valoro k la ekzakta: *∼o de observo.*

ekspekt/o ⟨St⟩ Mezvaloro de stokasta variablo. Se la probablodistribuo estas diskreta, la ∼o egalas al la produtsumo de la valoroj de la variablo k la respondaj probabloj. Se la probablodistribuo havas probablodenson, la ∼o egalas al la integraĵo de la variablo multiplikita per ties probablodenso.

eksponencial/o ∆ La funkcio $x \mapsto e^x$ (sin. *la ∼a funkcio*). ▹*logaritmo.*

eksponent/o ∆ Supera indico indikanta grandon en potenco, per kiu alia grando estu altigota: *en la esprimo* 2^5 (elparolu "du alt kvin") *la nombro* 5 *estas la ∼o.*

ekstrapol/i ∆ Eksterpoli. Vidu sub *poli.*

⋆**ekstrem/a**... **∼umo** ∆ Maksimumo aŭ minimumo. **∼umejo** ∆ Maksimumejo aŭ minimumejo.

ekvaci²o ∆ **1** Egalaĵo, plej ofte enhavanta nekonatajn kvantojn: *algebra, diferenciala, kuba, kvadrata ∼o*; *neakordaj ∼oj* (formantaj sensolvan ∼aron). **∼aro** ∆ Sistemo de pluraj ∼oj simultane solvendaj: *plursolva, unusolva, sensolva ∼aro*; *solvohava ∼aro* (havanta almenaŭ unu solvon). **∼igi** ∆ Prezenti sub ∼a formo: *∼igi problemon.*

ekvivalent/o^Z **1** Egalvaloro aŭ egala amplekso:... **∼a** ∆ (pp du asertoj) Implicanta unu la alian.

⋆**ekzist/i ∼a kvantizanto** ∆ La logika operatoro, kiu al aserto enhavanta variablon x asocias la aserton, ke ekzistas almenaŭ unu x, kiu plenumas la aserton (simbole $\exists$).

element¹o 8 ∆ (pp aro) Iu ajn el la objektoj (aĵoj, eroj, entoj), kiuj apartenas al la aro.

elips¹o 2 ∆ Duagrada kurbo kun fokusdiseco malpli ol 1: *la planedoj iras ĉirkaŭ la suno laŭ ∼oj.* **∼oido** ∆ Speco de duagrada surfaco: *la tero havas preskaŭ formon de ∼oido.*

endomorfi/o ∆ Homomorfio de objekto al ĝi mem.

[**enjekci/o**] [∆ Bildigo, kiu bildigas du malsamajn punktojn ĉiam al du malsamaj punktoj. **∼a.** Havanta la econ de ∼o. Forigu. Nun sub *-jekcio.*]

entjer/o ∆ Nombro el la vico $0, 1, 2, ...$ aŭ el la vico $-1, -2, -3, ...$.

entropi/o 1 ⟨Med⟩ ... **2** □ Termodinamika grando difinita per la diferenciala rilato $dQ = TdS$, en kiu Q estas la varmenergio, T la temperaturo, k Q la ∼o: *en izolita sistemo ĉiu meminiciata ŝanĝiĝo nepre pligrandigas la ∼on ĝis tia punkto, ke plua ŝanĝiĝo ne eblas* (la dua leĝo de termodinamiko). **3** □ ⟨St⟩ Mezuro de la malordo aŭ hazardo de fermita sistemo. **4** ∆ Mezuro de la informacio de mesaĝo bazita sur la logaritmo de la nombro de eblaj mesaĝoj.

envelop/o ∆ (pp familio de kurboj) Alia kurbo, kiu tanĝas ĉiun kurbon el la familio.

epicikloid/o ∆ Kurbo generita de punkto sur cirklo, kiu ruliĝas ekstere de alia cirklo. ▹*hipocikloido.*

epigraf¹o 3 ∆ (pp pri reele valora funkcio) La aro de ĉiuj punktoj super aŭ en la grafo de la funkcio.

epimorfi/o ∆ Surjekcia homomorfio; pli ĝenerale, morfio kun analoga eco.

esplic/a (Var. de *eksplicita*)... **2** ∆ (pp difino) Tia, ke ĝi difinas la nocion senpere. (pp funkcio) Tia, ke ĝiaj valoroj estas senpere donitaj per formulo aŭ simile. ▹*implica.* [Notu ke en Esperanto oni havas *arbitra, necesa, kvanto, kvalito* kaj ne “arbitrara”, “necesara”, “kvantitato”, “kvalitato”. En tiun vicon bone eniras ankaŭ la formo *esplica.*]

*__etend/i 6__ Δ (pp vektora spaco) Elementoj ~as spacon, se ĉiu vektoro estas lineara kombinaĵo de tiuj elementoj. (pp afina spaco) Punktoj ~as subspacon, se tiu ĉi estas la plej malgranda afina subspaco enhavanta la punktojn.

Eŭklid/o... **eŭklida.** De aŭ pri ~o: *~a, ne~a geometrio.* **eŭklida spaco** Δ Reela vektora spaco kun interna produto.

evolut/o Δ (pp kurbo) Alia kurbo, kies tanĝantoj estas ortantoj al la unua kurbo. ▷*evolvento.*

evolvent/o Δ (pp kurbo) Alia kurbo, kies ortantoj estas tanĝantoj al la unua kurbo. ▷*evoluto.*

F

fac⁸o 2 Δ Ebena parto de la surfaco de solido; pli ĝenerale ebena parto de la rando de geometria figuro kun kodimensio 1: *p-dimensia simplekso posedas $p+1$ ~ojn.* ▷*edro, latero.*

fajn/a 4 Δ (pp du topologioj T k S) T estas pli ~a ol S, se T enhavas ĉiujn malfermitajn arojn de S: *la diskreta topologio estas la plej ~a.*

[**fajnajt/o**] [En PIVS. Forigu. Ĉiu uzas *finia.*]

faktor²o 3 Δ Multiplikato k multiplikanto; pli ĝenerale esprimo, kiu estas ligita al aliaj per signo de multipliko: *malkomponi nombron al ĝiaj primaj ~oj.* ⇒*multipliki.* **~eca** Δ (pp integreca ringo) Tia, ke ĉiu elemento estas esence unika produto de nemalkomponeblaj elementoj el la ringo: *ĉiu ĉefideala ringo estas ~eca.*

faktorial/o Δ La produto de ĉiuj entjeroj de 1 ĝis donita nombro (skribata $n!$ k elparolata “faktorialo n”): *la ~o de 5 estas* $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$.

*__fald/i kun~i__ Δ Fari la operacion de kun~o. **kun~o** Δ La operacio, kiu al du funkcioj f k g asocias la funkcion $h(x) = \int f(y)\,g(x-y)\,dy$. **infima kun~o** Δ La operacio, kiu al du funkcioj asocias la funkcion $h(x) = \inf_y(f(y) + g(x-y))$. **kun~aĵo** Δ La rezulto de la operacio de kun~o.

*__famili/o 5__ Δ Kolekto de elementoj. ▷*aro, klaso.*

*__fask/o 5__ Δ Spaco de certa tipo super alia spaco: *vektora ~o, la tanĝa ~o.*

*__ferm/i ~a__ Rilata al ~o: *~a kunsido de la kongreso*; *~a krampo*; Δ *la ~a operatoro.* **~ita 2** Δ (pp aro k operacio) Tia, ke oni ne povas eliri el la aro per la operacio; speciale (pp aro en topologia spaco): tia, ke oni ne povas eliri el ĝi per konverĝa reto aŭ filtrilo: *la aro de ĉiuj akumuliĝaj punktoj estas ~ita.* (pp kurbo) Tia, ke la du finoj de la kurbo egalas. **~aĵo de aro** Δ La plej malgranda ~ita aro, kiu enhavas la donitan aron: *transitiva ~aĵo.* **mal~a** Rilata al mal~o: *mal~a krampo.* **mal~ita 2** Δ (pp aro en topologia spaco) Tia, ke ĝi estas ĉirkaŭaĵo de ĉiu punkto de ĝi (oni povas ĉie libere iomete ĉirkaŭpromeni en ĝi). **mal~aĵo de aro** Δ La plej granda mal~ita subaro de la donita aro; = interno.

*__fibr/o ~a spaco__ Δ Certa topologia spaco kun kontinua bildigo al alia topologia spaco (la bazo), rilate al kiuj plej interesaj estas la malbildoj de la punktoj (la ~oj): *fasko estas speciala ~a spaco.*

*__filtr/i__ (tr). **~ilo 4** Δ (pp topologia spaco) Certa familio de subaroj, kiu anstataŭas reton: *en kompakta spaco ĉiu ultra~ilo konverĝas.* ▷*vico, reto.*

fiks¹i ~punkto Δ (pp bildigo, transformo) Elemento, kiu ne ŝanĝiĝas sub la transformo.

*__fin/i ~a.__ [**2** Forigu.] **~o 4** Δ (pp intervalo) Unu el la ekstremaj punktoj de la intervalo (= ~punktoj): *la ~oj de la intervalo* $[a, b]$ *estas a k b.* **~izi** Δ Provizi per ~oj: *la ~izita rekto* (la intervalo $[-\infty, +\infty]$). **~ita 1** Tute preta, [...] **2** Δ (evi) = finia. **sen~a.** [**2** Δ Forigu.]

fini/a Δ (pp aro) Tia, ke ĝi havas nombron de elementoj egalan al unu el la nombroj 0, 1, 2, 3,... : *~a aro estas numerebla.* (pp kardinala nombro) Unu el la nombroj 0, 1, 2, 3,... . (ĝenerale) Ne egala al unu el la ne~oj: *funkcio kun ~aj valoroj.* **ne~a.** Ne ~a: *la aro de la primoj estas ne~a*; *du paralelaj rektoj sin tranĉas sur la ne~a rekto.* **ne~o.** Unu el la elementoj $+\infty$, $-\infty$, ∞, aŭ alia elemento, kiun oni aldonas por kompletigi aŭ kompaktigi aron.

first/o 2 Δ (pp kartezia produto de aroj) La kartezia produto de la randoj de la aroj: *la valoroj de holomorfa funkcio estas donitaj per integro laŭ la ~o.*

*__fleks/i__ (tr) [Δ *~o en kurbo* Forigu.] [**trans~iĝa punkto** Δ Anstataŭigu per:] **trans~ejo** Δ Punkto de kurbo, kie la signumo de la kurbeco ŝanĝiĝas.

fokus/o 2 Δ Certa punkto asociita al koniko. **~diseco.** Kvanto por klasifiki konikojn: *la cirklo havas ~disecon* 0, *elipso malpli ol* 1, *parabolo* 1, *hiperbolo pli ol* 1. [PIV havas *disfokuseco*, sed ni opinias ke *fokusdiseco* estas pli klara.]

*__form/o 6__ Δ Reela aŭ kompleksa funkcio kun specialaj ecoj, ofte kun argumentoj el vektora spaco: *lineara, dulineara, kvadrata, diferenciala ~o.* **trans~i.** ... **trans~o** Δ Matematika operacio, speciale aplikata al funkcioj, vektoroj aŭ operatoroj: *la trans~o de Fourier.* **trans~aĵo** Δ La bildo de objekto per trans~o.

frakci¹o 1 Δ Nombro esprimita kiel kvociento de du aliaj nombroj. La dividato (numeratoro aŭ numeranto) estas skribata super aŭ maldekstre de streko, la dividanto (denominatoro aŭ nomanto) sub aŭ dekstre de ĝi ($\frac{3}{4}$ aŭ 3/4): *decimala ~o* (kutime skribata per komo aŭ punkto: 0,75 aŭ 0.75); *perioda decimala ~o* (tia, ke ekde iu cifero la decimaloj ripetiĝas periode); *reduktebla ~o* (kies numeratoro k denominatoro ne estas primaj inter si); *propra ~o* (kies denominatoro estas pli granda ol ĝia numeratoro); *ne-propra ~o* (kies numeratoro estas pli granda ol aŭ egala al ĝia denominatoro); *miksa ~o* (= ~a nombro). **~a.** Rilata al ~o. **1** Δ *~a nombro* (racionala nombro skribita kiel entjero plus frakcio inter 0 k 1, ekz. $2\frac{1}{2}$). **ĉena ~o, ĉen~o** Δ ~o, kies denominatoro estas entjero plus frakcio; tiu lasta povas esti kunmetita en la sama maniero ktp. [Tiu artikolo enhavas la esprimojn *propra frakcio, nepropra frakcio*, nerimarkite de Michel kaj Claude. Kion fari? Mi volonte forigus ilin. COK]

frakt/o Δ Geometria figuro kun riĉa detala strukturo je ajne malgranda skalo, ofte tro malregula por esti priskribita per la tradicia geometrio, k kun ne nepre entjera Hausdorff-a dimensio: *la Cantor-a aro, la kurbo de von Koch k la tapiŝo de Sierpiński estas la plej konataj ~oj.* Rim. Oni ankoraŭ ne fiksis striktan matematikan difinon de tiu termino. **~a.** Rilata al ~oj: *"La ~a geometrio de la naturo"* (titolo de libro de B. B. Mandelbrot).

frekvenc/o 2 ⟨St⟩ (pp valoro de variablo) La nombro de aperoj de tiu valoro. ▹*distribuo.* **~a distribuo** ⟨St⟩ Vd. sub *distribuo.*

funkci[1]o Δ **3** Matematika rilato inter du aroj A k B tia, ke ĉiu a en la argumentaro A apartenas al precize unu paro (a, b) de la rilato: *~o kun tri variabloj*; alternative: *~o de tri variabloj* (kies argumentaro konsistas el triopoj). Rim. La termino estas samsignifa kun *bildigo*; tiu ĉi estas uzata, kiam oni volas emfazi la geometriajn aŭ algebrajn ecojn de la ~o. **hiper~o** Δ Ĝeneraligita ~o de certa speco, pli ĝenerala ol distribucio: *la teorio pri hiper~oj kun unu variablo estas ege intuicia.* **ŝtupo~o** Δ Lineara kombinaĵo de karakterizaj ~oj. [**unusenca ~o. plursenca ~o.** Forigu.]

funkcial/a Δ (pp ekvacio) Enhavanta funkcion kiel nekonaton: *"Funkcialaj ekvacioj"* (titolo de japana revuo).

funkcional/o Δ Funkcio, kies argumentoj estas funkcioj.

G

Galoj/o Évariste Galois, franca matematikisto (1811–1832). **galoja teorio** Δ La teorio, kiu i.a. ebligas pruvi, ke kvingradaj ekvacioj ĝenerale ne estas solveblaj per radikoj. **galoja grupo** Δ (pp korpopluigaĵo) La grupo de ĉiuj aŭtomorfioj de la superkorpo fiksantaj la elementojn de la subkorpo: *la subgrupo de la galoja grupo de la malkompona korpo de polinomo super korpo de karakterizaĵo* 0 *bijekcie rilatas al la koncernaj interkorpoj.*

⋆**garb/o 3** Δ Topologia spaco super alia spaco kune kun surjekcio sur tiu ĉi, tia, ke la surjekcio estas loka homeomorfio: *mola ~o*; *la hiperfunkcioj konsistigas velkan ~on.* ⇒*ĝermo 5.*

gener/i 2 Δ Iel produkti: *la movo de punkto ~as linion*; *la elementoj ~as la tutan grupon.* **~anto** Δ **1** Punkto, linio aŭ surfaco, kiu per moviĝo ~as linion, surfacon respektive solidon (= estiganto): *unupeca hiperboloido posedas rekton kiel ~anton.* **2** Unu el la elementoj en aro, kiu ~as grupon, spacon aŭ simile.

geometr[7]o 1 Specialisto pri ~io. **~i[1]o** Δ Branĉo de la matematiko, kiu pritraktas liniojn, surfacojn k solidojn: *eŭklida ~io* (bazita sur la aksiomoj de Eŭklido, plej notinde la aksiomo pri paraleloj); *ebena, spaca ~io.* **algebra ~io.** La ~io de algebraj kurboj, surfacoj ktp., do de la nulejoj de polinomoj. **analitika ~io.** Branĉo de la matematiko, kie oni studas la nulejojn de analitikaj funkcioj. **analiza ~io.** Elementa ~io traktata per reelaj nombroj. **priskriba ~io.** ~io pri la prezento de tridimensiaj ~iaj figuroj en ebeno. **~ia.** Rilata al ~io: *~ia intuicio*; *~ia pruvo*; *~ia vico, serio, mezvaloro.*

giga/ Pref. uzata antaŭ unuoj kun la signifo 10^9 (miliardo); simb. G.

⋆**glat/a 5** Δ (pp funkcio aŭ kurbo) Posedanta sufiĉe da reguleco; plej ofte tia, ke ĉiuj derivaĵoj ekzistas k estas kontinuaj.

⋆**glob/o 4** Δ La aro de ĉiuj punktoj en metrika spaco, kies distanco al fiksa punkto (la centro) ne superas (aŭ malsuperas) donitan nombron (la radiuson); speciale la aro tiel difinita en tridimensia eŭklida spaco. ▹*bulo, sfero.*

goniometr/o... ~io. [Ni nun proponas ke la senco **2** Δ de tiu ĉi kapvorto malaperu. Ĝi ne estas uzata. Ni samopinias kun Olav Reiersøl.]

⋆**grad/o 1** Mezurunuo por anguloj, egala al naŭdekono de orto, por temperaturo, [...] simb. ° **6** Δ (pp monomo) La sumo de ĉiuj eksponentoj en la monomo. **7** Δ (pp polinomo) La maksimuma ~o *6* de ĉiuj termoj en la polinomo: *ekvacio de la dua ~o.*

gradient/o 1 Δ (pp funkcio) La vektoro, kies komponantoj estas la partaj derivaĵoj de la funkcio laŭ la koordinatoj. *aerprema, temperatura ~o.* [Forigu la □-vinjeton.]

gradus/o 1 Δ Mezurunuo por anguloj, egala al centono de orto (= 0,9 gradoj).

graf/o Δ **1** (pp funkcio) La aro de ĉiuj paroj $(x, f(x))$ kun x en la argumentaro de la funkcio f. ▹*epigrafo.* **2** Aro de verticoj k eĝoj, kie la eĝoj ligas kelkajn verticojn al aliaj: *la verticojn de ebena ~o sen maŝoj oni povas kolorigi per kvar koloroj tiel, ke du najbaraj verticoj ne ricevas la saman koloron.*

⋆**grup/o 3** Δ Aro kune kun asocieca multipliko tia, ke ekzistas unuo k ĉiu elemento posedas inverson.

gugl/o La nombro 10^{100}. **~oplekso.** La nombro 10^{guglo}.

Ĝ

⋆**ĝerm/o 5** Δ Ekvivalentklaso de funkcioj, kie oni identigas ĉiujn funkciojn, kiuj akordas en ĉirkaŭaĵo de donita punkto: *la garbo de la ~oj de ĉiuj holomorfaj funkcioj.*

H

harmon/o ~a 1 Δ (pp funkcio) Plenumanta la ekvacion de Laplace. **2** Δ Rilata al ~oj: *~a analitiko* (Fourier-a analitiko k ties ĝeneraligoj, kie oni malkomponas funkciojn en purajn oscilojn). **3** Δ **~a meznombro.** Vidu *nombro.* **~a kunulo** Δ Se A, B, C, D estas kvar punktoj sur rekto, B estas nomata la ~a kunulo de A rilate al la paro C, D, se la kruckvociento (AB, CD) egalas al -1.

heksaedr/o = sesedro. [Neniu ŝanĝo.]

heksagon/o = sesangulo. **~a** (pp kristala strukturo) [La difino ŝajnas esti erara. Laŭ la sveda nacia enciklopedio la ĉeloj en la heksagona sistemo estas kvadroj kun vertico kies edraj anguloj estas respektive orto, orto kaj 120°. Do eble tiel: "Kristaliĝanta laŭ kvadroj, kiuj posedas verticon, kies tri edraj anguloj estas 90, 90 k 120 gradoj." Iu kristalulo kontrolu; ni ne volas respondeci pri difino ekster nia fako.]

helic[4]o 1 Δ Volva kurbo sur cirkla cilindro, kiu sekcas ĉiujn generantojn je la sama angulo. **~oido** Δ Surfaco generita de rekto, kiu moviĝas tiel, ke ĉiu punkto trairas ~on kun donita akso.

[**helicoid/o**] [Forigu. Nun sub *helico*, analoge al *hiperboloido* k.a.]

hemisfer/o 4 Δ = duonsfero.

heptagon/o = sepangulo. [Neniu ŝanĝo.]

Hermit/o C. Hermite, franca matematikisto (1822–1901). **hermita** Δ (pp matrico) Egala al la transponaĵo de sia konjugaĵo (= hermite simetria).

hiperbol/o[Z] 1 Δ Duagrada kurbo, kies fokusdiseco superas 1. ▹*koniko,* ⇒*sinuso.* **~oido** Δ Speco de duagrada surfaco: *unupeca, dupeca ~oido.*

hipocikloid/o Δ Kurbo generita de punkto sur cirklo, kiu ruliĝas interne de alia cirklo. ▹*epicikloido.*

hipotenuz/o[Z] Δ La latero kontraŭa al la orto en orta triangulo. ▹*kateto.*

hipotez[1]o 2 Δ Supozo. **3** Δ Konjekto: *la ~o de Riemann.*

holomorf/a Δ (pp funkcio kun kompleksaj variabloj) Tia, ke ĝi povas esti prezentita per kompleksa konverĝa potencoserio en ĉirkaŭaĵo de ajna punkto: *~a funkcio estas komplekse derivebla.* ▹*analitika.* **bi~a.** (pp bildigo) Estanta ~a k havanta ~an inverson. **~io.** ~a bildigo. **bi~io.** Bi~a bildigo.

homeomorf/a Δ (pp spaco) Tia, ke ĝi havas ekzakte la samajn topologiajn ecojn kiel alia spaco. **~o.** La eco esti ~a. **~io.** Kontinua bijekcio, kies inverso ankaŭ kontinuas. **~ia.** Rilata al ~io; estanta ~io.

homogen/a 2 Δ (pp polinomo) Tia, ke ĉiuj ĝiaj termoj estas samgradaj. **3** Δ (pp ekvacio) Tia, ke ĝia konstanta termo nulas: *al la ne~a ekvacio* $2x+3y=5$ *respondas la ~a ekvacio* $2x+3y=0$.

homolog/a 1 Δ Du cikloj estas ~aj, se ilia diferenco estas rando de ĉeno. [**2** Forigu.] **~io** Δ **1** Strukturo konstruita el ne~aj cikloj. **2** Branĉo de la matematiko, kie oni studas ~ion *1.* **ko~a, ko~io.** Analoge pri korandoj, koĉenoj k kocikloj.

homomorf/a Δ (pp strukturo) Tia, ke ĝi konservas certajn ecojn de alia strukturo: *la cirklo estas ~a bildo de rekto, se ambaŭ estas rigardataj kiel grupoj.* **~o.** La eco esti ~a. **~io.** (pp grupoj, ringoj ktp.) Bildigo, kiu respektas la koncernajn strukturojn: *~io de ringoj konservas k la adicion k la multiplikon.* **~ia.** Rilata al ~io; estanta ~io.

homotet/a Δ (pp geometria figuro) Estanta senrotacia grandigita aŭ malgrandigita bildo de alia figuro. **~o.** La eco esti ~a. **~io.** Bildigo, kiu grandigas aŭ malgrandigas je certa skalo, sed ne rotaciigas, k havas fiksan punkton: *la bildigo* $x \mapsto 3x$ *estas ~io.* **~ia.** Rilata al ~io; estanta ~io.

homotop/a Δ (pp geometria figuro aŭ spaco) Estanta kontinue deformita bildo de alia figuro. **~o.** La eco esti ~a. **~io.** Bildigo, kiu kontinue deformas unu figuron aŭ spacon al alia. **~ia.** Rilata al ~io; estanta ~io.

⋆**horizontal/a ~o. 1** Linio ~a. **2** Δ Linio de matrico. ▹*vertikalo.*

Ĥ

⋆**ĥaos/o ~a 3** Δ (pp dinamika sistemo) Tia, ke ajne malgranda ŝanĝo en la komencaj donitaĵoj kondukas al grandaj ŝanĝoj post longa tempo. **4** Δ (pp topologio) Maldiskreta.

I

⋆**i 2** Δ Simbolo de la imaginara unuo (unu el la du radikoj de la ekvacio $z^2=-1$).

-i/. Suf. uzata por nomi **1** landon aŭ regionon **a)** laŭ la nomo de la ĉefurbo, rivero k.s.: [Zamenhofa citaĵo]; *Meksik~o, Kebek~o, Senegal~o*; **b)** laŭ la nomo de popolano: *Rus~o, Japan~o, Kore~o, Vjetnam~o,* *Baŝkir~o* (= *uj/*); **2** sciencon, teknikon aŭ branĉon de scienco **a)** laŭ la nomo de sciencisto aŭ aganto: *astronom~o, biolog~o, kirurg~o, ortoped~o, strateg~o, topolog~o*; **b)** laŭ la nomo de karakteriza instrumento aŭ eco: *homolog~o, mikroskop~o, planimetr~o, tomograf~o*; **3** sistemon aŭ strukturon laŭ la nomo de karakteriza aganto aŭ eco: *analog~o, aristokrat~o, aŭtonom~o, burokrat~o, demokrat~o, difeomorf~o, diplomat~o, ekonom~o, direktor~o, fototrop~o, holomorf~o, homeomorf~o, homolog~o, homomorf~o, homotet~o, homotop~o, izometr~o, izomorf~o, meromorf~o, monogam~o, progres~o, sugest~o, topolog~o, toponim~o.* [Eble vi ne konsentas pri ĉiuj. Aliflanke ekzistas pliaj. Kompreneble en la fina PIV oni ne bezonas mencii ĉiujn ekzemplojn. Tiu tria senco de *-io* estas tre ofta en Esperanto kaj mi opinias ke ni devas uzi ĝin por ŝpari kaj lokon en PIV kaj mensan energion. Vidu leteron de 1997 08 05. COK]

ideal¹o 3 Δ Subringo de ringo, kiu estas fermita sub multipliko per ajna elemento de tiu ĉi: *ĉef~o estas generita de unu elemento.*

idempotent/a Δ Plenumanta la ekvacion $a^2 = a$.

ident¹a ~o Δ La ~a bildigo de aro (kiu bildigas ĉiun elementon al ĝi mem). **~aĵo 2** Δ Egalaĵo, kiu validas por ĉiuj valoroj de la koncernaj variabloj.

ikosaedr/o Δ = dudekedro.

-il/ ⟨St⟩ Suf. montranta egalnombran disdividon de frekvenca distribuo. **du~o** (pp finia aro da nombroj) La nombro tia, ke egale multaj nombroj en la aro superas ĝin kiel malsuperas ĝin. Pli precize, se la donitaj nombroj estas $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_n$ k $n = 2k - 1$ estas nepara, tiam la du~o egalas al x_k; se $n = 2k$ estas para, oni povas difini ĝin kiel la aritmetikan mezvaloron de x_k k x_{k+1}. Sin. *mediano.* **kvar~o.** Nombro tia, ke unu, du aŭ tri kvaronoj de la donitaj nombroj malsuperas ĝin; oni tiam parolas pri la unua, dua resp. tria kvar~o. Analoge: *dekilo, centilo.* **plur~o.** Nombro tia, ke certa frakcio de la nombroj malsuperas ĝin.

-iliard/o Suf. almetebla post la numeraloj *du* ĝis *dek*: *du~o* (10^{15}), *tri~o* (10^{21}), *kvar~o* (10^{27}) ktp. ĝis *dek~o* (10^{63}). Rim. Ne estas rekomendinde uzi ĝin post *dek.* Do 10^{75} oni elparolu "dek alt sepdek kvin" (ne "dekdu~o", ĉar dek du~oj = 10^{16}). ▹*miliardo.*

-ilion/o Suf. almetebla post la numeraloj *du* ĝis *dek*: *du~o* (10^{12}), *tri~o* (10^{18}), *kvar~o* (10^{24}) ktp. ĝis *dek~o* (10^{60}). Rim. Ne estas rekomendinde uzi ĝin post *dek.* Do 10^{72} oni elparolu "dek alt sepdek du" (ne "dekdu~o", ĉar dek du~oj = 10^{13}). ▹*miliono.*

imaginar/a Δ Rilata al la ~a parto. **pure ~a nombro.** Nombro, kies reela parto nulas. [**~o.** Forigu.] **~a parto.** (pp kompleksa nombro z) La reela nombro y tia, ke $z - iy$ estas reela.

implic/i ~a Δ (pp difino) Tia, ke ĝi difinas la nocion nur malrekte, per ecoj esprimitaj en la difino. (pp funkcio) Tia, ke la funkcio estas difinita nur per ekvacio, kiun devas plenumi ĝiaj valoroj. ▹*esplica.* [Rilate al la vorto *esplica*, vidu nian noton sub tiu kapvorto.] **~o** Δ La logika operacio, kiu al du asertoj A k B asignas la aserton, ke B validas se A validas; tiun aserton oni skribas $A \Rightarrow B$ aŭ $A \supset B$. ▹*disjunkcio, konjunkcio, negacio.* [La artikolo **implicita difino de objekto** devas esti forigita.]

indic/o 1 Δ Simbolo akompananta k karakterizanta alian k lokita apud tiu ĉi, kutime dekstre k malsupre. **2** Δ Entjero asociita al certaj bildigoj k stabila dum perturboj aŭ transformoj. [**radika ~o** Δ Forigu.] [**~nombro** ⟨St⟩ Forigu. La termino estas kun difino sub *nombro.*]

indik³i ~a funkcio de aro Δ La funkcio, kiu valoras 0 en la aro k $+\infty$ ekster ĝi. ▹*karakteriza funkcio.*

indukt³i ~o 2 Δ Matematika pruvmetodo, en kiu oni pruvas asertojn $A(n)$ unue pruvante $A(1)$ (la ~an komencon) k poste pruvante ke $A(n)$ implicas $A(n + 1)$ por ĉiu n (la ~a paŝo). **~a.** Rilata al ~o: *~a difino, limeso.*

infim/o Δ (pp aro de reelaj nombroj) La plej granda suba baro de la aro; malsupro (mll. inf): *la ~o de ĉiuj pozitivaj nombroj estas nul.* ▹*supremo, minimumo.* **limesa ~o.** (pp funkcio) La plej malgranda akumuliĝa punkto, kiam la variablo strebas al donita punkto (mll. lim inf).

[**infinit/o**] [Forigu. Aŭ almenaŭ forigu la matematiko-vinjeton, se la filozofoj vere insistas.]

infinitezim/o Δ Kvanto en certaj matematikaj teorioj, kiu estas nefinie malgranda kompare al la ordinaraj pozitivaj nombroj. **~a.** Rilata al ~oj. **~a kalkulo.** Kalkulo per derivo k integro.

inform¹i [...] **~o 1** [...] ▹*donitaĵo.* **2** Δ ⟨Ko⟩ La signifo aŭ enhavo atribuata al komunikaĵo per la maniero, en kiu ĝi estas interpretata. ▹*bito, datumo.* [...] **~adiko** Scienco pri la kolektado, taksado, organizado k diskonigo de ~oj, ofte helpe de komputiloj. ▹*komputiko.* **~teorio** Δ ⟨St⟩ Matematika k statistika fako traktanta la mezuradon k kodadon de ~oj *2.* [...] [Ĉu enmeti *informivo*, proponata de Sergio Pokrovskij?]

informaci/o La kvanta aspekto de informo. Oni povas mezuri ĝin per la dubaza logaritmo de ĝia malprobablo: $\log_2(1/p)$; la unuo estas bito. [Nova vorto, proponita de Claus Günkel kaj uzata de i.a. Helmar Frank. Aliflanke Sergio Pokrovskij pledas por *informivo.*]

integr/i (tr) Δ Fari la operacion de ~o: *~i laŭ kurbo*; *serion oni rajtas ofte ~i sumere.* **~o.** La operacio, kiu al funkcio f asocias la nombron $\int f dx$, interpreteblan kiel areon en la kazo de pozitiva funkcio de unu variablo: *~okalkulo*; *~osigno*; *poparta, laŭfaktora ~o* (uzanta la formulon $\int f dg = fg - \int g df$). **~aĵo.** La rezulto de la operacio de ~o. ▹*integralo.* **laŭlinia ~aĵo.** ~aĵo laŭ kurbo. **~ato.** La funkcio sub la ~osigno. **~ebla.** Tia, ke oni povas ĝin ~i; posedanta

~aĵon.

integral/o^Z Δ Integraĵo, integrosigno.

⋆**intern/a ∼o 3** Δ (pp aro en spaco) La plej granda malfermita subaro de la aro; = malfermaĵo.

interpol/i (tr) **1** Δ Vidu *poli.*

interval/o 2 Δ Subaro de rekto, kiu enhavas ĉiun punkton inter du punktoj de la subaro. **fermita, malfermita ∼o.** ~o, kiu estas fermita respektive malfermita rilate al la tuta rekto. **klas∼o** ⟨St⟩ Unu el la ~oj, en kiujn estas dividita la amplekso de variablo. **konfid~o** ⟨St⟩ (pp parametro) ~o, kiu kun probablo p (la konfidnivelo) enhavas la veran parametran valoron.

invariant/o Δ Unu el la grandoj karakterizantaj certan klason de objektoj; nevarianto: *ejgenoj estas ~oj de matricoj.*

invers^4**a**... **~a bildigo, operacio** Δ ~o *2.* **∼o 1** Io ~a. **2** Δ (pp bildigo f) Bildigo g tia, ke la kunligaĵoj $f \circ g$ k $g \circ f$ estas identoj. (pp nombro aŭ elemento de grupo, rilate al donita elemento a) La elemento b, kiu plenumas la ekvaciojn $ab = ba = 1$. **∼igi....** **∼igebla....** : *~igebla vorto* (tia, ke...); Δ *en ringo la ~igeblaj elementoj estas la divizoroj de la unuo.*

involuci/o Δ Bijekcio, kiu egalas al sia inverso.

iteraci/o 1 Δ ⟨Ko⟩ (pp komputa procedo) Ripeto de la sama procedo: *solvi ekvacion per ~o*; *senfina ~o*; *komenckondiĉa, finkondiĉa ~o.* ⇒*rikuri*, *programciklo.* 2 Δ (pp bildigo) Kunligaĵo de la bildigo kun ĝi mem, do f, $f \circ f$, $f \circ f \circ f$,... . **∼i** (tr) Ripeti (komputan procedon).

izocel/a Δ (evi) (pp triangulo) Kun du egalaj lateroj (= simetria). ▹*skalena.*

izometr/a Δ (pp metrika spaco) Tia, ke ĉiuj ĝiaj distancoj estas egalaj al la respondaj distancoj en alia spaco. **∼o.** La eco esti ~a. **∼io.** (pp metrikaj spacoj) Bijekcio, kiu konservas ĉiujn distancojn. **∼ia.** Rilata al ~io; estanta ~io.

izomorf/a Δ (pp strukturo) Tia, ke ĝi posedas ĉiujn studatajn ecojn de alia strukturo. **∼o.** La eco esti ~a: *pruvi la ~on de du grupoj.* **∼io.** Bijekcio, kiu kune kun sia inverso konservas ĉiujn studatajn ecojn de strukturo. **∼ia.** Rilata al ~io; estanta ~io.

J

-jekci/o Δ Suf. kun la signifo 'bildigo'. **bi~o.** Bildigo en~a k sur~a. **bi~a.** Havanta la econ de bi~o. **en~o.** Bildigo, kiu bildigas du malsamajn punktojn ĉiam al du malsamaj punktoj. **en~a.** Havanta la econ de en~o. **sur~o.** Bildigo, kies bildaro egalas la celaron. **sur~a.** Havanta la econ de sur~o. Rim. La vortfino *-jekcio* troviĝas en *projekcio.*

K

kalot/o Δ Segmento de sfero.

karakteristik/o Δ (pp logaritmo) La plej granda entjero, kiu ne superas la logaritmon. ▹*mantiso.*

karakteriz^1**i ∼a funkcio de aro** Δ La funkcio, kiu alprenas la valoron 1 en la aro k 0 ekster ĝi. ▹*indika funkcio.* Rim. Kelkaj aŭtoroj uzas la terminon *indika funkcio* por la ~a funkcio. **∼a polinomo** Δ (pp matrico A) La determinanto de $A - tI$. **∼aĵo 3** Δ (pp korpo) La nombro de elementoj en la plej malgranda subkorpo, se tiu ĉi estas finia, k 0 alikaze. [**∼ilo.** Forigu. Ĝi estas klarigita per "karakteristiko", kiu havas nur matematikan signifon.]

kardinal^2**o 2 ∼a nombro** Δ Unu el la nombroj 0, 1, 2, ... aŭ unu el la nefiniaj ~aj nombroj, estiĝanta kiel ekvivalentklaso de sam~aj aroj: *alef-nul estas la plej malgranda nefinia ~a nombro.* **∼eco** Δ La eco, kiun havas familio da aroj, inter kiuj ekzistas bijekcioj; ~a nombro.

kardioid/o Epicikloido tia, ke ĝiaj generantaj cirkloj fiksa k ruliĝanta estas same grandaj.

Kartezi/o kartezia 2 Δ (pp koordinatsistemo) Konsistanta el rektaj aksoj (ne nepre ortaj) k tia, ke oni mezuras la koordinatojn paralele al la aksoj.

katet/o Δ Ĉeorta latero de triangulo. ▹*hipotenuzo.*

⋆**kern/o 8** Δ (pp homomorfio) La malbildo de la neŭtrala elemento.

⋆**kilo/ 1** Pref. uzata antaŭ unuoj k signifanta 'milo'; simb. k: [Konservu la ekzemplojn.] **2** ⟨Ko⟩ Pref. signifanta 1024 (= 2^{10}): *~bajto.*

⋆**klas/o 7** Kolekto de elementoj, ne nepre konsiderebla kiel unu tuto. ▹*familio, aro.* **ekvivalent∼o** Δ (pp ekvivalentrilato) ~o de ĉiuj elementoj ekvivalentaj al fiksa elemento.

ko/ Δ Pref. montranta jen **1** rilaton al la komplemento: *~sinuso, ~tangento, ~sekanto*; jen **2** rilaton al la mala direkto de la bildigoj: *~ĉeno, ~ciklo, ~rando, ~homologa.* [Mi forigis la trian sencon: "jen **3** kunecon aŭ akompanon: *~aro*" kaj ŝanĝis *koaro* al *kunaro.* Sekve oni devas ŝanĝi ankaŭ en la artikoloj *-ar/* kaj *normala*, kaj *kovarianco* devas esti *kunvarianco* en la artikolo *varianco.* La nun forigita senco 3 de *ko/* kuŝas dormanta en *koeficiento* 'kunefikanto' kaj *koordinato* 'kunordito', sed tio estas rimarkigo je la etimologia nivelo kaj ne eniru la nunan vortaron. COK]

koeficient^1**o 1** Δ Konstanta grando, per kiu oni multipliku variablon: *en la polinomo* $3x^2 + 4x + 5$ *la nombroj* 3, 4 *k* 5 *estas ~oj.* **kovaria ∼o** ⟨St⟩ (pp du stokastaj variabloj X k Y) La kovarianco de X k Y dividita per la produto de la norma devio de X k la norma devio de Y.

[**kohomolog/a**] [Δ Mi nun proponas ke tiu artikolo malaperu, ĉar ĝi estas metita sub *homologa.*]

koincid⁴i (ntr) **2** Δ Esti identa.

*****kojn/o** [**sfer∼o.** Forigu.]

kombin/i ∼aĵo 3 Δ (de k elementoj el n elementoj) Aro de k elementoj elektita el aro de n elementoj; la nombro de tiaj aroj estas $\binom{n}{k} = n!/k!(n-k)!$: *el la kvar elementoj a, b, c, d oni povas formi ses ∼aĵojn kun du elementoj, nome ab, ac, ad, bc, bd, cd* ($\binom{4}{2} = 6$). ▹*aranĝaĵo, permutaĵo.* **lineara ∼aĵo** Δ (pp vektoroj) Sumo de la vektoroj multiplikitaj per skalaroj (nomataj koeficientoj).

kombinaci/o (evi) = kombinaĵo.

kombinatorik/o Δ Branĉo de la matematiko, kie oni studas permutojn, kradojn, grafojn k problemojn pri pakado k.s.

kompakt/a^{Z} **3** Δ (pp spaco, aro) Tia, ke ĉiu malfermita kovraĵo posedas finian subkovraĵon. **sub∼a.** Havanta ∼an superaron. **∼igi** Δ Konstrui ∼an spacon enhavantan donitan spacon.

kompleks/a^{Z} **2** Δ (pp nombro) Havanta la formon $a + ib$ kun reelaj nombroj a k b, kie i estas la imaginara unuo (unu el la radikoj de -1). **∼o 2** Δ Sistemo kun objektoj k bildigoj inter ili: *en la algebra topologio oni studas ∼ojn konstruitajn el ĉenoj.* [**3** (Aritmetiko) Forigu.]

komplement²o 3 Δ (pp aro) La aro de ĉiuj studataj elementoj, kiuj ne apartenas al la aro. **4** Δ (pp angulo) Angulo, kiu adiciite al la donita angulo donas orton. **∼a... 3** Δ (pp anguloj) Tiaj, ke ilia sumo egalas al orto.

komplet²a 1 ... **2** Δ (pp metrika spaco) Tia, ke ĉiu koŝia vico konverĝas.

kompon/i ∼anto 3 Δ (pp vektoro rilate al bazo) Skalaro (nombro) necesa por ricevi la vektoron kiel linearan kombinaĵon de la bazo. ▹*koordinato.*

komput/i (tr) **1** ⟨Ko⟩ Δ Kalkuli per aplikado de algoritmo, precipe per ∼ilo: *∼i milionon da decimaloj de π*; *∼i paskodatojn laŭ Viktorio*; *proceduro, kiu ∼as la inverson de matrico.* **2** ARK Nombri aŭ mezuri. **∼a.** Rilata al ∼ado: *∼a sistemo*; *∼a centro* (∼ejo); *∼a povumo*; *∼a lingvistiko* (per∼a esploro pri homa lingvo). **∼o.** Ago de ∼anto aŭ ∼ilo. **∼ado. 1** Ago de iu, io ∼anta: *taskvica, tuja ∼ado*; *tele∼ado.* **2** Aplikado de ∼iloj. ▹*programado.* **∼ebla.** Δ Determinebla per algoritmo: *teorio pri ∼eblaj funkcioj*; *∼ebla aro* (aro, kies membroj estas listigeblaj per algoritmo). ▹*decidebla.* **∼ejo.** Entrepreno aŭ fako plenumanta ∼adon. **∼iko.** Scienco pri ∼ado. ▹*informadiko.* **∼ikisto.** Fakulo pri ∼iko. **∼ilo. 1** Aparato, kiu aŭtomate prilaboras datumojn laŭ instrukcioj: *persona ∼ilo*; *teko∼ilo* (kunportebla ∼ilo); *mikro∼ilo*; *∼ilego*; *enkonstruita ∼ilo*; *per∼ila desegnado, projektado, kompostado, instruado, tradukado*; *∼ila sistemo*; *∼ila reto*; *∼ile helpata*; *∼ile legebla.* ▹*kalkulilo* ⇒*datumo, programo.* **2** ARK Nombrilo aŭ mezurilo. **∼ilisto.** Homo, kiu profesie okupiĝas pri ∼iloj. **∼isto 1** Homo, kiu profesie okupiĝas pri ∼ado. ▹*programisto.* **2** ARK Homo profesie faranta rutinajn kalkulojn laŭ pretaj formuloj. **∼opreta.** Prezentita en formo taŭga por ∼ado, ∼ile legebla: *∼opreta dokumento.* [Tiu artikolo estas verkita de Sergio Pokrovskij kaj poste reverkita kaj mallongigita de Edmund Grimley Evans. Ni enmetis ĝin kun ŝanĝetoj.]

komputer/o = komputilo.

komputor/o = komputilo.

*****komun/a ∼aĵo** Δ (pp du aroj) La aro de ĉiuj elementoj, kiu apartenas al ambaŭ aroj (analoge pri pluraj aroj): *la ∼aĵo de A k B estas notata* $A \cap B$. ▹*kunigaĵo.* **∼onaj.** (pp du nombroj) Havantaj racionalan kvocienton.

komut/i^{Z} **1**... **2**... **3** Δ Interŝanĝi la ordon de du sinsekvaj faktoroj en produto. **∼ebla** Δ Du elementoj a, b en grupo estas ∼eblaj, se $ab = ba$: *la operatoroj de pozicio k movokvanto ne estas ∼eblaj.* **∼a** Δ (pp duloka operacio) Tia, ke du ajnaj elementoj estas ∼eblaj.

*****kon/i** [...] **ne∼ato 2** Δ Grando serĉata en ekvacioj.

*****konduk/i** (tr). **en∼i** (tr)... [Δ *en∼i radikon en ekvacion.* Forigu.]

koneks/a Δ (pp topologia spaco) Tia, ke oni ne povas dividi ĝin en du disajn nemalplenajn malfermitajn arojn.

*****konform/a 4** Δ (pp bildigo) Tia, ke ĝi konservas ĉiujn angulojn.

kongru/i^{Z} (ntr) **2** Δ (pp du geometriaj figuroj) Esti koincideblaj per movo de unu el la figuroj. **3** Δ (pp du entjeroj) Havi diferencon divideblan per donita nombro: *a ∼as al b module m, se* $(a-b)/m$ *estas entjero.* **∼a** Δ ∼anta.

konik/o Δ Duagrada ebena kurbo. ▹*cirklo, elipso, parabolo, hiperbolo.* **∼oido.** Duagrada surfaco en tridimensia spaco. ▹*sfero, elipsoido, paraboloido, hiperboloido.*

[**konikoid/o**] [Forigu. Nun sub *koniko* analoge al *elipsoido* ktp.]

konjug/i (tr) **2** Δ Fari la operacion de ∼o. **∼o** Δ La operacio, kiu al kompleksa nombro $a + ib$ asocias $a - ib$. **∼aĵo** Δ La rezulto de ∼o, do la nombro $a - ib$. **hermita ∼aĵo** (pp matrico) La transponaĵo de la ∼aĵo de la matrico. [**∼ito, Hermite ∼ito.** Forigu.] **∼itaj diametroj** (de koniko) Δ Du diametroj tiaj, ke unu duonigas la ŝnurojn paralelajn al la alia.

*****konjunkci/o 3** Δ La logika operacio, kiu al du asertoj A k B asignas la aserton, ke ambaŭ validas; tiun aserton oni skribas $A \& B$ aŭ $A \wedge B$. ▹*disjunkcio, negacio, implico.*

konkav²a Δ (pp funkcio) Tia, ke la negativaĵo de la funkcio estas konveksa. (pp angulo) Pli granda ol 180°.

konkoid/o Δ Ebena kurbo tia, ke konstantas la distanco inter ajna ties punkto (x, y) k $(1, y/x)$. Ĝi konsistas el du branĉoj ambaŭflanke de la rekto $x = 1$. Pli ĝenerale: kurbo, kiu rezultas de donita kurbo per (mal)plilongigo je fiksa streko de ĉiuj vektoroj de la origino al la punktoj de la donita kurbo.

konkret²a [**2** Δ Forigu.]

konoid/o Δ Surfaco, kies rektaj generantoj sekcas krom la direktanto ankaŭ donitan rekton k estas samtempe paralelaj al fiksa ebeno.

⋆**konstant/a** **~o** Δ Kvanto, kiu ne ŝanĝiĝas.

kontinu⁴a **2** Δ (pp bildigo) Tia, ke ĝiaj valoroj nemulte varias kiam la argumentoj nemulte varias; pli precize tia, ke $f(x)$ konverĝas al $f(a)$ kiam x strebas al a. Se tio validas nur por unu a, oni diras, ke f estas ~a ĉe a: *~a funkcio sur kompakta intervalo estas unuforme ~a.* **duon~a** Δ (pp reele valora funkcio) Tia, ke ĝi plenumas duonon de la difino de ~eco. [**~aĵo 2** Δ Forigu.] [**ne~anto** Δ Forigu.]

⋆**kontraŭ** **~a** Δ *~a antaŭsigno, signumo.*

⋆**konus/o** **1** Δ Aro, kiu egalas al sia bildo per ajna homotetio, aŭ konvena subaro de ĝi. **paraleltrunkita ~o** Δ La parto de ~o inter du paralelaj ebenoj. [**hakita, rotacia ~o, ~a surfaco.** Forigu. Nenecesaj.]

konveks²a **2** Δ (pp aro) Tia, ke ĝi enhavas la tutan strekon inter du ajnaj punktoj de la aro. **3** Δ (pp funkcio) Tia, ke ĝia epigrafo estas ~a *2*. ▹*konkava.*

konverĝ/i^Z **2** Δ (pp vico) Esti tia, ke ĝia ĝenerala termo alproksimiĝas al certa nombro, kiam la indico de la vicero strebas nefinien: *la vico* $((1 + 1/n)^n)$ *~as al* e. **3** Δ (pp serio) Esti tia, ke ĝiaj partaj sumoj konsistigas ~an vicon en la senco de ~i *2*: *la serio* $\sum z^j$ *~as absolute k unuforme en ĉiu disko kun radiuso malpli granda ol* 1. ▹*diverĝi.*

koordinat/o^Z **1** Δ Unu el la nombroj karakterizantaj punkton rilate al ~sistemo. **~aro, ~sistemo** Δ Bildigo, kiu permesas karakterizon de la situo de punkto en ebeno, spaco ktp. per 2, 3 aŭ pluraj reelaj nombroj: *kartezia, polusa ~sistemo.* **orta ~sistemo** Δ Orta kartezia ~sistemo.

⋆**kord/o** **3** Δ (evi) = ŝnuro *2.*

korelaci/o ⟨St⟩ Mezuro de interrilato de du stokastaj variabloj: *la ~a funkcio*; *la mem~a funkcio.*

korolari/o^Z Δ Aserto en matematika teorio, kiu relative facile sekvas el teoremo aŭ propozicio.

⋆**korp/o** **9** Δ Ringo, en kiu oni povas dividi per ajna elemento nenula: *la aro de ĉiuj reelaj nombroj konsistigas ~on*; *per aljungo de nulejo de nemalkomponebla* (= nereduktebla) *polinomo oni ricevas ~opluigaĵon, kies grado egalas al la grado de la polinomo.* Rim. Kelkaj aŭtoroj uzas la terminon nur por komutaj ringoj.

[**kosekant/o**] [Δ (pp angulo) La inverso de la sinuso. Forigu, ĉar nun sub *sekanto.*]

[**kosinus/o**] [Δ (pp angulo) La sinuso de la komplementa angulo. Forigu, ĉar nun sub *sinuso.*]

Koŝi/o A. L. Cauchy, franca matematikisto (1789–1857). **koŝia** Δ (pp vico) Tia, ke la distanco inter du viceroj estas ajne malgranda por grandaj indicoj. (pp serio) Tia, ke la vico de la partaj sumoj estas koŝia.

[**kotangent/o**] [Δ (pp angulo) La kvociento de la kosinuso per la sinuso. Forigu, ĉar nun sub *tangento.*]

⋆**krad/o** **5** Δ La diskreta subgrupo generita de bazo en vektora spaco.

⋆**kresk/i** **~anta** Δ (pp funkcio) Tia, ke la valoro fariĝas pli granda aŭ restas konstanta, kiam la argumento kreskas ($f(x) \leqslant f(y)$, se $x \leqslant y$). **mal~anta** Δ (pp funkcio) Tia, ke la negativaĵo de la funkcio estas ~anta.

krit/a Δ ⟨Te⟩ □ ⟨Ke⟩ Rilata al punkto, stato aŭ kvanto, kie ia esenca ŝanĝiĝo okazas: *~a valoro, premo, temperaturo, maso*; *~a volumeno de gaso.* [Tiu artikolo estas propono de COK; HSH ne akceptas ĝin.]

⋆**kriz/o**... **~a 2** Δ ⟨Te⟩ □ ⟨Ke⟩ = krita. [Propono de COK; HSH volas havi la difinon ĉi tie.]

⋆**kub/o** **1** Δ Regula sesedro: *la facoj de ~o estas kvadratoj.* **4** Δ (pp nombro) Tria potenco: *la ~o de* 3 *estas* 27. **~a 2** Δ Indikanta volumenmezuron per ~o, kies eĝoj estas la unuo de longo: *~a metro, futo.* **3** Δ (pp ekvacio) Triagrada. **4** Δ (pp radiko) Tia, ke ĝia ~o egalas al donita nombro. **~igi 1** Δ Potenci per tri.

⋆**kun** **~igaĵo** Δ (pp du aroj) La aro de ĉiuj elementoj, kiuj apartenas al unu el la du aroj (analoge pri pluraj aroj): *la ~igaĵo de* A *k* B *estas notata* $A \cup B$. ▹*komunaĵo.*

⋆**kurb/a** **~o 1** Δ Bildo de intervalo per kontinua bildigo, aŭ tiu bildigo mem: *fermita ~o, spuro de ~o.* **~eco** Δ Grando mezuranta, kiom devias ~o de rekto: *la ~eco de cirklo estas konstanta.* ▹*tordeco.*

kusp/i (tr). **~o.** **2** Δ Punkto de kurbo, kie tiu ĉi ŝanĝas sian direkton al la kontraŭa. **~eĝo** Δ (pp surfaco) Kurbo, kies ĉiuj punktoj estas ~oj de kurboj en la surfaco.

kvadr/o Δ Orta paralelepipedo (en ajna dimensio).

kvadrant/o^Z Δ Unu el la kvar partoj, en kiujn estas dividita ebeno per karteziaj koordinataksoj. ▹*oktanto.*

kvadrat¹o **1** Δ Regula kvarlatero (= ortangulo, kies lateroj egalas). **2** Δ (pp nombro) Dua potenco: *la ~o de* a *estas notata* a^2. **~a 2** Δ Indikanta areomezuron per ~o, kies lateroj estas la unuo de longo: *~a metro, futo.* **3** Δ (pp ekvacio) Duagrada. **4** Δ (pp radiko) Tia, ke ĝia ~o egalas al donita nombro. **~igi 1** Δ Potenci per du.

kvadratur²o Δ (pp areaĵo) Geometria konstruo por trovi kvadraton, kies areo egalas al tiu de donita figuro: *la ~o de la cirklo estas nesolvebla problemo.*

kvadrilion/o^Z Kvariliono. [Oni forigu la klarigojn pri diversaj nacilingvaj sistemoj, kiuj ne apartenas al

Esperanto kaj kiuj ne plu estas veraj. Sufiĉa indiko pri la nacilingvaj malsimilaĵoj troviĝas ĉe *biliono.*]

***kvant/o 2** Δ Grando. **morbo∼o, morto∼o, nasko∼o** ⟨Med⟩ ⟨St⟩ ~oj de resp. malsanuloj, mortintoj aŭ naskitoj, k speciale la proporcio inter tiuj ~oj k la totala nombro de loĝantoj en konsiderata teritorio. **∼izanto** Δ Operatoro en la logiko, kiu al aserto kun libera variablo asocias alian aserton ligante tiun variablon (∃, ∀). ▷*ekzista, universala ~izanto.*

kvintilion/o^Z Kviniliono. [Oni forigu la klarigojn pri diversaj nacilingvaj sistemoj, kiuj ne apartenas al Esperanto kaj kiuj ne plu estas veraj. Sufiĉa indiko pri la nacilingvaj malsimilaĵoj troviĝas ĉe *biliono.*]

kvocient^{2}o Δ Rezulto de divido: *la ~o de* 12 *per* 4 *estas* 3. **kruc∼o.** Se A, B, C k D estas kvar punktoj sur rekto, la kruc~o (AB, CD) estas $(AC)/(BC)$ dividita per $(AD)/(BD)$, kie (AC) estas la signuma distanco inter A k C, ktp. ⇒*harmona kunulo.* **∼a spaco.** (pp spaco kun ekvivalentrilato) La aro de ĉiuj ekvivalentklasoj de la spaco. Simile pri grupo; la ekvivalentrilato tiam ofte estas donita per normala subgrupo.

L

later^{4}o Δ **1** (pp plur~o aŭ alia figuro) Streko, kiu limas la figuron: *kurtenoj de dek kvin ulnoj sur unu ~o*^{X}. **2** Δ (pp angulo) Unu el la du duonrektoj, kiuj limas la angulon. **ĉeorta ∼o.** (pp orta triangulo) Unu el la du ~oj, kiuj apudas la orton; = kateto. **∼a.** Rilata al ~o. **plur∼o.** Ebena geometria figuro, limita de finia nombro da strekoj nomataj ~oj (sin. *plurangulo*). Se oni volas indiki la nombron de la ~oj, oni anstataŭigas la vorteron *plur* per tiu nombro: *tri~o estas plur~o kun tri ~oj*, ktp. ▷*kvadrato, paralelogramo, rombo, trapezo.* ⇒*angulo.*

latis/o 2 Δ Strukturo kun ordo, kie la supremo k la infimo de du elementoj ĉiam ekzistas. ⇒*krado.*

lem/o 1 Δ Aserto en matematika teorio, kiu estas helpa survoje al pli ĉefa aserto.

lemniskat/o Δ Kurbo konsistanta el ĉiuj punktoj, por kiuj la produto de la distancoj al du fiksaj punktoj egalas al kvarono de la kvadrato de la distanco inter la du punktoj. [La difino en PIV estas tro ĝenerala.]

***lig/i kun∼o** Δ La operacio, kiu al du funkcioj f k g asignas la funkcion $h = g \circ f$, kies valoroj estas $h(x) = g(f(x))$. **kun∼aĵo** Δ La rezulto de kun~o.

limes/o 1 Δ Elemento, al kiu funkcio alproksimiĝas, kiam la argumento strebas al iu punkto: *la ~o de* $1/x$*, kiam* x *strebas nefinien, estas* 0. ▷ *~a supremo, ~a infimo.*

linear/a Δ (pp bildigo f) Obeanta la regulon $f(x + ty) = f(x) + tf(y)$ por ĉiuj vektoroj x k y k ĉiuj nombroj t: *sistemo de ~aj diferencialaj ekvacioj*; *~e dependaj vektoroj*; *~a spaco* (= vektora spaco). ▷*afina.* **mult∼a** (pp funkcio kun pluraj variabloj) Tia, ke ĝi estas ~a en ĉiu variablo, kiam la aliaj estas fiksaj. Analoge *du~a, tri~a.*

***lini/o 1** Δ Bildo de intervalo per kontinua bildigo: *rekta, kurba ~o.* [Forigu: *~a diferenciala ekvacio* (unuagrada); *~a rilatumo.*]

liv/a ∼uma. [Forigu la matematiko-vinjeton.]

logaritm^{2}o Δ (pp nombro x k bazo b) Eksponento y, per kiu oni potencu la bazon b por ekhavi x; do validas $y = \log_b x$, se k nur se $b^y = x$: *en la kompleksa ebeno oni devas atenti diversajn branĉojn de la ~o.* **dekbaza ∼o.** La ~o, kies bazo estas 10. **natura ∼o.** La ~o, kies bazo estas $e = 2,71828\ldots$. **ordinara ∼o.** (evi) = dekbaza ~o. ⇒*karakteristiko, mantiso.* **∼a.** Rilata al ~o: *~a derivo*; *~a papero.* [**kontraŭ∼o.** Forigu.]

***lok/o**... **∼aro** Δ La aro de ĉiuj punktoj, kiuj plenumas donitan kondiĉon.

lokus/o 1 Δ (evi) = lokaro.

***long/a**... **∼o 1** Etendo de iu, io, mezurata laŭ la plej granda dimensio:... **2** Δ Grando de kurbo aŭ linio: *rekto havas nefinian ~on.* Pli ĝenerale: unudimensia enhavo. ⇒*kurbo, rektifi.* [Nun analoga al *areo.*]

lozanĝ^{2}o 4 Δ (evi) = rombo *1.*

M

maksimum^{3}o Plej granda atingebla kvanto aŭ plej alta grado: *postuli de siaj lernantoj la ~on de diligenteco.* ▷*minimumo, supremo.* **∼a.** Atinganta la plej altan gradon atingeblan: *la ~a kosto, prezo*; *la ~a temperaturo*; *~a justeco estas maljusta.* **∼e.** Ne pli ol; ne pli multe ol: *la koncerto daŭris ~e du horojn*^{B}; *mi forestos ~e tri tagojn.* **∼ejo** Δ (pp funkcio) Punkto, kie la funkcio alprenas sian ~on. [**∼iganto.** Forigu.]

mantis/o Δ (pp logaritmo) La logaritmo minus ĝia karakteristiko.

map^{8}o 2 Δ (pp sternaĵo) Loka koordinatsistemo (bildiganta parton de la sternaĵo en eŭklidan spacon). ⇒*atlaso 3.* [**∼i** Δ Forigu.] [**inter∼o** Δ Forigu.] [**∼o** en la senco de PIVS 2: Forigu.]

Markov-a procezo ⟨St⟩ Stokasta procezo, kies kondiĉaj probabloj estas la samaj sendepende de tio, ĉu oni konas la tutan historion ĝis iu tempo aŭ nur la aktualan staton.

martingal/o 3 Δ Vico de stokastaj variabloj posedanta certajn ecojn, kiuj ĝeneraligas la nocion de justa ludo. [Forigu la sporto-ludoj-vinjeton.]

matematik^{1}o. Dedukta scienco por problemsolvado k evoluigo de solvometodoj. **∼a.** Rilata al ~o: *~a* *problemo, rezono*; *~a precizeco*^{Z}*, certeco.* **~isto.** Sciencisto pri ~o.

matric/o^Z **5** Δ Aro de objektoj aranĝitaj ortangule en horizontaloj k vertikaloj (= horizontalaj k vertikalaj linioj): *simetria, hermita ~o*; *determinanto, transponaĵo de ~o.* ▹*tabelo.*

median/o 1 Δ (pp triangulo) La streko de vertico al la mezpunkto de la kontraŭa latero. **2** ⟨St⟩ Duilo.

meromorf/a (pp funkcio) Estanta la kvociento de du holomorfaj funkcioj en ĉirkaŭaĵo de ajna punkto. **~io.** Bildigo, kies komponantoj estas ~aj funkcioj.

metodo [...] **~o de maksimuma kredindo** ⟨St⟩ Metodo trovi stimon de parametro maksimumigante certan funkcion (la funkcion de kredindo). **~o de minimuma kvadratsumo** ⟨St⟩ Metodo trovi stimon de parametro mimumigante la sumon de kvadratoj de devioj de observoj disde konata ekspekto.

metrik^2**o 2** Δ Funkcio, kiu difinas distancon inter ĉiuj du punktoj de aro k tiel difinas ~an spacon.

⋆**mez/o** [...] **~umo** Δ Meznombro. **~umi** (tr) Δ Kalkuli meznombron (de donitaj nombroj). **~ume.** Averaĝe.

mezant/o Δ (evi) = mediano.

⋆**mezur/i ~o 5** Δ Funkcio sur familio de aroj, kiu ~as ilian amplekson: *la teorio pri ~oj.* [Ŝanĝu la numerojn 5,..., 9 al 6,..., 10.] **~ebla 2** Δ (pp aro, funkcio) Tia, ke oni povas ĝin ~i; kiu apartenas al la argumentaro de donita ~o: *uzante la aksiomon pri elekto oni povas konstrui ne~eblan funkcion.* **nekun~eblaj** Δ = nekomunonaj. **angul~ilo** Δ Duonrondo el papero, metalo aŭ plasto, kies rando estas dividita en gradoj.

miliard^1**o** Mil milionoj (10^9). ▹*biliono, -iliardo.* ⇒ *giga/.* **~ulo.** Homo posedanta ~on da monunuoj en certa valuto.

⋆**milion/o** Mil miloj (10^6). [Konservu la ekzemplojn.] ▹*-iliono* ⇒*mega/.* **~ulo.** Homo posedanta ~on da monunuoj en certa valuto.

minimum^3**o** Plej malgranda atingebla kvanto aŭ plej malalta grado: *kunporti por la vojaĝo ~on da pakaĵoj.* ▹*maksimumo, infimo.* **~a.** Atinganta la plej malaltan gradon atingeblan: *~a postulo*; *vendi je ~a prezo*; *la leĝo pri ~a peno.* **~e. 1** Je la ~a kvanto, grado. **2** Almenaŭ. **~ejo** Δ (pp funkcio) Punkto, kie la funkcio alprenas sian ~on. [**~iganto** Δ Forigu.]

miria/ Pref. uzata antaŭ mezurunuoj, k signifanta dekmil: *~metro* (= 10 000 metroj = 10 kilometroj). RIM. Ĝi ne estas uzata en la SI-sistemo.

modul/o 1 Δ = absoluta valoro. **2** Δ Grupo adicia, sur kiu operacias ringo tiel, ke estas plenumitaj la aksiomoj de vektora spaco (oni tiam parolas pri ~o super la ringo). [Ŝanĝu la numerojn **2**, **3**, **4** al **3**, **4**, **5**.] **~e.** (pp ekvacio k idealo aŭ sub~o) Valide post aldono de elemento de la idealo aŭ sub~o: *du elementoj a, b en ~o kongruas ~e N, se $a - b$ apartenas al N* (oni tiam skribas $a \equiv b \bmod N$; elparolu "~e N"). ⇒*kongrui 3.*

monom/o Δ Polinomo havanta nur unu termon.

monomorfi/o Δ Enjekcia homomorfio; pli ĝenerale, morfio kun analoga eco.

morb/o [**~okvanto.**] [Ne markita kiel ⟨St⟩ en PIV. Vidu sub *kvanto.* Ĉu ne sufiĉas havi ĝin tie? Ni proponas forigon ĉi tie.]

[**-morf/a**] [⟨Scienco⟩ Vortfino kun la signifo '-forma'. En la matematiko ▹*difeomorfa, holomorfa, homeomorfa, homomorfa, izomorfa, meromorfa.* En aliaj sciencoj ▹*amorfa, dimorfa, enantiomorfa, izodimorfa, metamorfa, polimorfa, zoomorfa.* Ĉar mi komprenis ke PIV ne estas etimologia vortaro mi nun proponas ke tiu artikolo malaperu.]

morfi/o Δ Baza koncepto en la teorio pri kategorioj, en la plej gravaj kazoj responda al bildigo de certa tipo.

[**-morfi/o**] [Δ Vortfino, kiu indikas bildigon de certa tipo. ▹*aŭtomorfio, endomorfio, epimorfio, monomorfio.* La vortoj *difeomorfio, holomorfio, homeomorfio, homomorfio, izomorfio* povus esti konsiderataj kiel derivaĵoj de *difeomorfa, holomorfa, homeomorfa, homomorfa, izomorfa*, k indikas bildigon, per kiu oni peras la koncernan econ. Tiuj bildigoj ĉiuj estas morfioj en iu kategorio. Ĉar mi komprenis ke PIV ne estas etimologia vortaro mi nun proponas ke tiu artikolo malaperu.]

⋆**mov/i**... **~o 2** Δ Izometrio de spaco al ĝi mem, speciale de eŭklida spaco; tiam ĉiu ~o estas kunligaĵo de reflekto, translacio k rotacio. [Mi forigis la esprimon *propra movo*, kiun Michel kaj Claude kritikis.]

muestr/o ⟨St⟩ Aro elektita el pli granda aro, la populacio, kun la celo ricevi informojn pri tiu ĉi. ▹*samplo.* **~i.** (tr) Elekti ~on el. [Olav Reiersøl enkondukis la terminojn kaj *samplo* (en PIV) kaj *muestro* (en PIVS), responde al nocia distingo inter stokasta variablo kaj observo de variablo. Neniu de ni konata nacia lingvo faras tian distingon termine. Tamen ni trovas ĝin utila kaj aprobas.]

multiplik^8**i** (tr) Δ Fari ~on: *tri ~ite per kvin estas dek kvin.* **~o.** Matematika operacio, kiu al du nombroj, nomataj faktoroj, asignas ilian produton; se oni multiplikas nombron a per pozitiva entjero n, la produto egalas al la sumo de n termoj egalaj al a. Pli ĝenerale oni parolas pri la ~o de matricoj, de elementoj en grupo ktp. **~a.** Rilata al ~o: *la ~a signo* (× aŭ ·); *~a tabelo.* **~anto.** Nombro, per kiu oni ~as alian nombron. **~ato.** Nombro, kiun oni ~as per alia nombro.

N

⋆**n** (majuskle k grase) **N** Δ Simbolo de la aro de ĉiuj nombroj 0, 1, 2, 3, ... (ĉe kelkaj aŭtoroj tamen sen 0).

⋆**nask/i 3** Δ = estigi, generi. [**∼anto** Δ Forigu.]

natalitat/o = naskokvanto.

⋆**natur/o ∼a 5** Δ (pp nombro) Estanta unu el la entjeroj 1, 2, 3, 4, ... (kelkaj aŭtoroj inkludas la nulon).

negaci/o 3 Δ La logika operacio, kiu al aserto asignas la aserton, ke ĝi ne validas; tiun aserton oni skribas $\neg A$: *la ~o de* $A \Rightarrow B$ *estas* $A \wedge \neg B$. ▹*disjunkcio, konjunkcio, implico.*

negativ²a 3 Δ (pp nombro) Pli malgranda ol nulo (< 0): *~a funkcio* (kies valoroj ĉiuj estas ~aj); *~a matrico* (simetria matrico, kies ejgenoj ĉiuj estas ~aj). **∼aĵo** Δ La adicia inverso: $-a$ *estas la ~aĵo de* a.

⋆**neniom ∼a aro** Δ Aro kun la mezuro nul. ▹*ĉioma aro.*

⋆**nom/o ∼anto** Δ Denominatoro.

⋆**nombr/o 1** Δ Elemento de unu el la ~osistemoj, nome entjera ~o (..., −2, −1, 0, 1, 2, ...), racionala ~o (kvociento de entjeroj), reela ~o (limeso de racionalaj ~oj), aŭ kompleksa ~o (~o en la formo $a+ib$ kun a k b reelaj): *para, nepara ~o.* ▹*numero, frakcio, primo.* ⇒*cifero, imaginara, kardinala, proporcio (ora).* **∼i. 1** ... [Kiel en PIV; oni forigu nur la referencon "▹*komputi*".] **2** ... [Kiel en PIV.] **3** ⟨Te⟩ (pp aparato) Mezuri per ~oj la kvanton de fluo aŭ la unuojn de ripetiĝanta fenomeno k adicii ilin:... [Oni enmetu ĉi tie la ekzemplojn ĝis nun sub *komputi*; pluraj ekzemploj estas tamen pli bonaj sub *mezuri*.] **mez∼o,** ⋆**mezo∼o** Δ ~o, kiu estas iel tipa por tuta aro da ~oj, nome, se la aro estas finia kun n elementoj: **aritmetika mez∼o,** la sumo de la ~oj dividita per n; **geometria mez∼o,** la n-a radiko de la produto de la ~oj (se pozitivaj); **harmona mez∼o,** la inverso de la aritmetika mez~o de la inversaj ~oj. Sin. *mezvaloro.* ▹*mediano, duilo.* **∼ilo, ∼adilo.** ⟨Te⟩ Aparato konsistanta el mezurilo k el kalkulmeĥanismo [eventuale: kalkulmekanismo], kiu montras per ~oj la rezulton de la mezurado dum determinita tempo: *akvo~ilo* (~as per kubmetroj),... [Oni metu ĉi tie plurajn klarigojn el PIV sub *komputilo* – ŝajnas ke ĉiuj komputiloj en PIV povas esti nun nombriloj aŭ eventuale nombradiloj; pluraj tamen tutsimple mezuriloj. La vorto *komputatoro* de PIV povas esti forigita. La difinojn en PIVS sub *nombro* oni forigu.] **∼oteorio.** Δ La teorio pri entjeraj ~oj. ▹*aritmetiko.* **indic∼o** ⟨St⟩ Nombro, kiu esprimas la mezan ŝanĝon en aro da variabloj, ekz. prezoj; kutime unu jaro estas elektita kiel bazo, k la indic~o por ĝi estas metita egala al 100. ▹*vivkosta indico.* [**indeks∼o** ⟨St⟩ . Forigu. La ĝusta termino laŭ PIV mem estas *indicnombro* (vidu sub *indekso*). La referenco al *vivkosta indekso* estu ▹*vivkosta indico.*]

-nomial/ Δ **plur∼o** Potenco de plurtermo k ties elvolvaĵo: $(a+b+c)^n = a^n + \cdots$ *estas tri~o.* ⟨St⟩ **du∼a distribuo.** Diskreta probablodistribuo, kiu reprezentas muestradon kun redono.

norm²o 5 Δ (pp vektora spaco) Funkcio sur la spaco, kiu ĝeneraligas la nocion de longo: *la eŭklida ~o de* $(2,3)$ *estas* $\sqrt{13}$. **semi∼o.** Funkcio, kiu havas ĉiun econ de ~o krom ke ĝi estas nur $\geqslant 0$: *en spaco de Fréchet la topologio povas esti difinita per numerebla aro de semi~oj.* **∼i** (tr) Δ Provizi spacon per normo: *la spaco de ĉiuj kontinuaj funkcioj ne estas ~ebla.* **∼igi.** [**2** Forigu.] **unu∼igi, ∼umi** (tr) Δ Dividi vektoron per ĝia ~o tiel, ke oni ricevas elementon de ~o unu.

normal¹a 2 Δ Orta. **∼a subgrupo** Δ (pp grupo) Tia subgrupo N, ke $aN = Na$ por ĉiu elemento a el la grupo. ⇒*kunaro.* **3** ⟨St⟩ Vd. sub *distribuo.* **∼o 2** Δ (pp kurbo aŭ surfaco) Ortanto.

⋆**nul/o**... **∼a**... **∼i** Δ Esti ~. **∼igi**... **∼iganto** Δ (pp elemento en ringo) Alia elemento, kies produto kun la donita elemento ~as: *la maldekstraj ~igantoj de elemento konsistigas maldekstran idealon.* (pp funkcio) Funkcionalo, kies valoro estas ~ por la donita funkcio. **∼ejo** Δ Punkto, en kiu donita funkcio alprenas la valoron ~.

⋆**numer/o ∼ebla** Δ (pp aro) Tia, ke oni povas doni al ĉiuj ĝiaj elementoj malsamajn ~ojn: *la reelaj nombroj konsistigas ne~eblan aron.* **∼anto** Δ Numeratoro.

numerator/o^Z Δ Nombro aŭ esprimo super la streko en frakcio (= numeranto). ▹*denominatoro, nomanto.*

O

⋆**o** [**2** Δ Forigu. La litero *o* tute ne estas simbolo de nulo!]

⋆**-obl/**... II. Vortero samsignifa. **∼o** Δ (pp nombro) Produto de la donita nombro per alia nombro: *la plej malgranda komuna ~o.* **∼igi** Δ Multipliki. **∼eco** Δ (pp nulejo) La maksimuma nombro m kun la eco, ke ĉiuj derivaĵoj f, f', f'',..., $f^{(m-1)}$ nulas ĉe la punkto: *la funkcio* $(x-1)^2/x$ *posedas ĉe* 1 *nulejon kun la ~eco* 2, *k ĉe* 0 *poluson kun la ~eco* 1.

obtuz³a 1 Δ (pp angulo) Pli granda ol orto (90°) sed malpli granda ol streĉita angulo (180°). **trans∼a** Δ (pp angulo) Pli granda ol 180° (= konkava).

⋆**oft/e**... **plej∼anto** ⟨St⟩ (pp diskreta frekvenca distribuo) La plej ~a valoro.

-oid/o 1 Δ Vortero aldonebla al pluraj radikoj por nomi objekton iel similan al tiu esprimita per la radiko: *elips~o, cikl~o.* La rilato inter la du objektoj tamen ne estas unueca.

oktaedr/o Δ = okedro.

oktant/o 1 Δ Unu el la ok partoj, en kiujn estas dividita tridimensia spaco per karteziaj koordinatebenoj. ▹*kvadranto.* **2** ⟨Astr⟩ Instrumento kun arko ampleksanta 45 gradojn (por mezuri angulojn ĝis 90 gradoj). ▹*sekstanto.* **3** Δ Cirkloarko egala al okono de periferio. **4** ⟨Astr⟩ Punkto, ĉe kiu la luno estas je angulo de 45 gradoj de la konjunkcio aŭ opozicio kun la suno. [Temas pri aldono de ofta matematika signifo (nun **1**). Ni provis meti la signifojn en ordo de ofto. La historia ordo estas verŝajne **4**, **3**, **2**, **1**. Kiun ordon ni devas sekvi?]

⋆**-on/** **∼o** Δ Frakcio kun numeratoro egala al unu. [**2** Forigu.] **∼igi** Δ Dividi.

⋆**-op/** **tri∼o** **2** Δ Vico kun tri elementoj (= ordita triopo) aŭ aro kun tri elementoj (= neordita triopo); la kunteksto decidas: *en tridimensia spaco punkto estas determinita per tri∼o de reelaj nombroj.* Simile pri aliaj pozitivaj entjeroj n: *konsideru* n*-∼on* $(x_1, ..., x_n)$.

operaci[1]**o** **3** Δ Kalkulo farata pri nombroj aŭ kvantoj: *la kvar bazaj ∼oj de la aritmetiko* (adicio, subtraho, multipliko, divido). Pli ĝenerale: matematika termino uzata por esprimi ŝanĝon aŭ transiron. **∼i** **1** (tr)... **2** (ntr)[!!] Δ Funkcii *2*: *grupo, kiu ∼as sur aro, estigas ekvivalentrilaton en tiu ĉi*; *∼i per komputilo.*

operator/o **1** Δ Funkcio, kies argumentaro k celaro konsistas el aroj, funkcioj aŭ vektoroj: *diferenciala, kunfalda ∼o.*

orbit[4]**o** **4** Δ (pp operacio de grupo) Ekvivalentklaso de la koncerna ekvivalentrilato. [Ŝanĝu la numeron **4** al **5**.]

⋆**ord/o.** I. Regula interaranĝo, k pli precize: **1**... **5** Δ Rilato en aro, kiu estas refleksiva, malsimetria k transitiva, t.e. kiu havas econ similajn al la ∼o de la reelaj nombroj notita $\leqslant$: *∼o estas totala, se por ajnaj elementoj* a *k* b validas $a \leqslant b$ aŭ $b \leqslant a$.

II. Elemento de klasado, k pli precize: **6**... **9** Δ (pp derivaĵo) Nombro, kiu indikas kiomfoje oni derivu la funkcion: *diferenciala ekvacio de dua ∼o.* **10** Δ (pp grupo) La nombro de elementoj en la grupo. [Pro la enmeto de *ordo 5* sub I la difinoj sub II ricevu la numerojn **6**–**10**.]

∼a.... **∼i** (tr). **1** Meti ∼on (en ion): *li devis ∼i, helpi, labori*[Z]; *neniu ∼is la longan ruĝan meĉbrulaĵon*[Z]; *la malnova kastelo estis ∼ita k farbita*[Z]; *la ideoj estas ∼itaj laŭ specoj*[Z]. **2** Δ Provizi aron per ∼o *5*: *∼ita triopo*; *∼ita vektora spaco.* **∼igi.** Fari (ion) ∼a: *mi venis, por ripari k ∼igi tion k alian*[Z]; *kiu rompis la glason, ∼igu la kason*[Z]; *ni devos interrompi la eldonadon, ĝis ni tute ∼igos la aferon*[Z]; *aranĝite, ∼igite!*[Z]. **2** ⟨Ko⟩ Aranĝi liston laŭ ∼o: *alfabete ∼igi nomojn.* [La uzo de krampoj en la difino de transitiva verbo sekvas la modelon de *kluzi* en PIV. Laŭ nia opinio ĝi estas sekvinda (kp. leteron de COK al Michel Duc Goninaz). – Tiu ĉi artikolo estas la rezulto de ampleksa korespondado inter Edmund Grimley Evans, Sergio Pokrovskij kaj la aŭtoroj.]

ordinat/o Δ La dua kartezia koordinato, kutime metita vertikale. ▹*absciso.*

⋆**orient/o** **∼i** (tr) **3** Δ Doni al koordinatsistemo pozitivan aŭ negativan ∼iĝon. **∼ita** Δ Provizita per ∼iĝo. **∼iĝo** Δ (pp koordinatsistemo) Pozitiva aŭ negativa signumo, asociita al koordinatsistemo. (pp sternaĵo) Elekto de atlaso tia, ke en la komunaĵo de du ajnaj mapoj la koordinatŝanĝo konservas la ∼iĝon. **∼ebla** Δ (pp sternaĵo) Tia, ke oni povas ĝin ∼i: *la rubando de Möbius k la botelo de Klein estas ne∼eblaj sternaĵoj.*

origin[1]**o** **3** Δ La sekcopunkto de la koordinataj aksoj en kartezia koordinatsistemo; la nulo en vektora spaco.

ort[8]**o** Δ Angulo de 90°; kvarono de tuta rivoluo. **∼a.** **1** Formanta ∼on: *rekto ∼a al alia rekto*; *rekto ∼a al ebeno*; *kurbo ∼a al alia kurbo.* **2** (pp angulo) Estanta ∼o. **3** (pp triangulo) Havanta ∼on. **∼i** (ntr). Esti ∼a. **∼anto.** Rekto, kiu ∼as al alia rekto aŭ al kurbo, ebeno, surfaco. **ĉe∼a.** Estanta apud la ∼o en ∼a triangulo; ⇒*kateto.* **mez∼anto** (de streko). Rekto, kiu ∼as al la streko k sekcas ĝin en ĝia mezo. **∼angulo.** Kvarlatero, kies ĉiuj anguloj estas ∼aj. **∼ogramo.** = ∼angulo. Rim. La radiko *ort′* estis antaŭe adjektiva, sed la Akademio de Esperanto donis al ĝi substantivan karakteron en 1975.

oskul/i (tr) Δ (pp du kurboj) Tanĝi tiel, ke la ordo de kontakto estas almenaŭ tri. **∼a cirklo** Δ (pp kurbo) Cirklo, kiu ∼as la kurbon en donita punkto.

⋆**oval/a** **∼o** Δ Ebena kurbo, kiu iel similas elipson.

P

⋆**par/o** **5** Δ Ordita duopo; duvico. **∼a** **2** Δ Estanta entjera oblo de 2: *6 k −6 estas ∼aj nombroj.* **ne∼a** Δ Ne estanta entjera oblo de 2: *ĉiuj primoj krom du estas ne∼aj.*

parabol[2]**o** **1** Δ Duagrada kurbo, kies fokusdiseco egalas al 1. ▹*koniko.* **∼oido.** Speco de konikoido.

⋆**paralel/a** **1** Δ (pp kurbo aŭ surfaco rilate al alia kurbo aŭ surfaco) Tia, ke ĉiu punkto de ĝi havas saman distancon al la alia kurbo aŭ surfaco: *du rektoj ∼aj al tria estas ankaŭ ∼aj inter si.* **∼o** Δ ∼a rekto aŭ kurbo: *la aksiomo pri ∼oj*; *∼o de latitudo* (cirklo sur la tero ∼a al la ekvatoro).

paralelepiped/o Δ Sesedro, kies edroj estas duope paralelaj; analoge en pli grandaj dimensioj: *orta ∼o* (= kvadro).

paralelogram[2]**o** Δ Kvarangulo, kies lateroj estas duope paralelaj.

parametr/o Δ Grando, kiu estas konstanta dum iu studata procezo, sed kiun oni povas tamen ŝanĝi. (Ĝia variemo estas pli granda ol tiu de konstanto, sed malpli granda ol tiu de variablo.)

parcial/a derivaĵo Δ = parta derivaĵo.

⋆**part/o** [∼**umo.** Forigu.]

⋆**pend/i** (ntr). **lineare de∼a** Δ (pp aro de vektoroj) Tia, ke iu lineara kombinaĵo formita el la aro nulas, kvankam ties koeficientoj ne ĉiuj nulas.

pentagon/o Δ Kvinangulo.

periferi/o^Z Δ La rando de dudimensia geometria figuro. ∼**a** Δ Rilata al ~o.

perimetr^{2}o Δ La longo de periferio.

permut/i^Z (tr). ∼**o 2** Δ Bijekcio de aro sur ĝin mem, speciale pri la aro $\{1, 2, 3, ..., n\}$ (ekzistas faktorialo n tiaj). ∼**aĵo** Δ Ĉiu el la eblaj diversaj manieroj vicigi la elementojn en aro, do la rezulto de ~o: *la ~aĵoj de tri elementoj a, b, c estas abc, acb, bac, bca, cab, cba.* ▹*aranĝaĵo, kombinaĵo.*

pi 2 Δ La kvociento de la perimetro de cirklo per ĝia diametro (ĝia valoro estas proksimume $3,141592653$): *π estas transcenda.*

⋆**pied/o 7**... Δ *la ~o de ortanto strekita el punkto al kurbo* (= sekcopunkto kun la kurbo).

piramid^{1}o 2 Δ Pluredro, kies ĉiuj edroj escepte de unu (nomata la bazo) pasas tra unu punkto.

Pitagor/o Helena filozofo k matematikisto (6-a jc. a. K.): *la teoremo de ~o* (la kvadrato de la longo de la hipotenuzo en orta triangulo egalas al la sumo de la kvadratoj de la longoj de la katetoj).

planimetr/o ⟨Te⟩ Δ Instrumento por mezuri areojn en desegnaĵo. ∼**io**^{Z}**.** Dudimensia geometrio, precipe la kalkulo de areoj.

[**planimetri/o**^{Z}] [Forigu. Nun sub *planimetro* analoge al *geometrio.*]

⋆**plu** ∼**igi 2** Δ Daŭrigi, plilongigi laŭ sama maniero: *~igi elvolvaĵon de serio*; *~igi kurbon.*

pol/i (tr) Δ (Proksimume) kalkuli valoron de funkcio ĉe punkto uzante ĝiajn valorojn ĉe aliaj punktoj: *~i funkcion per duagradaj polinomoj*; *~i kontinuan funkcion laŭ la metodo de Gauß resp. Newton.* **inter∼i** (tr). ~i funkcion kun reelaj variabloj ĉe punkto inter (en la konveksa tegaĵo de) la uzataj punktoj. **ekster∼i** (tr). ~i funkcion kun reelaj variabloj ĉe punkto ekster la konveksa tegaĵo de la uzataj punktoj.

polajr/o (pp koniko k punkto c) Certa rekto asociita al la koniko k la punkto: ĝi konsistas el ĉiuj harmonaj kunuloj de c rilate al la sekcopunktoj de la koniko k rekto trapasanta la punkton c; ĝia ekvacio estas $A(x, c) = 0$ se $A(x, x) = 0$ estas la duagrada ekvacio de la koniko. ▹*poluso 6.*

poliedr/o Δ = pluredro. ⇒*edro.*

⋆**poligon/o 3** Δ Plurangulo, plurlatero.

polinom/o Δ Funkcio, kiu enhavas nur konstantojn k potencojn de la variabloj per pozitivaj entjeraj eksponentoj, kombinitajn per multipliko k adicio. Ekzoj: x^4 k $x^3 - 2x^2 + 5$ estas ~oj kun unu variablo; x^3y^4 k $x^4 - 3x^2y + 2xy^2$ ~oj kun du variabloj. ▹*binomo, monomo.* ⇒*termo, grado.*

⋆**polus/o 2** Δ Sekcopunkto de sfero k ties akso. **5** Δ Punkto, kie funkcio alprenas nefinian valoron. **6** Δ (pp koniko k rekto) La punkto, kies polajro rilate la konikon estas la rekto. **7** Δ Origino de ~a koordinatsistemo. [Ŝanĝu la numerojn 6 k 7 en PIV.] ∼**a** Δ *~a aro de funkcio*; *~a akso* (duonrekto eliranta de la ~o en ~a koordinatsistemo); *~a koordinatsistemo* (koordinatsistemo, kie oni indikas la situon de punkto per ĝia distanco al la ~o k ĝia angulo al la ~a akso).

populaci/o ⟨St⟩ Aro de objektoj aŭ vivantaj estaĵoj, pri kiuj oni serĉas informojn.

⋆**potenc/o 6** Δ La produto de pluraj faktoroj egalaj al donita nombro: *la kvara potenco de* 3 *estas* $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ (4 estas la eksponento, 3 la bazo aŭ ~ato); pli ĝenerale la ~o de a per ajna nombro b estas a^b. [**7** Δ Forigu.] ∼**i** (tr) **2** Δ (nombron per eksponento) Kalkuli la ~on *6* de la nombro per la eksponento. ∼**ato** Δ La nombro a en la ~o a^b. ∼**oserio** Δ Serio, kies sumeroj konsistas el potencoj de la variabloj multiplikitaj per konstantoj.

pozitiv^{1}a 4 Δ (pp nombro) Pli granda ol nulo ($>$ 0): *~a funkcio* (kies valoroj ĉiuj estas ~aj); *~a dulineara formo* (simetria dulineara formo b kun la eco ke $b(x, x)$ estas ~a por ĉiuj $x \neq 0$).

⋆**predikat/o 1** [...] **2** Φ Eco aŭ karakterizaĵo, kiun oni povas aserti pri iu afero aŭ iuj aferoj: *~okalkulo.* ▹*propozicio, kvantizanto.*

prim/o^Z **1** Δ Pozitiva entjero, kiu ne estas produto de pozitivaj entjeroj krom 1 k si mem: *la unuaj ~oj estas* $2, 3, 5, 7, 11, ...$; 6 *estas ne~o* (= kunmetita nombro); (pli ĝenerale) $2 = (1 + i)(1 - i)$ *estas ne~o en la ringo de la Gauß-aj entjeroj.* ∼**a** Δ Rilata al ~o: *du entjeroj estas ~aj inter si, se ilia plej granda komuna divizoro estas* 1 (ili ne nepre estas ~oj).

primitiv^{2}a Δ *~a funkcio* (= malderivaĵo).

prism^{1}o 1 Δ Pluredro, el kies edroj du estas paralelaj k la aliaj estas paralelogramoj.

probabl^{3}a... ∼**o** ⟨St⟩ **1** Nombro, kiu estas proksima al la relativa ofto de difinita okazaĵo en longa serio de ripetoj de pli ĝenerala okazaĵo. **2** Nombro, kiu iusence esprimas la gradon de kredindeco de aserto. ∼**iko,** ∼**okalkulo** Δ ⟨St⟩ Teorio k kalkulo pri ~oj. ∼**odenso** ⟨St⟩ La derivaĵo (se ĝi ekzistas) de akumula ~odistribuo.

produt/o^Z Δ Rezulto de multipliko. **kartezia** ∼**o** (de du aroj A k B). La aro de ĉiuj paroj (a, b) kun a en A k b en B. **logika** ∼**o.** = konjunkciaĵo. **interna** ∼**o**. Pozitiva simetria dulineara formo sur reela vektora spaco. Analoge ĉe kompleksa vektora spaco; la formo tiam povas esti aŭ simetria aŭ hermite simetria. Sin. skalara ~o.

program^{1}o [Vidu proponon de Edmund Grimley Evans.] **matematika** ∼**ado** Δ Metodoj uzataj en operaciesploro por trovi la maksimumon aŭ minimumon de funkcio de pluraj variabloj, kies valorojn limigas kondiĉoj ĝenerale esprimitaj per egalaĵoj aŭ neegalaĵoj. ⇒*restrikto.*

⋆**progres/i** (ntr) ... **∼io**^{Z} ∆ Vico, kutime kun ia reguleco. La vorto estas speciale uzata pp aritmetikaj k geometriaj vicoj.

[**progresi/o**^{Z}] [Metu ĝin sub *progresi*!]

projekci[1]**o 1** ∆ Idempotenta bildigo, speciale en la geometrio: *orta ~o* (~o en spaco al donita ebeno tia, ke la argumenta punkto k la bildo estas sur rekto orta al la ebeno); *centra ~o* (~o en spaco al donita ebeno tia, ke la argumenta punkto k la bildo estas sur rekto, kiu trairas donitan centron); *paralela ~o.* **∼a.** Rilata al ~o: *~a geometrio* (speco de neeŭklida geometrio); *~a spaco*; *~a transformo, bildigo* (transformo allasebla en la ~a geometrio); *~a limeso.* [**paralel∼o** ∆ Forigu. Nun *paralela projekcio* estas menciita kiel ekzemplo.] **∼aĵo** ∆ Bildo de objekto per ~o.

[**projektiv/a**] [Forigu. Tiu vorto devas esti *projekcia* laŭ la 15-a regulo! Ni metis la enhavon de tiu artikolo sub *projekcio.*]

⋆**proksim/a ∼umado** ∆ Kalkulo, kiu donas ~uman rezulton. [Forigu "FOR" en PIVS.]

promil/o Kvanto kompare al la nombro mil; milono, elmilo. ▹*procento 2.* [Sergio Pokrovskij rimarkigis ke tiu vorto mankas. Ĝi povas eniri laŭ la 15-a regulo.]

proporci[1]**o 4** ∆ Kvociento uzata por kompari du nombrojn k esprimanta kiel ili rilatas multiplike: *tiuj nombroj estas en la ~o de* 3 *al* 2 (ilia kvociento estas 3/2); *la ~oj* 1 : 5 *k* 20 : 100 *estas unu sama*; *la ora ~o* (la nombro $\frac{1}{2}(\sqrt{5}-1) \approx 0,618$, responda al aparte harmonia ~o en arto). **∼a 2** ∆ Estanta oblo de alia grando (per konstanto). **mez∼a** ∆ Estanta la geometria meznombro de du aliaj grandoj.

propozici[2]**o 3** ∆ Ĉefa aserto en matematika teorio, sed malpli grava ol teoremo.

protrud/a 3 ∆ (pp konuso) Tia, ke ĝi ne enhavas tutan rekton.

punkci/i (tr) **2** ∆ Forpreni unu punkton: *~ita ĉirkaŭaĵo.*

⋆**punkt/o 4** ∆ Elemento de aro; speciale elemento de geometria objekto: *~o havas pozicion sed neniun etendon*; *po∼a difino de funkcio.*

R

⋆**r** (majuskle k grase) **R** ∆ Simbolo de la aro de ĉiuj reelaj nombroj.

[**racion/a**] [Forigu.]

racional/a^Z ∆ **2** (pp nombro) Estanta kvociento de du entjeroj: $\sqrt{2}$ *estas ne~a.* (pp funkcio) Estanta kvociento de du polinomoj. [**ne∼a** ∆ Forigu. La vorto estas memkomprenebla. La difino en PIV estas erara.]

⋆**radi/o 3** ∆ Duonrekto. **4** ∆ (evi) = radiuso *1.* [Ŝanĝu la numerojn 4, 5, 6 en PIV.]

[**radial/a**] [Forigu. Tiu vorto devas esti *radiusa* laŭ la 15-a regulo.]

radian/o ∆ Mezurunuo por anguloj difinita per tio, ke angulo de unu ~o okupas sur cirklo arkon egalan al la radiuso (= $180/\pi \approx 57,3$ gradoj). Ĝi estas aldona unuo en la SI-sistemo; simb. rad.

⋆**radik/o 4** ∆ (pp nombro) Alia nombro, kies kvadrato estas la donita nombro (= kvadrata ~o): *la ~oj de* 4 *estas* ±2 *(*$\sqrt{4} = \pm 2$*)*; *~signo.* (pp polinomo) Nulejo. **kuba ∼o.** Alia nombro, kies kubo estas la donita nombro. n**-a ∼o.** Nombro tia, ke ĝia n-a potenco estas la donita nombro, simbole $x = \sqrt[n]{a}$, se $x^n = a$ (a estas la ~ato, n la (radik)eksponento). **∼i 2** (tr) ∆ Trovi la ~on de nombro. [**∼ato.** Forigu. Jam menciita kiel ekzemplo. **∼ilo.** Forigu.] [**∼indico.** Forigu.]

radikal/o [**3** ∆ Forigu.]

radius/o 1 ∆ Streko de la centro de cirklo ĝis iu punkto de la cirklo, aŭ de la centro de sfero ĝis punkto de ĝi, aŭ la longo de tia streko: *la ~o de cirklo estas duono de la diametro*; *la ~o de cirkla cilindro*; (f) *en la ~o de 10 km oni ne vidis arbon.* **∼a** ∆ □ Rilata al ~o, efikanta laŭ la ~o: *~a sekco*; *~a komponanto de forto.*

⋆**rand/o 4** ∆ (pp aro en topologia spaco) La fermaĵo de la aro minus ties malfermaĵo.

⋆**rang/o 3** ∆ (pp matrico) La dimensio de la spaco etendita de la horizontaloj (ekvivalente: de la vertikaloj).

⋆**raport/i ∼o 4** ∆ (evi) = proporcio *4*, rilatumo.

rati/o ∆ (evi) = proporcio *4*, rilatumo.

real[1]**a 4** ∆ = reela.

⋆**reciprok/a ∼o** ∆ (pp nombro) = la inversa nombro.

reel/a (pp nombro) Estanta limeso de racionalaj nombroj: *ĉiu nenula ~a nombro estas aŭ pozitiva aŭ negativa.*

refleksiv/o ∼a ∆ (pp rilato) Tia, ke ĉiu elemento havas la rilaton al si mem.

reflekt[8]**i ∼o 2** ∆ Certa geometria involucio, plej tipe rilate al rekto en ebeno: bijekcio de la ebeno al ĝi mem tia, ke la rekto estas la mezortanto de la streko inter argumento k bildo. Simile: *~o rilate al ebeno en spaco.* **cirkla ∼o.** (rilate al cirklo en ebeno) Bijekcio de la unupunkta kompaktigaĵo de la ebeno al ĝi mem tia, ke argumento k bildo lokiĝas sur ortanto de la cirklo tiel, ke la produto de la distancoj al la centro de la cirklo egalas al la kvadrato de ties radiuso, k la centro estas bildigita al la nefinia punkto. **centra ∼o.** Bildigo tia, ke argumento k bildo situas sur streko, kies mezo estas fiksa punkto (la centro de la ~o).

⋆**region/o 3** ∆ Koneksa malfermita aro. [Donu al **3** en PIV la numeron **4**.]

regres/i^Z (ntr)... **∼a funkcio** ⟨St⟩ Funkcio, kiu prezentas la kondiĉan ekspekton de stokasta variablo kiel funkcion de alia. **∼a linio** ⟨St⟩ Rekto, kiu plej bone alproksimiĝas al la ∼a funkcio. [Olav havas *regresia funkcio, linio.* Sed temas pri tio ke oni iel regresigas unu variablon sur alia, do havas sencon meti la nocion sub *regresi.*]

⋆**regul/o**...*la ∼o de tri* Δ (metodo trovi per rezonado unu el kvar nombroj a, b, c, d tiaj, ke $a/b = c/d$, kiam la tri aliaj estas konataj.) [La difino jam estas en PIV sed sen la simbolo Δ. Ni provis iom plibonigi ĝin, ĉar efektive la difino en la nuna PIV estas tro mallarĝa.] **∼a 2** *∼a plurlatero* (kies lateroj k anguloj estas ĉiuj egalaj); *∼a pluredro* (kies edroj estas ĉiuj kongruaj ∼aj plurlateroj, k kies pluredraj anguloj estas ĉiuj kongruaj); *∼a funkcio* (kun sufiĉe bonaj ecoj, laŭ kunteksto); *∼a matrico* (kies determinanto ne nulas) [Konservu la ekzemplojn.] **mal∼ejo** Δ (pp funkcio) Punkto, kie funkcio ne estas ∼a, aŭ ne estas vastigebla al ∼a funkcio.

[**rejŝ/o**] [Forigu.]

⋆**rekt/a 5** Δ (pp linio) Estanta parto de ∼o. (pp angulo) (evi) Orta. **∼o** Δ Linio en ebeno aŭ spaco nebarita en ambaŭ direktoj, kiun estigas punkto sin movanta en fiksa direkto; afina subspaco kun dimensio 1: *du neparalelaj ∼oj en ebeno sekcas sin.*

rektif/i^Z (tr) Δ (pp kurbo) Trovi la longon de la kurbo: *la kurbo de von Koch ne estas ∼ebla.*

[**rektifik/i**] [**2** Δ Forigu. Nun anstataŭita de *rektifi.*]

⋆**rest/i ∼o** Δ *∼o de divido* (pp divido de entjero per alia entjero).

restrikt/i (tr). **∼o** Δ Kondiĉo, al kiu oni submetas variablojn en prioptimuma problemo. ⇒*malvastigaĵo.*

⋆**ret/o 7** Δ Ĝeneraligita vico, kiu servas kiel vico en nemetrikaj topologiaj spacoj. ▹*filtrilo 4.*

⋆**rezidu/o 4** Δ (pp holomorfa funkcio k punkto a) Nombro, kiu indikas, kiomoble oni devas subtrahi $1/(z - a)$, por ke la diferenco havu malderivaĵon en punkciita ĉirkaŭaĵo de a.

rigor^3**a 2** Δ Strikte logika: *∼a rezono.*

rikur/i Δ ⟨Ko⟩ (pp difino aŭ komputila proceduro) Referenci al si mem. **∼o 1** ⟨Ko⟩ Vokado de proceduro dum plenumado de tiu sama proceduro: *∼o estas karakteriza por funkciema programado.* **2** Δ Procedo, kiu difinas funkcion per uzo de la sama funkcio, aŭ difinas nocion uzante la saman difinon en pli simpla formo. ▹*indukto.* **∼a 1** Δ (pp funkcio) Tia, ke unu difino de ĝi ∼as: *primitive ∼a funkcio* (tia, ke oni povas kalkuli ĝian valoron ĉe nombro uzante nur la valorojn ĉe pli malgrandaj nombroj k certajn simplajn regulojn); *ĝenerale, parte ∼a funkcio* (kies difino allasas krom la proceduroj de la primitive ∼aj funkcioj ankaŭ implicajn difinojn); *laŭ la tezo de Church ĉiu komputebla funkcio estas ĝenerale ∼a funkcio.* **2** ⟨Ko⟩ (pp proceduro) Tia, ke ĝi ∼as en sia plenumado. [La adjektivo *rikura* aperas jam en la vortaro de Raoul Bricard de 1905. Aliaj terminoj estis proponitaj: *rekursio* (Pokrovskij), *rekurso* (Grimley Evans), *rekurenco* (Reiersøl, por la anglaj *recurrence* kaj *recursion*). Por *recurrent Markov process, recurrent point* ni proponas *revena Markov-a procezo, revenpunkto*, dum *recurrence formula* tutsimple estas *indukta formulo.* Notu ke ni ŝanĝis la karakteron de la radiko *rikur*′ kompare al la propono de 1992. Ni faris tion por doni naturan sencon kaj al la adjektivo *rikura* kaj al la substantivo *rikuro.* – Tiu ĉi artikolo estas la rezulto de ampleksa korespondado inter Edmund Grimley Evans, Sergio Pokrovskij kaj la aŭtoroj.]

⋆**rilat/i ∼o 4** Δ Subaro de la kartezia produto de du aroj. (Se a k b havas la rilaton R, oni diras, ke a, b rilatas per R, k ofte skribas aRb anstataŭ $(a, b) \in R$.) **refleksiva ∼o.** ∼o tia, ke ĉiu elemento havas la ∼on al si mem. **simetria ∼o.** ∼o tia, ke aRb implicas bRa. **malsimetria ∼o.** ∼o tia, ke aRb k bRa eblas nur, se $a = b$. **transitiva ∼o.** ∼o tia, ke aRb k bRc implicas aRc. **orda ∼o, ∼o de ordo.** Refleksiva, malsimetria k transitiva ∼o; = ordo: *la ∼o 'a dividas b' estas ∼o de ordo en la aro de la pozitivaj entjeroj.* **∼o de ekvivalento.** ∼o refleksiva, simetria k transitiva. [**5**, **6** Δ Forigu, ĉar la signifojn kovras la teksto sub *1.*] **∼umo** Δ Proporcio *4*: *∼umo de endentaĵo* (la ∼umo de la nombroj de la dentoj de du radoj konsistigantaj radoaron); *∼umo de atenuo.*

⋆**ring/o** Δ **4** Aro kune kun du operacioj, adicio k multipliko, kiuj plenumas certajn postulojn: *ĉiu korpo estas ∼o*; *en integreca ∼o ne ekzistas nuldivizoroj.* ⇒*idealo, modulo.*

rivolu^8**o 1** Δ ⟨Te⟩ Rotacio je 360° ĉirkaŭ akso: *helico, kiu faras mil ∼ojn minute.* **∼i** (ntr) Δ ⟨Te⟩ Fari ∼on. **∼a surfaco** Δ Surfaco generita de ebena kurbo, kiu ∼as ĉirkaŭ akso en la ebeno: *∼a elipsoido.* **∼a solido** Δ Solido estigita de areaĵo en ebeno, kiu ∼as ĉirkaŭ akso en la ebeno.

romb^1**o 1** Δ Kvarlatero, kies ĉiuj lateroj estas egale longaj.

romboedr/o Δ Paralelepipedo, kies ĉiuj edroj estas romboj.

rotaci/i^Z (ntr). **∼o 2** Δ Senreflekta movo en la ebeno kun fiksa punkto; en la spaco kun fiksa rekto (la akso). [Ŝanĝu la numeron **2** al **3**.] [Mi forigis la frazon *propra movo.* COK]

S

⋆**sag/o 2** Δ (pp segmento de disko) La distanco inter la mezo de la arko k la mezo de ties ŝnuro. **∼aro** Δ Figuro imagiganta plurajn arojn k bildigojn inter tiuj.

sampl/o ⟨St⟩ Aro de observoj rigardataj kiel estiĝintaj laŭ stokastika modelo. ▹*muestro.*

segment²o 1 Δ Parto de geometria figuro fortranĉita de rekto aŭ ebeno: *~o de disko*; *~o de globo.* Ankaŭ: parto de rekto inter du punktoj; = streko: *la ~o inter a k b havas la plej malgrandan longon el ĉiuj kurboj, kiuj ligas a al b.*

⋆sekc/i (tr) **2** Δ Havi komunan punkton kun; tranĉi: *du paraleloj ne ~as unu la alian.* **~o 2** Δ (pp bildigo) Dekstra inverso de la bildigo, ofte kun certaj kromaj ecoj. **~anto** Δ Rekto ~anta donitan figuron. **du~i** (tr) Δ Bisekci. **inter~i** (tr) Δ Reciproke ~i unu la alian: *du ebenoj sin inter~as*; (f) *ĉe la inter~o de du vojoj.*

sektor²o 1 Δ Parto de areaĵo eltranĉita de du duonrektoj elirantaj de donita punkto: *~o de ebeno*; *~o de disko* (la donita punkto tiam estas la centro). **2** Δ Parto de solido eltranĉita de konuso, speciale tia parto de globo.

⋆senc/o 2 Δ = ~umo. **~umo** Δ Direkto, precipe en la kazo, ke ekzistas nur du direktoj eblaj, ĉu laŭlonge de rekto, ĉu laŭ cirklo: *negativa ~umo* (movo laŭ la montriloj de horloĝo); *pozitiva ~umo* (inverse). ⇒*signumo.* [Tiu difino resumas tiujn sub *senco* **2**, **3**, **4**, **5** en PIV; oni tial povas forigi **3**, **4**, **5**.] [Sergio Pokrovskij akre kritikis la uzon de *senco* en la senco 'direkto'. Ĉu *sencumo* taŭgus? Ni lasas la demandon al Michel Duc Goninaz.]

⋆seri/o 3 Δ Vico, kutime nefinia, de termoj a_j konsiderataj kune kun ties partaj sumoj $s_n = a_0 + \cdots + a_n$: *~o konverĝas, se la vico de ĝiaj partaj sumoj konverĝas.* ⇒*vico, konverĝi, diverĝi.*

sfer¹o 1 Δ Aro konsistanta el ĉiuj punktoj en metrika spaco kun fiksa distanco al donita punkto (nomata la centro de la ~o); speciale la surfaco tiel difinita en tridimensia eŭklida spaco. **2** Δ = globo (la solido ene de ~o *1*). ▹*globo, bulo.* [Ŝanĝu la numerojn **2**, **3** en PIV.] **~a 1** Δ Rilata al ~o: [Forigu *~a surfaco.*] *~a pluranngulo* (parto de sfero *1* limita de arkoj de ĉefcirkloj); *~a aberacio* [Konservu la difinon.] **~oido** Δ Surfaco, kiu estas proksimume ~o. **duon~o.** Duono de ~o, kiu estiĝas per divido laŭ ĉefcirklo. Sin. *hemisfero.*

⋆sign/o ~umo Δ (pp reela nombro) +1, se la nombro estas pozitiva, −1, se ĝi estas negativa, k 0, se ĝi nulas. **radik~o** Δ ~o, per kiu oni indikas la radikon de nombro ($\sqrt{}$). La eksponento de la radiko estas skribata inter la branĉoj de la *V*-forma parto; se tiu loko estas malplena, temas pri kvadrata (= dua) radiko.

⋆signif/i ~a 2 Δ ⟨St⟩ Tia, ke ĝi ne dependas de hazardo aŭ neekzakteco de nombroj: *~a cifero*; *~a diferenco.*

[**signifik/a**] [Forigu. Tiu termino estas nun aŭ *signifa 2* aŭ *signifikanca* en la statistiko.]

signifikanc/a ⟨St⟩ (pp rezulto de observo) Tia, ke ĝi sub iu hipotezo havas probablon, kiu estas malpli ol donita nombro (la ~onivelo). ⇒*signifa 2.* **~otesto.** Statistika testo, kiu ebligas forĵeton de hipotezo.

simetri¹o ~a 2 Δ (pp geometria figuro) Tia, ke ĝi koincidas kun si mem post apliko de iu bijekcio, ekz. rotacio je 180°, reflekto rilate al ebeno. (pp alia matematika objekto) Tia, ke ĝi egalas al sia bildo per certa bijekcio: *~a polinomo* (la bijekcio estas permuto de la variabloj); *~a matrico* (la bijekcio estas la transpono); *hermite ~a matrico* (la bijekcio estas la kunligaĵo de la transpono k la konjugo); *~a rilato* (vidu sub rilato); *~a bildigo en Hilbert-a spaco* (kiu estas malvastigaĵo de sia adjunkta bildigo; ▹*memadjunkta*).

⋆simil/a 3 Δ (pp geometria figuro) Tia, ke ĝiaj anguloj egalas al k ĝiaj longoj estas proporciaj al la respondaj grandoj de alia figuro: *homotetaj figuroj estas ~aj, sed ne nepre inverse.*

simpleks/o Δ **1** Pluredro de plej simpla tipo: ĝi estas generita de finia aro da afine nedependaj punktoj. **2** Bildigo de ~o *1* al topologia spaco.

sinus/o^Z **1** Δ (pp akuta angulo en orta triangulo) La kvociento de la kontraŭa latero per la hipotenuzo. Pli ĝenerale: funkcio (difinita por ajna reela aŭ kompleksa nombro), kiu estas vastigaĵo de la ĵus farita difino (mll. sin). **ko~o.** La ~o de la komplementa angulo. [**~oido.** Forigu.] **arko~o** Δ La funkcio inversa al ~o. ⇒*ciklometria.* **hiperbola ~o** Δ La funkcio $x \mapsto \frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$. **areo~o** Δ La funkcio inversa al la hiperbola ~o.

skalar/o Δ Grando mezurebla per reela aŭ kompleksa nombro: *la potencialo estas ~o.* ⇒*vektoro.* **~a produto.** Interna produto. [Ni metis la difinon ĉe *interna produto*, kiun ni konsideras ĉefa nocio; vidu sub *produto*.]

skalen/o ~a 2 Δ (pp triangulo aŭ trapezo) Nesimetria.

skoli/o 2 Δ Klarigo (eble de alia aŭtoro) pri antaŭaj asertoj. [Eble oni povas aldoni simbolon ARK aŭ simile por indiki ke temas pri ne plu uzata termino – almenaŭ en la matematiko.]

⋆skrib/i (tr). **ĉirkaŭ~i** (tr) **2** Δ Desegni geometrian figuron ĉirkaŭ alia donita tiel, ke ne ekzistas pli malgranda simila figuro enhavanta tiun ĉi. **ekster~i** (tr) Δ Desegni cirklon apud triangulo tiel, ke ĝi tanĝas unu lateron de ekstere k la pluigaĵojn de la du aliaj. **en~i** (tr) **3** Δ Desegni geometrian figuron ene de alia donita tiel, ke ne ekzistas simila figuro pli granda ene de tiu ĉi.

solid²a ~o 2 Δ Tridimensia geometria figuro. ⇒*volumeno.*

⋆spac/o 4 Δ Aro de matematikaj objektoj provizita per strukturo, ofte kun rilato al geometrio, ekz. vektora strukturo, metriko, topologio; pli speciale tridimensia eŭklida ~o. **~a.** Rilata al ~o: *~a angulo* (konuso en tridimensia ~o k ties mezuro); *~a geometrio* (tridimensia geometrio; ▹*planimetrio*).

specimen/o 3 ⟨St⟩ Muestro.

spinor/o Δ **1** Tensoro de certa tipo, elemento de tensora produto de pluraj vektoraj spacoj kun la dimensio 2. **2** Elemento de la vektora spaco de nereduktebla duvalora reprezento de la Lorentz-a grupo sen reflektoj. [▹*undoro.* Forigu.]

spur/o 4 Δ (pp matrico) La sumo de ĉiuj diagonalaj elementoj de la matrico. (pp kurbo) La bildaro de la kurbo.

*__stel/o 3__ Δ Plurlatero kun para nombro da lateroj, kies ĉiu dua angulo estas malelstara: *kvinpinta, sespinta ~o*; *~o enskribita en cirklo.* Pli ĝenerale: geometria figuro, por kiu la streko inter fiksa punkto k ajna punkto apartenas al la figuro.

steradian/o Δ Mezurunuo por spacaj anguloj difinita per tio, ke spaca angulo de unu ~o okupas sur sfero areon egalan al la kvadrato de la radiuso; la tuta sfero havas areon de 4π ~oj. Ĝi estas aldona unuo en la SI-sistemo; simb. sr.

stereografi/o^Z Δ La arto prezenti per projekcioj geometriajn solidojn sur ebeno. ▹*priskriba geometrio.*

stereometri/o^Z Δ Tridimensia geometrio.

*__stern/i__ (tr). **~aĵo 3** Δ Topologia spaco tia, ke ĉiu punkto havas ĉirkaŭaĵon homeomorfan al eŭklida spaco k provizita per mapoj tiaj, ke la transira bildigo de unu mapo al alia ĉiam estas homeomorfio: *la aro de ĉiuj ebenoj enhavantaj la originon en tridimensia spaco konsistigas Grassmann-an ~aĵon.* ▹*variaĵo.* ⇒*mapo, atlaso, orientiĝo.* **analitika ~aĵo.** ~aĵo tia, ke la transiraj bildigoj de unu mapo al alia estas analitikaj. **glata, deriva ~aĵo.** ~aĵo tia, ke la transiraj bildigoj de unu mapo al alia estas difeomorfioj.

stim/i ⟨St⟩ Taksi per stokastika procedo; kalkuli ~on. **~o.** Valoro de ~anto. **~anto.** Stokasta variablo, kiu estas funkcio de samplo k kiu estas uzata por taksi la valoron de parametro. [Jen unu el la neologismoj de Olav Reiersøl. Ni longe hezitis ĉu enmeti ĝin. Sed ni opinias ke oni povas defendi ĝin. Ĝia signifo estas proksima al tiu de *taksi*, sed en pli preciza kaj scienca uzo, do taksi per stokastika procedo.]

stokast/a ⟨St⟩ Rilata al ~iko, ~aj variabloj aŭ, pli ĝenerale, al aleatoraj fenomenoj. **~a variablo** Matematika modelo por aleatoraj eksperimentoj. Pli precize: funkcio difinita sur la aro de la valoroj, kiuj reprezentas ĉiujn eblajn rezultojn de eksperimento. La valoroj de la funkcio povas esti reelaj, kompleksaj aŭ vektoraj. **~e nedependaj** (pp du okazaĵoj A k B) Tiaj, ke la probablo por B estas la sama, kiam A aperas, kiel kiam A ne aperas. **~a procezo.** Funkcio (ofte de la tempo), kies valoroj estas ~aj variabloj. **~o** = ~a variablo. **~iko.** Probabloteorio k statistika teorio.

[**stokastik/o**] [Forigu. Nun sub *stokasta.*]

stratum/o 2 ⟨St⟩ Parto de populacio ĉe muestrado.

streb⁶i (ntr) **1** ... **2** Δ (pp variablo) Senlime alproksimiĝi: *la limeso de* $\cos x$*, kiam* x *~as nulen, estas* 1. [Enmetita pro kritiko de Oliver Kesner.]

*__streĉ/i__ [**sub~i** (tr) Δ Enteni inter siaj finoj: *en cirklo ŝnuro sub~as arkon.* Forigu. La esprimo ne estas bona.]

*__strek/i__ **~o 1** [Konservu la difinon kaj la ekzemplojn, kaj aldonu la sekvan:] *frakci~o.* **2** Δ Parto de rekto en ebeno aŭ spaco inter du punktoj; = segmento de rekto. **3** ~eto *2*: a' (elparolu "a ~o", "a ~a"); a'' ("a duobla ~o", "a du~a"). **~eto.** ... en la matematiko por krei novajn simbolojn aŭ indiki derivon.

*__sub__ III **5** Δ parton de donita spaco aŭ algebra strukturo: *~aro, ~grupo, ~korpo, ~spaco, ~vico*; *~kompakta.* ▹*super.*

subtrah⁸i (tr) Δ Fari la operacion de ~o. **~o.** Operacio, kiu al du nombroj asocias ilian diferencon: *la signo de la ~o estas minus* (−). **~ato.** Nombro, kiun oni ~as. Ekz. en la ~o $9 - 6 = 3$, 9 estas la malpliigato, 6 estas la ~ato, k 3 estas la diferenco.

*__sum/o 1__ Δ La rezulto de adicio: 5 *estas la ~o de* 3 *k* 2; [Lasu ankaŭ la aliajn ekzemplojn.] **logika ~o.** = disjunkciaĵo. **~ero** Δ Termo de ~o.

*__super__ ... III. Pref. ... **4** Plivastecon de strukturo rilate al alia strukturo: *~aro* (tia, ke la donita aro estas subaro); *~korpo.* ▹*sub.*

suplement⁸o 3 Δ (pp angulo) Angulo, kiu adiciite al la donita angulo donas 180°.

suprem/o Δ (pp aro de reelaj nombroj) La plej malgranda supera baro de la aro; supro (mll. sup). ▹*infimo, maksimumo.* **limesa ~o.** (pp funkcio) La plej granda akumuliĝa punkto, kiam la variablo strebas al donita punkto (mll. lim sup).

surfac⁸o 1 Δ Bildo de parto de ebeno per glata bildigo: *disvolvebla ~o* (tia, ke oni povas ĝin bildigi sur ebenon konservante ĉiujn distancojn en ĝi). ⇒*areo.*

[**surjekci/o**] [Δ Bildigo, kies bildaro egalas la celaron. **~a.** Havanta la econ de ~o. Forigu. Nun sub *-jekcio.*]

Ŝ

*__ŝnur/o 2__ Δ La streko inter du punktoj de arko.

T

tangent²o La kvociento de la sinuso per la kosinuso. **direkta ~o.** (pp rekto en ebeno) La ~o de la angulo, kiun formas la rekto kun la abscisa akso. **ko~o.** La ~o de la komplementa angulo.

tanĝ/i (tr) **1** Δ Esti ~anto de, aŭ esti ~anta ebeno de. (pp kurbo) Havi komunan ~anton. **~anto** Δ (pp kurbo) Rekto, kiu estas limeso de rektoj sekcantaj la kurbon en du punktoj, kiam la sekcopunktoj strebas al donita punkto. (pp surfaco) ~anto al kurbo en la surfaco. **~a ebeno.** (pp surfaco) Ebeno, kiu konsistas nur el ~antoj al la surfaco. [Rim. de PIV: Forigu, ĉar *tuŝi* ne havas matematikan difinon; estas ja nenecese diri ke *tanĝi* ne estas sinonimo de la ĉiutaga vorto *tuŝi*.]

⋆**tavol/o 4** ⟨St⟩ Stratumo *2*.

⋆**teg/i ~a** Δ *~a operatoro* (asocianta al aro ties ~aĵon). **~aĵo 2** Δ La plej malgranda aro en iu klaso, kiu enhavas la donitan aron: *la konveksa ~aĵo de sfero estas globo.*

⋆**ten/i sub~anto 2** Δ (pp funkcio) La fermaĵo de la aro de ĉiuj punktoj, kie la funkcio ne nulas.

tensor/o 2 Δ Elemento de ~a produto de du aŭ pluraj vektoraj spacoj. **~a produto** de du vektoraj spacoj E k F. Spaco $E \otimes F$ tia, ke por ĉiu dulineara bildigo $B : E \times F \to G$ al alia vektora spaco G ekzistas ununura lineara bildigo $E \otimes F \to G$, kiu vastigas B. Rim. ~oj povas esti difinitaj sur la tanĝa k kotanĝa faskoj de sternaĵo, kio klarigas iliajn ecojn sub koordinattransformoj.

teorem²o Δ Tre grava aserto en matematika teorio: *la ~o de Pitagoro.* ▹*aksiomo, lemo, propozicio, korolario.*

term/o 1 Δ (pp algebra esprimo aŭ serio) Grando, kiu estas ligita al aliaj ~oj per la signoj plus aŭ minus. ▹*faktoro.* **2** Δ (pp vico) Elemento de la vico; vicero. **3** Δ (evi) Numeratoro aŭ denominatoro.

tetra/... *~edro* (= kvaredro);...

topolog/o Specialisto pri ~io. **~io 1** Δ Branĉo de la matematiko, kie oni studas kontinuecon, konverĝon, dimension k ties algebrajn ecojn. **2** Δ ~ia strukturo de iu aro, t.e. la dono de la nocio de malfermita subaro de la aro: *la plej gravaj ~iaj spacoj plenumas la apartigan aksiomon de Hausdorff.*

tor/o 1 Δ Surfaco generita de cirklo, kiu rivoluas ĉirkaŭ rekto situanta en la ebeno de la cirklo k ne sekcanta ĝin. Pli ĝenerale: kartezia produto de pluraj cirkloj.

⋆**tord/i** (tr). **~eco** Δ (pp spaca kurbo) Grando mezuranta, kiom devias la kurbo de ebena kurbo. ▹ *kurbeco.*

⋆**tranĉ/i** (tr) **6** Δ Havi komunan punkton kun; sekci: *du aroj ~as unu la alian, se ilia komunaĵo ne estas malplena.*

transcend/a^Z **3** Δ (pp nombroj) Nealgebra: *π k e estas ~aj nombroj.*

transitiv²a 2 Δ (Difino sub *rilato.*)

translaci/o 1 Δ Senrotacia k senreflekta movo. **~i** (tr) **1** Δ Fari ~on. **~aĵo** Δ Rezulto de ~o aplikita al aro, figuro aŭ funkcio. [Mi forigis la frazon *propra movo*, kiun Michel kaj Claude kritikis.]

transpon/i (tr) **2** Δ (pp matrico) Anstataŭigi ĉiun vertikalon de la matrico per la responda horizontalo. **~o** Δ La operacio ~i. **~aĵo** Δ La matrico rezultanta de ~o.

[**transpoz/i**] [En PIVS: forigu.]

trapez²o 1 Kvarlatero havanta du paralelajn laterojn. ▹*rombo, paralelogramo.*

trigonometri²o Δ Branĉo de la matematiko, kie oni studas la ~ajn funkciojn k ilian aplikadon al trianguloj k aliaj pluranguloj. **~aj funkcioj.** Sinuso, kosinuso, tangento, kotangento, sekanto, kosekanto. ▹*ciklometria.* **sfera ~o.** La responda teorio pri sferaj trianguloj.

trilion/o^Z Triiliono. [Oni forigu la klarigojn pri diversaj nacilingvaj sistemoj, kiuj ne apartenas al Esperanto kaj kiuj ne plu estas veraj. Sufiĉa indiko pri la nacilingvaj malsimilaĵoj troviĝas ĉe *biliono.*]

trinom/o Δ (evi) Polinomo kun tri termoj. ▹*monomo, binomo.* ⇒*-nomial.*

⋆**trunk/o 4** Δ Malsupra parto de solido, kies supro estas detranĉita laŭ ebeno: *~o de piramido, de konuso, de kristalo.* [...] **~i** (tr) **1** Δ Tranĉi al ~o. **2** Δ Fortranĉi ciferojn aŭ aliajn simbolojn. [Ŝanĝeto por akordigi la difinon kun la geologa.]

U

⋆**-um/ 5** Δ la bazon de nombrosistemo: *du~a* (= binara, dubaza); *dek~a* (= decimala); *dekses~a cifero*; *n-~a elvolvaĵo.*

[**undor/o**] [□ Δ Tiu termino ne plu estas uzata. Ni tial proponas ke ĝi estu forigita. La difino devus esti: Grando, kiu sub transformoj de Lorentz transformiĝas kiel spinoroj de Dirac aŭ kiel produtoj de tiuj ĉi.]

unit/o = unuo *2.*

⋆**universal/a ~a kvantizanto** Δ La logika operatoro, kiu al aserto enhavanta variablon x asocias la aserton, ke ĉiuj x en la konsiderata klaso plenumas la aserton (simbole $\forall$).

⋆**unu ~o.** [Neniu ŝanĝo.]

V

⋆**valor/o** [Notu ke ni konsideras la substantivon kiel primitivan vorton. Ni faras tion pro ĝia apero en la antaŭparolo de la Fundamento; vidu Zamenhof 1963:48.] **4** Δ Grando, al kiu variablo aŭ funkcio povas egali: *absoluta ~o de nombro* (ties distanco al la origino); *determini la ~on de nekonato en ekvacio*; *~o de funkcio* (la bildo); *alproksimiĝa ~o* (ricevita el simpligita kalkulo); *proksimuma ~o.* **mez∼o** Δ Meznombro de ~oj: *la teoremo pri mez~o.*

vari^{3}i (ntr). **∼ant^{2}o** Δ Variablo. [**nul∼a, unu∼a, du∼a.** Forigu.] **∼o** Δ Amplekso de ~ado: *estas granda ~o inter la ekstremaj valoroj.* **∼aĵo** Δ Subaro de vektora spaco, kiu estas la nulejo de analitika bildigo: *la regula parto de ~aĵo estas sternaĵo.*

variabl/o Δ Grando, kiu povas alpreni iun ajn valoron en donita aro: *funkcio kun tri ~oj*; *nedependa ~o* (argumento de funkcio); *dependa ~o* (valoro de funkcio).

varianc/o ⟨St⟩ **1** (pp stokasta variablo X) La ekspekto de la kvadratoj de la devioj de la variablo disde ties ekspekto, do la ekspekto de $(X - E(X))^2$, kie $E(X)$ signas la ekspekton de X. **2** (pp muestro aŭ samplo kun n valoroj) La aritmetika mezvaloro de la kvadratoj de la devioj multiplikita per $n/(n-1)$. **3** (pp muestro aŭ samplo) La aritmetika mezvaloro de la kvadratoj de la devioj. **kun∼o** (pp du stokastaj variabloj X k Y) La ekspekto de la produto $(X - E(X))(Y - E(Y))$.

[**variant^{2}o**] [Forigu. Nun sub *varii.*]

⋆**vast/a** **∼igi 3** Δ (pp funkcio) Trovi alian funkcion, kiu konservas la valorojn de la donita funkcio, sed havas pli grandan argumentaron: *oni ne povas ~igi la logaritmon al funkcio holomorfa en la tuta ebeno.* **∼igo** Δ La operacio ~igi funkcion. **∼igaĵo** Δ La funkcio, kiu rezultas de ~igo: *la Riemann-a ζ-funkcio estas meromorfa ~igaĵo sur la tutan ebenon de la serio $\sum n^{-s}$, $s > 1$.* **mal∼igi 2** Δ (pp funkcio) Trovi alian funkcion, kiu havas pli malgrandan argumentaron, kie ĝi konservas la valorojn de la donita funkcio. **mal∼igo** Δ La operacio mal~igi funkcion. **mal∼igaĵo** Δ La funkcio, kiu rezultas de mal~igo. ⇒*restrikto.*

vektor/o Δ Streko, al kiu oni asignis direkton; elemento de ~a spaco: *~a kalkulo.* **∼a spaco.** Grupo adicia, sur kiu operacias reelaj aŭ kompleksaj nombroj, aŭ pli ĝenerale elementoj de korpo (oni tiam parolas pri ~a spaco super tiu korpo); (= lineara spaco). ⇒*skalaro, fazoro, modulo.*

vertic^{8}o Δ **1** (pp plurlatero) La sekcopunkto de du lateroj de la plurlatero. **2** (pp angulo) La sekcopunkto de la du lateroj de la angulo. **3** (pp pluredro) La sekcopunkto de du eĝoj de la pluredro. **4** (pp grafo *2*) Finpunkto de eĝo. **kompleta kvar∼o.** Figuro konsistanta el kvar punktoj (~oj) k la ses strekoj, kiuj ligas ilin ĉiujn.

⋆**vertikal/a** **∼o 1** Linio ~a. **2** Δ Kolumno de matrico.

⋆**vic/o 4** Δ Aro de elementoj indicitaj per la nenegativaj entjeroj, per ĉiuj entjeroj aŭ per nur kelkaj entjeroj. ▹*paro, opo, progresio, reto 7, filtrilo 4.* ⇒*aro, serio, konverĝi, diverĝi.* **aritmetika ∼o.** ~o, kie ĉiu termo estas la aritmetika mezvaloro de la du apudaj. **geometria ∼o.** ~o, kie ĉiu termo estas la geometria mezvaloro de la du apudaj. **harmona ∼o.** ~o, kie ĉiu termo estas la harmona mezvaloro de la du apudaj. **∼ero** Δ Elemento de vico, termo de vico.

vinkul/o 1 Δ Linio strekita super pluraj termoj por ligi ilin kiel per krampoj: $a - \overline{b - c} = a - (b - c) = a - b + c$. RIM. Ĉar la kompleksa konjugaĵo estas same notata, tiu uzado ne taŭgas, kiam la nombroj povas esti kompleksaj. Tial ĝi nun estas malofta.

volumen^{4}o 1 Parto de spaco okupata de iu korpo (= solido *2*). **2** Δ Grando de tridimensia figuro: *el ĉiuj korpoj havantaj egalajn surfacajn areojn la globo havas la plej grandan ~on.* [Ni ŝanĝis la citaĵon de Kabe pro matematikaj motivoj, kaj tial forigis la signon ^{B}.] Pli ĝenerale: tridimensia amplekso de aro. [Nun analoga al *areo.*]

⋆**volv/i** (tr). **el∼i** (tr) **3** Δ Esprimi per (finia aŭ nefinia) serio, produto, aŭ simile: *el~i funkcion en potencoserion*; *el~i laŭ potencoj de la variablo*; *el~i determinanton.* **el∼aĵo** Δ Esprimo prezentanta donitan funkcion per el~ado: *Fourier-serio estas el~aĵo de funkcio laŭ sinusoj aŭ eksponencialaj funkcioj.* **∼iĝa nombro** Δ Entjero, kiu indikas, kiomfoje fermita kurbo ĉirkaŭiras fiksan punkton.

Z

⋆**z** (majuskle k grase) **Z** Δ Simbolo de la aro de ĉiuj entjeroj..., $-2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots$.

⋆**zon/o 3** Δ La parto de sfero inter du paralelaj ebenoj; speciale tia parto de la tera surfaco: *la glaciaj, mezvarmaj, tropikaj ~oj.*