

Index

■ Remarks

The alphabetization is character-by-character, including spaces. Numbers and symbols come first, with the exception of \$. All fonts are treated equally.

The index entries refer to the sections or subsections and are hyperlinked. The index entry for a subject from within the exercises and solutions are hyperlinked mostly to the exercises and not to the corresponding solutions.

$V.i$ stands for chapter i of the volume V ($V \in \{P, G, N, S\}$; P=Programming, G=Graphics, N=Numerics, and S=Symbolics), $V.i.j$ stands for section j of chapter i of volume V . $V.i.j.k$ stands for subsection $j.k$ of chapter i of volume V . $V.i.Ex.j$ stands for the j th Exercise from Chapter i of volume V and $V.i.Sol.j$ stands for the j th Solution of Chapter i of volume V . Ov stands for Overview, A stands for Appendix, Pr stands for Preface, and In stands for Introduction. “*subject in action*” refers to examples or solutions of exercises making very heavy use of *subject*, or could be considered archetypical use of *subject*.

Index entries are grouped at most one level deep. Index entries containing compound names, such as Riemann–Siegel, are mentioned on their own and not as a subentry under the first name.

Built-in functions are referenced to the section in which they are first discussed. Built-in functions and functions defined in the standard packages appear in the font Courier bold (example: **Plot**); functions defined in *The Mathematica GuideBooks* appear in the font Courier plain (example: DistributionOfBends).

The alphabetization is character-by-character, including spaces; numbers and symbols come first. All fonts are treated equally.

The index entries refer to the sections or subsections and are hyperlinked. The index entry for a subject from within the exercises and solutions are hyperlinked mostly to the exercises and not to the corresponding solutions.

“*subject in action*” refers to examples or solutions of exercises making very heavy use of *subject*, or could be considered archetypical use of *subject*.

Index entries are grouped, at most, one level deep. Index entries containing compound names, such as Riemann–Siegel, are mentioned on their own and not as a subentry under the first name.

Built-in functions are referenced to the section in which they are first discussed. Built-in functions and functions defined in the standard packages appear in Courier bold (example: **Plot**). Functions defined in the *Mathematica GuideBooks* appear in Courier plain (example: DistributionOfBends).

π *d* **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z** \$

Numbers and Symbols

$1 + 1$, PDE in \sim dimensions P.1.2.1, N.1.10.2, N.1.Sol.35, N.1.Sol.36
 120-cell G.2.Ex.17, S.1.Ex.43
 15 N.2.Ex.9
 27 lines on the Clebsch surface S.1.Ex.27
 \circ **Degree** P.2.2.4
 i **I** P.2.2.4
 ϕ **GoldenRatio** P.2.2.4, N.1.Ex.20
 e **E** P.2.2.4, P.6.Ex.10, S.1.Ex.19
 ∞ **Infinity** P.2.2.4
 π **Pi** P.2.2.4, S.3.Ex.19, P.6.Ex.10, N.1.1.1, N.1.Ex.8, S.3.9, S.3.Ex.1
 γ **EulerGamma** P.2.2.4
 Γ **Gamma** S.3.2
B **Beta** S.3.2
 ψ **PolyGamma** S.3.2
 Π **EllipticPi** S.3.8
 \wp **WeierstrassP** N.1.1.1
 ϑ **EllipticTheta** S.3.Ex.12, S.3.Ex.12
 ζ **WeierstrassZeta** S.3.Ex.3
 σ **WeierstrassSigma** S.3.Ex.3
 ψ **PolyGamma** S.3.2
 ζ **Zeta** P.5.Ex.7, S.3.Ex.15
 η **DedekindEta** N.1.Ex.31, S.3.Ex.23
 ϑ **EllipticTheta** S.3.Ex.12, S.3.Ex.12
 θ **UnitStep** S.1.8
 δ **DiracDelta** S.1.8
 δ **KroneckerDelta** P.6.1.2
 J **KleinInvariantJ** N.1.0, N.1.4, N.1.Ex.31
 q^{-1} **InverseEllipticNomeQ** G.3.Ex.16
 28 bitangents S.1.Ex.28
 4, fourierized \sim N.1.5
 6174 N.2.Ex.9
 9-free numbers, sum of \sim S.3.Ex.11

Mathematica input forms and output forms

$::=$ **Alias** P.4.Ex.3
 $|$ **Alternatives** P.5.2.2
 $\&\&$ **And** P.5.1.3
 \wedge **And** P.5.1.3
 $@@$ **Apply** P.6.1.1
 $@@@$ **Apply** P.6.1.1
 $-$ **Blank** P.3.1.1, P.5.2.1
 $_____$ **BlankNullSequence** P.5.2.1
 $_____$ **BlankSequence** P.5.2.1
 \lceil **Ceiling** N.1.1.3
 \lfloor **Ceiling** N.1.1.3
 $;$ **CompoundExpression** P.4.1.1
 $/;$ **Condition** P.5.2.2
 \times **Cross** P.6.4.3
 ∂ **D** P.3.3, S.1.6.1

' **Derivative** S.1.6.1
/ **Divide** P.2.2.2
. **Dot** P.6.4.3
ε **Element** S.1.1
== **Equal** P.5.1.2
= **Equal** P.5.1.2
∃ **Exists** S.1.2.3
! **Factorial** N.2.3, S.1.Ex.30
!! **Factorial2** N.2.3
[**Floor** N.1.1.3
] **Floor** N.1.1.3
∀ **ForAll** S.1.2.3
& **Function** P.3.6
<< **Get** P.4.4.1
> **Greater** P.5.1.1
>= **GreaterEqual** P.5.1.1
≥ **GreaterEqual** P.5.1.1
? **Information** P.4.1.1
?? **Information** P.4.1.1
∫ **Integrate** P.3.1.1, S.1.6.2
< **Less** P.5.1.1
<= **LessEqual** P.5.1.1
≤ **LessEqual** P.5.1.1
{ **List** P.3.2
} **List** P.3.2
/@ **Map** P.6.3.3
//@ **MapAll** P.6.3.3
:: **MessageName** P.4.1.1
¬ **Not** P.5.1.3
! **Not** P.5.1.3
— **Optional** P.5.2.2
|| **Or** P.5.1.3
∨ **Or** P.5.1.3
% **Out** P.1.1.1
[[**Part** P.2.3.2
]] **Part** P.2.3.2
[[**Part** P.2.3.2
]] **Part** P.2.3.2
: **Pattern** P.3.1.1, P.5.2.1
? **PatternTest** P.5.2.2
+ **Plus** P.2.2.2
^ **Power** P.2.2.2
>> **Put** P.4.4.1
>>> **PutAppend** P.4.4.1
.. **Repeated** P.5.2.2
... **RepeatedNull** P.5.2.2
/. **ReplaceAll** P.5.3.1
//. **ReplaceRepeated** P.5.3.1
-> **Rule** P.5.3.1
→ **Rule** P.5.3.1

:> **RuleDelayed** P.5.3.1
 :=> **RuleDelayed** P.5.3.1
 === **SameQ** P.5.1.2
 = **Set** P.3.1.1
 := **SetDelayed** P.3.1.1, P.6.Ex.14
 # **Slot** P.3.6
 ## **SlotSequence** P.3.6
 <> **StringJoin** P.4.4.2
 - **Subtract** P.2.2.2
 /: **TagSet** P.3.4
 * **Times** P.2.2.2
 x **Times** P.2.2.2
 != **Unequal** P.5.1.2
 != **UnsameQ** P.5.1.2
 =. **Unset** P.3.1.2
 ^= **UpSet** P.3.4
 ^= **UpSetDelayed** P.3.4
 @ Prefix notation P.3.1.3
 ~ Infix notation P.3.1.3
 // Postfix notation P.3.1.3
 ` Context marker P.4.6.4
 ` Real number input P.2.6.4
 `` Real number input P.2.6.4
 " String quotes P.2.2.1

A

A Ap

ABC-system N.1.Ex.28

Abel

differentials N.1.Ex.30

type differential equations S.1.7.1

Abel–Plana formula S.1.Sol.15

Abel–Ruffini theorem S.1.5

Ablowitz–Ladik chain N.1.10.1

Ablowitz–Ladik chain equations N.1.10.1

Abnormal number N.2.2

Abort P.4.2.2

AbortProtect P.4.2.2

Aborts

avoided ~ P.4.2.2

because of memory constraints P.4.2.2

because of time constraints P.4.2.2, S.3.Sol.9

catching ~ P.4.2.2, P.4.Sol.6

intentionally induced ~ P.6.4.4, G.1.Sol.1, S.1.1, S.1.Sol.25

neutralized ~ P.5.Ex.15

of evaluations P.4.2.2

protecting from ~ P.4.2.2

recovering from ~ P.4.2.2

Abs P.2.2.5

Absolute value

approximation G.1.2.1
 differentiating \sim S.1.6.1
 of dashes G.1.1.2, G.2.1.2
 of expressions S.1.4
 of integrands S.1.9.1
 of line thicknesses G.1.1.2, G.2.1.2
 of numbers P.2.2.5
 of options P.3.2, G.1.2.1, G.2.1.4, G.3.2
 of points sizes G.1.1.2, G.2.1.2
 of polynomial roots S.1.5

AbsoluteDashing G.1.1.2, G.2.1.2

AbsoluteOptions P.3.2

AbsolutePointSize G.1.1.2, G.2.1.2

AbsoluteThickness G.1.1.2, G.2.1.2

Accelerated

charges G.2.2.1, G.3.Ex.4, S.1.Ex.29
 convergence of sequences N.1.6, N.1.Ex.6
 numerical calculations N.1.3
 points N.1.10.1, N.1.Ex.3

Accumulation, of singularities P.2.Sol.10, G.3.Sol.16, N.1.10.1, N.1.Sol.2, N.2.Ex.10, S.3.2

Accuracy N.1.1.1

Accuracy

exact definition of \sim N.1.1.1
 goal option N.1.6, N.1.7, N.1.10.1
 heuristic definition of \sim N.1.1.1
 of an expression N.1.1.1
 of complex numbers N.1.1.1
 of mathematical statements In
 of numerical calculations N.1.7
 of real numbers N.1.1.1
 setting the \sim of numbers N.1.1.1

AccuracyGoal N.1.7

Ackermann function P.4.3.2

Adams N.1.10.1

Adams method, for solving ODEs N.1.10.1, N.1.Sol.5

Addition

associativity of \sim P.3.3
 commutativity of \sim P.3.3
 exact \sim of polynomial roots S.1.5
 of attributes P.3.3
 of elements to lists P.6.3.2
 of exact and inexact numbers P.2.2.2, N.1.1.1
 of expressions P.2.2.2
 of function definitions P.3.1.1
 of intervals N.1.1.2
 of lists and numbers P.3.3
 of matrices P.6.4.1
 of numbers with different precision N.1.1.1
 of series S.1.6.4
 of Taylor series S.1.6.4

resulting from subtraction P.2.2.2

Addition theorems

for elliptic functions S.3.Ex.3, S.3.Ex.4

for elliptic integrals S.3.Ex.2

for Hermite polynomials S.2.Ex.1

for Jacobi functions S.3.Ex.4

for Laguerre polynomials S.2.5

for Theta functions S.3.Ex.12

for trigonometric functions S.1.4

for Weierstrass functions S.3.Ex.3

Additional

branch cuts P.2.2.5

built-in functions P.4.6.6, N.2.3, N.2.Sol.17, S.1.2.1

material Pr

potential exercises P.1.Sol.1

Adjacency matrix N.1.Sol.14, S.1.Ex.43

Adjacent

commas P.4.1.1

words P.6.Ex.4

Adomian decomposition S.1.8

Aeolian sand ripples P.1.Sol.1

Agm

applications of the \sim S.3.9

definition of the \sim S.3.9

dynamics of the \sim G.1.1.1

Aharonov–Bohm scattering S.3.Sol.13

Airy functions

asymptotics of \sim S.3.Ex.1

definitions of the \sim S.3.5

derivatives of \sim S.3.5

differential equations for powers of \sim S.3.Ex.22

generalized \sim N.1.10.1

in action S.3.5, S.3.Sol.10

in the linear potential problem S.3.Sol.10

in uniform approximations S.3.5

map- \sim distribution S.3.Ex.22

zeros of \sim S.3.Ex.22

AiryAi S.3.5, S.3.Ex.1

AiryAiPrime S.3.5

AiryBi S.3.5

AiryBiPrime S.3.5

Aitken transformation N.1.Ex.6

Akiyama–Tanigawa algorithm N.2.4

AkiyamaTanigawaAlgorithm N.2.4

Alexander’s horned sphere G.2.Ex.13

Algebra packages, all \sim P.4.6.6

Algebra`Horner` S.1.Sol.2

Algebra`InequalitySolve` P.1.2.3

Algebra`PolynomialContinuedFractions` P.6.4.2

Algebra`SymmetricPolynomials` S.1.Sol.46, S.2.Sol.5

Algebraic

amoebas S.1.Ex.34
 branch points P.2.Ex.6, N.1.11.2, S.2.Sol.7
 canonical form of \sim numbers S.1.5
 computations S.1.2
 curves G.1.4, G.3.1
 functions N.1.11.2, S.1.2.3
 graphic of an \sim ampersand G.1.4
 graphic of an \sim bear face G.3.3
 graphic of an \sim butterfly G.3.1
 graphic of an \sim candelabra G.3.3
 graphic of an \sim heart G.3.1
 graphic of an \sim union G.3.3
 numbers P.1.2.3, N.2.Sol.3, N.2.Sol.3, S.1.5, S.3.Sol.24
 numbers assumed to be \sim S.1.1
 reductions S.1.2.2
 Riemann surfaces G.2.3.7, G.3.3, N.1.11.2, S.1.Ex.23
 surfaces G.3.3
 treatment of analysis problems P.1.2.3, S.1.2.2, S.1.Sol.46, S.3.Sol.2, S.3.Sol.3, S.3.Sol.3

Algebraics S.1.1**Algebraization**

of differentiation S.1.Ex.33, S.1.Sol.24
 of expressions P.1.2.3, S.1.5, S.1.Ex.2, S.1.Sol.42

Algorithm

Akiyama–Tanigawa \sim N.2.4
 bead sort \sim P.1.2.4
 Cuthill–McKee \sim S.1.Ex.7
 divide-and-conquer \sim N.2.4
 Euclidean \sim P.2.2.1, N.2.1, N.2.Ex.1
 FFT \sim N.1.5
 for filling jugs P.1.Sol.1
 for n th-degree Voronoi regions G.2.4
 for splitting self-intersecting polygons G.1.6
 Gibbs–Poole–Stockmeyer \sim S.1.Ex.7
 Gröbner basis \sim S.1.2.2
 Isenkrahe \sim N.2.Ex.1
 Leath \sim G.1.Sol.1
 Loop subdivision \sim G.2.Ex.6
 marching cubes \sim G.3.Ex.19
 mergesort \sim P.6.3.3
 Neville \sim N.1.2
 Risch \sim S.1.6.2
 $\sqrt{3}$ subdivision \sim G.2.Ex.6
 Stein's \sim N.2.1
 Wynn's epsilon \sim N.1.Ex.6

Algorithms

complexity of \sim In, P.6.3.3
 for numerical integration N.1.7
 for numerical minimization N.1.9
 for numerical ODE solving N.1.10.1

for numerical root finding N.1.8
 for solving polynomial systems S.1.5
 for sorting P.6.3.3
 for summations S.1.6.6
 for symbolic integration S.1.6.2
 for symbolic linear algebra P.6.5.1
 for tensor simplifications S.1.Sol.17
 monitoring ~ P.6.3.3, P.6.4.1, G.1.Sol.6, N.1.8, S.3.Sol.9
 sources of ~ A.1.1
 speeding up ~ A.1.1

Alias P.4.Ex.3

Aliases for functions P.4.Ex.3

Aliasing

in Fourier expansions N.1.5

in graphics G.1.Sol.9

AlignBrackets P.6.Sol.16

All P.2.3.2

Alligator, graphics of an ~ G.2.Sol.1

AllLoops G.1.6

AllMirrorPoints G.1.1.1

AllPossibilities P.6.Ex.21

AllPossibleFactors P.6.Sol.21

AllSyntacticallyCorrectExpressions P.5.2.2

Alternating colors

in contour plots G.3.1, N.1.Sol.2

in self-intersecting polygons G.1.6

Alternative arguments P.5.2.2

Alternatives P.5.2.2

Ambient lighting G.2.1.3

AmbientLight G.2.1.3

Amitsur–Levitzky identity P.6.Ex.18

Ammann–Beenker tiling G.1.5.5

Amoebas S.1.Ex.34

Amplitude

Jacobi ~ S.3.9

modulation N.1.5

of a pendulum S.3.9

Amthor, A. N.2.Sol.2

Analytic S.1.6.3

Analytic continuation

a la Weierstrass S.1.6.6

for the incomplete Gamma function S.3.2

impossibility of ~ G.3.Ex.16, N.1.10.1, N.2.Sol.10

numerical ~ N.1.11.2, N.1.Ex.15

of algebraic functions ~ N.1.11.2

of arctan P.2.Ex.6

of elliptic integral ratios S.3.Ex.16

of elliptic integrals S.3.Ex.16

of hypergeometric functions S.3.Ex.16

of Mathieu characteristics S.3.11

of powers S.3.Sol.7
of **ProductLog** S.3.Ex.1
of radicals G.2.3.7
of square roots S.1.6.6
of the inverse error function S.3.Ex.16
of the inverse Weierstrass \wp function S.3.Ex.3

Analyticity

assumed \sim S.1.6.3
boundary of \sim G.3.Sol.16, N.1.10.1, N.2.Sol.10

And P.5.1.3

And, logical \sim P.5.1.3

Andreev billiard S.3.Ex.6

Angle

find the \sim S.1.Ex.42
Hannay \sim N.1.Ex.4
in a triangle S.1.Ex.42
of a point in the plane P.2.2.5
optimal jump \sim S.1.Ex.10
optimal throw \sim S.1.Ex.10
unit of \sim P.2.2.4
view \sim G.1.6, G.2.1.5

Angular

momentum barrier N.1.Sol.4
momentum of a falling stone S.1.7.1
momentum operator S.2.4
quantum mechanical \sim momentum G.3.2

Anharmonic oscillator N.1.Ex.24, N.1.Ex.24, S.2.10, S.3.9

Animation

3D bifurcation \sim N.1.3
construction of an \sim G.1.3.2
creating an \sim P.1.2.4
from graphics to \sim s G.1.1.1
of (un)folding a dodecahedron G.2.Ex.18
of 1D eigenfunctions in a random potential N.1.Sol.5
of a dodecahedron–icosahedron transition G.2.1.5
of a gear chain G.2.Ex.19
of a hyperelliptic curve G.3.Ex.11
of a Moiré pattern of circles G.1.Sol.9
of a Moiré pattern of ellipses G.1.Sol.9
of a nonplanar polygon G.2.1.1
of a Penrose tribar G.2.3.6
of a radial–azimuthal transition G.3.Ex.12
of a sandpile N.1.3
of a stretching Sierpinski sponge G.2.3.1
of an iterated map P.3.7
of Barnsley’s fern G.1.5.6
of bent ropes G.1.5.6
of breathing Platonic solids G.2.3.10
of charging an icosahedron P.1.2.4
of circle segments G.1.3.2

of circles in polygon corners G.1.3.2
 of circles on circles G.1.3.2
 of colliding Platonic solids G.2.1.5
 of connected ellipse pieces G.1.Sol.11
 of connected lines and circle pieces G.1.Sol.13
 of continuously changing polyhedra G.2.Ex.18
 of cubes in a dodecahedron G.2.Sol.18
 of dimension transition G.1.1.1
 of discretized Lissajous figures G.1.3.2
 of dragon generation G.1.3.2
 of expanding Riemann spheres S.2.5
 of flower–circle transition G.3.Ex.12
 of folding paper G.2.3.9
 of Fourier approximation G.3.1
 of fourierized 2D curves N.1.5
 of functional equation solution S.1.Sol.26
 of generalized Lissajous figures S.2.Sol.6
 of interlocked tori P.1.2.4
 of intersecting oscillating curves G.3.1
 of iterated shifted sin function G.1.2.1
 of Laguerre polynomials S.2.5
 of Larger than Life N.1.Sol.32
 of morphing all Platonic solids G.2.1.5
 of moving disks G.3.Ex.12
 of Newton basins N.1.Ex.15
 of nodal lines N.1.Sol.16
 of polyhedra constructions P.6.0
 of polypaths P.5.3.3
 of random Helmholtz equation solutions S.3.Sol.13
 of random rotations N.1.Ex.28
 of reflected decagons G.1.Sol.10
 of reflected pentagons G.1.Sol.10
 of reflected rays G.1.Ex.10
 of rotating interlocking horns G.2.Sol.13
 of rotating wave superpositions G.3.1
 of rotation and folding N.2.1
 of slicing a cube G.2.1.5
 of smoothing using subdivision G.2.Ex.6
 of the ABC-system N.1.Ex.28
 of the Gauss map P.1.2.2
 of the orthopodic locus S.1.Ex.25
 of the Riemann-Weierstrass function G.1.3.2
 of the solution of the Kepler equation G.2.Ex.21
 of the tree of Pythagoras G.1.1.1
 of the zeros of the Zeta function S.3.Sol.15
 of touching figures G.1.Ex.15
 of transitions of degenerate eigenstates S.3.11
 of two bumps forming a third bump G.1.Ex.10
 of Voronoi diagrams G.1.Ex.15
 of wave packet scattering N.1.10.2

- of Weierstrass-iteration fractal N.1.Sol.15
- of zooming into a filled octant G.2.1.5
- size of 3D objects in \sim s G.2.1.3
- tetraview Riemann surface \sim G.2.Ex.21
- Annotation** P.4.6.6
- Annotation, of packages P.4.6.6
- Annulus P.1.Sol.1
- Ant, Langton's \sim G.1.Ex.1
- Antiderivative S.1.Ex.3
- Antilimit N.1.6
- Antisymmetrization P.6.Ex.9
- Apart** S.1.3
- Aperiodic tilings G.1.5.4, G.1.5.5, G.1.Ex.22, G.2.3.1, N.1.5
- Aperture diffraction S.3.Ex.6
- Apollonius circles P.1.2.2, G.1.1.1, S.1.Ex.1
- Appell function
 - definition of the \sim S.3.7
 - differential equation of the \sim S.3.Ex.17
- Appell–Nielsen polynomials S.1.Ex.2
- AppellF1** S.3.7
- AppellNielsenPolynomialList S.1.Sol.2
- Append** P.6.3.2
- AppendTo** P.6.3.2, P.6.Ex.21
- Application
 - \sim s of computer algebra A.1.4
 - function \sim P.2.2.3
- Apply** P.6.1.1
- Applying
 - compilation N.1.3, N.1.Ex.21
 - functions P.6.1.1
 - new heads to expressions P.6.1.1
 - optimizations N.1.11.1, S.3.Sol.2
 - replacement rules P.5.3.1
- Approximate
 - Gröbner bases S.1.2.2
 - zeros P.2.2.1
- Approximation
 - best \sim for overdetermined systems P.6.5.1, S.3.Sol.13
 - Choquet \sim N.2.Ex.11
 - $e\sim$ S.1.Ex.19
 - numerical \sim of differential equation solutions N.1.10.1
 - numerical \sim of extremas N.1.9
 - numerical \sim of integrals N.1.7
 - numerical \sim of zeros N.1.8
 - of data N.1.2
 - of linear functionals S.1.6.4
 - of the Dirac delta function S.1.8, S.1.Ex.44
 - of the Fourier transform N.1.5
 - of the Heaviside step function S.1.8
 - Padé \sim N.1.Sol.2, S.2.4, S.2.Ex.10, S.3.7

parquet ~ In
 phase integral ~ S.1.6.1
 saddle point ~ N.1.Ex.29
 semiclassical ~ S.1.Ex.21, S.3.5
 uniform ~ S.3.5
 WKB ~ S.1.Ex.21, S.3.5
 π -~ N.1.1.1, N.1.Ex.8

ArcCos P.2.2.5

ArcCosh P.2.2.5, P.2.Ex.6

ArcCot P.2.2.5

ArcCoth P.2.2.5, P.2.Ex.6

ArcCsc P.2.2.5

ArcCsch P.2.2.5

Arclength, of Fourier sums N.1.Ex.22

ArcSec P.2.2.5

ArcSech P.2.2.5, P.2.Ex.6

ArcSin P.2.2.5

Arcsine

law for divisors N.2.Ex.1

second law N.1.Ex.27

the function ~ P.2.2.5

ArcSinh P.2.2.5

ArcTan P.2.2.5

Arctan series, for π N.1.1.1

ArcTanh P.2.2.5

Arctrig functions P.2.2.5

ARD G.1.3.1

Area

average ~ of a triangle in a square S.1.9.1

of a unit sphere inside a unit cube N.1.Ex.13

of an ellipsoid S.3.8

of parameterized surfaces N.1.Sol.10

of the Cartesian leaf S.1.Ex.35

of triangles S.1.Ex.1

rectangle of maximal ~ P.1.Sol.1

triangle of maximal ~ S.1.Ex.46

Arg P.2.2.5

Argument

of expressions S.1.4

of numbers P.2.2.5

Arguments P.6.1.1

Arguments

alternative ~ P.5.2.2

and heads P.2.1

arbitrary number of ~ P.2.2.2, P.5.2.1

avoided evaluation of ~ P.4.7

coercion of ~ N.1.3

default ~ P.5.2.2

definitions associated with ~ P.3.4

evaluation of ~ P.4.7

exchanging heads and ~ P.6.3.3
 expected number of ~ P.4.1.1
 extracting ~ P.6.1.1
 for *Mathematica* P.1.Sol.2
 fulfilling conditions P.5.2.2
 functions with many ~ P.5.2.1
 functions with no ~ P.5.2.1
 held ~ P.3.3
 “inappropriate” ~ P.4.1.1
 “incorrect” ~ P.4.1.1
 later to be defined ~ P.4.1.1
 matrix ~ P.5.1.2
 multiple ~ P.3.1.1
 multiple ~ in pure functions P.3.6
 of a head P.2.1
 of compiled functions N.1.3
 of prescribed type P.3.1.1
 of pure functions P.3.6
 of specified type P.3.1.1
 omitted ~ P.5.2.2
 optional ~ P.5.2.2
 optional ~ of arithmetic functions P.5.2.2
 packed ~ N.1.1.5
 repeated ~ P.5.2.2
 sequence of ~ P.4.1.2
 splicing in ~ P.3.6
 symbolic ~ P.4.1.1
 that cause compilation N.1.Sol.21
 that cause packing N.1.1.5
 threading functions over ~ P.6.4.3
 to functions P.5.2.1
 typeset form of pattern ~ In
 unevaluated ~ P.3.3, P.3.Sol.1
 “unexpected” ~ P.4.1.1
 unexpected number of ~ P.4.1.1
 vector ~ P.5.1.2
 with a certain head P.3.1.1
 with certain properties P.5.2.2
 with faked heads P.3.Sol.5
 with prescribed head P.3.1.1
 wrong number of ~ P.4.Ex.4
 zero ~ P.3.1.1

Arithmetic

all ~ expressions P.6.Ex.13
 avoiding definitions for ~ functions P.3.4
 functions P.1.2.1
 high-precision ~ N.1.1.1
 integer ~ N.2.0
 interval ~ N.1.1.2
 machine ~ N.1.0

- mean S.1.2.3
- of series data S.1.6.4
- operations with arbitrary expressions P.2.2.1
- operations with numbers P.2.2.2
- precedences of ~ operations P.2.2.2
- randomized ~ N.1.Ex.23
- significance ~ N.1.1.1
- Arithmetic–geometric mean
 - definition of the ~ S.3.9
 - dynamics of the ~ G.1.1.1
- ArithmeticGeometricMean** S.3.9
- Arnold map G.1.3.1, N.2.4, S.1.2.3
- Array** P.6.1.1
- Arrays
 - formatting of ~ P.6.2
 - of numbers P.6.1.1
 - packed ~ N.1.1.5
 - with a given head P.6.1.1
- Arrows
 - graphics of ~ G.2.2.1
 - in graphics G.1.4
- Artifacts, machine arithmetic ~ P.2.Sol.13, N.1.1.1, N.1.Ex.9
- arxiv.org In
- As, graphics of ~ in 3D G.2.1.2
- Aspect ratio
 - according to coordinate values G.1.1.3
 - misconceptions about pleasing ~ P.2.2.4
 - of 2D graphics G.1.1.3
 - of 3D graphics G.2.1.3
 - pleasing ~ G.1.1.3
- AspectRatio** G.1.1.3, G.2.1.3
- Assignments
 - cached ~ P.3.4, G.1.6, G.1.Sol.21, G.2.4, G.2.Sol.6
 - complexity of ~ P.3.4
 - delayed ~ P.3.1.1
 - failed ~ P.3.1.1, P.3.3, P.4.3.2, P.5.2.2
 - for compound heads P.3.4
 - for formats P.3.4
 - for numerical values P.3.4
 - immediate ~ P.3.1.1
 - immediate versus delayed ~ P.3.1.1, P.4.3.2
 - indirect ~ P.3.4
 - leading to recursions P.5.Ex.5
 - numerical ~ P.3.4
 - of messages P.4.1.1
 - of values P.3.1.1
 - recursions in ~ P.3.1.1
 - recursive ~ P.3.1.1
 - scoping in ~ P.4.6.3
 - to parts of a function P.3.4

to parts of expressions P.6.3.3
 to symbols and expressions P.3.1.1

Associative

functions P.3.3
 functions in pattern matching P.5.2.3

Assumptions S.1.6.2

Assumptions

about analyticity S.1.6.3
 about variables S.1.1, S.1.6.2
 genericity ~ about variables S.1.1
 in inequalities S.1.2.3
 in simplifications S.1.1

Astroid G.1.2.1

Asymptotic

inversion of equations S.1.6.4, S.1.Ex.17, S.3.Sol.22
 prime series N.2.2
 series S.1.8, S.3.Ex.1
 solution of ODEs S.1.6.1
 solution of PDEs P.1.3

Asymptotics

of Airy functions S.3.Ex.1
 of Bessel functions S.3.Ex.1, S.3.Ex.6
 of Euler–Maclaurin ~ formula N.2.4
 of **ProductLog** S.3.10
 of ratio of Gamma functions S.3.Ex.1
 of the Fermi–Dirac integral S.3.Ex.11
 of the Lambert function S.1.Ex.17
 of the product log function S.1.Ex.17
 of the Riemann–Siegel function S.3.Sol.15
 Ramanujan’s ~ of factorial S.1.Ex.30
 uniform ~ S.3.5

Atom, photon emitted from an excited ~ P.1.Sol.1

Atomic expression P.5.1.2

AtomQ P.5.1.2

Atoms

electron density in ~ G.3.1, N.1.10.1, S.1.Ex.17, S.2.5
 Helium ~ S.1.Ex.8
 in d dimensions P.1.Sol.1
 of expressions P.5.1.2

Attractor, Lorenz ~ N.1.Sol.28

Attractors

global relative ~ N.1.1.2
 strange ~ N.1.Ex.9
 strange nonchaotic ~ G.1.5.6

Attribute

emulating the ~ **Flat** P.5.Sol.8
 the ~ **Constant** P.3.3
 the ~ **Flat** P.3.3
 the ~ **HoldAll** P.3.3
 the ~ **NHoldAllComplete** P.3.3

the ~ **HoldFirst** P.3.3
 the ~ **HoldRest** P.3.3
 the ~ **Listable** P.3.3
 the ~ **Locked** P.3.3
 the ~ **NHoldAll** N.1.4
 the ~ **NumericFunction** P.3.3
 the ~ **OneIdentity** P.3.3
 the ~ **Orderless** P.3.3
 the ~ **Protected** P.3.3

Attributes P.3.3

Attributes

and definitions P.3.3
 and pattern matching P.5.2.3
 and patterns P.5.2.3
 and replacements P.5.3.1
 for associativity P.3.3
 for avoiding evaluation P.3.3
 for avoiding numericalization N.1.4
 for commutativity P.3.3
 for numeric functions P.3.3
 for protection P.3.3
 for temporary symbols P.4.6.2
 in the evaluation process P.4.7
 inheritance of ~ P.6.Sol.23
 interacting ~ P.5.2.3
 meaning of all ~ P.3.3
 of all system functions P.6.4.2
 of functions ~ P.3.3
 of pure functions P.3.6
 removing ~ P.3.3

Author

carrying out the Courtright trick N.1.Ex.4
 input form dogma of the ~ In
 preface Pr
 views of the ~ Pr

Autocompilation N.1.1.5, N.1.Ex.21

Autoloading P.4.6.6, P.6.Ex.19

Automatic P.5.2.2

Automatic

compilation N.1.1.5, N.1.Ex.21
 precision control N.1.1.4
 switch to high-precision numbers P.4.3.1, N.1.1.1

Autonumericalization P.2.2.1, N.1.1.1, S.1.6.1

Autosimplifications P.2.2.1, P.2.2.1, P.2.2.2, N.1.Sol.23, S.3.2

Auxiliary variables, avoided ~ P.1.1.2, P.6.Ex.21

Average

along curves G.2.Ex.6
 area of a triangle in a square S.1.9.1
 chord length ~ P.1.Sol.1
 distance between random points S.1.Ex.35

length of continued fractions N.2.Ex.1
 moving ~ G.2.Sol.6
 number of factors S.1.2.1
 number of parking cars N.1.Ex.27
 of partitions N.2.Ex.8
 random walk excursion shape N.1.Ex.27
 results from randomized arithmetic N.1.Ex.23

Averaging

functions S.2.Ex.9
 trefoil knot points S.1.9.3

Avoided crossings G.1.5.6, N.1.Sol.5, S.1.5

Axes G.1.1.3, G.2.1.3

Axes

crossing point of ~ G.1.1.3
 in 2D graphics G.1.1.3
 in 3D graphics G.2.1.3
 labels G.1.1.3, G.2.1.3
 style of ~ G.1.1.3
 ticks on ~ G.1.1.3, G.1.Sol.19, G.2.1.3

AxesEdge G.2.1.3

AxesLabel G.1.1.3, G.2.1.3

AxesOrigin G.1.1.3

AxesStyle G.1.1.3, G.2.1.3

Axicon beam S.3.Ex.20

Axiom, the computer algebra system P.1.Ex.2

B

Bach brackets P.6.Ex.9

Background G.1.1.3, G.2.1.3

Background

color of 2D graphics G.1.1.3
 color of 3D graphics G.2.1.3
 for the scientific examples In
 needed for the *GuideBooks* In
 projections as ~ G.2.1.3

Backnumber N.2.Ex.15

Bahar IFSs G.1.5.6

Bak–Sneppen model G.1.5.6

Ball

base~ pieces P.1.Sol.1
 blending method G.2.Sol.6
 bouncing ~ N.1.Ex.18
 bouncing wave packet ~ G.3.Sol.3
 moves G.1.Ex.12
 moving ~ envelopes S.1.9.3
 pendulum N.1.10.1
 soccer ~ G.2.1.5

BallPendulum N.1.10.1

Banach–Tarski paradox P.1.Sol.1

Bands

around a dodecahedron G.2.Ex.18
 around a torus G.2.Ex.2
 energy \sim in the cos potential S.3.11
 in periodic potentials P.1.3
 in the Kronig–Penney model S.1.Sol.38
 Barbé plot G.3.Ex.5
 Barnsley’s fern
 animation of \sim G.1.5.6
 as an IFS G.1.5.6
BarnsleysFern G.1.5.6
 Barrier
 parabolic \sim S.3.7
 square \sim G.3.1
 Baseball pieces P.1.Sol.1
BaseForm P.2.4.2
 Bases
 complex \sim G.1.1.1
 equivalent \sim P.1.Sol.1
 for representing numbers P.2.4.2
 noninteger \sim G.1.1.1
 of polynomial ideals S.1.2.2
 orthogonal \sim S.2.1
 Basins
 intermingled \sim N.1.Ex.9
 of attraction P.3.7, N.1.Ex.9
 Basis
 Fibonacci \sim N.2.Ex.13
 polynomial \sim conversion S.1.2.2
 Bauer–Rayleigh expansion S.2.Ex.1
 Bayley, D. H. P.1.3
 Bead
 rotating \sim N.1.Ex.4
 sort algorithm P.1.2.4
BeadSort P.1.2.4
 Beam
 axicon \sim S.3.Ex.20
 Bessel \sim S.3.Ex.20
 Bear face, graphic of a \sim G.3.3
Begin P.4.6.4
 Begin, of contexts P.4.6.4
 Bell
 A. H. N.2.Sol.2
 inequalities P.1.3, S.1.2.3, S.1.Ex.21
 numbers S.3.Ex.1
 Belyi function G.3.Ex.10, S.3.13
BenczeCotIdentity S.1.Sol.18
 Benford’s rule P.6.Ex.1, N.1.Ex.33, N.1.Sol.33
 Benney equation P.1.2.1
 Berezin problem N.1.9
 Berger’s maple leaf, graphic of \sim G.1.5.6

BergersMapleLeaf G.1.5.6

Bernoulli

differential equations S.1.7.1

expansion N.2.4

numbers N.2.4, N.2.Ex.13, S.1.Ex.17

polynomials N.2.4, S.1.Ex.2

BernoulliB N.2.4, N.2.Ex.13, S.1.Ex.2

Bernstein

bound N.1.8

operator S.1.Ex.12

polynomials S.1.Ex.12

BernsteinB S.1.Sol.12

Berry

phase N.1.Ex.4

wave “packet” S.3.5

Bertrand’s theorem N.1.10.1

Bessel beam S.3.Ex.20

Bessel functions

asymptotics of \sim S.3.Ex.1, S.3.Ex.6

at large arguments and indices S.3.Sol.1

expansions in \sim S.3.5

in action S.3.5, S.3.Ex.13, S.3.Sol.6

integral representation of \sim S.3.Ex.6

naming of the four \sim S.3.5

of large argument and order S.3.Ex.6

spherical \sim S.3.5

sums involving \sim S.3.Ex.1

zeros of \sim N.1.8, S.3.Ex.1

BesselI S.3.5

BesselJ S.3.5, S.3.Ex.1, S.3.Ex.6

BesselK S.3.5

BesselY S.3.5

Beta S.3.2

Beta function S.3.2, S.3.Ex.7

Bezold effect G.1.1.2

Bézout bound N.1.8

BFiniteWire N.1.11.1

Biased random walk G.2.3.2

BIC states S.1.Ex.6, S.3.Ex.1

Bicycle motion P.1.Sol.1

Bifurcation N.1.1.1, N.1.Sol.3

Bill, M. G.1.1.3

Billiard

Andreev \sim S.3.Ex.6

Bunimovich \sim S.3.5

paths G.1.Ex.13

polygonal \sim G.1.Ex.13

Sinai \sim P.1.2.1

stadium \sim S.3.5

with gravity N.1.Ex.18

BillPicture G.1.1.3
 Bin
 filling N.2.Ex.17
 optimal ~ size N.1.Ex.25, S.1.Sol.44
 Binary
 representations of numbers P.2.4.2
 splitting P.1.2.4
 tree N.1.Ex.14
 Binary bracketing P.6.Ex.21
 BInfiniteWire N.1.11.1
Binomial N.2.3
 Binomial
 distribution N.2.Sol.6, S.3.Ex.1
 numbers N.2.3, N.2.Ex.8
 values N.2.Ex.5
 Binomial theorem
 classical ~ N.2.3
 differential ~ S.1.3
 q - and h -version P.5.Ex.8
 BinomialValueCount N.2.Sol.5
 Binormal, vector G.2.3.2, G.2.Sol.19
 Biot–Savart rule N.1.11.1, S.3.Sol.2
 Birthday
 graphic of a ~ bow G.2.2.1
 paradox P.6.Sol.24, N.1.3
 Bisection N.1.Sol.5
 Bisector
 line G.1.Sol.2
 surface G.3.3, S.1.Ex.13
 Bit operations P.4.6.6
 Bitangents S.1.Ex.28
 Bits
 certified ~ N.1.1.1
 guard ~ N.1.1.1
 of numbers N.1.1.1
 Bivariate
 hypergeometric function S.3.7
 polynomials N.1.11.2
 Black hole, optical ~ S.3.Ex.13
Blank P.3.1.1, P.5.2.1
BlankNullSequence P.5.2.1
BlankSequence P.5.2.1
 Blaschke products G.3.1
 BlendedTori G.2.Sol.6
 Blending
 algebraic ~ S.1.2.3
 ball ~ method G.2.Sol.6
 of 12 cylinders G.3.3
 of eight ellipsoids G.3.3
 of orthogonal cylinders S.1.Ex.13

- of polynomial surfaces G.3.3
- of spheres and tori G.3.3
- of surfaces G.2.Ex.6
- of three cylinders S.1.Ex.13
- of two planes G.3.3
- of various 3D surfaces G.3.3
- Bloch
 - equations N.1.Ex.16
 - functions S.3.11
 - oscillations N.1.Ex.3
 - theorem S.3.11
- Bloch–Floquet theory P.1.3, N.1.8, S.3.11
- BlochK S.3.11
- Block** P.4.6.2
- Block matrices P.6.Ex.18, G.3.Sol.5
- Board, Galton ~ N.2.Ex.6
- Böttcher function G.1.1.1
- Bogoliubov–de Gennes equation S.3.Ex.6
- Bohm
 - D. N.1.10.1
 - theory N.1.10.1
- Bohr–Sommerfeld quantization S.1.Ex.21
- Boiling points P.6.Sol.1
- Boltzmann constant P.1.Sol.1, S.3.Ex.12
- Bolyai
 - digits P.1.2.4
 - expansion P.1.2.4, N.1.Ex.37
- BolyaiDigits N.1.Sol.37
- BolyaiRoot P.1.2.4
- Books about
 - algorithms A.1.1
 - applications of computer algebra A.1.4
 - computer algebra A.1.1
 - differential equations S.1.7.1
 - integral equations S.1.Ex.5
 - integrals S.1.6.2
 - Mathematica* A.1.3
 - Mathematica* programming In
 - numeric computations N.1.0
 - numerical analysis N.1.0
 - orthogonal polynomials S.2.1
 - programming In
 - special functions S.3.1
 - sums S.1.6.6
 - symbolic computations A.1.1
- Boole summation formula N.2.4
- Boolean
 - expansion P.5.1.3
 - functions P.5.1.3
 - operations P.5.1.3

- variables P.5.1.1
- variables assumed to be \sim S.1.1
- Booleans** S.1.1
- BooleSum** N.2.4
- Bootstrap equation S.3.Ex.21
- Borel summation S.1.8, S.3.Ex.1, S.3.Sol.1
- Borromean rings G.2.2.1
- Borwein
 - J. M. P.1.3
 - P. B. P.1.3
- Bose gas S.3.Ex.12
- Bose–Einstein condensation S.3.Sol.12
- Bouncing ball N.1.Ex.18
- Bound
 - Bernstein \sim N.1.8
 - Bezout \sim N.1.8
- Bound states
 - approximating \sim S.1.Ex.21
 - from variational calculations S.1.Ex.8
 - Helium \sim S.1.Ex.8
 - high-precision calculation of \sim N.1.Ex.24, S.2.10
 - in 2D domains S.3.5
 - in a Bunimovich stadium S.3.5
 - in a disk S.3.5
 - in a waveguide crossing N.1.4
 - in an ellipse S.3.11
 - in continuum states S.1.Ex.6, S.3.Ex.1
 - in random potentials N.1.Ex.5
 - in singular potentials S.3.Ex.8
 - in spherical symmetric potentials S.1.2.2
 - in tubes P.1.3, P.1.Sol.1
 - in various potentials N.1.Ex.5
 - in WKB approximation S.1.Ex.21
 - of the anharmonic oscillator N.1.Ex.5, N.1.Ex.24, S.2.10
 - perturbed \sim S.3.Ex.10
 - quasi- \sim S.3.Sol.10
- Boundary, of analyticity G.3.Ex.16, N.1.10.1, N.1.Ex.2, N.2.Sol.10
- Boundary conditions
 - Dirichlet \sim N.1.10.2, N.1.Ex.35, N.1.Sol.36
 - Neumann \sim N.1.10.2
 - Robin \sim N.1.10.2
- Boundary value problems, for linear ODEs N.1.10.1
- Boundary-initial value problems, for PDEs N.1.10.2, N.1.Ex.35
- Bow, graphic of a birthday \sim G.2.2.1
- Box
 - enclosing 3D graphics G.2.1.3
 - filling N.2.Ex.17
 - filling curve P.1.2.4
 - graphic of an impossible \sim G.2.3.6
 - inside a box S.1.Ex.1

- packing N.2.Ex.17
- typeset ~ types P.6.6
- Box–Muller method N.1.Sol.25
- Boxed** G.2.1.3
- Boxing of 3D graphics G.2.1.5
- BoxRatios** G.2.1.3
- BoxStyle** G.2.1.3
- Boy surface G.2.Sol.1
- Braces
 - for lists P.1.1.2
 - in *Mathematica* P.1.1.1
- Bracketing, binary ~ P.6.Ex.21
- Brackets
 - Bach ~ P.6.Ex.9
 - counting closing ~ P.6.Ex.4
 - in *Mathematica* P.1.1.2
 - Korteweg–deVries ~ S.1.Ex.44
- Bragg reflection S.3.Ex.13
- Branch cuts
 - additional ~ P.2.2.5
 - avoiding ~ N.1.11.2
 - avoiding ~ in graphics G.2.3.7
 - canceling ~ P.2.Sol.6, P.2.Sol.6
 - end points of ~ P.2.Ex.6
 - from integration S.1.6.2
 - in contour integration S.3.Sol.7
 - in *Mathematica* and in mathematics P.2.2.5, N.1.11.2
 - of $1/(z^4)^{1/4}$ P.2.Ex.6
 - of an inverse cubic N.1.Sol.15, S.1.Sol.23
 - of analytic functions P.2.2.5
 - of hyperelliptic curves N.1.Ex.17
 - of hypergeometric functions S.3.Sol.16
 - of inverse hyperbolic functions P.2.2.5
 - of inverse trigonometric functions P.2.Ex.6
 - of logarithm and power functions P.2.2.5
 - of mathematical functions P.2.2.5
 - of Mathieu characteristics S.3.11
 - of Mathieu functions S.3.11
 - of nested functions P.2.Ex.6
 - of pendulum oscillations S.3.Sol.4
 - of simple functions G.2.3.7
 - of the **ProductLog** function S.3.10
 - overlapping ~ P.2.Sol.6
 - versus branch points N.1.11.2
- Branch points
 - expansions at ~ N.1.11.2
 - from integration S.1.6.2
 - in contour integration S.3.Sol.7
 - of $1/(z^4)^{1/4}$ P.2.Ex.6
 - of algebraic functions N.1.11.2

- of an inverse cubic N.1.Sol.15, S.1.Sol.23
- of hyperelliptic curves N.1.Ex.17
- of hypergeometric functions S.3.Sol.16
- of inverse hyperbolic functions P.2.2.5
- of inverse trigonometric functions P.2.Ex.6
- of logarithm and power functions P.2.2.5
- of Mathieu characteristics S.3.11
- of Mathieu functions S.3.11
- of nested functions P.2.Ex.6
- of pendulum oscillations S.3.Sol.4
- of the **ProductLog** function S.3.10
- of the solutions of the Kepler equation G.2.Sol.21
- versus branch cuts N.1.11.2
- Branched flows N.1.Ex.11
- Branching constructs P.5.1.4
- Bricks, graphic of tilted ~ G.2.Sol.1
- Bridges, collapsing ~ P.1.Sol.1
- Brillouin zones
 - cubic ~ in 2D G.1.Ex.2
 - cubic ~ in 3D G.2.4
 - hexagonal ~ in 2D G.1.Ex.2
- BrillouinZoneGraphics G.1.Sol.2
- Brjuno function N.1.Ex.37
- Brjuno \mathcal{B} N.1.Sol.37
- Brute force approach In
- Bubbles, rising ~ P.1.Sol.1
- Buchberger, B. P.1.3
- Buchstab function N.1.10.1
- Buckyball G.2.1.5
- Built-in, functions P.4.1.1
- Bunimovich billiard S.3.5
- Burridge–Knopoff model P.1.2.1
- Bushes, of nonlinear oscillations N.1.Sol.28
- Bussinesq equation S.3.Ex.4
- Butterfly
 - algebraic ~ graphic G.3.1
 - as a contour graphic G.3.1
 - as a parametrized curve G.1.2.1
 - Hofstadter's ~ N.1.8
- ByteCount** P.4.2.2
- C**
- c** S.1.7.1
- C₆₀ G.2.1.5
- Caches, clearing internal ~ N.1.1.4
- Caching
 - in action P.3.4, G.1.6, G.1.Sol.21, G.2.4, G.2.Sol.6, N.1.Sol.24, N.2.Sol.1, S.3.Sol.13, S.3.Sol.13
 - in *Mathematica* P.3.5
 - internal ~ N.1.1.4
 - silent ~ N.1.1.4

CAD S.1.2.3

Calculations

aborting ~ P.4.2.2
 algebraic ~ S.1.2
 calender ~ N.2.Ex.7
 compiling ~ N.1.3
 exact ~ N.2.0, S.1.0
 first digits in ~ N.1.Ex.33
 fixed-precision ~ N.1.1.1
 high-precision ~ N.1.1.1, N.1.Sol.3, N.1.Sol.24, N.1.Sol.31
 interrupting ~ P.4.5
 large Pr, N.2.Sol.2, S.1.9.0, S.1.9.2
 machine-precision ~ N.1.3
 machine-precision ~ giving wrong results N.1.Sol.23, S.3.Ex.9
 matrix ~ P.6.5
 memory-efficient ~ N.1.1.5, N.1.Sol.27, N.2.Sol.18, S.1.Sol.20
 monitoring ~ P.4.5
 monitoring digits in ~ N.1.Sol.33
 numeric ~ N.1.0
 overview of ~ P.1.2
 phase transitions in ~ P.1.Sol.1
 polynomial ~ S.1.2
 rule-based ~ P.5.3.3
 showing intermediate steps in ~ P.4.5
 symbolic ~ S.1.0
 symbolic ~ without variables P.1.Sol.1
 timing ~ P.3.5
 timing of symbolic versus numeric ~ P.6.5.1
 tracing ~ P.4.5
 under memory constraints P.4.2.2
 under time constraints P.4.2.2, S.1.1, S.3.1, S.3.Sol.9
 variational ~ S.1.Ex.8
 with exact numbers N.2.0
 with orthogonal polynomials S.2
 with special functions S.3.1

Calculus

differential-integral ~ S.1.6
 packages P.4.6.6
 q -~ P.5.Ex.8
 umbral ~ N.2.Ex.13, S.1.Ex.2

Calculus`BesselZero` S.3.5

Calculus`VectorAnalysis` S.3.Ex.14, S.3.Sol.20, S.3.Sol.20

Calderón commutator S.1.8

Calender calculations N.2.Ex.7

Calogera potential S.2.Ex.11

Calogero–Sutherland model S.2.9

Camassa–Holm differential equation P.5.Ex.10

CamassaHolmOperator P.5.Sol.10

Campbell–Baker–Hausdorff formula P.5.Sol.8

Camphor scraping P.1.Sol.1

Canary song modeling P.1.Sol.1

Cancel S.1.3

Canceling

branch cuts P.2.Sol.6

common factors N.2.1, S.1.3

digits N.1.1.1

Candelabra, graphic of a \sim G.2.2.1, G.3.3

Canonical

commutation relations S.1.2.2

continued fraction N.1.1.3

partition function S.3.Ex.12

Canonical form

of algebraic numbers S.1.5

of differences P.2.2.2

of high-precision numbers N.1.1.1

of intervals N.1.1.2

of polynomials P.3.1.1

of quotients P.2.2.2

of rational functions S.1.3

of trigonometric expressions S.1.4

Cantor

-like function N.1.Sol.14

complex \sim set G.1.1.1

expansion N.1.Sol.37

product N.1.1.4

series P.3.7

set G.1.1.1

CantorPoints G.1.1.1

Car

license plate of author's \sim P.2.2.3

modeling \sim parking N.1.Ex.27

modeling \sim traffic jams P.1.Sol.1

path of \sim wheels P.1.Sol.1

Card game modeling N.1.Ex.21

Cardinal series G.2.2.2

Carlitz expansion S.3.Ex.1

Carnot cycle P.1.Sol.1

Carpet, quantum N.1.Sol.35

Cartan S.1.6.1

Cartesian

form of spherical harmonics S.2.Ex.1

leaf S.1.Ex.35

ray G.1.Sol.7

Cases P.5.2.2, P.6.3.1

Cases versus **Select** P.5.2.2

Casimir effect S.1.Ex.15

Cassini oval G.3.1

Castle rim function P.2.Ex.7

Casus irreducibilis S.1.5

Cat

falling ~ P.1.Sol.1
 map G.1.3.1, N.2.4, S.1.2.3
 Catching
 aborts P.4.2.2, P.4.Sol.6, S.1.Sol.25
 all numbers in a calculation N.1.Sol.33
 machine underflow N.1.1.1
 messages P.4.2.2, S.3.Sol.13, S.3.Sol.19
 zeros in linear algebra P.6.5.1
CatchMachineUnderflow N.1.1.1
 Cattle problem of Archimedes N.2.Ex.2
 Cauchy
 determinant S.1.3
 inequality S.1.2.3
 principal value S.1.6.2
 theorem P.1.2.1, N.1.7, N.1.Sol.29
 Causal network N.1.Ex.27
 Caustic G.1.1.1, G.2.Ex.13, N.1.3, S.3.Sol.13
 Cayley
 cusp G.2.Sol.1
 determinant S.1.9.3
 differential equation S.1.7.1
 group P.3.Ex.9
 multiplication P.3.Ex.9
 Cayley–Hamilton theorem P.6.5.3
CayleyHamiltonTrueQ P.6.5.3
CayleyTimes P.3.Ex.9
Ceiling N.1.1.3
 Cell, Voronoi ~ G.1.Ex.15, G.2.4
CellPrint P.4.1.1
 Cells
 analyzing ~ P.6.6
 counting ~ P.6.6
 initialization ~ P.1.0
 printing P.4.1.1
 tagging ~ In
 tall ~ N.2.Sol.1
 types of ~ P.6.6
 wide ~ P.2.3.2, S.1.9.2
 Cesaro mean N.1.1.3
ChainedPlatonicBody P.1.2.4
 Chains
 Ablowitz–Ladik ~ N.1.10.1
 hanging ~ P.1.Sol.1
 of Platonic solids G.2.Ex.16
 of tori G.3.3
 sliding ~ P.1.Sol.1
 unlocking ~ P.1.Sol.1
 Chaitin, G. J. P.1.Sol.2, P.4.0
 Challenge
 ISSAC 1997 system challenge P.1.Sol.2

- problems P.1.Sol.1
- \$100 ~ P.1.Sol.2
- Change, for \$1 P.6.Ex.21, S.1.6.4
- Change of variables
 - in factorizations S.1.Ex.32
 - in integrals N.1.Sol.36
 - in multidimensional integrals S.1.Sol.7, S.1.Sol.35
 - in ODEs N.1.10.1, S.1.Ex.17, S.1.Ex.26, S.1.Sol.26, S.3.5
 - in partial derivatives S.1.Sol.14
- Changing
 - mathematical research P.1.3
 - money P.6.Ex.21
 - system functions P.3.3
 - system values temporary P.4.6.3
- Chaotic
 - scattering N.1.10.1
 - solutions of PDEs N.1.10.2
- Chapter
 - analysis P.6.6
 - organization In
 - outline of a ~ In
- ChapterOverview P.2.Ov, P.4.6.6
- Characteristic polynomial P.6.5.3, S.1.Sol.8, S.2.10
- Characteristic Polynomial** P.6.5.3
- Characters** P.6.4.2
- Characters
 - forming a *Mathematica* scrabble P.6.4.4
 - forming multiple function names P.6.4.2
 - frequency of ~ P.6.6, N.1.1.5
 - long-range order in human texts of ~ N.1.1.5
 - named ~ P.4.4.2
 - of strings P.6.4.2
 - representing operators P.6.Sol.20
 - special ~ P.2.1
- Charges
 - accelerated ~ G.2.2.1, G.3.Ex.4, S.1.Ex.29
 - confined in a disk N.1.9
 - field lines of ~ N.1.11.1
 - in a periodic potential N.1.Ex.10
 - moving ~ P.1.Sol.1
 - nonradiating P.1.Sol.1
 - on a disk G.3.1
 - on a Gosper curve N.1.3
 - on a wire P.1.Sol.1
 - on lattice points G.3.3
 - on lattices N.1.Ex.10
 - on *Mathematica* G.3.Ex.12
 - on mazes N.1.10.1
 - outside a dielectric sphere S.3.7
 - radiating ~ G.2.2.1, G.3.Ex.4, S.1.Ex.29

Chazy equation N.1.0, N.1.10.1, S.1.Sol.31
 Chebyshev
 method S.1.6.4
 polynomials S.2.7, S.2.8
ChebyshevT S.2.7
ChebyshevU S.2.8
Check P.4.2.2
CheckAbort P.4.2.2
 Checkered paper, graphic of rolled ~ G.2.1.5
 CheckeredPaper G.2.1.5
 Checking
 consistency of the references P.6.Ex.4
 for aborts P.4.2.2
 for functions used too early P.6.Ex.4
 for messages P.4.2.2
 for misspellings P.4.1.1
 identities numerically N.1.0, N.1.Ex.2, N.2.0, S.3.0, S.3.8, S.3.Sol.25
 inputs P.4.1.1
 integrals S.1.6.2
 random expressions G.1.Sol.16
 spacings P.6.Ex.4
 special function evaluations S.3.Ex.9
 the number of arguments P.4.1.1
CheeseModel G.3.3
 Chemical elements P.6.Sol.1
 Chicken wire, graphic of a ~ G.2.2.1
 Chladny figures G.3.Ex.3
 ChladnyToneFigure G.3.Sol.3
 ChladnyToneFigureTriangle G.3.Sol.3
Chop N.1.1.1
 ChoquetApproximation N.2.Sol.11
 Chord, length average P.1.Sol.1
 Christensen, S. S.1.6.1
 Christmas stars, folding ~ G.2.3.9
 Christoffel symbols S.1.6.1
 Chudnovsky
 D. V. N.1.1.1
 G. V. N.1.1.1
 series for π N.1.1.1
 Church, A. P.3.6
 Cipolla polynomials N.2.2
Circle G.1.1.1
 Circle
 as a graphics primitive G.1.1.1
 circumscribed ~ P.1.2.3
 osculating G.2.3.2
CircleInversion G.1.5.8
CirclePieces G.1.5.6
 Circles
 Apollonius ~ P.1.2.2, G.1.1.1, S.1.5, S.1.Ex.1

connecting ~ smoothly G.1.5.6
 contour plots involving ~ G.3.1
 differential equation of ~ S.1.Ex.1
 Ford ~ N.2.Ex.10
 in graphics G.1.1.1
 in Truchet pictures G.1.5.6, N.1.3
 inverted ~ G.1.5.8
 mirroring on ~ G.1.5.8
 nested ~ G.1.1.1
 nested touching ~ G.1.Ex.10
 on circles G.1.3.2
 rolling ~ G.1.1.2
 rotating along circles G.2.Sol.1
 touching ~ P.1.2.2, G.1.Ex.10
 triangles on ~ S.1.Ex.46

Circular

Andreev billiard S.3.Ex.6
 current S.3.Ex.2

Circumscribed circle P.1.2.3

Cissock S.1.Ex.25

Citations, consistency of ~ P.6.Ex.4

Clairaut, differential equations S.1.7.1

Classical mechanics

examples from ~ N.1.10.1, N.1.Ex.4, N.1.Ex.10, S.1.Ex.10, S.1.Ex.24

Hilbert space formulation of ~ P.1.Sol.1

stabilizing ~ P.1.Sol.1

Classical orbits P.1.2.1, N.1.10.1, S.1.7.2

Clauser–Horn inequality S.1.2.3

Clear P.3.1.2

ClearAttributes P.3.3

Clearing

function definitions P.3.1.2

internal caches N.1.1.4

symbol values P.3.1.2

Clebsch surface

27 lines on the ~ S.1.Ex.27

generalized ~ S.1.Ex.27

graphic of the ~ N.1.Ex.7

Clebsch–Gordan coefficients G.3.2

ClebschGordan G.3.2

ClipFill G.2.2.1

Clipping, of surfaces G.2.2.1, N.1.Sol.10

Closed form

integrals S.1.6.2, S.3.1, S.3.Ex.1

numbers P.1.Sol.1

of polynomial roots S.1.5

of roots of quintics S.3.13

series terms S.1.6.4

solutions of differential equations S.1.7.0

solutions of equations S.1.5, S.3.10

- sums S.1.6.6
- values of special functions S.3.2
- Clover, n -leafed ~ G.2.3.5
- Clusters
 - connected ~ G.1.Ex.22
 - growth of ~ G.1.Sol.1
 - growth of random ~ N.1.Ex.32
 - modeling P.1.Sol.1
 - of Platonic solids G.2.Ex.16
- CmutovSurface4 G.3.Sol.9
- Coding style In, P.1.1.2, G.2.3.10
- Coefficient** S.1.2.1
- CoefficientDomain** S.1.2.2
- CoefficientList** S.1.2.1
- Coefficients
 - binomial ~ N.2.3
 - dominant ~ of orthogonal polynomials S.2.9
 - Fibonacci ~ N.2.4
 - multinomial ~ N.2.3
 - numerical calculation of ~ of polynomials N.1.Sol.29
 - of polynomials P.6.5.1, S.1.2.1, S.1.Ex.2
 - q -Binomial P.5.Sol.8, S.1.Ex.30
 - trinomial ~ N.2.Ex.17
- Coercion
 - silent ~ of arguments N.1.3
 - tolerances of argument ~ N.1.3
- CofactorExpansion** P.6.5.1
- Coherent states N.1.Sol.35, S.2.2, S.2.Ex.9
- Coin
 - falling ~ P.1.Sol.1
 - rotating ~ P.1.Sol.1
 - tossing G.1.5.6
- Collapsing
 - bridges P.1.Sol.1
 - numeric expressions P.2.2.4, N.1.1.1
 - series S.1.6.4
- Collect** S.1.2.1
- Collisions
 - noncentral ~ S.1.Ex.12
 - of balls N.1.10.1
 - of bodies S.1.2.3
 - of particles N.1.0
 - of variable names P.4.6.5, P.4.6.5
- Color
 - default ~ G.1.1.3
 - systems G.1.1.2
 - triangle G.1.Ex.3
- ColoredPolygons G.1.1.2
- ColorFunction** G.2.2.1, G.3.1
- ColorFunctionScaling** G.2.2.1, G.3.1

Coloring

according to curvature G.3.Sol.15
 according to height G.2.2.1
 according to speed G.1.1.2
 alternating ~ in contour plots G.3.1, N.1.Sol.2
 checkerboard~ G.1.6
 closed curves G.1.6
 cubes G.1.1.2
 faces of polygons G.2.1.2
 graphics primitives G.1.1.2
 in contour plots G.3.1
 in density plots G.3.2
 of 3D polygons G.2.1.5
 of 3D surfaces G.2.1.2
 of curves G.1.2.1
 of Easter eggs G.2.3.3
 of surfaces G.2.2.1
 rainbow ~ G.1.1.2
 random ~ G.1.5.6, G.2.1.2, G.2.1.5
 schemes G.1.1.2
 uniform ~ of adjacent polygons G.2.Sol.14

ColorOutput G.1.1.3, G.2.1.3

Colors

all named ~ G.1.1.2
 conversion of ~ G.1.1.2
 hue values of ~ G.1.1.2
 hue-specified ~ G.1.1.2
 in 3D graphics G.2.1.5
 in a rainbow G.1.1.2, G.1.Ex.7
 in graphics G.1.1.2
 in optical illusions G.1.1.2
 of cows N.2.Sol.2
 rgb-specified ~ G.1.1.2
 rgb-values of ~ G.1.1.2
 visualizing ~ G.1.1.2, G.1.Ex.3, G.2.1.2

Combinatorial functions N.2.3

Combinators P.1.Sol.1

Commas

adjacent P.4.1.1
 separating arguments P.2.1

Comments, density of ~ P.6.Ex.4

Common

canceling ~ factors N.2.1, S.1.3
 denominator S.1.3
 divisors N.2.1
 multiple N.2.1
 patterns P.5.2.1
 pitfalls in numerics N.1.Ex.23
 pitfalls in patterns matching P.5.3.1
 pitfalls in plotting G.1.Ex.18

- pitfalls in symbolics S.1.Ex.32
- subexpressions P.6.3.3, N.1.11.1
- warning messages P.4.Ex.1
- Commutation relations N.2.Ex.1, S.1.2.2
- Commutative
 - functions P.3.3
 - functions in pattern matching P.5.2.3
- Comp.soft-sys.math.mathematica A.1.3
- Compactification, of programs G.2.3.10
- Compactons S.1.8
- Companion matrix S.2.9
- Comparisons
 - numerical \sim P.5.1.1, N.1.1.4
 - of compiled and uncompiled programs N.1.3, N.1.Sol.27
 - of computer algebra systems A.1.2
 - of expressions P.6.4.1
 - of *Mathematica* on different computers A.1.3
 - of *Mathematica* with a skilled human P.1.3
 - of numbers P.5.1.1, N.1.1.1
 - of numerical integration methods N.1.7
 - of numerical minimization methods N.1.9
 - of numerical ODE solving methods N.1.10.1
 - of output forms P.2.2.1
 - of programming techniques P.6.Ex.2
 - of term orders S.1.2.2
 - of trace implementations P.6.5.1
 - of unevaluated sums S.1.6.6
 - sloppiness in \sim P.5.1.1
 - using numerical techniques P.6.3.3
- Compilation
 - auto \sim N.1.Ex.21
 - automatic \sim G.1.2.1, N.1.1.5
 - explicit \sim P.1.2.1, N.1.3
 - in functions G.1.2.1
 - in plotting functions G.1.2.1, G.1.Ex.18, G.2.2.1
 - silent \sim N.1.1.5
 - successful \sim N.1.3, N.1.3, N.1.11.1, N.1.Sol.5, N.2.Sol.6
- Compile** N.1.3
- CompileAtCall** N.1.Sol.21
- Compiled** G.1.2.1
- Compiled
 - adding \sim definitions automatically N.1.Sol.21
 - programs N.1.3
 - versions of *Mathematica* functions N.1.3
- CompiledFunction** N.1.3
- Compiler P.1.2.1
- Complement** P.6.4.1
- Complements, of sets P.6.4.1
- Complete elliptic integrals
 - definitions of \sim S.3.8

differential equations for ~ S.3.8

modular equations for ~ S.3.8

Completeness relation S.2.1

Complex P.2.2.1

Complex

bases G.1.1.1

conjugation P.2.2.5, P.5.3.1, P.5.3.3, N.1.Sol.32, S.1.4

Ginzburg–Landau equation N.1.10.2

number characteristics P.2.2.5

numbers P.2.2.1

numbers as default domain P.2.2.3

numbers assumed to be ~ S.1.1

sorting ~ numbers P.5.3.3

Complex numbers, as a type P.2.2.1

Complexes S.1.1

ComplexExpand S.1.4

ComplexInfinity P.2.2.4

Complexity

of algorithms In

of array constructions P.6.1.1

of elementary functions N.1.2

of eliminating double elements P.6.4.1

of integer factorization N.2.1

of list constructions P.6.1.1

of list manipulations P.6.Sol.2

of pattern matching P.5.3.1, P.5.3.3

of quantifier elimination S.1.2.3

of sorting P.6.3.3

of subdivisions G.2.Sol.6

of the Euclidean algorithm N.2.1

ComplexityFunction S.1.1

ComposeList P.3.7

Composition P.3.8

Compositions

of elementary functions S.3.1

of functions P.2.1, P.3.7

of integers N.2.Ex.17

Compound heads P.2.1

CompoundExpression P.4.1.1

Computable numbers P.1.Sol.1

ComputationalGeometry`TriangularSurfacePlot G.2.2.2

Computations

compiled ~ N.1.3

large ~ in general relativity S.1.6.1

large ~ in *Mathematica* Pr

large ~ of Amthor Pr, N.2.Sol.2

large ~ of Bell Pr, N.2.Sol.2

large ~ of Hermes Pr

large numerical ~ in *Mathematica* N.1.11.0

large symbolic ~ in *Mathematica* S.1.9.0

memory-efficient ~ N.2.Sol.18, S.1.Sol.20

timing ~ P.3.5

Computer

quantum ~ P.4.2.2

ultimate ~ P.1.Sol.1

used to evaluate the *GuideBooks* In

Computer algebra

algorithms of ~ A.1.1

and creativity P.1.3

and mathematical research P.1.3

applications of ~ A.1.4

as a tool P.1.3

conferences A.1.1

general-purpose ~ systems P.1.Ex.2

impacts of ~ P.1.3

in general A.1.1

newsgroups about ~ A.1.1

quotes about ~ P.1.3

references to ~ systems P.1.Ex.2

related journals A.1.1, A.1.4

specialized ~ systems Pr

websites about ~ A.1.1

Computer algebra systems

axiom P.1.Ex.2

Form P.1.Ex.2

Maple P.1.Ex.2

Mathematica P.1.1

MuPAD P.1.Ex.2

REDUCE P.1.Ex.2

Computer mathematics P.1.2.3, P.1.3, N.1.0, N.2.0, S.3.Ex.24

Condensation, Bose–Einstein ~ S.3.Sol.12

Condition P.5.2.2

Condition number

of functions N.1.1.1, N.1.Sol.23

of matrices P.6.5.1, S.1.Sol.13

Condition versus **PatternTest** P.5.2.2

Conditions

for patterns P.5.2.2

forcing ~ S.1.2.2

in scoping constructs P.5.2.2

positioning of ~ P.5.2.2

with side effects P.5.2.2

Cone

charge inside a ~ S.3.6

functions S.3.6

Cones

glued ~ graphics G.3.Sol.9

random ~ graphics G.2.Sol.1

Confluent, hypergeometric functions S.3.7

Conformal maps

- of genus one regions P.1.Sol.1
- of regular n -gons S.3.2
- series expansion of \sim P.1.2.3
- visualization of \sim G.1.1.1, G.1.Ex.4
- ConformalMap G.1.Sol.4
- ConformalMapSquareToUnitDisk P.1.2.3
- Conjecture
 - for eigenvalues N.1.Ex.14
 - Kepler \sim Pr
 - of coefficients N.2.Ex.1
 - of nested fraction N.2.Ex.1
 - Robbins \sim Pr
 - Schanuel's \sim S.1.Sol.14
 - uniformity \sim S.1.Sol.16
- Conjugate** P.2.2.5
- Conjugates, Ferrer \sim P.6.Ex.21
- Connecting *Mathematica* to other programs P.4.4.1
- Connections, web \sim P.1.Sol.1
- Consistency
 - of branch cuts P.2.2.5
 - of usage messages S.3.Ex.9
- Constant** P.3.3
- Constant
 - Boltzmann \sim P.1.Sol.1
 - Chvátal–Sankoff \sim N.2.Sol.6
 - Euler's \sim P.1.2.1, P.2.2.4, S.3.Ex.7
 - Khinchin's \sim N.1.1.3
 - Liouville \sim N.1.1.3
 - negative curvature surfaces S.1.Ex.9
 - Trott's \sim P.1.2.3
 - π P.2.2.4
- Constants
 - differential algebraic \sim S.1.6.1, S.1.Sol.22
 - for differentiation P.3.3
 - local \sim P.4.6.2
 - mathematical \sim P.2.2.4
 - of integration S.1.6.2, S.1.7.1
- Constructions, ruler, and compass \sim S.1.9.2
- Contact interactions, one-dimensional \sim P.1.Sol.1
- Container, lists as universal P.6.0
- Context** P.4.6.4
- Context
 - and packages P.4.6.4
 - begin and end of a \sim P.4.6.4
 - creation and symbol creation P.4.Ex.7
 - current \sim P.4.6.4
 - Developer** \sim P.4.6.6, N.1.1.5
 - dropping \sim names P.4.6.4
 - Experimental** \sim P.4.6.6
 - FrontEnd** \sim P.4.6.6

Global` ~ P.4.6.4

remove ~ specifications P.6.4.2

System` ~ P.4.6.4

Contexts P.4.6.4

Contexts

and packages P.4.6.5

and symbol names P.4.6.4

creating symbols in ~ P.4.6.4

default ~ P.4.6.4

needed ~ P.4.6.5

nested ~ P.4.6.4

path of ~ P.4.6.4

removing ~ names P.4.6.4

special ~ P.4.6.6

ContextTester P.4.6.5

Contiguous relations, for hypergeometric functions S.3.7

Continuation, analytic ~ P.2.Ex.6, N.1.11.2, S.1.6.6, S.3.2, S.3.Ex.16

Continued

cot expansion N.1.1.3

exp expansion S.1.Ex.2

inverse square root expansion N.1.Ex.37

radical expansion P.1.2.4

Continued fraction

canonical ~ N.1.1.3

scaled ~ error N.1.Ex.37

with boundary of analyticity N.1.Sol.2

with three limit points S.1.6.4

Continued fractions

and Jacobi symbols N.2.2

average length of ~ N.2.Ex.1

convergents of ~ N.1.1.3

cumulative maximum in ~ N.1.Ex.37

digit frequency in ~ N.1.Ex.37

expansion N.1.1.3

geometric mean of ~ N.1.1.3

integer distribution in ~ N.1.1.3

interpolating ~ G.1.2.2

neat ~ P.1.2.3, P.6.Sol.21, N.1.1.3, N.2.4

of quadratic irrationals N.1.1.3

periodic ~ P.1.2.1, N.1.1.3

regular ~ N.1.1.3

special ~ P.1.2.3, P.6.Sol.21, N.1.1.3, N.2.0, S.2.Ex.1

statistical properties of ~ N.1.1.3

symmetric ~ N.1.Ex.37

visualization of ~ G.1.1.1

ContinuedCotangent N.1.1.3

ContinuedFraction N.1.1.3, N.2.Sol.2

Contour integration S.3.Ex.7

Contour lines

homogeneous distribution of ~ G.3.1

in contour plots G.3.1
 on surfaces G.3.Ex.13
 style of ~ G.3.1

Contour plots

animations using ~ P.1.2.2, G.3.1, G.3.Sol.11, S.1.Sol.28
 converting ~ G.3.1
 few point ~ G.3.1
 high-resolution ~ G.3.1, N.1.Sol.16
 in 3D G.3.3, G.3.Ex.9, G.3.Ex.9, G.3.Ex.13
 in circular domains G.3.Ex.16
 in disks S.3.5
 in ellipse-shaped domains S.3.11
 in non-Cartesian coordinate systems G.3.1, S.3.5
 in pentagonal domains G.3.Ex.10
 in polygonal domains G.3.1
 in rectangular domains G.3.1
 in triangular domains G.3.1
 lifting ~ into 3D G.3.1
 of charged random polygons G.3.Ex.12
 of functions and data G.3.1
 of random functions N.1.2
 on surfaces G.3.Ex.13
 shading of ~ G.3.1
 smoothing contours in ~ G.3.1
 versus surface plots G.3.1
 with alternating coloring G.3.1, N.1.Sol.2
 with few points G.3.1
 with many points G.3.1

Contour surfaces

joining ~ G.3.3, S.1.Sol.13
 of data G.3.3
 of functions G.3.3
 thickened ~ G.3.Ex.18

`ContouredPlot` G.3.Ex.13

ContourGraphics G.3.1

ContourLines G.3.1

ContourPlot G.3.1

ContourPlot3D G.3.3

`ContourPlot3D` P.4.6.5

Contours G.3.1

Contours, in contour plots G.3.1

ContourShading G.3.1

ContourSmoothing G.3.1

ContourStyle G.3.1

Contracted

curve G.1.1.1
 tensors P.6.Ex.9

Control structures P.5.1.4

Conventions

about function names P.1.1.1

- formatting ~ P.1.1.2
- Convergence
 - of integrals S.1.6.2
 - of interpolating polynomials N.1.2
 - of numerical integration N.1.7
 - of numerical minimization N.1.9
 - of numerical root finding N.1.8
 - of products S.3.Ex.15
 - of sums N.1.6, S.1.8
 - of the Newton method P.3.7
 - of π -formulas S.3.Sol.19
 - radius S.1.Ex.17
 - slow ~ of sums N.1.6
- Convergents N.1.Sol.37
- Convergents, of continued fractions N.1.1.3, N.1.Sol.37
- Conversion
 - basis ~ S.1.2.2
 - of 3D graphics G.2.2.1
 - of colors G.1.1.2
- Converting
 - 3D graphics G.2.1.4
 - contour plots G.3.1
 - density plots G.3.2
 - numbers N.1.1.1
 - series S.1.6.4
- Convexifying polygons G.1.5.6, G.2.Sol.20
- Convolution
 - and FFT N.1.5
 - and Fourier transformation S.1.8
 - of lists and matrices N.1.5
 - sum identities for divisor sums N.2.Sol.10
- Cooking times P.1.Sol.1
- Coordinate systems
 - absolute ~ in 3D graphics G.2.Ex.15
 - changing ~ S.3.Sol.14
 - hyperspherical ~ S.1.Ex.9, S.2.Ex.6
 - in 2D graphics G.1.1.1
 - in 3D graphics G.2.1.3, G.2.3.6, G.2.Sol.15
 - polar ~ N.1.Sol.22, S.3.5
 - spherical ~ G.3.3, G.3.Sol.9, N.1.Sol.36, S.3.6
 - toroidal ~ S.3.Ex.14
- Coordinates
 - choosing specialized ~ S.1.Sol.39
 - in 3D graphics G.2.1.3, G.2.3.6, G.2.Sol.15
 - scaled ~ in graphics G.1.1.1
- Coriolis force S.1.7.1
- Cornet isogons G.1.Ex.5
- CornetIsogon G.1.Sol.5
- Correlations
 - in natural texts N.1.1.5

- of data N.1.5
- Corrugated
 - modeling ~ roads P.1.Sol.1
 - moving charge above ~ surfaces P.1.Sol.1
 - scattering on a ~ wall S.3.Ex.13
- Cos** P.2.2.3
- Cos function
 - in *Mathematica* P.2.2.3
 - iterated ~ G.1.2.1
- $\cos(2\pi/17)$ S.1.9.2
- $\cos(2\pi/257)$ S.1.9.2
- $\cos(2\pi/65537)$ S.1.9.2
- Cos-potential S.3.Ex.8
- Cosh** P.2.2.3
- CosIntegral** S.3.4
- Cot** P.2.2.3
- Coth** P.2.2.3
- Coulomb scattering S.3.Ex.13
- Count** P.6.4.2
- Counterexamples, in analysis S.1.6.1
- Counting
 - comparisons P.6.Ex.23
 - first digits P.6.Ex.1
 - first digits in calculations N.1.Ex.33
 - flea exchanges N.2.Ex.6
 - function applications P.3.Sol.9, P.5.Sol.8, P.5.Sol.8, N.2.Sol.1
 - list operations P.6.0, P.6.Ex.25
 - mathematics phrases P.6.6
 - number of tried pattern matches P.5.2.3
 - parked cars N.1.Ex.27
 - permutations in shuffles N.1.Ex.27
 - rule applications P.5.Ex.8
 - runs of permutations N.1.Ex.27
 - steps in the Euclidean algorithm N.2.Ex.1
 - sums and products N.1.1.5
- Coupled
 - logistic maps N.1.5, N.1.Sol.32
 - oscillators G.1.3.2, N.1.10.1
 - pendulums N.1.10.1
 - sine-circle map N.1.Sol.32
- Coupling, minimal ~ N.1.8
- Courtright
 - J. N.1.Ex.4
 - trick N.1.Ex.4
- Cover graphics
 - In
 - of the Graphics volume G.2.Sol.1
 - of the Numerics volume N.1.11.1
 - of the Programming volume P.1.2.4
 - of the Symbolics volume S.3.Ex.3

Cover image construction G.2.3.10
 Cows, of Helios' herd N.2.Ex.2
 CPU time
 not to be exceeded P.4.2.2
 used for a calculation P.3.5
 used in a session P.4.2.2
 Cradle, Newton's ~ N.1.10.1
 Crate, impossible ~ graphic G.2.3.6
 Creation
 of contexts and symbols P.4.Ex.7
 of symbols in contexts P.4.6.4
 of temporary symbols P.4.6.2
 Creativity, and computer algebra P.1.3
 Critical points G.3.Sol.2
 Criticality G.1.5.6
 Crofton
 formulas S.1.9.1
 M. W. S.1.9.1
Cross P.6.4.3
 Cross cap, Steiner's ~ G.2.Sol.1
 Cross product
 components of ~ P.6.1.2
 definition of ~ P.6.4.3
 in d dimensions P.6.4.3
 properties of the ~ P.6.4.3
 Cross-number puzzle N.2.Ex.15
 Cross-product N.2.Ex.15
 Cross-sum N.2.Ex.15
CrossGraphics P.3.4
 Crossings
 avoided ~ N.1.Sol.5
 waveguide ~ N.1.4
 Crossword puzzle P.6.4.4
CrossWordConstruction P.6.4.4
 Crumbling paper P.1.Sol.1
 Crystal classes, in 4D P.1.Sol.1
 Crystal symmetries N.2.2
Csc P.2.2.3
Csch P.2.2.3
 Cube
 contracted and expanded ~ P.1.2.2
 Escher ~s G.2.1.1
 holed ~ G.3.Sol.9
 holed and smoothed ~ G.2.Ex.6
 hyperbolic ~ G.2.3.10
 in d dimensions P.1.Sol.1, G.2.1.1
 morphing ~ G.2.1.5
 projected ~ G.2.Sol.15
 rotated faces of a ~ G.2.Sol.1
 sliced ~ animation G.2.1.5

Cube roots

- of a pseudodifferential operator P.1.Sol.1
- of a sphere S.1.Ex.37
- visualizing ~ G.2.3.7

Cubes

- colored ~ G.1.1.2
- in a dodecahedron G.2.Ex.18

CubeWithHoles G.2.1.2

Cubic

- parametrized ~ S.3.0
- PDE ~ S.3.8
- polynomials S.1.5
- roots forming a triangle S.1.Ex.22
- theta function identity S.3.0

Cubics S.1.5

Cubics, iterated ~ N.1.Ex.9

CubisticKleinBottle G.2.3.4**Cuboid** G.2.1.1

Cumulant expansion S.1.6.4

Cumulative

- maximum in continued fractions N.1.Ex.37
- maximum of lists P.5.3.3

Curl operator

- eigenfunctions of the ~ P.1.Sol.1
- in non-Cartesian coordinate systems S.3.Sol.20
- in the Maxwell equations S.1.Ex.29, S.3.Ex.20

Curling rock P.1.Sol.1

CurlyCloseQuote S.3.Ex.16, S.3.Sol.16, S.3.Sol.16

Current

- circular ~ S.3.Ex.2
- flow S.3.9
- in a finite network N.1.4
- in a rectangle S.3.9
- in an infinite network S.1.6.2
- one-dimensional N.1.11.1
- planar ~ N.1.11.1
- through curves N.1.11.1

Curvature G.2.3.2

Curvature

- driven evolution N.1.2
- Gauss ~ G.3.Ex.15
- of curves G.1.1.1
- of surfaces G.3.Sol.15, S.1.6.1
- tensor S.1.6.1

Curves

- averaged ~ G.2.Ex.6
- charging ~ G.3.Ex.12
- cissoid ~ S.1.Ex.25
- colored according to speed G.1.1.2
- colored against background G.1.1.1

- colored periodically G.1.2.1
- connecting ~ smoothly G.1.Ex.11
- contracted ~ G.1.1.1
- derived from ~ G.1.1.1, S.1.Ex.25
- equipotential ~ G.3.Ex.12
- evolutes of ~ S.1.6.1, S.1.Ex.25
- Gosper ~ G.1.5.9, N.1.5
- gradient ~ N.1.Ex.10
- Hilbert ~ P.1.2.4
- hyperelliptic G.3.Ex.11
- interpolated ~ N.1.2
- intersecting ~ G.1.6
- Koch ~ G.1.5.7
- Lissajous ~ S.1.2.3, S.1.Ex.25
- modulated sin~ G.1.Sol.8
- nowhere differentiable ~ P.1.2.2, G.1.2.2
- orthopodic locus ~ S.1.Ex.25
- Peano ~ G.1.5.2, G.1.5.9, N.1.11.1
- pedal ~ G.1.1.1
- plotting ~ G.1.2.1
- quartic ~ S.1.Ex.28
- random ~ G.1.5.6
- randomly reflected ~ G.1.5.6
- Schönberg's ~ N.2.1
- space ~ G.2.1.3
- space-filling ~ P.1.2.4, G.1.5.2, G.1.5.9
- special ~ G.1.2.1
- spine ~ G.2.3.4
- tangents and normals of ~ G.2.2.1
- thickening ~ N.1.Ex.32
- together with their equation S.1.Ex.25
- tubifying 3D ~ P.1.2.4, G.2.3.2, N.1.11.1
- Custom notations P.1.2.3
- Cut
 - sequence N.1.Ex.27
 - Tolkowsky ~ G.2.1.5
- Cut-and-project method G.1.5.5
- CutSequence N.1.Sol.27
- Cutting
 - 3D graphics objects G.2.1.5
 - polygons G.1.3.1, G.2.1.5
 - straight line figures P.1.Sol.1
- Cycles
 - extracting ~ S.2.Sol.7
 - of permutations P.5.3.3
- Cyclid, Dupin ~ G.2.Sol.2
- Cyclotomic, polynomials N.2.Ex.16, S.1.Ex.1, S.1.Ex.30
- Cylinders
 - blending four ~ G.3.3
 - blending two ~ G.2.Sol.6

connecting three half ~ S.1.Ex.13

intersecting ~ S.1.2.2

rolling ~ P.1.Sol.1

Cylindrical decomposition S.1.2.3, S.1.Ex.25

D

D P.3.3, S.1.6.1

D'Alambert

operator N.1.Ex.36, S.3.5

solution of the wave equation N.1.Ex.36, S.1.6.2

D'Hondt voting P.6.Ex.11

Damping

for root-finding methods N.1.8

for the harmonic oscillator S.1.Ex.19

oscillator with ~ P.1.2.1

DampingFactor N.1.8

Darboux transformation S.2.Ex.9

Darboux–Christoffel formula S.2.1

Darboux–Halphen system S.1.Ex.31, S.3.Ex.23

Dart

and kite G.1.5.5

fractal ~ G.1.5.5

Dart and kite, fractal ~ polygons G.1.5.5

Dashed lines

in 2D graphics G.1.1.2

in 3D graphics G.2.1.2

representing hidden edges G.2.Sol.15

DashHiddenEdges G.2.Sol.15

Dashing G.1.1.2, G.2.1.2

Data

analyzing ~ P.6.Sol.1, N.1.5

analyzing textual ~ N.1.1.5

binning ~ N.1.Ex.25, S.1.Sol.44

exporting ~ P.4.6.6

fitting ~ P.6.5.1, N.1.2, N.1.Sol.14

hidden in outputs G.1.1.1, N.1.2, N.1.3

importing ~ P.4.6.6

interpolating ~ N.1.2

packing ~ N.1.1.5

reading ~ from the web N.1.1.5

smoothing ~ G.1.3.1, N.1.5

visualizing ~ G.1.2.2, G.2.2.2, G.3.3

Date P.4.3.1

Date

and weekdays N.2.Ex.7

current ~ P.4.3.1

Easter ~ N.2.Ex.7

de Bruijn medallions and friezes N.2.1

De Rham's function P.1.2.1

DeBruijn, N. G. N.2.1

Debugging

Mathematica expressions P.4.5
variable localization P.4.6.3

Decimal expansion P.2.4.2, N.2.1

Decompose S.1.2.1

Decomposition

Adomian ~ S.1.8
Fefferman–de la Llave ~ S.3.Ex.1
of polynomials S.1.2.1
Schmidt ~ P.1.2.3

Dedekind

sums N.2.Ex.12
 η function N.1.Ex.31
 η function identities S.3.Ex.23

DedekindCotIdentity S.1.Sol.18

DedekindEta N.1.Ex.31, S.3.Ex.23

Default P.5.2.3

Default

accuracy and precision goal N.1.7
arguments P.5.2.2
arguments of arithmetic functions P.2.2.2
aspect ratio of 2D graphics G.1.1.3
box ratios of 3D graphics G.2.1.3
color G.1.1.3, G.2.1.3, G.2.1.3
compilation in plotting functions G.1.2.1
domain of functions P.2.2.3
font G.1.1.3, G.2.1.3
level specifications P.5.1.2
method P.6.5.1, N.1.6, N.1.7, N.1.9, N.1.10.1
option values P.5.2.2
values for pattern matching P.5.2.3
viewpoint in 3D graphics G.2.1.3
working precision N.1.7

DefaultColor G.1.1.3, G.2.1.3

DefaultFont G.1.1.3, G.2.1.3

Definition P.4.4.1

Definitions

adding ~ automatically P.3.5
adding compiled ~ automatically N.1.Sol.21
and attributes P.3.3
associated with arguments P.3.4
auto-replacing ~ P.3.1.2
changing when loading packages P.6.Ex.19
complexity of creating ~ P.3.4
complexity of extracting ~ P.3.4
displaying ~ P.4.4.1
dynamically generated ~ P.5.Sol.15, N.1.Sol.13
evaluation of ~ P.3.1.1
for expressions P.3.4
for noncommutative multiplication P.5.Sol.8, N.2.Sol.1, S.1.Sol.45

- for numerical values P.3.4
- for specialized integration P.3.5, P.5.2.2, S.1.Sol.7, S.1.Sol.8, S.2.5
- for symbols P.3.4
- formatting ~ P.3.4
- generating special case ~ P.3.5
- hidden derivative ~ S.3.Ex.9
- indirect generation of ~ P.3.4
- internal form of ~ P.3.4
- lookup time for ~ P.3.4
- making function ~ P.3.1.1
- modeling ~ P.5.3.1
- not associated with heads P.3.4
- object-oriented ~ P.3.4
- of built-in functions P.6.Ex.14
- order of application of ~ P.4.7
- precedence of various ~ P.4.7
- programmatic generation and destruction of ~ P.6.4.4
- recursive ~ P.5.2.1, P.5.2.2, G.2.4
- saving ~ P.4.4.1
- self-changing ~ P.5.Sol.15
- specific versus general ~ P.3.1.1
- types of ~ P.3.4
- using side effects in ~ P.6.4.1, S.3.Sol.9
- viewed as rules P.3.4

Degenerate cases

- of arithmetic operations P.2.2.2
- of intervals N.1.1.2

Degree P.2.2.4

Degree

- of difficulty of exercises In
- of polynomials S.1.2.1
- unit of angle P.2.2.4

DegreeReverseLexicographic S.1.2.2

Delauney, C. Pr

Delete P.6.3.1

DeleteCases P.6.3.1

DeleteFile P.4.4.1

Deleting

- elements by pattern P.6.3.1
- elements from lists P.6.3.1
- files P.4.4.1
- numbers iteratively P.6.Ex.7
- stored output P.4.4.1

Delta

- Dirac ~ function S.1.8
- epsilon-~ limit S.1.2.3
- expansion S.1.7.1

Denominator P.2.4.1

Denominators

- in Egyptian fractions N.1.1.3

of expressions S.1.3

of numbers P.2.4.1

Density matrices

eigenvalues of a grand canonical ~ P.1.Sol.1

four-particle ~ S.1.Sol.21

Density of states

for the harmonic oscillator S.2.2

for the inverted harmonic oscillator S.3.7

for the Pöschl–Teller potential S.2.3

of nonparabolic bands S.3.Ex.11

of parabolic bands N.1.10.1

of the inverse parabolic barrier S.3.7

Density plots

modeling ~ G.3.Ex.6

of data G.3.2

of functions G.3.2

DensityGraphics G.3.2

DensityPlot G.3.2, G.3.Ex.6

Dependence

mathematical ~ P.5.1.2

structural ~ P.5.1.2

Dependencies P.6.4.2

Dependencies

of function definitions P.6.4.2

of *Mathematica* functions S.3.Ex.9

Deposition modeling G.1.1.1

Depth P.2.3.2

Depth, of expressions P.2.3.2

deRhamPoints P.1.2.1

Derivative S.1.6.1

Derivative

defining a ~ S.1.6.1

fractional ~ P.1.Sol.1, S.3.Sol.18

functional ~ S.1.Ex.44

hidden ~ definitions S.3.Ex.9

high-order ~ S.1.6.1

multiple ~s of vector functions S.1.Ex.17

numerical ~ N.1.0, S.1.6.1, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15, S.3.Sol.23

of an integer N.2.1

of inverse functions S.1.6.1, S.1.Ex.1, S.3.Ex.23

operator S.1.6.1

ordered ~ P.5.Ex.8

partial ~ S.1.6.1

quotiential ~ S.1.Ex.1

Schwarz ~ S.1.6.3

symbolic ~ S.1.6.1

DerivativeVariablesTransformation S.1.Sol.14

Det P.6.5.1

Determinant

Cauchy ~ S.1.3

- Cayley ~ S.1.9.3
- dynamical ~ S.1.Ex.2
- Hankel ~ N.2.4
- Hill ~ S.2.10
- Laplace expansion of the ~ N.1.Ex.14, S.1.9.3
- multidimensional ~ P.6.Ex.9
- of a matrix P.6.5.1
- of random matrices N.1.Ex.14
- random ~ S.1.Ex.44
- symmetrized S.1.Ex.20
- with polynomial entries N.1.Ex.12
- DeterministicSpike** G.1.5.7
- Developer`** P.4.6.6, N.1.1.5
- Developer`ClearCache** N.1.1.4
- Developer`FromPackedArray** N.1.1.5
- Developer`PackedArrayQ** N.1.1.5
- Developer`SetSystemOptions** P.4.6.6
- Developer`SparseLinearSolve** N.1.4
- Developer`SystemOptions** P.4.6.6, N.1.1.1
- Developer`ToPackedArray** N.1.1.5
- Developer`ZeroQ** S.1.Ex.32
- Developer`\$MaxMachineInteger** P.4.3.1
- Diagonal matrices P.6.1.2
- DiagonalMatrix** P.6.1.2
- Diagrams
 - Greechie ~ P.1.Sol.1
 - Voronoi ~ G.1.Ex.15
- Diamond, shape of a ~ G.2.1.5
- Dickson, S. G.2.3.4
- Die Sendung mit der Maus* G.1.3.1
- Difference
 - equations G.3.2, N.1.8, S.1.8
 - finite ~ weights P.5.Ex.7
- DifferenceOrder** N.1.10.2
- Differences
 - about formatting In
 - divided ~ S.1.Ex.44
 - finite ~ N.2.3
- Differentiation
 - incorrect ~ of products S.1.7.1
 - incorrect ~ of quotients S.1.7.1
- Differentiability
 - in the complex plane P.5.Sol.10, S.1.6.1
 - to any order S.1.8
- Differential algebraic constants S.1.6.1, S.1.Sol.22
- Differential equation
 - approximating all functions S.1.5
 - Camassa–Holm ~ P.5.Ex.10
 - Cayley ~ S.1.7.1
 - Chazy ~ N.1.0

D’Alambert ~ P.1.Sol.1, N.1.10.2, N.1.Ex.36, S.1.6.2
 for Appell function S.3.Ex.17
 for lattice Green’s function S.1.Ex.31
 for logistic map fixed points N.1.Sol.1
 for nested exponentials S.1.Ex.31
 for orthogonal polynomials S.2.1
 for products S.1.Ex.4
 for quotients S.1.Ex.4, S.3.Sol.16
 function without algebraic ~ S.3.2
 integration constants in ~ S.1.7.1
 Laplace ~ S.1.Ex.7
 nonlinear Schrödinger ~ N.1.10.2, S.1.8
 of associated Legendre polynomials S.2.6
 of circles S.1.Ex.1
 of first kind Chebyshev polynomials S.2.7
 of Gegenbauer polynomials S.2.4
 of Hermite polynomials S.2.2
 of Jacobi polynomials S.2.3
 of Klein’s modular function N.1.Ex.31
 of Laguerre polynomials S.2.5
 of Legendre polynomials S.2.6
 of second kind Chebyshev polynomials S.2.8
 of the logistic map N.1.Sol.1
 Poisson ~ N.1.10.1
 rewritten as iterated integrals P.3.7
 Schrödinger ~ P.1.Sol.1, N.1.8, N.1.Ex.35, S.1.2.2, S.3.3
 Schwarz ~ S.3.13
 square root of ~ S.1.Ex.33
 Thomas–Fermi ~ N.1.10.1, S.1.Ex.17
 universal ~ S.1.5
 wave ~ P.1.Sol.1, N.1.10.2, N.1.Ex.36, S.1.6.2

Differential equations
 approximating integrals with ~ N.1.Ex.10
 asymptotic solutions of ~ P.1.3
 Bernoulli ~ S.1.7.1
 changing variables in ~ S.1.Ex.14
 Clairaut ~ S.1.7.1
 Darboux–Halphen ~ S.1.Ex.31
 distributional solution of ~ S.1.8
 exact ~ S.1.7.1
 expressed as integral equations P.3.7, S.1.Sol.17
 finding minima with ~ N.1.Ex.22
 for colliding balls N.1.10.1
 for eigenvalues S.2.Ex.10
 for elliptic functions S.3.Ex.4
 for elliptic integrals S.3.Ex.2
 for hypergeometric functions S.3.7
 for incomplete elliptic integrals S.3.8
 for n -nomials S.1.6.1
 for Newton flow N.1.10.1

for powers of Airy functions S.3.Ex.22
 for products of Airy functions S.3.Ex.22
 for roots of polynomials N.1.10.1, N.1.Sol.1
 for spiral waves N.1.10.1
 for the Kepler problem S.1.Ex.31
 for the Pearcey integral N.1.Ex.10
 for the spinning top S.1.Ex.31
 for trigonometric functions S.1.5
 for zeros of Hermite functions S.2.Sol.7
 for zeros of the Zeta function S.3.Sol.15
 generalized solutions of ~ S.1.8
 homogeneous ~ S.1.7.1
 hypergeometric ~ S.1.8
 inhomogeneous ~ S.1.7.1
 integrating using ~ S.1.Sol.31
 Jacobi ~ S.1.7.1
 Lagrange ~ S.1.7.1
 Lorenz ~ N.1.Ex.28
 nonlinear ~ with superposition principle P.1.Sol.1
 nonlinear partial ~ N.1.10.2
 normal form of ~ S.1.Ex.11
 numerical solution of ~ N.1.10.1, N.1.Ex.35, S.2.Sol.7, S.3.Sol.16
 of Abel type S.1.7.1
 of polynomials S.1.Ex.43
 Painlevé ~ N.1.Ex.14, S.1.7.1, S.1.Ex.3
 partial ~ N.1.10.2, N.1.Ex.35, S.3.8, S.3.Ex.12
 renormalization group-based solution of ~ P.1.3
 series solution of ~ S.1.6.4
 showing interesting behavior N.1.10.1
 singular points of ~ S.1.Ex.5
 solvable by quadrature S.1.7.1
 solving equations with ~ N.1.10.1, N.1.Sol.1, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15
 special Riccati ~ S.1.7.1
 stiff ~ N.1.10.1
 symbolic solution of ~ S.1.7.0
 systems of ~ N.1.10.1, N.2.Ex.11, S.1.7.1, S.3.Ex.17
 with constant coefficients S.1.7.1
 with periodic solutions N.1.10.1
 with separated variables S.1.7.1
 with shifted arguments S.1.7.1
 without secular terms S.1.Ex.36
 Differentials S.1.6.1
 Differentiation
 and integration S.1.Sol.3
 approximate ~ N.1.Ex.29
 explicit ~ to high order S.1.6.1
 formal ~ S.1.Ex.33
 Fourier ~ N.1.Ex.29
 fractional ~ P.1.Sol.1, S.3.Ex.18, S.3.Sol.18
 functional ~ S.1.Ex.44

multiple ~ of vector functions S.1.Ex.17
 multivariate ~ S.1.6.1
 nontrivial ~ S.1.Ex.16
 numerical ~ N.1.Ex.29, S.1.6.1, S.1.Sol.44, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15, S.3.Sol.23
 of differential algebraic constants S.1.6.1
 of functions P.3.3, S.1.6.1
 of generalized constants P.3.3
 of Hermite polynomials S.2.2
 of integrals S.1.6.2, S.1.Ex.3
 of inverse functions S.1.6.1
 of matrices S.1.Ex.14
 of parametrized matrices P.5.Ex.8
 of pure functions S.1.6.1
 of vector-valued functions S.1.Ex.17, S.1.Sol.24
 Schwarz theorem about ~ S.1.6.1
 symbolic ~ S.1.6.1
 to any order S.1.8

Diffraction

aperture ~ S.3.Ex.6
 Fresnel ~ S.3.3
 on a cylinder S.3.Ex.13

Digit expansion, visualizing ~ G.1.5.3

Digit sum P.1.2.1, P.1.2.1, P.2.4.2, N.2.Ex.13

Digital library, of special functions S.3.0

DigitCount P.2.4.2

Digits

and bits N.1.1.1
 counting ~ P.2.4.2
 distribution of first ~ P.6.Ex.1
 maximal number of ~ N.1.1.1
 monitoring ~ in calculations N.1.Sol.33
 occurrences of ~ N.1.Ex.26
 of Bolyai expansions P.1.2.4
 of factorials N.2.3
 of integers P.2.4.2
 of Lehner expansions N.1.Ex.37
 of Lüroth expansions N.1.Ex.37
 of machine arithmetic P.4.3.1
 of numbers P.2.4.2
 of real numbers P.2.4.2
 of π P.1.2.3
 relevant for comparisons P.5.1.2, N.1.1.1
 sum of ~ P.1.2.1, P.1.2.1, P.1.2.2, P.2.4.2
 visualizing ~ of functions G.3.2
 Zeckendorf ~ N.2.Ex.13

Dimension

of a quantum particle path P.1.Sol.1
 transitions animation G.1.1.1

Dimensions P.6.5.1

Dimensions

- cubes in $d \sim$ G.2.1.1
- of expressions P.6.5.1
- of nested lists P.6.5.1
- of tensors P.6.5.1
- spheres in $d \sim$ S.3.Ex.1
- spherical harmonics in $d \sim$ S.2.Ex.6
- Diophantine equations, linear \sim S.1.Sol.18
- Dipole G.1.4, G.2.2.1
- Dirac
 - delta function S.1.8, S.1.Ex.44, S.3.Ex.12
 - matrices P.6.Ex.9
- DiracDelta** S.1.8
- DiracTrace P.6.Sol.9
- DirectedInfinity** P.2.2.4
- Direction** S.1.6.3
- Directions
 - for limits S.1.6.3
 - in infinity P.2.2.4
 - of arrows G.1.4
 - of table outlines P.6.2
- Directrix G.2.3.4
- Dirichlet
 - boundary conditions N.1.10.2
 - function P.1.2.2
- Disclaimer Pr
- Disconnected sheets of a Riemann surface P.2.Sol.6
- Discontinuities
 - in definite integrals S.1.Ex.3
 - in plotting G.1.2.1
 - of analytic functions P.2.2.5
- Discontinuous
 - animation G.1.3.2
 - function G.1.2.1, G.1.Sol.12
 - integrals S.3.5
 - limit P.1.2.2
 - weights S.2.Sol.4
- Discrete
 - Fourier transform N.1.5
 - mathematics packages P.4.6.6
- DiscreteMath`ComputationalGeometry`** S.3.Sol.18
- DiscreteMath`RSolve`SeriesTerm** S.1.8
- Discretization, perfect \sim P.5.Sol.7
- Discretized
 - cat map N.2.4
 - Sturm–Liouville problems N.1.Ex.5
 - surfaces G.2.2.1
- Discriminant** S.2.Sol.5
- Discriminant
 - as a symmetric function S.2.Ex.5
 - of polynomials N.1.11.2

surface S.1.Ex.27

Disk G.1.1.1

Disks

in graphics G.1.1.1, G.1.Sol.15, G.1.Sol.15

Jensen ~ P.1.2.1

lattice points in ~ N.2.Ex.8

moving ~ animation G.3.Ex.12

Dispatch P.5.3.2

Displayed, form of expressions P.2.1, G.1.1.1, N.1.2, N.1.3, S.1.6.4

DisplayFunction G.1.1.3, G.2.1.3

Displaying, graphics G.1.1.1

Dissection, of polygons P.1.Sol.1

Distance

average ~ between random points S.1.Ex.35

between polynomial roots N.1.8, S.1.Ex.2

maximal throw ~ S.1.Ex.10

prescribed ~ between points S.1.Ex.1

Distribute P.6.4.3

Distribution

age ~ of references P.6.6

analyzing data ~s N.1.Sol.27

binomial ~ N.2.Sol.6, S.3.Ex.1

Dirac delta ~ S.1.8, S.1.Ex.44

function for a sum S.1.Ex.44

Gauss ~ N.1.Ex.25

Gibbs ~ N.1.Sol.25

Gumbel ~ S.3.Ex.1

Heaviside ~ S.1.8

Lévy ~ G.1.Ex.15

map-Airy ~ S.3.Ex.22

of bend angles G.1.2.1

of built-in function names P.6.4.2

of cited journals P.6.Sol.4

of family names P.1.Sol.1

of initials P.6.Ex.4

of letters P.6.6

of messages per function P.4.1.1

of perpetuities G.1.Sol.16

of products of partial sums N.1.3

of subset sums N.2.Ex.18

of typeset boxes P.6.6

probability ~ S.1.Ex.44, S.3.Ex.7, S.3.Ex.22

DistributionOfBends G.1.2.1, G.1.Ex.6, G.1.Sol.6

Distributions

as generalized functions S.1.8

change of variables in ~ S.1.Ex.44

of sums ~ N.1.Ex.25

probability ~ N.1.Ex.25, S.1.2.3

Schwartz ~ S.1.8

Distributive law

and intervals N.1.1.2

for noncommutative multiplication P.5.Sol.8

Divergence, of WKB solutions S.3.5

Divergent

approximations N.1.2

integrals S.1.6.2

product S.3.Ex.15

sequences N.1.Sol.6

series S.1.6.4

sums N.1.6, N.1.Ex.6, S.1.8, S.3.Ex.1

Divide P.2.2.2

Divide-and-conquer, algorithm N.2.4

Divided differences S.1.Ex.44

Division

of expressions P.2.2.2

of intervals N.1.1.2

of matrices P.6.4.1

of numbers P.2.2.2

of series S.1.6.4

of Taylor series S.1.6.4

DivisionFreeRowReduction P.6.5.1

Divisor sums

definition of \sim N.2.1

from prime factorization N.2.Ex.1

identities in \sim N.2.Ex.10, S.1.Ex.17

Divisors N.2.1

Divisors

arcsin law for \sim N.2.Ex.1

of a number N.2.1

prime \sim N.2.Ex.1

sum of \sim N.2.1

DivisorSigma N.2.1, N.2.Ex.1

DLA cluster P.1.Sol.1

Do P.4.2.1

Do loop P.4.2.1

Dodecahedra

cluster G.2.1.5

forming a 120-cell G.2.Ex.17

on a dodecahedron G.2.Ex.18

projected \sim G.2.Ex.18

Dodecahedron

-icosahedron transition G.2.1.5

(un)folding a \sim G.2.Ex.18

bands around a \sim G.2.Ex.18

cubes, in a \sim G.2.Ex.18

extruded \sim G.2.Sol.1

graphic of a \sim G.2.1.5

hyperbolic \sim G.2.3.10

mirrored \sim G.2.1.5

morphing \sim G.2.1.5

- randomly changing ~ G.2.Sol.18
- smooth wireframe ~ N.1.Ex.7
- smoothed ~ N.1.Ex.7
- smoothed wireframe version of a ~ N.1.Ex.7
- stellated ~ G.2.1.5
- with subdivided faces G.2.Ex.5
- DodecahedronToIcosahedronTransition** G.2.1.5
- Dogs and fleas N.2.Ex.6
- Dolphins P.1.Sol.1
- Domain, fundamental ~ S.1.3
- Domains, of symbols S.1.1
- Dot** P.6.4.3
- Dot product P.6.4.3
- Dotted lines G.1.1.2, G.2.1.2
- Double pendulum N.1.10.1
- Double torus
 - enclosed ~ S.1.Ex.13
 - implicitly defined G.3.3
 - interlocked ~ G.3.Ex.15
 - made from pieces G.2.Ex.2
 - sketched ~ G.2.Sol.6
 - textured ~ G.3.Ex.20
- DoubleExponential** N.1.7
- Doublestruck letters P.1.1.2
- Doubly, periodic functions S.3.9
- DownValues** P.3.4
- Downvalues
 - and function definitions P.3.4
 - manipulating ~ N.1.Sol.21
 - manipulating ~ directly P.6.4.4, G.2.4, N.1.Sol.21, S.1.6.2
 - monitoring ~ P.6.4.2
- Drawings, pencil ~ G.2.3.0
- Dreitlein, J. P.1.3
- Dripping tap P.1.Sol.1
- Drop** P.6.3.1
- Drop, shape of a ~ P.1.Sol.1
- Dropping
 - context names P.4.6.4
 - elements from lists P.6.3.1
 - small numbers N.1.1.1
- DSolve** S.1.7.1
- DSolveConstants** S.1.7.1
- Dt** S.1.6.1
- Ducci's iterations P.6.Ex.7
- Duffing equation S.1.Ex.36
- Duffing oscillator N.1.10.1
- Dupin cyclid G.2.Sol.2
- Dynamic
 - programming P.3.5
 - scoping P.4.6.2

Dynamics

ball pendulum ~ N.1.10.1

of the agm G.1.1.1

three-body ~ N.1.10.1

Dyson equation P.3.Sol.8, S.3.10

E**E** P.2.2.4, P.6.Ex.10, S.1.Ex.19

Earth, graphics of the ~ G.3.2

Earthquake modeling P.1.2.1

Easter

dates N.2.Ex.7

Sorb ~ eggs G.2.3.3

EasterData N.2.Sol.7

Ebnetter, K. G.2.2.1

Eddy point S.1.Sol.5

EdgeForm G.2.1.2

Edges

dashing hidden ~ G.2.Ex.15

of 3D polygons G.1.1.4, G.2.1.2

of a 120-cell G.2.Ex.17

of Brillouin zones G.2.4

of Platonic solids G.2.Ex.3, G.2.Ex.16

solidifying ~ G.2.3.1

suppressing ~ in 3D graphics G.2.1.1, G.2.1.2

truncating G.2.Ex.2

Effect

Bezold ~ G.1.1.2

Casimir ~ S.1.Ex.15

Ludwig–Soret ~ N.1.0

side ~ in definitions P.6.4.1, S.3.Sol.9

EFieldFiniteStraightWire N.1.11.1

Egg, crate potential N.1.Ex.10

Eggs

coloring Easter ~ G.2.3.3

cooking times for ~ P.1.Sol.1

modeling the shape of ~ G.2.3.3

Sorb Easter ~ G.2.3.3

Egyptian fractions N.1.1.3

EgyptianFractions N.1.1.3

Ehrenfest urn model N.2.Ex.6

Eiffel tower P.1.2.2

Eigenmesh P.6.5.1

Eigensystem P.6.5.1

Eigenvalue problem S.2.Ex.7

Eigenvalues P.6.5.1

Eigenvalues

degenerate ~ G.3.Sol.3, S.1.Sol.43, S.3.11

differential equations for ~ S.2.Ex.10

distances between ~ P.1.2.1

from Gröbner basis calculations S.1.2.2
 from variational calculations S.1.Ex.8
 of 1D differential operators N.1.Ex.5, N.1.Ex.24, S.2.3, S.2.10
 of 2D differential operators S.3.5, S.3.11
 of a grand canonical density matrix P.1.Sol.1
 of a graph N.1.Ex.14, S.1.Ex.43
 of a singular potential S.3.Ex.8
 of a tetrahedron G.3.Ex.3
 of an Andreev billiard S.3.Ex.6
 of differential operators S.2.10
 of Fibonacci matrices N.1.4
 of matrices P.1.2.1, P.6.5.1, S.1.5
 of random binary trees N.1.Ex.14
 of random matrices G.1.5.6
 of sums of matrices P.1.Sol.1
 of the harmonic oscillator S.1.Ex.7, S.3.Ex.5
 of the quartic oscillator S.2.10
 prescribed \sim S.1.Ex.6
 prime numbers as \sim P.1.Sol.1
 simple \sim problem P.6.Ex.18

Eigenvectors P.6.5.1

Eisenstein series S.1.Ex.17

Elastic

balls N.1.10.1
 rods P.1.Sol.1

Electric field

calculated from charges G.3.Ex.12, N.1.11.1
 in a moving media S.1.Ex.29
 in semiconductors N.1.10.1
 of a dipole G.1.4
 of charged letters G.3.Ex.12
 particle in an \sim N.1.Ex.3
 quantum well in an \sim S.3.Ex.10
 under a Galilei transformation S.1.Ex.29
 under a Lorentz transformation P.6.5.1
 visualizations N.1.Ex.10

Electrical network

all possible \sim s S.1.6.4
 finite \sim N.1.4
 infinite \sim S.1.6.2

ElectricCurrentEquationsOnRectangularResistorGrid N.1.4

Electrons

gas of \sim S.1.6.2
 in a Helium atom S.1.Ex.8
 in atoms N.1.10.1, S.1.Ex.17
 inside a disk N.1.9
 spin of \sim P.1.Sol.1, P.6.5.1

Electrostatic potential

at a wedge N.1.3
 in a cone S.3.6

in atoms N.1.10.1, S.1.Ex.17

in semiconductors N.1.10.1

of lattices N.1.Ex.10

of letters G.3.Ex.12

of point charges G.3.3

Element S.1.1

Element

chemical ~ P.6.Sol.1

of a domain S.1.1

of a set P.5.1.2

vector S.1.Sol.7

Elementary

functions P.2.2.3, S.3.1, S.3.Ex.1

symmetric polynomials S.1.Sol.46, S.2.Ex.5

ElementarySymmetricPolynomials S.2.Sol.5

ElementVector S.1.Sol.7

Eliminate S.1.5

Elimination

ideal S.1.2.2

of variables S.1.2.2, S.1.5

term order S.1.2.2

EliminationOrder S.1.2.2

Ellipses

generalized ~ S.1.Ex.28

glued together G.3.3

in graphics G.1.1.1

penta~ S.1.Ex.28

pieces joined smoothly G.1.Sol.11

secant envelopes of ~ S.1.Ex.39

vibrating ~ S.3.11

Ellipsoid

area S.3.8

blending of eight ~s G.3.3

geodesics on an ~ S.3.8

Elliptic

curves N.1.Ex.17

functions P.1.2.3, S.3.9, S.3.Ex.4

inverse ~ nome G.3.Ex.16

nome S.1.2.2

PDEs S.3.8

Elliptic integrals

addition formulas for S.3.Ex.2

analytic continuation of ~ S.3.Ex.16

complete ~ S.3.8

differential equation for ~ S.3.Ex.2

expressed through hypergeometric functions S.3.8

from integration P.5.2.2

in the nome S.1.2.2

incomplete ~ S.3.8

integral representation of ~ S.3.8

- modular equations of \sim S.3.8
- Elliptic theta functions
 - in PDE solutions S.3.Ex.8, S.3.Ex.12
 - Ramanujan \sim S.3.0
 - series expansion of \sim S.3.Ex.12
- EllipticE** P.5.2.2, S.3.8
- EllipticF** S.3.8
- EllipticK** P.5.2.2, S.3.8, S.3.Ex.1
- EllipticNomeQ** S.1.2.2
- EllipticPi** S.3.8
- EllipticTheta** S.3.Ex.12, S.3.Ex.12
- Empty list P.6.1.1
- End** P.4.6.4
- End, of contexts P.4.6.4
- End points, of branch cuts P.2.Ex.6
- Enneper surface S.1.6.2
- Ensemble, microcanonical \sim N.1.Sol.25
- Entanglement S.1.Ex.21
- Entropic uncertainties S.1.Ex.21
- Enumerating, rational numbers P.1.Sol.1
- Envelopes
 - forming a caustic G.1.1.1
 - from families of curves S.1.Sol.39
 - of moving balls G.2.Sol.6, S.1.9.3
 - of secants S.1.Ex.39
 - of throw curves S.1.Sol.10
- Epilog** G.1.1.3, G.2.1.3
- Epsilon algorithm N.1.Ex.6
- Equal** P.5.1.2
- Equal**, overloading \sim P.5.Sol.6
- Equality
 - extended \sim testing P.5.Ex.6
 - mathematical \sim S.1.1
 - numerically undecidable \sim P.5.1.1, S.1.Sol.32
 - of expressions P.5.1.2
 - of Gamma function expressions S.3.Ex.25
 - of high-precision numbers P.5.1.2
 - of machine numbers P.5.1.2
 - of mathematically identical expressions P.5.1.2
 - of numbers P.5.1.2, N.1.1.1, N.1.Ex.23
 - of numerically similar expressions P.6.4.1
 - of radical expressions N.2.Ex.3
 - of trigonometric expressions S.1.Ex.1
 - structural \sim P.5.1.2
- Equation
 - 1D diffusion \sim S.3.Ex.12
 - 1D heat \sim S.3.Ex.12
 - 1D wave \sim N.1.10.2, N.1.Ex.36
 - Benney \sim P.1.2.1
 - Bogoliubov–de Gennes \sim S.3.Ex.6

bootstrap ~ S.3.Ex.21
 Bussinesq ~ S.3.Ex.4
 Chazy ~ N.1.0, S.1.Sol.31
 complex Ginzburg–Landau N.1.10.2
 describing polyhedra ~ G.3.Ex.10
 Duffing ~ S.1.Ex.36
 Dyson ~ P.3.Sol.8, S.3.10
 functional ~ N.1.4, S.3.Ex.4
 Hamilton–Jacobi ~ S.1.7.2
 Harper ~ N.1.8
 Helmholtz ~ N.1.2, N.1.4, S.3.5
 icosahedral ~ G.3.Ex.10, S.3.13
 Kepler ~ G.2.Ex.21, S.1.Ex.24
 Klein–Gordon ~ N.1.10.2
 Korteweg–deVries ~ S.1.6.2
 Lamé ~ S.3.Ex.3
 Laplace ~ S.1.Ex.7, S.2.4, S.3.5, S.3.Ex.12
 modular ~ S.1.Ex.1
 nonlinear PDE N.1.10.2
 nonlinear Schrödinger ~ N.1.10.2, S.1.8
 Pell ~ N.2.Sol.2
 Poisson ~ N.1.10.1
 principal quintic ~ S.3.13
 quadratic ~ G.1.Ex.19, S.1.Ex.32
 quantum Hamilton–Jacobi ~ N.1.10.1
 quintic ~ S.3.13
 Schrödinger ~ P.1.2.3, P.1.Sol.1, N.1.8, N.1.10.2, N.1.Ex.35, S.1.2.2, S.3.3, S.3.3
 Szebehely’s ~ S.1.7.2
 Thomas–Fermi ~ N.1.10.1, S.1.Ex.17
 wave ~ P.1.Sol.1, N.1.10.2, N.1.Ex.36, S.1.6.2
 Zeilon ~ S.3.8

Equation solving

in general S.1.5
 in radicals S.1.5
 numerical ~ P.1.2.1, N.1.8
 of sensitive systems S.1.Ex.13
 sparse ~ N.1.4
 strategies for ~ S.1.5
 symbolic ~ S.1.5
 transcendental ~ S.1.5, S.3.10
 using **FindRoot** N.1.8
 using **NDSolve** N.1.10.1, N.1.Sol.1, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15
 using **NRroots** N.1.8
 using **NSolve** N.1.8
 using **Solve** P.6.5.1
 with verification S.1.5

Equations

Ablowitz–Ladik chain ~ N.1.10.1
 abstract evolution ~ P.6.5.3
 Bloch ~ N.1.Ex.16

- cubic ~ S.1.5
- difference ~ N.1.8, S.1.8
- differential ~ N.1.10, S.1.7.0
- Fredholm integral ~ S.1.Ex.5
- from series S.1.6.4
- in *Mathematica* P.5.1.1, P.5.1.2
- integro-differential ~ N.1.Ex.3
- Kohn–Sham ~ P.1.3
- linear ~ P.6.5.1
- linear Diophantine ~ N.2.Sol.2, S.1.Sol.18
- manipulating ~ P.5.Ex.6
- Maxwell's ~ S.1.Ex.29
- modular ~ N.1.4, S.3.0, S.3.Ex.25
- multivariate polynomial ~ N.1.8, S.1.5
- Newton's ~ N.1.Sol.28, S.1.Ex.24
- number of solutions of polynomial ~ N.1.8
- overdetermined linear ~ P.6.5.1, S.3.0, S.3.Sol.25
- Painlevé ~ N.1.Ex.14, S.1.7.1, S.1.Ex.3
- polynomial ~ N.1.8, S.1.5
- polynomial ~ with polynomial inverses S.1.5
- preprocessing ~ S.1.5
- pseudotriangular ~ S.1.Sol.39
- reaction-diffusion ~ N.1.10.2
- recurrence ~ S.1.8
- solving ~ P.6.5.1
- solving ~ iteratively G.3.Ex.4
- transcendental ~ N.1.8, S.3.Ex.1
- underdetermined linear ~ P.6.5.1
- univariate polynomial ~ N.1.8, S.1.5
- vector S.1.Ex.29
- Zakharov ~ N.1.10.2
- Equilibrium positions
 - of charges N.1.9, S.2.3
 - of the three-body problem S.1.Ex.24
- Equipotential
 - curves G.3.Ex.12
 - plots N.1.Ex.10
 - surfaces G.3.3, S.3.6
- Erf** N.1.Ex.25, S.3.3
- Erfc** S.3.3
- Erfi** S.3.3
- Error function S.3.3
- Errors
 - in continued fractions N.1.Ex.37
 - in function evaluations S.3.Ex.9
 - in integrations N.1.Sol.23
 - in *Mathematica* P.4.1.1
 - independent ~ in numericalizations N.1.1.2
 - of **Simplify** S.1.1
 - scaled continued fraction ~ N.1.Ex.37

shortest inputs for ~ S.1.Ex.32
 syntax ~ P.4.1.1
 versus warnings P.4.1.1

Escher

-type graphics G.1.5.8
 cubes G.2.1.1
 lizards G.1.5.8, G.2.Ex.19
 M. C. G.1.5.8, G.2.1.1
 pictures G.1.5.8

EschersCubeWorld G.2.1.1

Essential singularity

of exponential function P.2.2.3
 of Gamma function S.3.2

Euclid N.2.1

Euclidean algorithm P.2.2.1, N.2.1, N.2.Ex.1

Euler

~'s genus formula G.2.Ex.7
 constant P.2.2.4
 formula in 2D G.1.1.3
 formula in 3D N.1.5
 identity P.2.2.4
 integral S.3.Ex.7
 numbers N.2.4
 polynomials N.2.4
 totient function N.2.2

Euler–Maclaurin formula N.2.4

Euler–Poincaré formula G.3.Sol.15

EulerE N.2.4

EulerGamma P.2.2.4

EulerMaclaurin N.2.4

EulerPhi N.2.2

Euthygrammes S.1.6.1

Evaluate P.3.3

Evaluation

aborted ~ P.4.3.2
 aborting an ~ P.4.2.2
 avoiding ~ P.3.3
 avoiding ~ in patterns P.4.1.1
 exceptions from standard ~ P.4.7
 forcing ~ P.3.3, G.1.2.1, G.2.2.1, N.1.3, N.1.9
 in plotting functions G.1.2.1, G.1.Ex.18
 infinite ~ P.3.1.1
 iterative ~ P.4.3.2
 nonstandard P.5.1.3
 of Boolean functions P.5.1.3
 of iterators P.4.2.1, P.4.7
 of multiple iterators P.4.2.1
 of patterns P.3.1.1
 order of ~ P.4.7
 process of ~ P.4.7

- recursive ~ P.3.1.1, P.4.3.2
- sequence P.2.2.4, P.5.Ex.16
- standard procedure of ~ P.4.7
- tracing an ~ P.4.5
- under memory constraints P.4.2.2
- under time constraints P.4.2.2
- using side effects in ~ P.6.4.1, S.3.Sol.9
- Evenness, of integers P.5.1.1
- EvenQ** P.5.1.1
- Everything, is an expression P.2.0
- Evolutes S.1.6.1, S.1.Ex.25
- Evolution
 - equations P.6.5.3
 - from ancestors P.1.Sol.1
 - of the *GuideBooks* In
 - operator S.1.Ex.45, S.2.10
- Exact
 - calculations N.2.0, S.1.0
 - differential equations S.1.7.1
 - numbers P.2.2.1, P.5.1.1, N.2.0, S.1.5
 - representation of algebraic numbers S.1.5
 - roots of polynomial equations S.1.5
 - zero P.2.2.1
- ExactDecimalNumber N.2.Sol.5
- ExactNumberQ** P.5.1.1
- Exceptions, from standard evaluation P.4.7
- Exchange shuffle N.1.Ex.27
- ExcludedForms** S.3.1
- Excursion, average random walk ~ shape N.1.Ex.27
- Exercises, topics of the ~ In
- Existential quantifier S.1.2.3
- Exists** S.1.2.3
- Exists quantifier S.1.2.3
- Exp** P.2.2.3
- Expand** P.3.1.1, S.1.2.1
- ExpandAll** S.1.3
- ExpandDenominator** S.1.3
- ExpandNumerator** S.1.3
- ExpandSphericalHarmonicY S.2.Sol.1
- Expansion
 - 1D Fourier ~ P.1.2.2, S.2.4, S.3.Sol.12
 - 2D Fourier ~ G.3.1, S.3.5
 - Bauer–Rayleigh ~ S.2.Ex.1
 - Bernoulli ~ N.2.4
 - Bolyai ~ P.1.2.4, N.1.Ex.37
 - Cantor ~ N.1.Sol.37
 - Carlitz ~ S.3.Ex.1
 - continued fraction ~ N.1.1.3
 - continued inverse square root ~ N.1.Ex.37
 - cumulant ~ S.1.6.4

- decimal ~ P.2.4.2, N.2.1
- delta ~ S.1.7.1
- generalized ~s N.1.1.3
- generalized Fourier ~ S.2.1
- generalized Taylor ~ S.1.6.1, S.1.Ex.2
- Laplace ~ N.1.Ex.14, S.1.9.3
- Laurent ~ S.1.6.4
- Lehner ~ N.1.Ex.37
- Lüroth ~ N.1.Ex.37
- Magnus ~ N.2.Ex.11
- of hyperbolic expressions P.6.Ex.9
- of logical expressions P.5.1.3
- of polynomials P.3.1.1, S.1.2.1
- of polynomials using rules P.5.Ex.1
- of sums of roots P.1.2.3
- of trigonometric expressions P.3.1.1, P.6.Ex.9, S.1.4
- optimized harmonic oscillator ~ N.1.Ex.5
- Puiseux ~ S.1.6.4
- Ramanujan's factorial ~ S.1.Ex.30
- Sylvester ~ N.1.1.4
- Sylvester–Fibonacci ~ N.2.Ex.13
- symmetric continued fraction ~ N.1.Ex.37
- Taylor ~ S.1.6.4
- two-point Taylor ~ S.1.Ex.1
- Zeckendorf ~ N.2.Ex.13
- Experimental mathematics P.1.2.3, P.1.3, N.1.0, N.2.0, N.2.Ex.10, S.3.0, S.3.Ex.24, S.3.Ex.24
- Experimental`** P.4.6.6
- Experimental`CylindricalAlgebraicDecomposition** S.1.2.3
- Experimental`GenericCylindricalAlgebraicDecomposition** S.1.2.3
- Experimental`Resolve** S.1.2.3
- Experimental`\$EqualTolerance** N.1.1.1
- Experimental`\$SameQTolerance** N.1.1.1
- ExpIntegralsE** S.3.4
- ExpIntegralEi** S.3.4
- Exponent** S.1.2.1
- Exponential function
 - converting ~ to trigonometric functions S.1.4
 - converting from S.1.4
 - essential singularity of ~ P.2.2.3
 - in *Mathematica* P.2.2.3
 - iterated ~ N.1.3, S.1.Ex.2
 - of matrices P.6.5.3, S.1.Ex.14
 - of operators S.1.Sol.45
 - product representation of ~ S.1.Ex.17
- Exponential integrals S.3.4
- Exponentiation
 - compiled ~ N.1.3
 - iterated ~ N.1.3, S.1.Ex.2
 - of expressions P.2.2.2
 - repeated ~ P.3.Ex.8

Expression, quantified ~ S.1.2.3

Expressions

all arithmetic ~ P.6.Ex.13
 all possible ~ P.5.Ex.3
 all syntactically correct ~ P.5.2.2, P.5.Ex.3
 analyzing ~ P.2.3.2, P.6.Sol.4
 antisymmetric ~ P.6.Ex.9
 atomic ~ P.5.1.2
 canonical ordering of ~ P.2.3.1
 changing parts of ~ P.5.3.1
 changing parts of ~ fast P.6.3.3
 compound ~ P.4.1.1
 converting ~ to strings P.4.1.2
 converting strings to ~ P.4.1.2
 counting leaves of ~ P.2.3.2
 declaring ~ to be numeric S.1.6.6
 depth of ~ P.2.3.2
 displayed ~ versus internal ~ P.2.1
 elements of ~ P.2.3.2
 equality of ~ P.5.1.2
 evaluating held ~ P.3.3
 everything is an ~ P.2.1
 extracting unevaluated parts from ~ P.3.3
 forcing evaluation of ~ P.3.3
 frozen ~ P.3.3
 generated from random strings G.1.5.6
 generating messages N.1.Ex.23
 heads of ~ P.2.1, P.2.3.2
 held ~ P.3.3
 identical ~ P.5.1.2
 identity of ~ P.5.1.2, P.6.4.1
 indeterminate ~ P.2.2.2, P.2.2.4, P.2.Sol.12
 inert ~ P.3.3
 large ~ P.2.3.2, S.1.9.2, S.1.9.3
 length of ~ P.2.3.2
 levels of ~ P.2.3.2
 making ~ algebraic S.1.Sol.42
 multiple ~ P.4.1.1
 notebooks as ~ P.6.6, P.6.Ex.4
 numerical ~ P.5.1.1
 options of ~ P.3.2
 ordered ~ P.5.1.2
 outline of ~ P.2.3.1
 parts of ~ P.2.3.2
 printing ~ P.4.1.1
 random ~ G.1.5.6, G.1.Ex.16, S.1.Ex.16
 random ~ using shortcuts G.1.5.6
 replacements in ~ P.5.3.1
 representations of ~ P.2.1
 rewriting ~ S.3.1

rewriting ~ in simpler functions S.3.1
 selecting ~ P.5.2.2
 selecting parts of an ~ P.5.1.4
 semantically meaningless ~ P.2.2.1, P.4.1.1, G.1.Ex.16
 silently large ~ P.4.Ex.5
 simplification of ~ P.3.5, S.1.1, S.3.1
 size of ~ P.4.2.2
 structure of ~ P.2.3.2
 symbolic P.2.0
 syntactically correct ~ P.2.2.1, P.4.1.1, G.1.5.6
 testing if ~ have values P.5.1.2
 testing the absence of ~ P.5.1.2
 testing the presence of ~ P.5.1.2
 that are numbers P.5.1.1
 that give messages P.4.1.1
 too big for formatting P.2.3.2
 treeform of ~ P.2.2.2
 unevaluated ~ P.3.3, P.4.Sol.8, P.6.3.3
 unvisibly held ~ P.3.3
 with nested heads P.2.1
 with values P.5.1.2
 writing ~ in outlined form P.2.3.1
 writing ~ in short form P.2.3.1

ExpToTrig S.1.4

Extending

Derivative S.1.6.1
Equal P.5.Ex.6
 figures S.1.2.3
Plot3D G.3.Sol.13
 polygon edges G.1.3.1
Solve P.6.5.1

Extensibility, reason of *Mathematica*'s ~ P.2.0

Extension S.1.2.1

Extension

fields S.1.2.1
 Trager–Bronstein ~ S.1.6.2

Extraction

of all function definitions P.3.4
 of heads P.3.1.1
 of parts P.2.3.2

Extruded, icosahedron G.2.Sol.1

F

Faà di Bruno formula S.1.Sol.17

FaceForm G.2.1.2

FaceGrids G.2.1.3

Faces

of 3D Platonic solids G.2.1.5
 of a 120-cell G.2.Ex.17
 of *Mathematica* P.1.2.0

of polygons G.2.1.2
 of polyhedra G.2.Ex.16

Factor P.3.1.1, S.1.2.1

FactorComplete N.2.1

Factorial N.2.3, S.1.Ex.30

Factorial

digits of \sim s N.2.3
 function P.1.2.4, N.2.3
 user-defined P.1.2.4

Factorial2 N.2.3

FactorialBaseForm N.2.Sol.5

FactorialPrimeDecomposition N.2.Sol.17

FactorInteger N.2.1

Factorization

complexity of integer \sim N.2.1
 of cyclotomic polynomials S.1.Ex.1
 of factorials N.2.Ex.17
 of integers N.2.1
 of polynomials P.3.1.1, S.1.2.1
 of random polynomials S.1.2.1
 of trigonometric expressions P.3.1.1, S.1.4
 optical \sim N.2.Sol.12
 over extension fields S.1.2.1

Factors

for *Mathematica* P.1.Sol.2
 of factorials N.2.Sol.17
 of integers N.2.1
 of polynomials P.3.1.1, S.1.2.1

Failed, assignments P.3.1.1, P.4.3.2, P.5.2.2

Failing, operations P.4.1.1

Faithfulness, of Riemann surfaces N.1.11.2

Falling

ball P.1.Sol.1
 buttered toast P.1.Sol.1
 cat P.1.Sol.1
 coin P.1.Sol.1
 leaves P.1.Sol.1, P.1.Sol.1
 stone N.1.2, S.1.7.1

False P.5.1.1

False

functions returning True or \sim P.5.1.1
 the truth value \sim P.5.1.1

Family names, distribution of \sim P.1.Sol.1, P.6.Ex.4

FancyPlatonicSolid G.2.Sol.1

FAPP-function S.1.Ex.32

Farey

fractions G.1.1.1, G.1.2.2
 sequence N.1.8, N.2.2, N.2.Ex.10
 set G.1.1.1
 tree G.1.1.1

- Farey–Brocot sequence G.1.1.1, N.2.Ex.10
- FareyBrocotMeasure N.2.Sol.10
- FareyBrocotUnion N.2.Sol.10
- Fefferman–de la Llave decomposition S.3.Ex.1
- Fejér sum S.2.4
- FEM S.1.Ex.7
- Fermat numbers S.1.9.2
- Fermat test S.1.Ex.20
- Fermi–Dirac integral N.1.10.1, S.3.Ex.11
- Ferrer
 - conjugates P.5.Ex.9, P.6.Ex.21
 - diagrams P.5.Ex.9
- FerrerConjugate P.6.Sol.21
- FeynCalc In, P.1.2.4
- FFT N.1.5
- Fibonacci** N.2.4
- Fibonacci
 - basis N.2.Ex.13
 - chain map P.2.4.2
 - coefficients N.2.4
 - function N.2.4
 - identities S.3.1
 - matrix eigenvalues N.1.4
 - numbers N.2.4, N.2.Ex.13
 - random ~ recursion N.1.1.1, N.1.3
 - sums S.1.6.4
 - andomized ~ iterations N.1.3
- Fibonacci-Binomial theorem N.2.4
- Field
 - electric ~ G.1.4, G.3.Ex.12, N.1.3, N.1.11.1
 - electromagnetic ~ S.3.Ex.20
 - electromagnetic ~ under a Lorentz transformation P.6.5.1
 - electrostatic ~ G.1.Sol.4, G.3.3, N.1.3, N.1.11.1, S.3.6
 - extension ~ S.1.2.1
 - force-free magnetic ~ S.3.Ex.20
 - in a metallic cone S.3.6
 - invariants P.6.5.1
 - knotted ~ configurations P.1.Sol.1
 - lines P.1.2.3, G.1.4, N.1.11.1
 - magnetic ~ P.1.2.3, N.1.8, N.1.11.1
 - magnetostatic ~ N.1.11.1
 - particle in a ~ P.1.2.3
 - strength tensor P.6.5.1
 - transformations P.6.5.1, S.1.Ex.29
- Field lines
 - electric ~ N.1.11.1
 - knotted ~ N.1.11.1
 - magnetic ~ P.1.Sol.1, N.1.11.1
 - randomized ~ G.2.Sol.1
 - wiggly ~ G.2.Sol.1

Fifteen N.2.Sol.9

Figures

Chladny ~ G.3.Ex.3
 impossible ~ G.2.3.6
 random ~ with smooth boundaries G.1.Ex.15
 random animated ~ G.1.Ex.15
 touching ~ G.1.Ex.15
 various 2D ~ G.1.1.1
 various 3D ~ G.2.Sol.1

File operations P.4.4.1

FileNames P.6.6

Files

deleting ~ P.4.4.1
 names of ~ P.6.6
 operations on ~ P.4.4.1
 reading from ~ P.4.4.1, P.6.6
 saving definitions to ~ P.4.4.1
 saving to ~ P.4.4.1

Filling

bins N.2.Ex.17
 jugs P.1.Sol.1
 lists P.6.3.3
 seeded matrices N.1.Ex.32

Filters N.1.5

FindMinimum N.1.9**FindRoot** N.1.8

Finite

difference weights P.5.Ex.7
 dimensional representation of CCR S.1.2.2
 element method S.1.Ex.7
 expressions for divergent sums S.1.8
 fields N.2.1
 length solitons S.1.8
 part S.1.8
 parts of divergent integrals S.1.6.2
 parts of divergent products S.3.Ex.15
 parts of divergent sums S.1.6.6, S.1.8
 sums S.1.6.6

FiniteStraightWire φ N.1.11.1**First** P.6.3.1

First

digits in calculations N.1.Ex.33
 digits of data P.6.Ex.1
 element of expressions P.6.3.1
 element of lists P.6.3.1

Fit N.1.2

Fitting N.1.2, N.1.Sol.14

Fixed points

of function applications P.3.7, N.1.Ex.15, N.2.Ex.9
 of the logistic map N.1.Ex.1

Fixed-precision

- forcing ~ usage N.1.1.1
- in linear algebra N.1.4

FixedPoint P.3.7**FixedPointList** P.3.7**Flat** P.3.3**Flatten** P.6.4.1**FlattenAt** P.6.4.1

Flattening

- 3D graphics G.2.1.4, G.2.3.4
- of nested lists P.6.4.1

Fleas and dogs N.2.Ex.6

Flexibility, reason of *Mathematica's* ~ P.2.0

Floating objects, position of ~ P.1.Sol.1

Floor N.1.1.3

FlowerBall G.3.3

Flowers

- ball of ~ G.3.3
- dodecahedral ~ G.2.Sol.1
- polyhedral ~ P.1.2.2

Flows, branched ~ N.1.Ex.11

Flying

- kite P.1.Sol.1
- saucer G.2.Sol.1

Fold P.3.7

Folding

- Christmas stars G.2.3.9
- paper G.2.3.9
- proteins P.1.Sol.1

FoldList P.3.7

Foldy–Wouthuysen transformations P.1.Sol.1

FontColor G.1.1.1**FontFamily** G.1.1.1

Fonts

- conventions using various ~ In
- in graphics G.1.1.1

FontSize G.1.1.1**FontSlant** G.1.1.1**FontWeight** G.1.1.1**For** P.5.1.4

For all quantifier S.1.2.3

For loop P.5.1.4

ForAll S.1.2.3

Force

- free magnetic fields S.3.Ex.20
- between colliding balls N.1.10.1
- Coriolis ~ S.1.7.1
- Coulomb ~ N.1.10.1
- for a ruler on fingers N.1.Sol.11
- friction ~ N.1.Sol.11

on a charged particle N.1.Sol.10
 quantum ~ N.1.10.1
 Ford circles N.2.Ex.10
 Forest fire model P.1.2.1
 Form, the computer algebra system P.1.Ex.2
 Formatting
 conventions of the *GuideBooks* In, P.1.1.2
 for brevity P.6.Sol.9, S.1.Sol.17, S.3.Sol.25
 ideal ~ P.6.Ex.16
 in **InputForm** cells In
 inappropriate ~ G.2.3.10
 $Mathematica$ code P.1.1.2, P.6.Ex.16, G.2.3.10
 of arrays P.6.2
 of tables P.6.2
 of too big expressions P.2.3.2
 wrappers P.2.2.1
FormatType G.1.1.3, G.2.1.3
 Formula
 Abel–Plana ~ S.1.Sol.15
 Boole summation ~ N.2.4
 Campbell–Baker–Hausdorff ~ P.5.Sol.8
 Crofton ~s S.1.9.1
 Darboux–Christoffel ~ S.2.1
 Euler ~ G.1.1.3, N.1.5
 Euler–Maclaurin ~ N.2.4
 Euler–Poincaré ~ G.3.Sol.15
 Euler’s ~ G.2.Ex.7
 extended Poisson summation ~ S.1.Sol.15
 Faà di Bruno ~ S.1.Sol.17
 for $\cos(2\pi/17)$ S.1.9.2
 for $\cos(2\pi/257)$ S.1.9.2
 for $\cos(2\pi/65537)$ S.1.9.2
 Frobenius ~ P.6.Ex.18
 Heron’s ~ S.1.2.3, S.1.Ex.1
 Jensen’s ~ S.1.6.2
 Lagrange–Bürmann ~ S.1.Ex.17
 Larmor’s dipole ~ G.2.2.1
 Mehler’s ~ S.2.Ex.1
 Meissel ~ for primes P.6.Ex.21
 Meissel’s ~ for Bessel functions S.3.Ex.1
 of a trefoil knot S.1.9.3
 operator splitting ~ S.1.Ex.45
 Riemann–Siegel ~ S.3.Ex.15
 Rodrigues’s ~ S.2.1
 Schröder’s ~ S.1.6.4
 Söddy ~ P.1.2.2, S.1.Ex.1
 Sokhotsky–Plemelj ~ S.1.8
 Stirling’s ~ N.2.3
 Waring ~ S.2.Ex.5
 π -~s N.1.1.1, S.3.Ex.19

FORTRAN

code generation P.6.Sol.16
 form P.6.Ex.16

Foundations, of *Mathematica* P.2.0

Fountains, water falling from ~ P.1.Sol.1

Four-color theorem Pr

Fourier N.1.5

Fourier

coefficients P.1.Sol.1
 differentaition N.1.Ex.29

Fourier series

2D ~ expansions S.3.5
 and ~ transform S.1.Ex.44
 generalized ~ S.2.1, S.2.Ex.2
 Gibbs phenomena in ~ P.1.2.2, S.2.4
 visualizing the convergence of ~ G.3.1

Fourier transform

and ~ series S.1.Ex.44
 approximation of the ~ N.1.5
 continuous ~ S.1.8
 discrete ~ N.1.5
 eigenfunctions of the ~ S.1.Ex.44
 for the relativistic oscillator S.2.Sol.7
 fractional ~ N.1.5, S.3.3
 matrix for ~ G.1.Sol.9
 numerical ~ N.1.5
 of data N.1.5
 of discontinuous functions N.1.5
 of greatest common divisors P.1.2.1
 self ~ S.1.8
 symbolic ~ S.1.8
 through Möbius inversion N.2.2
 timings of ~ N.1.5
 uncertainty relation for ~ N.1.5
 used in PDEs N.1.Sol.35

FourierParameters N.1.5

FourierTransform S.1.8

Fractal

constructions G.2.3.1, G.3.Ex.8, N.1.3, S.3.5
 curves G.1.2.2
 from iterating Bessel functions S.3.5
 from iterating exp N.1.3
 mountains G.2.Ex.9
 of Newton basins P.3.7, N.1.Ex.15
 post sign P.1.2.2
 tilings G.1.5.5
 tree P.1.2.2

Fractals

from iterations P.1.2.2
 from power iterations N.1.3

from solving PDEs N.1.Sol.35
 from Weierstrass iterations N.1.Ex.15
 in 3D G.2.3.1, N.1.Ex.15
 of random functions G.3.Sol.8
 Rauzy ~ G.1.1.1
 references about ~ G.3.Sol.8
 triptych ~ G.1.Sol.10
 various 2D ~ G.3.Sol.8

FractalTree P.1.2.2

Fractional

derivative P.1.Sol.1
 differentiation P.1.Sol.1, S.3.Ex.18
 Fourier transform N.1.5
 integration P.1.Sol.1, S.1.Ex.3, S.3.Ex.18
 iteration P.1.Sol.1, S.1.6.4
 part P.2.4.2, N.1.1.3
 part map N.1.Ex.8

FractionalFourier N.1.5

FractionalPart P.2.4.2

Fractions

automatically collapsing ~ P.2.2.2
 continued N.1.1.3, N.1.Ex.37, N.2.2
 denominator of ~ P.2.4.1, S.1.3
 Egyptian ~ N.1.1.3
 exact ~ P.2.4.1
 Farey ~ G.1.2.2, N.1.8, N.2.Ex.10
 in the complex plane G.1.1.1
 irreducible ~ P.2.2.2, G.3.Ex.1
 numerator of ~ P.2.4.1, S.1.3
 of all integers N.2.Ex.1
 of expressions S.1.3
 of polynomials S.1.3
 reduced ~ P.2.2.1

Frame G.1.1.3

FrameLabel G.1.1.3

Frames

around graphics G.1.1.3
 Frenet ~ G.2.3.2
 interwoven ~ G.2.3.8

FrameStyle G.1.1.3

FrameTicks G.1.1.3

Franel identity N.1.Ex.3

Fredholm integral equation S.1.Ex.5

FredholmResolventList S.1.Sol.5

FreeQ P.5.1.2

Frenet frame G.2.3.2

Frequency

analysis P.6.Ex.1
 estimation N.1.5

Fresnel

diffraction S.3.3
 functions S.3.3
 integrals S.3.3
FresnelC S.3.3
Fresnels S.3.3
 Freud's weight function S.2.Sol.4
 Friction P.1.Sol.1, N.1.Sol.11
 Friday the 13th N.2.Ex.7
 Friezes, de Bruijn ~ N.2.1
 Frisch function N.1.1.3
FrischF N.1.1.3
 Frobenius formula P.6.Ex.18
 Frog model N.1.Ex.27
FromContinuedFraction N.1.1.3
FromDigits P.2.4.2
FrontEnd` P.4.6.6
 Frozen, expressions P.3.3
 Frullani integral S.1.6.2
FullDefinition P.4.4.1
FullForm P.2.1
FullSimplify S.3.1
Function P.3.6
 Function
 Ackermann ~ P.4.3.2
 Airy ~ S.3.5
 analytic ~ vanishing for almost all real values P.2.Ex.7
 analytic ~ vanishing for $|z| > 1$ P.2.Ex.7
 analytic ~ vanishing for $|z| \neq 1$ P.2.Ex.7
 analytic ~ vanishing outside the unit interval P.2.Ex.7
 anonymous ~ P.3.6
 Appell ~ S.3.7, S.3.Ex.17
 application P.2.2.3
 Belyi ~ G.3.Ex.10, S.3.13
 Bessel ~ S.3.5, S.3.Ex.1
 Beta ~ S.3.2
 binomial ~ N.2.3
 bivariate hypergeometric ~ S.3.7
 Böttcher ~ G.1.1.1
 Brjuno ~ N.1.Ex.37
 Buchstab ~ N.1.10.1
 canonical partition ~ S.3.Ex.12
 Cantor-like ~ N.1.Sol.14
 castle rim ~ P.2.Ex.7
 characteristic ~ S.1.Sol.44
 de Rham's ~ P.1.2.1
 Dedekind η ~ N.1.Ex.31, S.3.Ex.23
 defined at discrete points only S.3.Ex.11
 Dirac delta ~ S.1.8, S.1.Ex.44, S.3.Ex.12
 Dirichlet ~ P.1.2.2
 error ~ S.3.3

FAPP~ S.1.Ex.32
 Fibonacci ~ N.2.4
 Freud's weight ~ S.2.Sol.4
 Frisch ~ N.1.1.3
 Gamma ~ S.3.2, S.3.Ex.1
 generalized exponential ~ S.3.7
 generating ~ S.2.1, S.3.0
 Green's ~ S.1.8, S.3.8, S.3.Ex.8, S.3.Ex.12
 Heaviside ~ S.1.8
 Hurwitz Zeta ~ S.3.Ex.15
 Husimi ~ N.1.Sol.5, S.3.0
 ideal ~ In
 incomplete Beta ~ S.3.2
 incomplete Gamma ~ S.3.2
 introducing a ~ In
 inverse ~ P.2.2.5
 jerk ~ N.1.Ex.34
 Kiesewetter ~ G.2.1.5
 Lambert ~ S.3.10, S.3.Ex.21
 lattice Green's ~ S.1.Ex.31
 Mangoldt ~ N.2.Ex.10
 matrix sign ~ S.1.Ex.2
 Minkowski ~ G.1.2.2, N.1.1.3
 Möbius N.2.2
 Moshinsky ~ S.3.3
 multinomial N.2.3
 polygamma ~ S.1.6.6
 probability distribution ~ S.1.Ex.44
 pure ~ P.3.6
 Ramanujan τ ~ N.2.Ex.14
 random analytic ~ N.1.Sol.2
 rational S.1.Ex.22
 reconstruction from series terms P.1.Sol.1
 Riemann Zeta ~ P.5.Ex.7, S.3.Ex.15
 satisfying no algebraic differential equation S.3.2
 sawtooth ~ P.2.Ex.7
 self-reproducing ~ P.3.6
 shape ~ S.1.Sol.7
 smoothing ~ N.1.Ex.13
 special analytic ~ P.1.Sol.1
 staircase ~ P.2.Ex.7
 step ~ S.1.8
 sum of error ~ N.1.Ex.37
 Tagaki ~ N.1.4
 Takeuchi ~ P.3.5
 totient ~ N.2.2
 Walsh ~ G.1.Ex.12
 Weierstrass ~ G.1.2.2
 Wigner ~ G.2.2.2, S.3.0
 with special inverse S.1.6.4

Yoccoz ~ S.1.Ex.17

Zagier's S.3.Ex.11

zapotchka ~ N.1.Ex.13

Zeta ~ P.5.Ex.7, S.3.Ex.15

Zeta Zeta ~ S.3.Ex.15

Function application

extracting all ~s P.3.4

infix form of ~ P.2.2.3, P.3.1.3

input forms of ~ P.3.1.3

postfix form of ~ P.2.2.3, P.3.1.3

prefix form of ~ P.3.1.3

recursive ~ P.3.1.1

repeated ~ P.3.7

Function definitions

automatic generation and destruction of ~ P.6.4.4

automatic generation of ~ P.3.5, N.1.Ex.21

avoiding certain ~ P.3.4

clearing ~ P.3.1.2

complete ~ P.4.4.1

counting ~ applications P.3.Sol.9, P.5.Sol.8, N.2.Sol.1

degenerate cases of ~ P.2.2.2, P.6.3.3

dependencies of ~ P.6.4.2

for compound heads P.3.4

for numerical values P.3.4

for various cases P.3.1.1

generality of ~ P.3.1.1

immediate versus delayed ~ P.3.1.2

indirect generation of ~ P.3.4

internal form of ~ P.3.4

mixing delayed and immediate ~ P.3.1.1

modeling ~ P.5.3.1

multiple ~ P.3.1.1, P.3.Sol.1

multiple matching ~ P.3.1.1

object-oriented ~ P.3.4

ordering of ~ P.3.1.1

pitfalls of ~ P.3.1.1

removing special ~ P.3.1.2

reordering ~ N.1.Sol.21, S.1.6.2

simple ~ P.3.1.1

special numerical ~ P.3.4

traditionally formatted ~ In, P.1.2.3

unusual ~ P.3.Ex.1, P.3.Ex.1

Functional

derivative S.1.Ex.44

differentiation S.1.Ex.44

programming constructs P.6.4.3

programs P.6.Ex.21, G.2.3.10

Functional equation

de Rham's function P.1.2.1

of elliptic functions S.3.Ex.4

of Riemann Zeta function P.5.Ex.7
 of Siamese Sisters curve P.6.5.1
 of Tagaki's function N.1.4
 visualizing solutions of a ~ S.1.Ex.26

Functionals

differentiating ~ S.1.Ex.44
 linear ~ S.1.8
 nonlinear ~ N.1.Ex.32

FunctionDefinitionsTester P.4.6.5

FunctionExpand S.3.1

FunctionInterpolation N.1.2

Functions

3D plot of ~ G.2.2.1
 adding new special S.3.0
 adding side effects to ~ S.3.Sol.9
 algebraic ~ S.1.2.3, S.1.5
 aliases of ~ P.4.Ex.3
 all ~ that hold arguments P.3.3
 all ~ with options P.6.4.2
 all built-in ~ P.4.1.1
 application of ~ P.3.1.3
 applied to lists P.3.3
 arctrig ~ P.2.2.5
 arithmetic ~ P.1.2.1
 associative ~ P.3.3
 attributes of ~ P.3.3
 averaging ~ S.2.Ex.9
 bandlimited ~ P.1.Sol.1
 Bessel ~ S.3.5
 Boolean ~ P.5.1.1
 built-in versus user-defined ~ P.3.1.1, N.1.3
 changing heads of ~ P.6.1.1
 combinatorial ~ N.2.3
 commutative ~ P.3.3
 compilable ~ N.1.3
 compiled ~ N.1.3
 conditionally defined ~ P.5.2.2
 continuous but not differentiable P.1.2.2, G.1.2.2
 converting ~ S.1.4
 counting ~ applications P.3.Sol.9, N.2.Sol.1
 counting ~ calls P.6.0, P.6.Ex.25
 decreasing the precision N.1.Sol.23
 defining ~ P.3.1.1
 definitions of ~ P.4.4.1
 derivatives of ~ S.1.6.1
 differentiability of ~ S.1.6.3
 differential algebraic constant ~ P.2.Ex.6, S.1.Sol.22
 differentiating ~ S.1.6.1
 differentiation of ~ P.3.3
 difficult to plot ~ G.1.Ex.14

direct and inverse ~ P.2.2.5
 disappearing in definitions P.6.Ex.14
 discontinuous ~ in ODEs N.1.10.1
 discussed in this book P.6.Sol.3
 domain of ~ definition P.2.2.3
 doubly periodic ~ S.3.9
 dumped ~ P.6.Sol.19
 easily removable ~ P.3.1.2
 elementary ~ P.2.2.3, S.3.1, S.3.Ex.1
 elliptic ~ P.1.2.3, S.3.0, S.3.9
 ending with \mathfrak{Q} P.5.1.1
 equality of pure ~ P.3.Sol.1
 exponential ~ P.2.2.3
 factorial ~ N.2.3
 failing P.4.1.1
 finding ~ programmatically P.6.Sol.16
 foolable ~ S.1.Ex.32
 fooling built-in ~ G.1.2.1, N.1.7, N.1.Ex.23, N.1.Sol.23
 frequency of the occurrence of ~ P.6.6
 from the standard packages P.4.6.6
 functions of ~ P.3.8
 Gamma ~ S.3.2
 general ~ of matrices P.6.5.3
 generalized ~ S.1.8
 generalized Airy ~ N.1.10.1
 genericity assumptions about ~ S.1.8
 Hankel ~ S.3.Ex.13
 higher order ~ P.3.8
 higher special ~ S.3.1
 hyperbolic ~ P.2.2.3
 hyperelliptic ~ N.1.11.2
 hypergeometric ~ S.3.13
 hypergeometric type ~ S.3.7
 hyperspherical ~ S.2.Ex.6
 increasing the precision N.1.Sol.23
 integrating ~ S.1.6.2
 inverse ~ P.1.Sol.1, P.3.8, N.1.Sol.23, S.1.5, S.3.Ex.3
 inverse hyperbolic ~ P.2.2.5
 inverse trigonometric ~ P.2.2.5
 invertible by *Mathematica* P.3.8
 investigating all system ~ P.6.4.2
 iterated ~ P.2.Ex.9, G.1.5.6
 iteration of ~ P.3.7, G.1.2.1, N.1.Ex.1
 Lambert ~ S.3.10
 Legendre ~ S.3.6, S.3.Ex.14
 listing all built-in ~ P.4.1.1
 logarithmic ~ P.2.2.3
 mapping ~ directed P.6.3.3
 mapping ~ everywhere P.6.3.3
 mapping ~ over lists P.6.3.3

Mathieu ~ S.3.11
 matrix ~ S.1.Ex.2
 Meijer G ~ S.3.7
 multivalued ~ P.2.Ex.6, G.2.3.7, G.3.3, N.1.11.2, S.1.6.2, S.1.Ex.23, S.3.10, S.3.Ex.3, S.3.Ex.16, S.3.Ex.21
 multivariate ~ P.1.Sol.1, P.3.1.1, S.3.7
 names of all *Mathematica* ~ P.4.1.1
 naming conventions for ~ P.1.1.1
 nonsmooth ~ G.1.Ex.14
 nowhere differentiable ~ P.1.2.2, G.1.2.2, G.1.3.1
 number of built-in ~ P.4.1.1
 number-theoretic ~ N.2.2
 numeric ~ P.3.3, P.5.1.1
 obsolete ~ P.4.1.1, P.6.Sol.19
 of linear algebra P.6.5.1
 of matrices P.6.5.3, N.1.7
 options of ~ P.3.2
 overloading ~ P.6.5.1
 patterns in ~ definitions P.3.1.1
 piecewise-defined ~ P.5.1.4, G.2.3.4, S.1.8
 plotting ~ G.1.2.1
 polygamma ~ S.3.2
 productlog ~ S.3.10
 protected ~ P.6.4.2
 Ramanujan theta ~ S.3.0
 random ~ G.2.Sol.18, G.3.Sol.8, S.1.Ex.16
 random rational ~ N.1.3
 rational ~ S.1.3
 recursive definitions of ~ P.4.4.1
 related to accuracy and precision N.1.1.1
 repeated application of ~ P.3.7
 returning **True** or **False** P.5.1.1
 returning unevaluated for inappropriate arguments P.5.2.2
 scoping in ~ with iterators P.4.6.1
 searching for interesting ~ G.3.Sol.8, N.1.Sol.34
 separability of ~ P.5.Ex.15
 setting attributes of ~ P.3.3
 setting options of ~ P.3.2
 special ~ S.3.0
 spherical Bessel ~ S.3.5
 system ~ as strings P.6.4.2
 testing ~ P.5.1.1
 that compile automatically N.1.1.5
 that generate functions P.3.6
 that remember their values P.3.5
 that return numbers P.3.3
 that take level specifications P.5.1.4, P.5.2.2, P.6.4
 theta ~ S.3.0, S.3.Ex.12
 threading ~ over arguments P.6.4.3
 to be treated especially P.4.Sol.4
 top ten used ~ P.6.6

trigonometric ~ P.2.2.3, S.1.4
 undocumented ~ P.4.1.1, N.2.3
 unprotected built-in ~ P.3.1.2
 unusual analytic ~ P.2.Ex.7
 usage messages of numeric ~ S.3.Ex.9
 used too early P.6.Ex.4
 user-defined factorial ~ P.1.2.4
 user-defined Fibonacci ~ N.2.4
 visualization of inverse ~ G.2.Sol.21, S.3.Sol.3
 Wannier ~ S.3.11
 with attributes P.6.4.2
 with boundary of analyticity G.3.Ex.16, N.1.10.1, N.1.Ex.2, N.2.Sol.10
 with certain attributes P.6.4.2
 with level specifications P.6.Ex.16
 with long names P.6.4.2
 with many arguments P.3.1.1
 with many attributes P.6.4.2
 with many options P.3.2
 with options P.5.3.1, P.6.4.2
 with palindromic names P.6.4.2
 with short names P.6.4.2
 with values P.4.Sol.4

Fundamental

domain S.1.3
 solution of differential equations S.1.8, S.3.8, S.3.Ex.8, S.3.Ex.12
 theorem of algebra P.1.2.1
 theorem of calculus S.1.6.2
 theorem of number theory N.2.1

G

Gaits modeling P.1.Sol.1
 Gale–Robinson sequence S.1.3
 Galilei invariance P.1.Sol.1, S.1.Ex.29
 Galois theory S.1.5
 Galton board N.2.Ex.6
 GaltonBoard N.2.Sol.6
 Game

house of the Nikolaus ~ P.5.3.3
 monopoly ~ P.1.Sol.1
 of life G.1.Ex.1, N.1.Sol.32
 paradoxical ~ P.1.Sol.1
 preparing for a card ~ N.2.Ex.6
 Scrabble ~ P.6.4.4
 Sorry ~ P.5.2.2
 swing jumping ~ S.1.Ex.10

Gamma S.3.2

Gamma function

asymptotics of ratio of \sim s S.3.Ex.1
 asymptotics of the \sim S.3.Ex.1
 definition of the \sim S.3.2

- fast integer evaluation of \sim P.1.2.4
- identities S.3.Ex.25
- Riemann surface of the incomplete \sim S.3.2
- visualization of the \sim S.3.Ex.1
- Gamma matrices P.5.2.1, P.6.Ex.9
- Gamov states S.3.Ex.10
- Gases in equilibrium P.1.Sol.1, N.1.Ex.12
- Gauge
 - Landau \sim N.1.8
 - transformation for a square S.3.Ex.20
- Gauss
 - C. F. N.2.2, S.1.9.2
 - curvature G.3.Ex.15, S.1.6.1
 - distribution N.1.Ex.25, N.1.Sol.25
 - linking number N.1.7
 - map P.1.2.2, P.3.7
 - periods S.1.9.2
 - prime counting approximation N.2.2
 - quadrature rule N.1.7
 - reciprocity law N.2.2
 - sums G.3.2
- Gauss–Bonnet theorem G.3.Ex.15
- Gauss–Kusmin distribution N.1.1.3
- Gauss–Lucas theorem S.3.Ex.18
- GaussCurvature G.3.Sol.15
- Gaussian
 - integers G.1.1.2, N.2.1
 - polynomials S.1.Ex.30
 - primes P.5.1.1, G.3.2
- GaussKronrod** N.1.7
- GaussPoints** N.1.7
- Gayley, T. P.6.Sol.19
- GCD** N.2.1
- Gcd-free partitions S.1.Ex.30
- Gcd-lcm iterations N.2.Ex.14
- GCDFreePartition S.1.Sol.30
- GCDFreePartitions S.1.Sol.30
- GCDSteps N.2.Sol.1
- Gear** N.1.10.1
- Gear
 - chain animation G.2.Ex.19
 - teeth P.1.Sol.1
- Gear method, for solving ODEs N.1.10.1, N.1.Sol.16
- Gegenbauer polynomials
 - definition of \sim S.2.4
 - in Gibbs phenomena-free Fourier series S.2.4
 - in multidimensional expansions S.2.4, S.2.Ex.6
 - in multipole expansions S.2.Ex.6
- GegenbauerC** S.2.4
- Genealogical tree P.1.Sol.1

General P.4.1.1

General

- definitions P.3.1.1
- information about *Mathematica* P.1.1.1, A.1.3
- messages P.4.1.1
- orthogonal polynomials S.2.Ex.4
- overview P.1.0

Generality, of patterns P.3.1.1

Generalized

- Airy functions N.1.10.1
- Clebsch surface S.1.Ex.27
- cross product P.6.4.3
- ellipse S.1.Ex.28
- error function S.3.7
- expansions N.1.1.3
- Fourier expansion S.2.1
- Fourier series S.2.Ex.2
- functions S.1.8
- hypergeometric function S.3.7
- Lissajous figures S.2.Ex.6
- Maurer roses N.2.1
- multinomial theorem N.2.Ex.14
- Pythagoras theorem G.1.1.1
- residue S.1.6.5
- scalar product P.6.4.3
- solutions of differential equations S.1.8
- table P.6.Sol.8
- Taylor expansion S.1.6.1
- trigonometric functions N.1.Ex.2
- Weierstrass function P.1.2.2

GeneralizedFourierCoefficient S.2.Sol.2

GeneralizedFourierSum S.2.Sol.2

GeneralizedHyperbolicPlato G.2.3.10

GeneralizedLissajousFigure S.2.Sol.6

GeneralizedMaurerRose N.2.1

GeneralizedTaylorSeries S.1.6.1

GeneralOrthogonalPolynomials S.2.Sol.4

GenerateConditions S.1.6.2

Generating function

- of associated Legendre polynomials S.2.6
- of first kind Chebyshev polynomials S.2.7
- of Gegenbauer polynomials S.2.4
- of harmonic numbers S.3.0
- of Hermite polynomials S.2.2
- of Jacobi polynomials S.2.3
- of Laguerre polynomials S.2.5
- of Legendre polynomials S.2.6
- of orthogonal polynomials S.2.1
- of second kind Chebyshev polynomials S.2.8

Generation

- of compiled code N.1.3
- of conditions in integration S.1.6.2
- of evaluation outlines P.4.5
- of fractals G.3.Ex.8
- of function definitions P.3.5, N.1.Ex.21
- of identities in divisor sums N.2.Ex.10
- of identities in Gamma functions S.3.Ex.25
- of identities in harmonic numbers S.3.0
- of jerk functions N.1.Ex.34
- of modular equations S.3.Sol.25
- of normal distributed random numbers N.1.Sol.25
- of optimized code N.1.11.1
- of random expressions G.1.5.6, G.1.Ex.16
- of random functions S.1.Ex.16
- of random IFSs G.1.5.6
- of random L-systems G.1.5.9
- of random polyhedra G.2.Sol.1, G.2.Sol.18
- of solvable evolution equations S.3.Sol.4
- of specialized function definitions N.1.Ex.21
- of strange attractors N.1.Ex.9
- of subsets P.6.Ex.6
- Generic
 - cases P.6.0
 - intersections S.1.Ex.39
 - solutions S.1.5
- Genericity assumptions S.1.1, S.1.8
- Genetic code P.1.Sol.1
- Genus, k surfaces G.2.Ex.7
- Geode G.2.2.1
- Geodesics S.1.6.1, S.3.8
- Geometric
 - mean S.1.2.3
 - mean of irreducible fractions S.3.Ex.1
 - theorem proving P.1.2.3, S.1.2.2, S.1.Ex.1, S.1.Sol.1
- Geometry packages P.4.6.6
- Get** P.4.4.1
- GHZ state S.1.2.3, S.1.Ex.21
- Gibbs
 - distribution N.1.Ex.25
 - phenomena P.1.2.2, N.1.Ex.22, S.2.4
- Ginzburg–Landau, complex \sim equation N.1.10.2
- Glaisher** N.1.Ex.14
- Global
 - relative acttractors N.1.1.2
 - variables P.4.6.4
- Global`** P.4.6.4
- Global`Trace P.6.5.1
- GlobalWeierstrassIterations N.1.Sol.15
- Glued strip, graphic of a \sim G.2.Ex.10
- GluedPolygons P.6.0

GluedPolygonsAnalysis P.6.Ex.25

Gluing, surfaces together G.3.3

Goals, of the *GuideBooks* Pr

Gödel, K. P.4.0

Goffinet

dragon N.1.Sol.32

graphic of a charged ~ dragon G.3.1

kite G.2.3.9

points of a ~ dragon G.1.1.1

GoffinetPicture G.1.1.1

Goldbach problem N.2.Ex.12

Golden ratio P.2.2.4

GoldenRatio P.2.2.4, N.1.Ex.20

Gosper G.1.5.9

Gosper

curve G.1.5.9, N.1.5

W. N.1.5

Gotha (in Thuringia) P.6.4.4, N.2.Sol.2

Gothic letters P.1.1.2

Goto P.4.6.2

Gradient N.1.9

Gradient

curves N.1.Ex.10

method N.1.9

Graeffe method S.1.Ex.6

Gram-Schmidt orthogonalization S.2.Ex.4

GramDet P.6.Sol.18

Grammar, learning ~ P.1.Sol.1

Graphic

aircraft-like ~ G.2.Sol.1

of a birthday bow G.2.2.1

of a butterfly G.3.1

of a candelabra G.2.2.1, G.3.3

of a chicken wire G.2.2.1

of a Clebsch surface N.1.Ex.7

of a colored strip G.2.2.1

of a cube-rooted sphere S.1.Ex.37

of a cubed sphere S.1.Ex.37

of a dodecahedron G.2.1.5

of a glue strip G.2.Ex.10

of a Goffinet dragon G.3.1

of a heart G.3.1

of a scale G.2.1.5

of a screw G.2.Sol.1

of a shaft G.2.2.1

of a Sierpinski plant G.2.Ex.22

of a snail G.2.Ex.4

of a spindle S.1.Ex.37

of a torus G.2.1.5

of a vase G.2.Sol.1

of a witch house G.2.2.1
 of an arrow G.2.2.1
 of an impossible crate G.2.3.6
 of an octopus G.2.Sol.1
 of Berger's maple leaf G.1.5.6
 of Borromay rings G.2.2.1
 of bricks G.2.Sol.1
 of broken tubes G.2.Sol.1
 of Easter eggs G.2.3.3
 of plies G.2.Sol.1
 of the earth G.3.2
 of the yin-yang G.1.1.1
 of worn stones G.2.Sol.1

Graphic options G.1.1.3, G.2.1.3

Graphica G.1.0

Graphics G.1.1.1

Graphics

adding randomness to ~ G.1.5.6, G.2.Sol.18
 animating ~ G.1.3.2
 arrays of ~ G.1.3.1
 arrows in ~ G.1.4
 as expressions P.3.2
 as PostScript G.1.1.3
 aspectratio of ~ G.1.1.3, G.2.1.3
 avoiding the display of ~ G.1.3.1
 axes in 2D ~ G.1.1.3
 axes in 3D ~ G.2.1.3
 background of ~ G.1.1.3, G.2.1.3
 Barbé ~ G.3.Ex.5
 boxing of ~ G.2.1.3
 build from primitives G.2.1.2
 colors in ~ G.1.1.2
 combining ~ G.1.3.1, G.3.2, S.3.Sol.1
 comparing options of ~ functions G.3.1
 comparing various ~ G.3.0
 connecting shapes in different ~ S.1.Sol.13
 containing randomness G.1.5.6
 contour ~ G.3.1
 contour lines in 3D ~ G.3.Ex.13
 conversion G.2.2.1
 converting 3D ~ G.2.1.4
 converting 3D ~ to 2D ~ G.2.1.4
 converting contour ~ G.3.1
 converting density ~ G.3.2
 converting surface ~ G.2.2.1
 coordinate systems in 2D ~ G.1.1.1
 coordinate systems in 3D ~ G.2.1.3
 cover ~ In
 cuboids in ~ G.2.1.1
 defaults in ~ G.1.1.3

directives G.1.1.2
 display of ~ G.1.1.3, G.2.1.3
 displaying ~ G.1.1.1
 Escher-type ~ G.1.5.8
 facegrids in 3D ~ G.2.1.3
 fonts in ~ G.1.1.3
 frames around ~ G.1.1.3
 from ~ to animations G.1.1.1
 from plots and from scratch G.2.3.0
 illumination in 3D ~ G.2.1.1, G.2.1.3
 in 2D G.1.0
 in 3D G.2.1.1
 in 4D G.2.3.0
 in teaching G.1.0
 inversion of ~ G.1.1.1, G.1.5.2, G.1.5.5, G.2.1.5
 iterative 2D ~ G.1.5
 iterative 3D ~ G.2.3.1
 kaleidoscope ~ G.1.5.6
 labels of ~ G.1.1.3, G.2.1.3
 light sources in 3D ~ G.2.1.3
 lightening in 3D ~ G.2.1.3
 long-range correlations in ~ code N.1.1.5
 made from ~ primitives G.1.5.0
 mapping ~ into polygons G.1.5.4
 mixing various types of ~ G.3.2
 objects G.1.1.1
 of Airy functions S.3.5
 of As in 3D G.2.1.2
 of Bessel functions S.3.5
 of double tori G.2.Ex.2, G.3.Ex.15
 of elliptic functions S.3.9
 of elliptic integrals S.3.8
 of equipotential lines G.3.1
 of equipotential surfaces G.3.3
 of error functions S.3.3
 of exponential integrals S.3.4
 of field lines N.1.11.1
 of first kind Chebyshev polynomials S.2.7
 of Gamma functions S.3.2
 of Gegenbauer polynomials S.2.4
 of Hermite polynomials S.2.2
 of hyperbolic Platonic solids G.2.3.10
 of impossible objects G.2.3.6
 of interwoven frames G.2.3.8
 of Jacobi polynomials S.2.3
 of Klein bottles G.2.3.4
 of L-systems G.1.5.9
 of Laguerre polynomials S.2.5
 of Legendre functions S.3.6
 of Legendre polynomials S.2.6

of lizards G.1.5.8
 of Mathieu functions S.3.11
 of mod N.2.1
 of Pochhammer symbols S.3.2
 of polyhedra G.2.1.5
 of polyhedral flowers P.1.2.2
 of polynomial roots P.1.2.1
 of product log functions S.3.10
 of Riemann surfaces G.2.3.7, N.1.11.2
 of second kind Chebyshev polynomials S.2.8
 of triple tori G.2.Ex.2, G.3.Ex.15
 of vortices G.3.1
 operations on ~ G.1.3.1
 packages P.4.6.6
 perspective in 3D ~ G.1.1.1, G.2.3.6, G.2.Ex.15
 photomosaics made from ~ G.3.2
 primitives G.1.1.1, G.2.1.1
 random ~ G.2.3.1, G.2.Ex.1, G.2.Ex.16, G.3.3
 rotated labels in ~ G.1.1.3
 Saunders ~ G.3.2
 self-similar ~ G.1.1.1, G.1.5
 showing ~ G.1.1.1
 size of ~ G.1.1.3, G.2.1.3
 tall ~ G.1.1.3, G.2.1.5
 textstyles in ~ G.1.1.1
 ticks in ~ G.1.1.3, G.2.1.3
 type of surfaces G.2.2.1
 using symmetries in ~ G.2.4, G.3.Ex.9, G.3.Ex.9, N.1.Sol.19
 various 2D ~ G.1.1.1
 various 3D ~ G.2.Sol.1
 viewpoint in 3D ~ G.2.1.3
 with legends P.6.Sol.1
 with symmetry of a cube G.2.Sol.1
Graphics`Colors`AllColors G.1.1.2
Graphics`ContourPlot3D` P.6.4.2, G.3.Ex.18
Graphics`ImplicitPlot G.1.4
Graphics`Legend` P.6.Sol.1
Graphics`ListContourPlot3D G.3.3
Graphics`PlotField` G.1.4, S.3.Sol.2
Graphics`Polyhedra` G.2.1.5
Graphics`Polyhedra`OpenTruncate G.2.1.5
Graphics`Polyhedra`Stellate G.2.1.5
Graphics`Polyhedra`Truncate G.2.1.5
Graphics`Shapes` G.2.1.5
Graphics3D G.2.1.1
Graphics3D`BarChart3D G.2.2.2
GraphicsArray G.1.3.1
GraphicsSpacing G.1.3.1
 Grasses and herbs G.1.5.9
 Gravitational potential

- in the three-body problem N.1.10.1
- of polyhedra P.1.Sol.1
- Gray level specification G.1.1.2
- GrayLevel** G.1.1.2
- GrayRhombusesPartition P.1.1.2
- Greater** P.5.1.1
- GreaterEqual** P.5.1.1
- Greatest common divisor P.1.2.1, N.2.1
- Greechie diagrams P.1.Sol.1
- Greek letters
 - in inputs P.1.1.2
 - problem suggestions P.1.Sol.1
- Green's function S.1.8, S.3.3, S.3.8, S.3.Ex.12
- Greenberger–Horne–Zeilinger state S.1.2.3, S.1.Ex.21
- Greuel, G.-M. P.1.3
- Grid
 - distorted ~ G.1.1.1
 - on top of a graphic G.1.1.3
 - superimposed ~ G.1.1.1
 - superimposing ~s G.1.3.2
- GridLines** G.1.1.3
- Grignani
 - F. G.1.Sol.8
 - pattern G.1.Sol.8
- Gröbner basis
 - applications of ~ S.1.2.2
 - calculation of ~ S.1.2.2
 - conversion S.1.2.2, S.1.Sol.25
 - showing inconsistency of equations using ~ S.1.2.2
 - used for bringing equations to pseudotriangular form S.1.2.2
 - used for elimination of variables S.1.2.2
 - used for equation solving S.1.2.2
 - used for simplifications S.3.9
 - with inexact coefficients S.1.2.2
- Gröbner walk S.1.2.2, S.1.Sol.25
- GroebnerBasis** S.1.2.2
- GroebnerBasis** in action P.1.2.3, G.1.2.1, S.1.2.2, S.1.Sol.1, S.1.Sol.37, S.3.Sol.3, S.3.Sol.3
- Ground state
 - high-precision value for the quartic oscillator ~ N.1.Ex.24, S.2.10
 - in 2D potentials N.1.4, S.3.5, S.3.11
 - in a random 1D potential N.1.Sol.5
 - zero energy ~ S.3.Ex.1
- Grouping, of numbers P.6.Ex.12
- Groups
 - behavior of ~ N.1.Ex.27
 - generated by pure functions P.6.Ex.8
 - hexahedral ~ G.3.Ex.9
 - icosahedral ~ G.3.Ex.9
 - numerically generated from generators N.1.Ex.37
 - of identical elements P.6.3.3, P.6.Sol.12

of the genetic code P.1.Sol.1
 tetrahedral ~ P.6.Sol.8
 using symmetry ~ in graphics G.3.Ex.9
 visualizing multiplication tables of ~ G.3.2

Growth

of icicles P.1.Sol.1
 of lists P.6.1.1
 of random clusters N.1.Ex.32
 of snowflakes P.1.Sol.1
 processes G.1.Ex.1

Guard digits

concept of ~ N.1.1.1
 exposing ~ N.1.1.1, N.1.Ex.23

Guessing

a sum S.1.Ex.1
 ODE solutions S.1.Sol.1
 sequences S.2.Sol.3

Guiasu, prime counting approximation N.2.2

GuiasuPrimePi N.2.Sol.10

GuideBooks

analyzing the ~ by program P.6.6
 chapter structure of the ~ In
 consistency of references of the ~ P.6.Ex.4
 data about the ~ In
 development of the ~ Pr
 disclaimer of the ~ Pr
 electronic components of the ~ Pr, In
 exercises and solutions of the ~ In
 formatting of the ~ In
 goals of the ~ Pr
 Graphics volume of the ~ Pr
 history of the ~ Pr, In
 homepage of the ~ Pr
 index creation for the ~ In, P.6.Ex.3
 level of the ~ Pr
Mathematica code in the ~ In
 notations used in the ~ In
 Numerics volume of the ~ Pr
 outline of the ~ In
 overview of the ~ In
 overviews in the ~ Pr, In
 Programming volume of the ~ Pr
 references of the ~ In
 remarks in the ~ In
 resources needed for the ~ In
 statistics of the ~ P.6.6
 Symbolics volume of the ~ Pr
 units used in the ~ In

Gumbel distribution S.3.Ex.1

Gutzwiller–Maslov theory P.1.2.1

H

Hadamard

- integrals S.1.8
- integration ~ S.1.6.2
- matrices S.1.Ex.1
- prime counting approximation N.2.2

Half-periods S.3.Sol.3

Halley map G.3.Sol.8

HalleyChebyshevMap G.3.Sol.8

HalleyMap G.3.Sol.8

Hamilton–Jacobi equation

- classical ~ S.1.7.2
- quantum ~ N.1.10.1

Hamiltonian

- anharmonic oscillator ~ S.2.10
- Calogero–Sutherland ~ S.2.9
- Kohmoto ~ N.1.8

Hamlet N.1.1.5

Hand, optimal ~ P.1.Sol.1

Hankel

- determinant N.2.4
- functions S.3.Ex.13

HankelDet N.2.4

Hannay angle N.1.Ex.4

Hansen–Patrick method N.1.3

Harmonic

- numbers P.1.2.1, S.3.0
- polylogarithms S.3.Ex.15

Harmonic oscillator

- 3D ~ S.3.Ex.12
- damped ~ S.1.Ex.19
- eigenvalues of the ~ S.3.Ex.5
- FEM treatment of the ~ S.1.Ex.7
- inverted ~ N.1.Sol.5, S.3.7
- multidimensional ~ S.2.Ex.9
- nonlinear ~ N.1.Ex.4
- optimized ~ expansion N.1.Ex.5
- perturbed ~ S.2.Ex.10
- shifted ~ S.2.2
- time-development of ~ S.3.3
- uniform approximation of the ~ S.3.5

Harmonics

- hyperspherical ~ S.2.Ex.6
- spherical ~ S.2.Ex.1

Harper equation N.1.8

Hash P.6.Ex.24

Hash values P.6.Ex.24

Head P.2.1**Heads** P.2.3.2

Heads

- and arguments P.2.1
- as a level specification P.2.3.2
- changing ~ of expressions P.6.1.1
- compound ~ P.2.1
- exchanging ~ and arguments P.6.3.3
- extracting ~ P.3.1.1
- faked ~ P.3.Ex.5, N.1.Sol.23
- function definitions for compound ~ P.3.4
- numerical ~ P.3.3
- of exact numbers P.2.2.1
- of expressions P.2.1
- of inexact numbers P.2.2.1
- prescribed in patterns P.3.1.1
- with arguments P.2.1
- with attributes P.3.3
- with hold attributes P.3.3

Heart, graphic of an algebraic ~ G.3.1

Heat

- conduction P.1.Sol.1
- engine P.1.Sol.1
- equation S.3.Ex.12
- specific ~ S.3.Ex.12

Heaviside function S.1.8

Hedgehog G.1.2.1, S.1.Ex.25

Heegner numbers N.1.Sol.31

Heilbromm triangle problem S.1.9.1

Heisenberg uncertainty relation N.1.5

Held

- arguments P.3.3
- patterns P.5.2.1

HeldPart P.3.3

Helicopter noise P.1.Sol.1

Helium atom S.1.Ex.8

Hellmann–Feynman theorem N.1.Sol.5

Helmholtz

- coil S.3.Ex.2
- equation N.1.2, S.3.5
- operator N.1.Ex.16
- random ~ equation solutions S.3.Ex.13

Help browser P.1.2.1

Henneberg surface G.2.Sol.1, S.1.6.2

Hénon map N.1.Ex.9

Heptagons, forming polyhedra P.6.0

Hermite polynomials P.5.Ex.10, S.1.Sol.44, S.2.2, S.2.10

HermiteH S.2.2

HermiteLaguerreRelation S.2.9

HermiteZeroMoment S.2.Sol.7

Heron's formula S.1.2.3, S.1.Ex.1

Hershey text G.1.1.3, G.2.1.2

Hessian S.3.13

Hexagon

- triangle transition G.2.1.5
- largest ~ of unit diameter S.1.2.2
- subdivision of a ~ G.1.1.1

Hexagons

- in 3D contour plots G.3.Ex.19
- lizards in ~ G.1.5.8
- on a torus G.2.Ex.2
- on knots G.2.3.2
- polyhedra made from ~ P.6.0

Hidden

- derivative definitions S.3.Ex.9
- edges G.2.Ex.15
- polygons G.2.1.5
- variables N.1.10.1, S.1.2.3
- zeros N.1.Sol.23

HiddenSurface G.2.2.1

High-order

- Brillouin zones G.1.Sol.2
- perturbation theory S.1.7.1, S.1.8, S.2.Ex.10

High-precision

- automatic ~ comparisons P.5.1.1
- automatic switch to ~ arithmetic N.1.1.1
- checking of identities N.1.0, N.1.Ex.2, S.3.0, S.3.Sol.25
- evaluations for special functions S.3.Ex.9
- integration N.1.Ex.14
- linear algebra N.1.4
- logistic map iterations P.1.2.1, N.1.1.1
- solution of ODEs N.1.Sol.3
- value for the quartic oscillator ground state N.1.Ex.24, S.2.10
- values of π N.1.Ex.8

High-precision arithmetic

- in action P.1.2.1, N.1.0, N.1.4, N.1.Ex.8, N.1.Ex.24, S.2.10
- in equality testing P.5.1.1
- in iterator calculations P.4.2.1
- in symbolic computations S.1.2.2
- modeling ~ N.1.1.1, N.1.Ex.20
- principles of ~ P.1.2.1, P.2.2.7
- versus machine arithmetic N.1.0

High-precision numbers

- accuracy of ~ N.1.1.1
- analyzing ~ N.1.1.1
- arithmetic with ~ N.1.1.1
- inputting ~ P.2.2.1, P.2.2.7
- large ~ N.1.1.1
- manipulating ~ N.1.1.1
- normalizing ~ N.1.1.1
- occurrences of ~ N.1.1.1
- precision of ~ N.1.1.1

versus machine numbers N.1.1.0
 Higher-order
 ODEs N.1.10.1, S.1.7.1
 root finding algorithms S.1.6.4
 Hilbert
 curve in 3D P.1.2.4
 D. P.1.Sol.2
 matrix P.1.2.1, P.6.5.1
 space formulation of classical mechanics P.1.Sol.1
 transform G.2.2.1
 HilbertCurve3D P.1.2.4
 Hill determinant S.2.10
 History
 of a session P.4.3.2
 production ~ In
 Hölder
 summation S.1.6.6
 theorem S.1.5
 Hørselgau (in Thuringia) P.6.5.2
 Hofstadter
 butterfly N.1.8
 D. N.1.8
 HofstadterButterfly N.1.8
Hold P.3.3
HoldAll P.3.3
HoldAllComplete P.3.3
HoldFirst P.3.3
HoldForm P.3.3
HoldPattern P.4.1.1, P.5.2.1
HoldRest P.3.3
 Homogeneous
 differential equations S.1.7.1
 distribution of contour lines G.3.1, N.1.Sol.10, N.2.Sol.10, S.2.10, S.3.2, S.3.6
 Homotopy method N.1.10.1, N.1.Sol.1, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15
 Honeycomb arrays G.1.5.8
 Horned sphere G.2.Ex.13
 Horner form, of polynomials S.1.Ex.2
 Horse, modeling ~ gaits P.1.Sol.1
 Hourglass P.1.Sol.1
 House of the Nikolaus P.5.3.3
Hue G.1.1.2
 Hue color specification G.1.1.2, G.1.1.2
 Hurwitz
 problem P.1.Sol.1
 Zeta function S.3.Ex.15
 Husimi function N.1.Sol.5, S.3.0
 Huygen's principle P.1.Sol.1
 Hydra, fighting a ~ P.1.Sol.1
 Hydrogen, orbitals P.1.Sol.1, S.2.Ex.6
 Hylleraas–Undheim helium calculation S.1.Ex.8

Hyperbolic

cube P.1.2.2, G.2.3.10
 dodecahedron G.2.3.10, G.2.3.10
 functions P.2.2.3
 game of life G.1.Sol.1
 icosahedron G.2.3.10
 octahedron G.2.3.10
 PDEs N.1.10.2, N.1.Ex.36, N.1.Sol.36
 Platonic solids G.2.3.10
 tessellation of the ~ plane G.1.5.8
 tetrahedron G.2.3.10
 triangles G.1.5.8

HyperbolicDodecahedron G.2.3.10

HyperbolicPlato G.2.3.10

HyperbolicPlatonicSolid G.2.3.10

HyperbolicTriangle G.1.5.8

Hypercube N.1.Sol.13

Hyperelliptic

curve G.3.Ex.11
 function N.1.11.2

Hypergeometric

differential equations S.1.8
 representation of associated Legendre polynomials S.2.6
 representation of first kind Chebyshev polynomials S.2.7
 representation of Gegenbauer polynomials S.2.4
 representation of Hermite polynomials S.2.2
 representation of Jacobi polynomials S.2.3
 representation of Laguerre polynomials S.2.5
 representation of Legendre polynomials S.2.6
 representation of second kind Chebyshev polynomials S.2.8
 sums S.1.6.6

Hypergeometric functions

applications of ~ S.3.7
 as solutions of polynomial equations S.3.13
 bivariate ~ S.3.7
 confluent ~ S.3.7
 contiguous relations for ~ S.3.7
 definitions of ~ S.3.7
 differential equation for ~ S.3.7
 Gauss ~ S.3.7
 generalizations of ~ S.3.7
 generalized ~ S.3.7
 Kummer relations for ~ S.3.Sol.17
 references to ~ S.3.7
 regularized ~ S.3.7
 Riemann surfaces of ~ S.3.Sol.16

Hypergeometric1F1 S.3.7

Hypergeometric2F1 S.3.7

Hypergeometric2F1Regularized S.3.7

HypergeometricPFQ S.3.7

HypergeometricU S.3.7

Hyperspherical

coordinates S.1.Ex.9, S.2.4

harmonics S.2.Ex.6

Hypocycloidal torus G.2.3.5

Hypothesis, Riemann ~ P.5.Sol.7

I**I** P.2.2.4

Icicle growth P.1.Sol.1

Icosahedral equation G.3.Ex.10, S.3.13

Icosahedron

and quintic polynomials S.3.13

animation, of charging an ~ P.1.2.4

defined by inequalities S.1.Ex.1

Euclidean ~ G.2.Sol.16, N.1.9

extruded ~ G.2.Sol.1

hyperbolic ~ G.2.3.10

made from quadrilaterals G.2.1.2

made from reflected polygons P.6.0

made from triangles P.6.0

morphing ~ G.2.1.5

mounted ~ G.2.Sol.16

randomly changing ~ G.2.Sol.18

truncated ~ G.2.1.5

Ideal

elimination ~ S.1.2.2

formatting P.1.1.2

polynomial ~ S.1.2.2

Identities

checking ~ to high-precision N.1.0, N.1.Ex.2, N.2.0, S.3.0, S.3.8, S.3.Sol.25

continued fraction ~ N.1.1.3

differential matrix ~ P.6.Ex.18

for Dedekind η functions S.3.Ex.25

for Gamma functions S.3.Ex.25

for Jacobi functions S.3.Ex.4

for matrices P.6.5.3, P.6.Ex.18

for Ramanujan's λ function S.3.Ex.24for Ramanujan's φ function S.3.Ex.24

for trigonometric functions S.1.Ex.1, S.1.Sol.18

for Weierstrass' \wp function S.3.Ex.3

graphics of blurred trigonometric ~ N.1.5

in divisor sums N.2.Ex.10, S.1.Ex.17

in harmonic numbers S.3.0

in tanh P.6.Ex.9

involving partitions N.2.3

mixing ~ S.3.Ex.25

modular ~ S.3.0, S.3.8, S.3.Ex.25

proving ~ S.1.2.3, S.1.Ex.1, S.3.1

Identity

- Amitsur–Levitzky ~ P.6.Ex.18
- Borwein ~ S.3.0
- cubic theta ~ S.3.0
- Euler ~ P.2.2.4
- Franel ~ N.1.Ex.3
- integral ~ S.1.Ex.1
- Kluyver ~ N.2.Ex.10
- Legendre ~ P.1.2.3
- Lewis–Carroll ~ S.1.Sol.14
- matrix P.6.1.2
- of expressions P.5.1.2, P.6.4.1
- Parseval S.2.Sol.2
- Poincaré–Bertrand ~ S.1.8
- Rademacher ~ N.2.Ex.12
- Ramanujan ~ P.1.2.3, S.1.Ex.18, S.3.Ex.24, S.3.Ex.24
- Robbin’s integral ~ S.1.6.2
- sandpile N.1.3
- Selberg ~ N.2.Ex.10
- Verde–Star ~ S.3.2
- weak measurement ~ S.1.Ex.41
- IdentityMatrix** P.6.1.2
- If** P.5.1.4
- If
 - Hilbert knew *Mathematica* P.1.Sol.2
 - misuse of ~ P.5.1.4
 - returned from **Integrate** S.1.6.2
 - the programming construct P.5.1.4
- IFS G.1.5.6
- IgnoreCase** P.4.4.2
- Ikeda map N.1.3
- Illumination, in 3D graphics G.2.1.1, G.2.1.3
- Illusions
 - optical ~ in 2D G.1.1.2
 - optical ~ in 3D G.2.3.6
- Im** P.2.2.5
- ImageSize** G.1.1.3, G.2.1.3
- Imaginary part
 - numerically present ~ P.5.1.1
 - of expressions S.1.4
 - of numbers P.2.2.5
 - of polynomial roots S.1.5
 - precision of the ~ N.1.Ex.23
 - spurious ~ P.5.1.1
 - spurious ~ of polynomial roots S.1.5
- Imaginary unit P.2.2.4
- Impacts
 - in collisions N.1.10.1
 - of computer algebra P.1.3
- Impetus, on a swing S.1.Sol.10
- Implicit versus parametric G.2.2.1, S.1.9.3

Implicitization

- elementary ~ of a torus G.3.Ex.7
- of a knot S.1.9.3
- of a torus S.1.9.3
- of curves S.1.Ex.25
- of Lissajous curves S.1.Ex.25
- of surfaces of revolution S.1.Sol.37
- of various surfaces S.1.Ex.37
- using Gröbner basis S.1.2.2, S.1.Sol.37
- using resultants S.1.9.3, S.1.Sol.37
- versus parametrization G.2.2.1

Impossible

- crate graphic G.2.3.6
- lamp N.1.Ex.26
- matrix P.6.Ex.23

In P.4.3.2**Incomplete**

- Beta function S.3.2
- claimed ~ inputs P.4.1.1
- Gamma function S.3.2

Indefinite, integration P.3.1.1**Indeterminate** P.2.2.4**Indeterminate**

- expressions P.2.2.4
- moment problem S.1.6.2

Index

- automatic ~ creation In
- contractions P.6.Ex.9
- creation P.6.Ex.3
- creation of the ~ for the *GuideBooks* P.6.Ex.3
- refractive ~ G.1.Ex.7

Inequalities

- Bell ~ P.1.3, S.1.2.3, S.1.Ex.21
- describing a icosahedron S.1.Ex.1
- for triangles S.1.2.3
- multiple ~ P.5.1.1
- numerically undecidable ~ P.5.1.1
- proving ~ S.1.2.3
- resolving ~ P.1.2.3, S.1.2.3
- solving ~ P.1.2.3
- stating ~ P.5.1.1
- visualizing ~ P.1.2.3, S.1.2.3, S.1.Ex.25

Inequality P.5.1.1**Inequality**

- Cauchy ~ S.1.2.3
- Cluser–Horn ~ S.1.2.3
- numerically undecidable ~ S.1.Sol.32

Inert, expressions P.3.3**Inexact numbers**

- arithmetic with ~ N.1.1.1

checking for ~ P.5.1.1
 details about ~ N.1.1
 heads of ~ P.2.2.1
 in Gröbner bases S.1.2.2
 in symbolic computations S.1.2.2
 inputting ~ P.2.2.1
 machine versus high-precision ~ P.2.2.7, N.1.1.1
 precision tracking for ~ N.1.1.1
 where to avoid S.1.0

InexactNumberQ P.5.1.1

InexactNumbers S.1.2.2

Infinite

accuracy N.1.1.1
 evaluation P.3.1.1
 integration intervals N.1.7, S.1.6.2
 iteration limits P.4.3.2
 precision N.1.1.1
 products N.1.6
 recursion limits P.4.3.2
 sums N.1.6, S.1.6.6

Infinitesimal rotation matrix S.1.6.3

Infinity P.2.2.4

Infinity

arithmetic with ~ P.2.2.4
 as an expression ~ P.2.2.4
 flavors of ~ P.2.2.4
 in integrals S.1.6.2
 in products S.3.Ex.15, S.3.Sol.15
 in sums S.1.8

Infix notation P.2.2.3, P.3.1.3

Information P.4.1.1

Information, getting all built-in ~ P.4.1.2

Inheritance

in *Mathematica* P.6.Ex.23
 of properties P.6.Sol.23

Initial conditions, smoothness of ~ N.1.10.2, S.3.3

Initial value problems

for ODEs N.1.10.1, N.1.Ex.3, N.1.Ex.10
 for PDEs N.1.10.2, N.1.Ex.35, N.1.Ex.36

Initials, distribution of ~ P.6.Ex.4

Inner P.6.4.3

InPlaneTori P.1.2.4

Input P.4.5

Input

avoiding retyping ~ G.2.3.10, G.3.3, S.3.Sol.21
 copyable ~ P.4.1.2
 numbering of ~ P.4.3.2

Input form, advantages and disadvantages In

Input-to-text ratio P.6.6

InputForm P.2.1

Inputs

bad ~ G.1.Sol.16
 evaluating all ~ P.6.6
 formatting of ~ In, P.1.1.2
 generating messages P.4.1.1
 grouping in ~ P.6.Ex.20
 history of ~ P.4.3.2
 ideally formatted ~ P.6.Ex.16
 in notebooks P.1.1.1
 interactive ~ P.4.5
 line length of ~ P.6.Ex.4
 message-generating ~ G.1.Sol.16
 numbering ~ P.4.3.2
 numbering of ~ In, P.1.1.1
 semantically meaningful versus syntactically meaningful ~ P.4.1.1
 shortcuts for ~ P.4.Sol.3
 symbolic ~ issuing numeric messages N.1.Sol.23
 white space in ~ P.6.Ex.4

InputString P.4.5

Inputting

derivatives S.1.6.1
 high-precision numbers P.2.2.1
 series S.1.6.4

Insert P.6.3.2, P.6.3.2

Inserting, elements into lists P.6.3.2

Integer P.2.2.1

Integer

being ~ expressed analytically N.2.Sol.1
 derivative of an ~ N.2.1
 faked ~ P.5.2.2
 part P.2.4.2
 part map N.2.0
 sequences N.1.6
 spiral N.1.6
 testing for being ~ P.5.1.1

IntegerDigits P.2.4.2, N.2.1

IntegerPart P.2.4.2

IntegerQ P.5.1.1

Integers S.1.1

Integers

as a type P.2.2.1
 assumed ~ S.1.1
 digit sums of ~ P.1.2.1, P.2.4.2
 digits of ~ P.2.4.2
 divisors of ~ N.2.1
 even ~ P.5.1.1
 factoring ~ P.5.1.1, N.2.1
 fast multiplication of ~ P.1.2.1
 Gaussian ~ P.5.1.1, G.1.1.2
 in different bases P.2.4.2

nearly ~ S.1.5
 odd ~ P.5.1.1
 partition of ~ P.1.2.4, N.2.3
 primality of ~ P.5.1.1
 quadraticity of ~ P.1.Sol.1
 relatively prime ~ N.2.1
 variables assumed to be ~ S.1.1

Integral equation S.1.Ex.5

Integral representation

of Bessel functions S.3.Ex.6
 of Beta function S.3.Ex.7
 of divided differences S.1.Ex.44
 of elliptic integrals S.3.8
 of harmonic polylogarithms S.3.Ex.15
 of Hermite polynomials S.2.2
 of Laguerre polynomials S.2.5
 of Pearcey function N.1.Ex.10
 of the Gamma function S.3.2
 of the product log function S.3.Ex.1

Integrals

changing variables in multidimensional ~ S.1.Sol.35
 contour ~ S.3.0, S.3.Ex.6
 definite ~ S.1.6.2
 definite from indefinite ~ S.1.6.2, S.1.9.1, S.1.Sol.35
 definite versus indefinite ~ S.1.6.2
 discontinuous ~ S.3.5
 divergent ~ S.1.6.2
 doing ~ numerically N.1.7
 doing ~ symbolically S.1.6.2
 double ~ S.1.Ex.35
 elliptic ~ P.5.2.2
 exchanging ~ S.1.6.2
 exponential ~ S.3.4
 Fresnel ~ S.3.3
 Frullani ~ S.1.6.2
 Gaussian ~ N.1.Sol.29
 implicitly understood ~ S.1.8
 in Hadamard sense S.1.6.2, S.1.8
 indefinite ~ S.1.6.2
 Ising-model ~ N.1.Ex.14
 iterated ~ S.1.6.2, S.1.Ex.3
 multidimensional ~ S.1.6.2, S.1.9.1, S.1.Ex.33, S.1.Ex.35, S.3.Ex.1
 multiple ~ S.1.6.2, S.1.Ex.20
 nonadditive ~ S.1.Ex.3
 of nested functions S.3.1, S.3.Ex.1
 Poisson ~ N.1.11.1
 principal value ~ S.1.6.2
 product ~ P.1.Sol.1
 regularized ~ S.1.6.2
 representing orthogonal polynomials S.2.2, S.2.5

representing special functions ~ S.3.Ex.7
 time-consuming ~ S.1.Sol.35
 transforming ~ N.1.7
 triple ~ S.1.Ex.35
 undone ~ P.1.2.3, S.1.6.2
 user-implemented ~ P.5.2.2
 variable screening in ~ S.1.Ex.3
 variables in ~ P.3.Ex.3
 Weber–Schafheitlin ~ S.3.5

Integrands

discontinuous ~ N.1.Ex.3
 oscillatory ~ N.1.7
 periodic ~ N.1.7
 smooth ~ N.1.7

Integrate P.3.1.1, S.1.6.2

Integrate in action S.1.9.1, S.3.Ex.1, S.3.Sol.1

Integration

adaptive ~ N.1.7
 advantages of definite ~ S.1.6.2
 and differentiation S.1.Sol.3
 assumptions in ~ S.1.6.2
 average accuracy of numerical ~ N.1.7
 branch cuts from ~ S.1.6.2
 branch points from ~ S.1.6.2
 constants S.1.7.1
 contour ~ S.3.Ex.7
 definite versus indefinite ~ S.1.6.2
 disadvantages of definite ~ S.1.9.1
 exchanging ~ and summation S.1.8
 fractional ~ P.1.Sol.1, S.1.Ex.3
 Hadamard ~ S.1.6.2
 high-precision ~ N.1.Ex.14
 in integrals S.1.6.2
 indefinite ~ P.3.1.1, S.1.6.2
 iterated numerical ~ N.1.Sol.13
 missing scoping in ~ S.1.Sol.3
 Monte-Carlo ~ N.1.7
 numerical ~ N.1.7, N.2.2
 numerical ~ of discontinuous functions N.1.7
 numerical contour ~ N.1.7
 of differentials S.1.Ex.3
 of roots S.1.Ex.22
 order-dependence of ~ S.1.Ex.32
 pattern-based specialized ~ P.3.5, P.5.2.2, S.1.Sol.7, S.1.Sol.8, S.1.Sol.20, S.2.5
 pitfalls in ~ S.1.6.2
 product ~ P.1.Sol.1
 recursive ~ P.3.5
 symbolic ~ S.1.6.2
 using differential equations N.1.Ex.10, S.1.Sol.31

Integro-differential equations N.1.Ex.3

Interaction, nonlinear ~ N.1.3, N.1.10.2
 Interactive, inputs P.4.5
 InterCall P.4.4.1
 Interchanging, summation and integration S.3.Ex.15
 Interesting
 differential equations P.1.2.1, N.1.10.1
 problems In, P.1.Sol.1
 Interlocked tori G.2.Ex.2
 Intermediate steps, in calculations P.4.5
 Intermingled basins of attractions N.1.Ex.9
 Internal
 caching N.1.1.4
 form of expressions P.2.1
 form of function definitions P.3.4
 symbols N.2.3
Internal` P.4.6.6
Internal`DistributedTermsList S.1.2.1
Internal`Groebnerwalk S.1.5
InterpolatingFunction N.1.2
InterpolatingPolynomial N.1.2
Interpolation N.1.2
 Interpolation
 function N.1.2
 Hermite ~ S.1.Ex.7
 high-resolution ~ N.1.5
 Lagrange ~ S.1.Ex.7, S.2.10
 of data N.1.2, S.2.8
 of Hamiltonians N.1.Ex.4
 polynomial N.1.2
 smooth ~ S.1.Ex.7
 smooth ~ of continued fractions G.1.2.2
 spline ~ N.1.2
Interpolation in action N.1.Sol.10
InterpolationOrder N.1.2
Interrupt P.4.5
 Intersecting
 curves G.1.6
 line segments G.1.6
 lines G.1.Sol.2, S.1.Ex.39
 polygons G.2.1.5
 surfaces G.2.2.1
 tubes G.3.3
Intersection P.6.4.1
 Intersections
 of a curve S.1.Ex.28
 of cylinders S.1.2.2
 of intervals N.1.1.2
 of planes G.2.Ex.12
 of planes and surfaces G.2.3.8
Interval N.1.1.2

Interval arithmetic N.1.1.1, N.1.1.2

IntervalIntersection N.1.1.2

IntervalMemberQ N.1.1.2

Intervals

arithmetic with ~ N.1.1.2

intersections of ~ N.1.1.2

membership problem for ~ N.1.1.2

overlapping ~ G.1.5.6

union of ~ N.1.1.2

IntervalUnion N.1.1.2

Interwoven

bands around a dodecahedron G.2.Ex.18

frames G.2.3.8

holed polygons G.2.3.8

knots G.2.Ex.19

lines G.1.1.3, G.2.3.1

tubes G.2.3.1

tubes around a torus G.2.Ex.2

InterwovenPolygonalFrames G.2.3.8

Invariant

equation S.1.Ex.2

field ~s P.6.5.1

Klein's ~ N.1.0, N.1.4, N.1.Ex.31

Inverse P.6.5.1

Inverse

Beta function S.3.Sol.7

discrete Fourier transform N.1.5

elliptic nome G.3.Ex.16

error function N.1.Ex.25, S.3.Ex.16

Fourier transform S.1.8

functions P.3.8, S.1.5

functions and direct functions P.2.2.5

Laplace transform S.1.8

matrix P.6.5.1

parabolic potential S.3.7

Riemann surfaces of ~ functions N.1.11.2

series S.1.6.4

Sturm–Liouville problems S.1.Ex.6

trigonometric functions in the complex plane P.2.Ex.6

Weierstrass function S.3.Ex.3

Inverse functions

built-in ~ P.3.8

differentiation of ~ S.1.6.1

returned by **Solve** S.1.5

InverseBetaRegularized S.3.Sol.7

InverseEllipticNomeQ G.3.Ex.16

InverseErf N.1.Ex.25

InverseEulerPhi N.2.2

InverseFourier N.1.5

InverseFourierTransform S.1.8

InverseFunction P.3.8, P.6.5.1
InverseFunctions S.1.5
InverseLaplaceTransform S.1.8
InverseSeries S.1.6.4
 InverseStereographicProjection S.3.13
 Inversion
 matrix ~ P.1.Sol.1, P.6.5.1
 Möbius ~ N.2.2
 of a cubic lattice G.2.1.5
 of a sphere S.1.2.2
 of discrete Fourier transforms N.1.5
 of Fourier transforms S.1.8
 of functions P.3.8, S.1.5
 of graphics G.1.3.1, G.1.5.8, G.2.1.1, G.2.1.5, G.2.2.1, G.2.3.1
 of Laplace transforms S.1.8
 of matrices P.6.5.1
 of series S.1.6.4
 on circles G.1.5.8
 Inverted harmonic oscillator N.1.Sol.5, S.3.7
 Inverter, Plouffe's ~ N.2.Sol.1
 Irreducible
 fractions P.2.2.2, G.3.Ex.1
 polynomials P.3.1.1
 Isenkrahe algorithm N.2.Ex.1
 Islamic wicker G.1.1.1, G.2.3.2
 IslamicWeavedOrnament G.1.1.1
 IsoContourSurfaceThickness G.3.Ex.18, G.3.Sol.18
 Isogons G.1.Ex.5
 Isophotes G.3.Ex.16
 Isosceles, right ~ triangle G.1.5.2
 Isospectral potential S.2.Ex.9
 Isothermals N.1.Sol.12
 ISSAC
 conferences A.1.1
 system challenge 1997 P.1.Sol.2
 Iterated
 circle inversions G.1.5.8
 cubics N.1.Ex.9
 digit sum P.1.2.1
 error function S.3.7
 exponentiations N.1.3
 function systems G.1.5.6
 integrals S.1.Ex.3
 law of the ~ logarithm G.1.5.6
 logarithms P.3.7
 pentagon reflections G.1.Ex.10
 polygon reflections P.6.0
 polynomial roots N.1.Ex.15
 product log functions S.3.10
 random rational functions N.1.3

- roots N.1.8
- secant method N.1.Ex.13
- trigonometric functions G.1.2.1
- IteratedDigitSum P.1.2.1
- IteratedRandomNumbers G.1.Sol.17
- IteratedRootPicture N.1.Sol.15
- Iteration
 - identifying ~ P.4.5
 - Picard–Lindelöf ~ N.1.7
 - versus recursion P.4.5
- Iterations
 - avoiding ~ in pattern matching P.5.Ex.15
 - counting Newton ~ P.3.7
 - Ducci's ~ P.6.Ex.7
 - for calculating π N.1.Ex.8
 - for Weierstrass functions N.1.1.1
 - fractional ~ P.1.Sol.1, S.1.6.4
 - gcd–lcm ~ N.2.Ex.14
 - Graeffe ~ S.1.Ex.6
 - in **ReplaceRepeated** P.5.3.1
 - limiting ~ P.4.3.2
 - of attaching Platonic solids G.2.Ex.16
 - of Bessel functions S.3.5
 - of cos functions G.1.2.1
 - of cubic polynomials N.1.Ex.9
 - of exponentials S.1.Ex.2
 - of exponentiations N.1.Ex.1
 - of functions P.3.7, N.1.3
 - of functions in graphics G.1.5.0, G.2.3.1
 - of Halley maps G.3.Sol.8
 - of integrals S.3.3
 - of integrations S.1.Ex.3
 - of logarithms P.3.7, S.1.Ex.2
 - of polygon reflections P.6.0, G.1.Sol.10
 - of polynomials G.3.Sol.8
 - of power functions P.3.7
 - of powers N.1.3, S.3.10
 - of random functions G.3.Sol.8
 - of secant functions P.2.2.3
 - of secant method steps N.1.Ex.13
 - of sin functions G.1.2.1
 - randomized ~ N.1.Ex.1
 - randomized Fibonacci ~ N.1.3
 - Stieltjes ~ P.6.Ex.8
 - used in 2D graphics G.1.5
- Iteratorless programs P.6.Ex.2
- Iterators
 - construction of multiple ~ P.6.1.2, N.1.3, N.2.Sol.1
 - denesting nested ~ N.2.Sol.14
 - discrete and continuous ~ P.1.1.2

maximum number of steps in \sim P.4.3.1
 multiple \sim P.6.1.2, N.1.3, N.2.Sol.1, S.2.Sol.5
 nested \sim N.2.Sol.1
 number of steps in \sim P.4.2.1
 optimized \sim P.6.1.2, N.2.Sol.14
 possible \sim P.4.2.1
 scoping, in \sim P.4.2.1
 syntax of \sim P.4.2.1
 undecidability of number of steps in \sim P.4.2.1

J

Jacobi

amplitude S.3.9
 differential equations S.1.7.1
 functions P.6.4.2, S.3.9, S.3.Ex.4
 polynomials S.2.3
 symbol N.2.2
 theta functions S.3.Ex.12

JacobiAmplitude S.3.9

Jacobian N.1.8

Jacobian, matrix N.1.8, S.1.Sol.9

JacobiCD S.3.9

JacobiCN S.3.9

JacobiCS S.3.9

JacobiDC S.3.9

JacobiDN S.3.9

JacobiDS S.3.9

JacobiGegenbauerRelation S.2.9

JacobiNC S.3.9

JacobiND S.3.9

JacobiNS S.3.9

JacobiP S.2.3

JacobiPq S.3.9

JacobiSC S.3.9

JacobiSD S.3.9

JacobiSN G.1.Sol.4, S.3.9

JacobiSymbol N.2.2

Jakschewitz, R. G.1.1.3

Janhunen, P. P.6.Sol.16

Jarník polygons G.1.Ex.5

JarníkCurve G.1.Sol.5

Jensen's formula S.1.6.2

JensenDisks P.1.2.1

Jerk functions N.1.Ex.34

Join P.6.4.1

Joining

graphics G.1.3
 intervals N.1.1.2
 iterators P.6.1.2, N.1.3
 lists P.6.4.1

- strings P.4.4.2
- Jorge–Meeks trinoid N.1.Ex.19
- Journals
 - about *Mathematica* A.1.3
 - as sources of exercises P.1.Sol.1
 - most cited ~ P.6.Ex.4
 - related to computer algebra A.1.1
- Jugs, filling ~ P.1.Sol.1
- Julia set G.1.1.1, G.1.1.3, N.1.3
- Jumping
 - frogs N.1.Sol.27
 - from a swing S.1.Ex.10
 - instructions P.4.6.2
- K**
- Kekeya needle problem G.1.3.2
- Kaleidoscope G.1.5.6
- Kelvin
 - inversion G.2.1.1
 - orthotetraikadekahedron G.2.3.1
- Kepler
 - conjecture Pr
 - cubes G.1.Sol.8
 - equation G.2.Ex.21, S.1.Ex.24
 - problem P.1.Sol.1, S.1.Ex.31
 - tiling P.1.2.2, G.2.3.1
- Kernel
 - of convolutions N.1.5
 - of integral equations S.1.Ex.5
- KetBra S.1.Sol.21
- Khinchin** N.1.1.3
- Khinchin constant N.1.1.3
- Khinchin–Levy theorem N.1.1.3
- Kiesewetter function G.2.1.5
- Kimberling sequence N.2.Ex.1
- KimberlingSequence N.2.Sol.1
- Kirchhoff's
 - solution solution of the wave equation N.1.Ex.36
 - theorem N.1.4
- Kirigami G.2.3.9
- Kite
 - and dart G.1.5.5
 - flying a ~ P.1.Sol.1
 - fractal ~ G.1.5.5
 - Goffinet ~ G.2.3.9
- Klauder phenomena P.1.Sol.1
- Kleene, S. P.3.6
- Klein
 - 's invariant N.1.0, N.1.4, N.1.Ex.31
 - 's solution of the quintic S.3.13

~ian group N.1.Ex.37
 bottle G.2.2.1, G.2.3.4, N.1.Ex.10, S.1.9.3
 implicit ~ bottle S.1.9.3
 Klein–Gordon equation N.1.10.2
KleinInvariantJ N.1.0, N.1.4, N.1.Ex.31
 Kluver identities N.2.Ex.10
 KluverCosIdentity N.2.Sol.10
 KluverSinIdentity N.2.Sol.10
 Knitwear G.2.2.1
 Knot point S.1.Sol.5
 Knots
 as field configurations P.1.Sol.1
 field lines forming ~ N.1.11.1
 implicitization of ~ S.1.9.3
 interwoven ~ G.2.Ex.19
 knotted together G.2.Ex.19, G.2.Sol.1
 made from knots G.2.Ex.19
 space-filling ~ G.2.3.1
 staggered trefoil ~ G.2.Sol.1
 textured ~ G.2.3.2, G.3.Ex.17
 textured with lizards G.2.Ex.19
 tie ~ P.1.Sol.1
 visualized as tubes G.2.3.2
 Koch curve G.1.5.7
 Kochen–Specker theorem G.2.Sol.17
 Kohmoto hamiltonian N.1.8
 KohmotoHamiltonianSpectrum N.1.8
 Kohn–Sham equations P.1.3
 Kolakoski sequence P.6.Ex.21
 Korteweg–deVries
 bracket S.1.Ex.44
 equation S.1.6.2
 Kramers–Kronig transformation S.1.6.2
 Krattenthaler, C. P.1.3
 Kronecker
 product P.6.4.3
 symbol P.6.1.2
KroneckerDelta P.6.1.2
 Kronig–Penney model S.1.Ex.38
 Kummer’s solutions S.3.Ex.17

L

L
 filled subdivided ~s G.3.1
 subdivision of an ~ G.1.5.4, G.2.3.3, G.3.1, N.1.5
 L-systems
 Hilbert curve in ~ P.1.2.4
 in 2D G.1.5.9
 in 3D P.1.2.4
 modelling grasses with ~ G.1.5.9

- with rounded corners G.1.Ex.13
- L'Hôpital's rule P.1.2.3
- Label** P.4.6.2
- Labeling graphics G.1.1.3, G.2.1.3
- Lagrange
 - differential equations S.1.7.1
 - interpolation S.1.Ex.7, S.2.10
 - multipliers S.1.2.2, S.1.Sol.46
 - points S.1.Ex.24
 - remainder N.1.Ex.15
- Lagrange–Bürmann formula S.1.Ex.17, S.1.Sol.24, S.3.Sol.22
- LagrangeBuermannSeries S.1.Sol.17
- Lagrangian N.1.Sol.4
- Laguerre polynomials
 - definition of \sim S.2.5
 - in action S.2.Sol.9
- LaguerreL** S.2.5
- Lake, K. P.1.3
- Lambda calculus P.3.6
- Lambert function
 - asymptotic of \sim S.1.Ex.17
 - definition of the \sim S.3.10
 - in action \sim S.3.Ex.21
 - rewritten \sim S.3.Ex.21
- Lamé equation S.3.Ex.3
- Lamp, Thompson's \sim N.1.Ex.26
- Landau
 - gauge N.1.8
 - S. P.1.3
- Langton's ant G.1.Ex.1
- Laplace
 - equation N.1.2, S.1.Ex.7, S.2.4, S.3.5, S.3.Ex.12
 - expansion N.1.Ex.14, S.1.9.3
 - operator G.3.Sol.3, N.1.Ex.36, N.2.Sol.18, S.2.Ex.6
 - operator on a graph N.1.Ex.14, S.1.Ex.43
 - transform S.1.8
- LaplaceTransform** S.1.8
- Large calculations
 - in general relativity S.1.6.1
 - in quantum field theory P.1.2.4
 - numerical \sim in *Mathematica* N.1.11.0
 - of Amthor Pr, N.2.Sol.2
 - of Bell Pr, N.2.Sol.2
 - of Delauney Pr
 - of Hermes Pr, S.1.9.2
 - string-oriented \sim in *Mathematica* P.6.4.4, N.1.1.5
 - symbolic \sim in *Mathematica* S.1.9.0
- Largest
 - hexagon of unit diameter S.1.2.2
 - number P.4.3.1, N.1.1.1

tetrahedron S.1.Ex.46
 triangle S.1.Ex.46
 Larmor's dipole formula G.2.2.1
Last P.6.3.1
 Lattice Green's function S.1.Ex.31
 Lattices
 Brillouin zones of \sim G.1.Ex.2, G.2.4
 charged \sim N.1.Ex.10
 counting points in \sim N.2.Ex.8
 cubic \sim in 3D G.2.4
 cubic and hexagonal in 2D G.1.Ex.2
 morphing of \sim G.2.3.1
 points visible in \sim N.1.5
 superpositions of \sim G.1.Sol.9, G.3.1
 vortex \sim S.3.Ex.3
LatticesSuperposition G.3.1
 Laurent series S.1.6.4
 Law
 of the iterated logarithm G.1.5.6
 other \sim of the iterated logarithm G.1.5.6
 second arcsine \sim N.1.Ex.27
LCM N.2.1, N.2.Ex.1
 Lcm, expressed through gcds N.2.Ex.1
 Lcm-gcd iterations N.2.Ex.14
LCMGCDStep N.2.Sol.14
 Leaf, Berger's maple \sim G.1.5.6
LeafCount P.2.3.2
 Least
 -squares fit N.1.9
 common multiple N.2.1
 total \sim N.1.2
 Leath algorithm G.1.Sol.1
 Leaves
 falling \sim P.1.Sol.1, P.1.Sol.1
 of expressions P.2.3.2
 Lebesgue mapping G.1.5.3
LebesgueCantor G.1.5.3
 Left triangular matrix N.1.Ex.14
 Legendre
 associated \sim polynomials S.2.6
 functions S.3.6, S.3.Ex.14
 identity P.1.2.3
 polynomials S.2.6
 relation S.1.2.2
 symbol N.2.2, N.2.Ex.1
LegendreP S.2.6, S.3.6
LegendrePolynomialDet S.2.6
LegendreQ S.3.6
LegendreSymbol N.2.Sol.1
 Lehner expansion N.1.Ex.37

Lenard sequence N.1.1.5

Length P.2.3.2

Length

chord ~s average ~ P.1.Sol.1

of expressions P.2.3.2

of integers P.2.4.2

of lists P.2.3.2, P.6.5.1

Less P.5.1.1

LessEqual P.5.1.1

Lessing, G. E. N.2.Sol.2

Letters

doublestruck ~ P.1.1.2

from different fonts P.1.1.2

Gothic ~ P.1.1.2

Greek ~ P.1.1.2

in 3D graphics G.2.1.2

randomly positioned ~ G.1.5.6

Level P.2.3.2

Level

all ~s of an expression P.2.Ex.4

analyzing notebook ~s P.6.6

counted from top and from bottom P.2.Ex.5

definition of a ~ P.2.3.2

definitions associated with ~ 1 P.3.4

functions that take ~ specifications P.5.1.4, P.5.2.2, P.6.4

functions with ~ specifications P.6.Ex.16

lowest ~ P.2.3.2

mapping at specified ~s P.6.3.3

negative ~ P.2.3.2

of an expression P.2.3.2

of the *GuideBooks* Pr

selecting from specified ~s P.5.2.2

spacings N.2.Ex.18

specifications P.2.3.2

subdivision ~ G.2.Sol.6

uppermost ~ P.2.3.2

Levenberg–Marquardt method N.1.9

LevenbergMarquardt N.1.9

Levi–Civita tensor P.6.1.2, P.6.Ex.9

LeviCivita ϵ P.6.5.1

LeviCivita ϵ P.6.Sol.9

Levitron P.1.Sol.1

Lévy flights G.1.Ex.15, N.1.Sol.10

LévyRandomWalkGraphics G.1.Sol.15

Lewis–Carroll identity S.1.Sol.14

Lexical, scoping P.4.6.2

Lexicographic S.1.2.2

Lexicographic termorder S.1.2.2

Lexicons, numbers as ~ P.1.2.3

Liapunov exponent P.1.2.1

Libraries

- digital ~ S.3.1
- numerical ~ P.1.2.1
- of *Mathematica* programs A.1.3

LienardWiechert ϕ G.3.Sol.4

Lienard–Wiechert potential G.3.Ex.4, S.1.Ex.29

Light rays

- forming a caustic G.1.1.1
- in a spherical mirror G.1.1.1
- in a water drop G.1.Ex.7
- in a water vertex P.1.Sol.1
- multiple-reflected ~ G.1.Ex.13, S.1.Ex.25

Light sources, in 3D graphics G.2.1.3

Lighting G.2.1.3

Lighting

- ambient ~ G.2.1.3
- in 3D graphics G.2.1.3

LightSources G.2.1.3

Limit S.1.6.3

Limiting

- iterations P.4.3.2
- memory use of calculations P.4.2.2
- recursions P.4.3.2
- rules for simplification S.3.1
- time for simplifications S.1.1
- time of calculations P.4.2.2, G.1.5.9, G.3.Sol.8, N.1.Sol.26, S.1.2.3, S.1.6.2, S.1.Sol.2, S.3.Sol.4, S.3.Sol.9

Limits

- discontinuous ~ P.1.2.2
- for indefinite integrals S.1.9.1, S.1.Sol.35, S.3.Sol.2
- of functions S.1.6.3, S.1.Sol.15
- of *Mathematica* P.1.3
- of rational functions S.1.2.3
- order of ~ S.1.Sol.15
- simple ~ P.1.2.3
- unevaluated ~ S.1.Ex.32

Line G.1.1.1, G.2.1.1

Linear

- approximating ~ functionals S.1.6.4
- chain G.1.3.2
- differential equations S.1.7.1
- equations P.6.5.1, N.1.4
- factors S.1.Sol.18
- functionals S.1.6.4, S.1.8
- operators P.5.Ex.8

Linear algebra

- and data types P.6.5.1
- comparisons P.6.5.1
- high-precision ~ N.1.4
- in *Mathematica* P.6.5.1, N.1.4
- large-scale ~ problems N.1.4

packages P.4.6.6

symbolic ~ P.6.5.1, S.1.9.3, S.3.Sol.25

LinearAlgebra`Orthogonalization` P.6.5.1, S.2.Ex.4

LinearChainAnimation G.1.3.2

LinearSolve P.6.5.1

LinearSolve in action P.6.5.2, G.2.4, N.1.4

LineCircleImage G.1.Sol.13

Lines

approximately intersecting ~ P.6.5.1

contour ~ G.3.1

dashed ~ G.1.1.2

dotted ~ G.1.1.2, G.2.1.2

from **Plot** G.1.Ex.6

implicit ~ G.3.1, S.1.Sol.39

in 2D graphics G.1.1.1, G.1.1.1, G.1.1.2

in 3D graphics G.2.1.1

intersecting four lines S.1.Ex.39

intersection of ~ S.1.Sol.42

interwoven ~ G.1.1.3

multiple-reflected ~ G.1.1.1

nodal ~ G.3.Ex.3, N.1.Ex.16

nonperspectivic appearance of ~ G.2.1.2

representing hidden edges G.2.Ex.15

splitting ~ into segments G.1.6, G.2.4

thickness of ~ G.1.1.2, G.2.1.2

Linkages P.1.Sol.1

Linking number N.1.7

Liouville

constant N.1.1.3

potential S.3.0

transformation S.1.Ex.11, S.3.Ex.17

Lissajous figures G.1.1.1, G.1.2.1, G.1.3.2, G.1.Ex.11, S.1.2.3, S.1.Ex.25, S.2.Ex.6

List P.3.2

List

empty ~ P.6.1.1

operations in action P.6.4.4, P.6.6

Listable P.3.3

ListContourPlot G.3.1

ListConvolve N.1.5

ListCorrelate N.1.5

ListDensityPlot G.3.2

ListPlot G.1.2.2

ListPlot3D G.2.2.2

Lists

adding elements to ~ P.6.3.2

applying functions to ~ P.3.3

as matrices P.6.5.1

as tensors P.6.2

as universal containers P.6.0

as vectors P.6.5.1

- changing elements of ~ fast P.6.3.3
- compilable ~ N.1.1.5
- counting elements in ~ P.6.4.2
- creating ~ P.6.1.1
- cyclically rotating ~ P.6.3.3
- definition of ~ P.3.2
- deleting elements from ~ P.6.3.1
- dropping elements from ~ P.6.3.1
- extracting elements from ~ P.6.3.1
- fast creation of ~ P.6.4.1
- first element of ~ P.6.3.1
- flattening nested ~ P.6.4.1
- general operations on ~ P.6.4
- generating ~ P.5.2.2
- in linear algebra P.6.5.1
- inserting elements into ~ P.6.3.2
- joining ~ P.6.4.1
- largest element of ~ P.6.3.3
- last element of ~ P.6.3.1
- manipulating elements of ~ P.6.3.3
- manipulating named ~ P.6.3.2
- manipulations of ~ P.6.3.1
- mapping functions over ~ P.6.3.3
- nested ~ P.6.5.1
- packed ~ N.1.1.5
- partitioning ~ P.6.4.1
- removing ~s iteratively P.6.3.1
- removing multiple elements in ~ P.6.3.1, P.6.Ex.12
- reordering ~ P.6.3.3
- reversing ~ P.6.3.3
- selecting elements from ~ P.6.3.1
- smallest element of ~ P.6.3.3
- sorting ~ P.6.3.3
- splitting ~ into sublists P.6.3.3
- Literal
 - equality P.5.1.2
 - patterns P.5.2.1
- LizardImage G.1.5.8
- Lizards
 - graphics of ~ G.1.5.8
 - on a knot G.2.Ex.19
- Loading packages
 - definitions changing when ~ P.6.Ex.19
 - details of ~ P.4.6.5
- Localization of variables P.4.6.1, P.4.6.3, P.6.Ex.23, P.6.Ex.23
- Lochs' theorem N.1.1.3
- Locked** P.3.3
- Locked symbols P.3.3
- Log** P.2.2.3, P.2.2.3
- Logarithm

iterated ~ P.3.7, S.1.Ex.2
 law of the iterated ~ G.1.5.6
 natural ~ P.2.2.3
 nested ~ P.3.7
 other law of the iterated ~ G.1.5.6
 q -~ S.1.Ex.19
 Logarithmic residue S.1.Ex.41
 LogExpand S.1.9.1
LogGamma S.3.Ex.15
LogicalExpand P.5.1.3, S.1.6.4
LogIntegral S.3.4
 Logistic map P.1.2.1, P.1.Sol.1, G.1.1.2, N.1.1.1, N.1.5, N.1.Ex.1, N.1.Sol.32
 Logo, graphics G.2.3.10
 Long-range order, in texts N.1.1.5
 Longest
 chain in Euclid's algorithm N.2.Sol.1
 common subsequence N.2.Ex.6
 function names P.6.4.2
 messages P.6.4.2
 Longtin, T. G.2.Sol.19
 Loop
 for ~ P.5.1.4
 subdivision G.2.Ex.6
 while ~ P.5.1.4
 Loops
 formed by line segments G.1.6
 programming ~ P.5.1.4
 Lorentz
 gas P.1.2.1
 transformation P.1.Sol.1, P.6.5.1, S.1.Ex.29, S.1.Ex.29
 LorentzTrafo P.6.5.1
 Lorenz
 attractor N.1.Sol.28
 system N.1.Ex.28
 Lorenz system N.1.10.1
 Losing game P.1.Sol.1
 Lozenge tiling G.2.1.5
 LSplit G.1.5.4
 LSystemWithF G.1.5.9
 LSystemWithFAndLAndR G.1.5.9
 LSystemWithF1AndFr G.1.5.9
 Ludwig–Soret effect N.1.0
 Lüroth expansion N.1.Ex.37

M

Mach, E. Pr
 Machine
 equality of ~ numbers P.5.1.2
 integers P.4.3.1
 real numbers P.4.3.1, N.1.1.1

Machine arithmetic

- advantages of \sim N.1.3
- artifacts P.2.Sol.13, G.1.Ex.18, N.1.1.1
- disadvantages of \sim N.1.1.1
- largest number of \sim P.4.3.1
- number of digits in \sim P.4.3.1
- smallest number of \sim P.4.3.1
- staying inside \sim N.1.3
- use of \sim P.2.2.7
- use of \sim in compilation N.1.3
- use of \sim special function evaluation S.3.12, S.3.Sol.9
- values of \sim P.4.3.1
- versus high-precision arithmetic N.1.0
- with arrays N.1.1.5
- wrong results from N.1.Ex.23

Machine numbers, versus high-precision N.1.1.0

MachineNumberQ N.1.1.1

Maclaurin series S.1.6.4

Maeder, R. N.1.Sol.11

Magic

- squares P.6.5.2
- trick N.1.Ex.4

Magnetic field

- force-free \sim S.3.Ex.20
- in a moving media S.1.Ex.29
- in an air gap P.1.2.3
- lines P.1.2.3, P.1.Sol.1, N.1.11.1
- of a Helmholtz coil S.3.Ex.2
- under a Galilei transformation S.1.Ex.29
- under a Lorentz transformation P.6.5.1

Magnitude of numbers P.2.2.5, P.4.3.1, N.1.1.1

Magnus expansion N.2.Ex.11

Majorana form of the Thomas–Fermi equation S.1.Ex.17

Mandelbrot set N.1.Sol.33, S.1.6.4

Mangoldt function N.2.Ex.10, N.2.Ex.10

$\text{Mangoldt}\Delta$ N.2.Sol.10

Map P.6.3.3

Map

- Airy distribution S.3.Ex.22
- Arnold \sim G.1.3.1, N.2.4, S.1.2.3
- cat \sim G.1.3.1, N.2.4, S.1.2.3
- conformal \sim P.1.2.3, P.1.Sol.1, G.1.Ex.4, S.3.2
- coupled logistic \sim s N.1.5
- coupled sine-circle \sim N.1.Sol.32
- Fibonacci chain \sim P.2.4.2
- fractional part \sim N.1.Ex.8
- Gauss \sim P.1.2.2, P.3.7
- Hénon \sim N.1.Ex.9
- Ikeda \sim N.1.3
- integer part \sim N.2.0

Lebesgue ~ G.1.5.3
 logistic N.1.1.5
 logistic ~ P.1.Sol.1, G.1.1.2
 quadratic ~ N.1.3, S.1.Ex.2
 standard ~ N.1.Ex.9
 triangle ~ N.1.Ex.9
 web ~ N.1.Ex.9

MapAll P.6.3.3

MapAt P.6.3.3

MapIndexed P.6.3.3

Maple

leaf graphic G.1.5.6
 the computer algebra system P.1.Ex.2

Mapping

color color on surfaces G.2.2.1, G.3.Sol.15
 functions P.6.3.3
 functions everywhere P.6.3.3

Maps

chaotic ~ N.1.3
 functions as ~ P.3.6
 iterated P.6.3.3, G.1.5.0, N.1.3
 phase space ~ N.1.Ex.9
 various nonlinear ~ N.1.Ex.9

MapThread P.6.4.3

Marching cubes algorithm G.3.Ex.19

Mass matrix S.1.Sol.7

MassMatrix S.1.Sol.7

Mathematica

2D graphics in ~ G.1
 3D graphics in ~ G.2
 and creativity P.1.3
 and mathematical research P.1.3
 application library P.1.2.4
 articles using ~ A.1.3
 as a problem-solving environment Pr
 as a programming language P.4
 as a tool P.1.3
 as an interpreted language P.1.2.1
 basic principle of ~ P.2.0
 books about ~ A.1.3
 classical orthogonal polynomials in ~ S.2
 comparing ~ on different computers A.1.3
 conferences about ~ A.1.3
 counting ~ P.6.6
 countour graphics in ~ G.3
 density graphics in ~ G.3
 errors in ~ P.4.1.1
 exact computations in ~ N.2, S.1
 expressions in ~ P.2
 foundations of ~ P.2.0

functions in ~ P.3
fundamentals P.1.0
global options of ~ P.4.6.6
graphics of ~ G.3.Ex.12
homepage of ~ Pr
impacts of ~ P.1.3
information about ~ A.1.3
ingredients of ~ Pr
introduction into ~ P.1
language principles P.1.1.1
large calculations in ~ Pr
learning ~ P.1.3
length of function names in ~ P.6.4.2
limits of ~ S.1.6.2
linear algebra in ~ P.6
lists in ~ P.6
matrices in ~ P.6
naming conventions of ~ P.1.1.1
news about A.1.3
newsgroup A.1.3
newsgroup archive A.1.3
number theory in ~ N.2
numerics in ~ N.1
online help in ~ P.4.1.1
operators in ~ P.6.Ex.20
overview of ~ P.1
overview of mathematics in ~ P.1.2.0
overview of numerics in ~ P.1.2.0
overview of programming in ~ P.1.2.4
overview of symbolics in ~ P.1.2.3
programming in ~ P.1.2.4
programming paradigms in ~ In
pyramid G.1.Sol.10
related journals A.1.3
replacement rules in ~ P.5
short input forms of ~ P.4.Sol.3
source of ~ programs A.1.3
sources about ~ Ap
special functions in ~ S.3
symbolic computations in ~ S.1
symposia A.1.3
syntax P.1.1.2
testing ~ S.1.Sol.16
uses A.1.3
version used P.4.3.1
version-related P.4.3.1
web resources on ~ A.1.3
what ~ cannot do P.1.3
what ~ could do better P.1.3
what ~ does well P.1.3

wrong results in ~ N.1.Ex.23, S.1.6.2, S.3.Sol.9

Mathematics

and *Mathematica* Pr

counting ~ phrases P.6.6

experimental ~ P.1.2.3, P.1.3, N.1.0, N.2.0, N.2.Ex.10, S.3.0, S.3.Ex.24, S.3.Ex.24

Mathieu functions

definitions of the ~ S.3.11

in action S.3.11, S.3.Sol.8

modeling energy bands S.3.11

orthogonality of ~ S.3.Sol.8

stability of the ~ S.3.11

MathieuC S.3.11

MathieuCharacteristicA S.3.11

MathieuCharacteristicB S.3.11

MathieuCharacteristicExponent S.3.11

MathieuCPrime S.3.11

MathieuS S.3.11

MathieuSPrime S.3.11

MathReader In

MathSource A.1.3

MathTensor In, P.1.2.4, S.1.6.1

MathWorld P.1.Sol.1

Matrices

adding ~ P.6.4.1

all roots of square ~ S.1.2.2

arithmetic operations on ~ P.6.4.1

condition number of ~ P.6.5.1

constructing block ~ G.3.Sol.5

creation of ~ P.6.1.1

creation times of ~ P.6.1.1

density ~ S.1.Sol.21

determinant, of random ~ N.1.Ex.14

determinants of ~ P.6.5.1, S.1.9.3

diagonal ~ P.6.1.2

diagonalization of ~ P.6.5.1, G.1.5.6

differentiation of ~ S.1.Ex.14

differentiation of parametrized ~ P.5.Ex.8

dimensions of ~ P.6.5.1

Dirac ~ P.6.Ex.9

eigenvalues of ~ P.6.5.1, G.1.5.6, S.2.10, S.3.5

eigenvectors of ~ P.6.5.1

exponentials of square ~ P.6.5.3

exponentiating ~ P.6.5.3

extracting elements from ~ P.6.3.1

extracting sub~ P.6.3.1

formatting ~ P.6.2

functions of ~ P.6.5.3, N.1.7

Hadamard ~ S.1.Ex.1

identity ~ P.6.1.2

in compiled functions N.1.3

in *Mathematica* P.5.1.2
 infinitesimal rotation ~ S.1.6.3
 inverse ~ P.6.5.1
 Lorentz transformation ~ P.6.5.1
 memory needs of ~ P.6.1.1
 merging ~ G.2.Sol.9
 mirrored ~ G.3.Ex.5
 multiplying ~ P.6.4.1
 packed ~ N.1.1.5
 Pauli ~ P.6.5.1
 powers of square ~ P.6.5.3
 pseudoinverses of ~ P.6.5.1
 raising ~ to powers P.6.5.3
 random ~ G.1.5.6
 roots of square ~ P.6.5.3
 rotation ~ P.6.4.3, G.1.1.1
 sparse ~ N.1.4
 special ~ P.6.1.2
 subtracting ~ P.6.4.1
 transposing ~ P.6.4.1
 visualization of ~ G.3.2
 with symbolic entries P.1.2.1, P.6.5.1, S.1.9.3

Matrix

adjacency ~ N.1.Ex.14, N.1.Sol.14
 block ~ P.6.Ex.18
 companion ~ S.2.9
 differential ~ identities P.6.Ex.18
 difficulty of ~ inversion P.1.Sol.1
 Fibonacci ~ N.1.4
 functions P.6.5.3, N.1.7, S.1.Ex.14
 Hilbert ~ P.6.5.1
 identities P.6.Ex.18
 inversion P.1.Sol.1, P.6.Ex.18
 Jacobian ~ N.1.8, S.1.Sol.9
 left triangular N.1.Ex.14
 mirrored ~ G.3.Ex.5
 Redheffer ~ P.1.2.3
 Schmeisser ~ S.2.9
 square root P.6.Ex.18, S.1.2.2
 trace of a ~ P.6.5.1
 transfer ~ N.1.Sol.5
 tridiagonal ~ N.1.Ex.5
 Vandermonde ~ P.1.2.3
 virtual ~ P.6.Ex.23
 weight ~ S.1.2.2

MatrixCos P.6.5.3

MatrixCosh P.6.5.3

MatrixExp P.6.5.3, G.3.2

MatrixForm P.6.2

MatrixPower P.6.5.3

MatrixQ P.5.1.2, P.5.1.2
MatrixSinh P.6.5.3
MatrixSqrt P.6.5.3
Maurer
 P. M. N.2.1
 roses N.2.1
MaurerRose N.2.1
Max P.6.3.3, N.2.Ex.1
MaxBend G.1.2.1
Maxima P.5.3.3
Maximum
 area and volume problems S.1.Ex.46
 area hexagon of unit diameter S.1.2.2
 cumulative ~ in continued fractions N.1.Ex.37
 element of a list P.6.3.3
 expressed through minimum N.2.Ex.1
 extra precision to be used N.1.1.4
 gain from reading the *GuideBooks* In
 memory of calculations P.4.2.2
 new ~ after adding two functions G.1.Ex.10
 number of iterations P.4.3.2
 number of recursions P.4.3.2
 number of steps in numerical routines N.1.7, N.1.8, N.1.10.1
 number representable N.1.1.1
 of numbers P.6.3.3
 time for simplifications S.1.1
 time of calculations P.4.2.2
MaxIterations N.1.8
MaxMemoryUsed P.4.2.2
MaxRecursion N.1.7
MaxRelativeStepSize N.1.10.1
MaxSteps N.1.10.1
MaxStepSize N.1.10.1
Maxwell
 equations P.1.Sol.1, P.6.5.1, S.1.Ex.29, S.1.Ex.29
 line N.1.Ex.12
Maxwell–Helmholtz color triangle G.1.Ex.3
MaxwellHelmholtzColorTriangle G.1.Sol.3
Maze G.1.5.6
Mazes
 charged ~ N.1.10.1
 constructing ~ G.1.5.6
MContainer P.5.3.1
Mean
 arithmetic ~ S.1.2.3
 geometric ~ S.1.2.3
 value N.1.Ex.27, S.3.Ex.22
Measurements
 in quantum mechanics P.1.Sol.1, G.2.3.1
 mutual unbiased ~ P.1.Sol.1

- of Riemann surfaces P.1.Sol.1
- Medallions, de Bruijn ~ N.2.1
- Medial parallelogram P.1.2.3
- Mediant P.6.Ex.10, G.1.1.1
- Mehler's formula S.2.Ex.1
- Meijer G functions S.3.7
- MeijerG** S.3.7
- Meissel
 - 's formula for Bessel functions S.3.Ex.1
 - formula for primes P.6.Ex.21
- Melting points P.6.Sol.1
- MemberQ** P.5.1.2
- Members, of ancestor generations P.1.Sol.1
- Membership test
 - of expressions P.5.1.2
 - of intervals N.1.1.2
- Memory
 - constrained calculations P.4.2.2, G.3.Sol.8, S.3.Sol.4
 - efficient calculations N.1.1.5
 - efficiency N.2.Sol.18
 - freeing ~ P.4.4.1
 - reducing ~ usage N.2.Ex.18
 - sharing ~ P.4.2.2
 - used in a session P.4.2.2
- MemoryConstrained** P.4.2.2
- MemoryInUse** P.4.2.2
- Mergesort P.6.3.3
- Merging
 - matrices G.2.Sol.9
 - of polynomial surfaces G.3.3
- Merten's conjecture N.2.2
- Mesh** G.2.2.1
- Meshing, of surfaces N.1.Sol.7, N.1.Sol.10, S.1.Sol.27
- MeshRange** G.2.2.1
- MeshStyle** G.2.2.1
- Message** P.4.1.1
- MessageList** P.4.3.2
- MessageName** P.4.1.1
- Messages** P.4.1.1
- Messages
 - allowing ~ P.4.1.1
 - catching ~ P.4.2.2
 - collecting issued ~ P.4.3.2
 - common warning ~ P.4.Ex.1
 - correct phrasing of ~ P.4.1.1
 - error and warning ~ P.4.1.1
 - for symbolic expressions P.4.1.1
 - from comparison functions ~ P.5.1.1
 - from **N** N.1.1.4
 - from **Solve** S.1.5

general ~ P.4.1.1
 generated by **DSolve** S.1.7.1
 how many ~ per function P.4.1.1
 implementing new ~ P.4.1.1
 indicating unexpected inputs S.1.Sol.11
 issued in argument testing P.5.2.2
 issued three times P.4.1.1
 kinds of ~ S.3.Ex.9
 longest ~ P.6.4.2
 names of ~ P.4.1.1
 numeric ~ from symbolic expressions N.1.Ex.23
 searching ~ P.6.4.2
 spelling warning ~ P.4.1.1
 suppressing ~ P.4.1.1
 suppressing and catching ~ S.3.Sol.13
 temporarily disabled ~ P.4.Ex.6
 text of all ~ P.4.1.1
 uniformity of ~ S.3.Ex.9
 usage ~ P.4.1.1, S.3.Ex.9
 used by many functions P.4.1.1
 user-defined ~ P.4.1.1, S.1.Sol.11
 warning ~ P.4.1.1
 warning versus error ~ P.4.1.1
 when ~ are issued S.1.1
 Meta-mathematics P.4.0
 Metabolic rate P.1.Sol.1
 Metacharacters P.3.1.2, P.4.1.1
Method P.6.5.1, P.6.Ex.16, N.1.6, N.1.7
 Method
 Adams ~ N.1.10.1
 Box–Muller ~ N.1.Sol.25
 Chebyshev ~ S.1.6.4
 cut-and-project ~ G.1.5.5
 determining option P.6.5.1, N.1.6, N.1.9, N.1.10.1
 double exponential ~ N.1.7
 finite element ~ S.1.Ex.7
 Gauss–Kronrod ~ N.1.7
 Gear ~ N.1.10.1
 gradient ~ N.1.9
 Graeffe ~ S.1.Ex.6
 Hansen–Patrick ~ N.1.3
 Levenberg–Marquardt N.1.9
 Newton ~ P.3.7, N.1.9
 of steepest descent N.1.Ex.22
 option N.1.6, N.1.6, N.1.7, N.1.9, N.1.10.1
 power ~ P.6.5.1
 quasi-Newton ~ N.1.9
 Runge–Kutta ~ N.1.10.1
 saddle point ~ N.1.Ex.29
 secant ~ N.1.Ex.13

shooting ~ N.1.Ex.5
 Szegő's ~ P.1.2.3
 transfer matrix ~ N.1.Sol.5
 trapezoidal ~ N.1.7
 Weierstrass' ~ of analytic continuation S.1.6.6
 Weierstrass'- root-finding ~ N.1.Ex.15

Methods

comparing numerical integration ~ N.1.7
 comparing numerical minimization N.1.9
 comparing numerical ODE solving ~ N.1.10.1
 deriving numerical ~ N.1.0
 of linear algebra P.6.5.1

Metric tensor S.1.6.1

Meyer construction, of quasicrystals G.1.1.1

Microcanonical ensemble N.1.Sol.25

Midedge subdivision G.2.Ex.2

Min P.6.3.3

Minimal

distance of points in a sphere N.1.9
 electromagnetic coupling N.1.8
 element of a list P.6.3.3
 precision N.1.1.1
 surfaces N.1.Ex.19, S.1.6.2, S.3.9

Minimax principle S.3.Ex.12

Minimization

numerical N.1.9
 timings of numerical ~ N.1.9
 using differential equations N.1.Ex.22

Minimum

of a function N.1.9
 of a set P.6.3.3

Minkowski

function G.1.2.2, N.1.1.3
 sums S.1.2.3

MinRecursion N.1.7

Minus P.2.2.2

Mirror charges N.2.Ex.4

MirrorCharges N.2.Sol.4

Mirroring

dodecahedron G.2.1.5
 lines iteratively ~ G.1.Ex.10
 matrices G.3.Ex.5
 on circles G.1.5.8
 points G.1.1.1
 polygons iteratively ~ P.6.0, G.1.1.1

Miscellaneous packages P.4.6.6

Miscellaneous`ChemicalElements` P.6.Sol.1

Miscellaneous`WorldPlot` G.3.2

Misconceptions, about pleasing aspect ratios P.2.2.4

Mixing, identities S.3.Ex.25

Mobile G.2.1.5

Mobile G.2.1.5

Mod N.2.1

Mode, matching N.1.4

Model

Bak–Sneppen ~ G.1.5.6

Burridge–Knopoff ~ P.1.2.1

Calogero–Sutherland ~ S.2.9

discrete, nonlinear ~ N.1.3

Ehrenfest urn ~ N.2.Ex.6

flea and dog ~ N.2.Ex.6

forest fire ~ P.1.2.1

frog ~ N.1.Ex.27

Kohmoto ~ N.1.8

Kronig–Penney ~ S.1.Ex.38

Phong ~ G.2.1.2

Poincaré ~ G.1.1.1

Prague ~ N.1.10.2

sandpile ~ N.1.3, N.2.Ex.6

seceder N.1.Ex.27

Sutherland–Calogero ~ S.3.Ex.3

traffic jam ~ P.1.Sol.1

tree ~ G.1.5.9

Modeling

a ball pendulum N.1.10.1

a card game ~ N.1.Ex.21

a ruler on two fingers N.1.Ex.11

a woodpecker toy P.1.Sol.1

an 1D ideal gas N.1.Ex.25

canary songs P.1.Sol.1

chaotic quantum systems G.1.5.6

corrugated roads P.1.Sol.1

density plots G.3.Ex.6

deposition G.1.1.1

earthquakes P.1.2.1

fleas on dogs N.2.Ex.6

function definitions P.5.3.1

high-precision arithmetic N.1.1.1, N.1.Ex.20

monopoly P.1.Sol.1

parking cars N.1.Ex.27

particles in a periodic potential N.1.Ex.10

popcorn P.1.Sol.1

ring shift ~ N.2.Ex.6

shuffling card games N.1.Ex.27, N.2.Ex.6

spaghetti G.2.3.1

swarm formations P.1.Sol.1

wave propagation N.1.Ex.36

Modernistic

Easter egg G.2.3.3

Klein bottle G.2.3.4

knot G.2.Sol.19
 plant G.2.Sol.22

Modified

logistic map N.1.1.1
 Pöschl–Teller potential S.2.6

Modular

equations N.1.4, S.1.Ex.1, S.3.0, S.3.8, S.3.Ex.25
 moonshine In
 null space S.1.Sol.17, S.3.0, S.3.Sol.25
 programming P.4.6.5
 transformations G.1.1.1, S.1.Ex.18

Modulated sin-curves G.1.Sol.8

Module P.4.6.2

ModulePowerSum P.4.6.2

Moduli, singular ~ N.1.Ex.31

Modulus S.1.2.2

Möbius

function N.2.2
 inversion N.2.2
 potential N.1.Ex.5
 sliced ~ strip G.2.Ex.14
 strip G.2.1.5, G.2.Sol.1

MoebiusMu N.2.2

Moessner's process P.6.Ex.7

Moiré patterns G.1.3.2, G.1.Ex.9

Molecular dynamic simulation N.1.0

Moments

identical ~ S.1.6.2
 of Hermite polynomial zeros S.2.Ex.7
 of partitions N.2.Ex.8

Money, changing ~ P.6.Ex.21, S.1.6.4

Monitoring

ContourPlot3D G.3.3

definitions applications P.5.3.1, P.5.Sol.8

determinant calculations P.6.5.1

DSolve S.1.7.1

expression evaluation P.4.5

FindMinimum N.1.9

FindRoot N.1.8

FullSimplify S.3.1

NDSolve N.1.10.1

NIntegrate N.1.7

numerical integration N.1.7

pattern matching P.5.3.1

Plot G.1.2.1

Sort P.6.3.3

sorting P.6.3.3

special function evaluations S.3.Ex.9

using numerical techniques used in symbolics S.1.Ex.16

variable localizations P.4.6.3

- MonomialOrder** S.1.2.2
- Monopoly game P.1.Sol.1
- MonteCarlo** N.1.7
- Moon orbit calculation Pr
- Moore neighborhood N.1.Sol.32
- Moore–Penrose inverse P.6.5.1
- Morphing
 - all Platonic solids G.2.1.5
 - complex functions G.2.Ex.21
 - of lattices G.2.3.1
 - tetraview ~ G.2.Ex.21
 - two Platonic solids G.2.1.5
- Moshinsky function S.3.3
- Mouse
 - graphing a ~ G.1.3.1
 - inverted ~ G.1.3.1
- Multidimensional** N.1.7
- Multidimensional
 - determinant P.6.Ex.9
 - harmonic oscillator S.2.Ex.9
 - integration S.1.6.2, S.1.Ex.35
 - sphere S.3.Ex.1
 - spherical coordinates S.1.Ex.9, S.2.Ex.6
- MultidimensionalDet** P.6.Ex.9
- Multinomial** N.2.3
- Multinomial
 - classical ~ theorem N.2.3
 - function N.2.3
 - generalized ~ theorem N.2.Ex.14
 - hierarchical pattern in ~ N.2.3
- Multiple
 - arguments P.3.1.1
 - differentiation S.1.6.1
 - integrals S.1.6.2, S.1.Ex.20
 - integration S.1.6.2
 - limits S.1.6.3
 - mirrored matrix G.3.Sol.5
 - series S.1.6.4
 - with same digits P.6.Ex.24
- MultipleMirroredMatrix** G.3.Sol.5
- MultipleRegularPolygons** G.1.1.1
- Multiplication
 - associativity of ~ P.3.3
 - by zero P.2.2.1, P.2.2.4, S.1.1, S.1.Sol.32
 - commutativity of ~ P.3.3
 - fast integer ~ P.1.2.1
 - FFT-based ~ P.1.2.1
 - matrix ~ P.6.4.3
 - noncommutative ~ P.5.2.1, P.5.Ex.8, P.6.Sol.18, S.1.Ex.45
 - of intervals N.1.1.2

- of matrices P.6.4.1
- of numbers P.2.2.1, P.2.2.2
- of series S.1.6.4
- of Taylor series S.1.6.4
- overloading ~ P.5.3.1
- resulting from division P.2.2.2
- with approximate zeros P.2.2.1
- Multiplication theorem
 - for Chebyshev polynomials S.2.Ex.1
 - for Legendre polynomials S.2.Ex.1
- Multiplicative series S.1.Ex.30
- Multiplicities
 - of compositions N.2.Ex.17
 - of roots S.1.5
- Multipliers, Lagrange ~ S.1.Sol.46
- Multivalued functions
 - bivariate algebraic functions as ~ N.1.11.2
 - bootstrap equation solutions as ~ S.3.Ex.21
 - continuing ~ S.1.6.2
 - cube roots as ~ G.3.3
 - hypergeometric functions as ~ S.3.Ex.16
 - in *Mathematica* P.2.2.5
 - incomplete Gamma function as ~ S.3.2
 - inverse functions as ~ S.3.Ex.3
 - inverse trigonometric functions as ~ P.2.2.5, P.2.Ex.6, G.2.3.7
 - inverses of cubics as ~ S.1.Ex.23
 - Mathieu characteristics as ~ S.3.11
 - nested logarithms ~ G.2.3.7
 - nested powers as ~ P.2.Ex.6
 - nested radicals as ~ G.2.3.7
 - ProductLog** as ~ S.3.10
 - visualizations of ~ N.1.11.2
- Multivariate functions, definitions of ~ P.3.1.1
- Multivariate polynomials, analyzing ~ S.1.2.1
- MuPAD, the computer algebra system P.1.Ex.2
- Mutual unbiased, measurements P.1.Sol.1
- Mylar balloon P.1.Sol.1

N

- N** P.2.2.3, N.1.1.1
- N**-functions P.1.1.1, N.1
- NAG P.1.2.1
- Names** P.4.1.1
- Names
 - all built-in function ~ P.4.1.1
 - colliding ~ P.4.6.5
 - collision of variable ~ P.4.6.5
 - context part of ~ P.4.6.4
 - conventions about function ~ P.1.1.1
 - longest built-in function ~ P.6.4.2

- longest function ~ P.6.4.2
- of all attributes P.6.4.2
- of all options P.6.4.2
- of characters P.4.4.2
- of files P.6.6
- of functions with attributes P.6.4.2
- of functions with options P.6.4.2
- of messages P.4.1.1
- of package functions P.4.6.6
- of patterns P.5.2.1
- of temporary variables P.4.6.2
- of value-carrying symbols P.6.4.2
- person ~ in function ~ P.1.1.1
- temporary ~ P.4.6.2
- unique ~ P.4.6.2

Naming

- conventions in *Mathematica* P.1.1.1
- of integration variables S.1.Ex.3
- of local variables P.4.6.2
- of patterns P.3.1.1

NDSolve N.1.10.1

NDSolve in action N.1.10.1, N.1.11.1, N.1.11.2, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15, S.3.Sol.16

Nearly

- integers P.1.2.1
- zeros N.1.1.1

Needed packages P.4.6.5

Needs P.4.6.5, P.4.6.5

Negative P.5.1.1

Negative

- curvature surfaces S.1.Ex.9
- numbers P.5.1.1
- specific heat P.1.Sol.1
- symbolic expressions P.2.2.2

Neighborhood

- Moore ~ N.1.Sol.32
- von Neumann ~ N.1.Sol.32

Neighbors

- in lattice models N.1.3
- in lattices G.1.Ex.2, G.2.4
- of words P.6.Ex.4

Nest P.3.7

Nested

- analysis of ~ expressions P.2.3.1
- Bessel functions S.3.5
- contour surfaces G.3.3
- digit sum P.1.2.1
- exponentials S.1.Ex.2, S.1.Ex.31
- expressions P.2.3.2
- fraction N.1.1.3, N.1.Ex.37
- functions P.3.7

heads P.2.1
 logarithms P.3.7, S.1.Ex.2
 powers N.1.3
 product log functions S.3.10
 radicals P.1.2.3, P.2.2.4, G.1.5.6, G.2.3.7, N.2.Ex.3
 random expressions G.1.Ex.16
 random functions G.3.Sol.8
 replacement rules ~ P.5.3.1
 roots P.1.2.4
 scoping P.5.Ex.17
 shifted sin functions G.1.2.1
 sin functions G.1.2.1
 square roots N.1.Ex.37, S.1.Ex.18
 triangles from PDEs N.1.10.2
 trigonometric functions N.1.3
NestedTriangles P.6.Ex.8
NestList P.3.7
NestWhile P.3.7
NestWhileList P.3.7
 Netlib P.1.2.1
 Network
 causal ~ N.1.Ex.27
 resistor ~ N.1.Ex.20
 Neumann boundary conditions N.1.10.2
NeumannResolventList S.1.Sol.5
 Neville algorithm N.1.2
Newton N.1.9
 Newton
 ~'s cradle N.1.10.1
 equations N.1.10.1, N.1.Sol.10, N.1.Sol.11, N.1.Sol.28
 fractal of ~ basin P.3.7
 method for root finding P.3.7
 relations S.2.Ex.5, S.3.13
 short time solution of ~'s equation S.1.Ex.24
 vector field N.1.10.1
 Newton–Cotes weights N.1.2
 Newton–Leibniz theorem S.1.6.2, S.1.Ex.33
NewtonCotesCoefficient N.1.2
NewtonRelation S.2.Sol.5
 Next prime N.2.Ex.1
 n -gon G.1.1.3, G.3.Ex.19, S.3.2
NGonCircles G.1.1.1
NHoldAll N.1.4
 Nikolaus, house of the ~ P.5.3.3
NIntegrate N.1.7
 Nodal lines G.3.Ex.3, N.1.Ex.16
 Nodes, finite element ~ S.1.Sol.7
 Noise, helicopter ~ P.1.Sol.1
 Nomogram G.1.Ex.19
 Nonagon, Voderberg ~ G.1.1.4, N.1.8

- Noncentral collision S.1.Ex.12
- Nonhermitian Hamiltonians P.1.Sol.1
- Nonlinear Schrödinger equation N.1.10.2
- NonNegative** P.5.1.1
- Nonnegative numbers P.5.1.1
- Nonradiating oscillating charges P.1.Sol.1
- Nonspreading wave packet S.3.5
- Nonuniqueness
 - in solving equations P.6.5.1
 - of factoring S.1.Ex.32
- Nonzero
 - forcing variables being \sim S.1.2.2
 - testing S.1.Ex.32
- Normal** S.1.6.4
- Normal
 - distribution N.1.Ex.25
 - form of differential equations S.1.Ex.11
 - of a curve G.1.1.1
 - of a surface G.2.Sol.2, G.3.Sol.18
 - vector G.2.3.2
- Normalization
 - of associated Legendre polynomials S.2.6
 - of first kind Chebyshev polynomials S.2.7
 - of Gegenbauer polynomials S.2.4
 - of Hermite polynomials S.2.2
 - of Jacobi polynomials S.2.3
 - of Laguerre polynomials S.2.5
 - of Legendre polynomials S.2.6
 - of orthogonal polynomials S.2.Sol.2
 - of second kind Chebyshev polynomials S.2.8
 - of wave functions N.1.Sol.5, S.1.Sol.8, S.2.10, S.3.11, S.3.Sol.10
- NormalPlaneTori P.1.2.4
- Not** P.5.1.3
- Not, logical \sim P.5.1.3
- Notation
 - custom \sim P.1.2.3
 - infix \sim P.2.2.3, P.3.1.3
 - postfix \sim P.2.2.3, P.3.1.3
 - prefix \sim P.3.1.3
- Notations, used in the *GuideBooks* In
- Notebooks
 - advantages of \sim Pr, In
 - analyzing \sim P.6.6
 - as *Mathematica* expressions P.6.6
 - tall \sim N.2.Sol.1
 - wide \sim P.2.3.2, S.1.9.2
- Nothing
 - as a result P.4.5
 - as a set P.6.1.1
- Novels versus poems P.1.Sol.1

NProduct N.1.6
NProductExtraFactors N.1.6
NProductFactors N.1.6
NRoots N.1.8
NSolve N.1.8
NSum N.1.6
NSumExtraTerms N.1.6
NSumTerms N.1.6
NthDigitOfProperFraction N.2.1
Null P.4.1.1, P.4.5
Null space
 approximative ~ S.3.5
 modular ~ S.1.Sol.17, S.3.Sol.25
NullSpace N.1.4, S.3.5
Number
 absolutely abnormal ~ N.2.2
 condition ~ of functions N.1.1.1, N.1.Sol.23
 condition ~ of matrices P.6.5.1, S.1.Sol.13
Number theory
 functions N.2.2
 packages P.4.6.6
Numbering
 by part numbers P.6.3.3
 of inputs P.4.3.2
 of inputs ~ In
 of inputs and outputs P.1.1.1
NumberOfDifferentChanges S.1.6.4
NumberOfLatticePoints N.2.Sol.8
NumberQ P.5.1.1
Numbers
 absolute value of ~ P.2.2.5
 accuracy of ~ N.1.1.1
 algebraic ~ P.1.2.3, P.2.2.2, N.2.Sol.3, S.1.5, S.3.Ex.24
 approximating irrational ~ by rational ~ N.2.Sol.11
 argument of ~ P.2.2.5
 as lexicons P.1.2.3
 assumed to be algebraic S.1.1
 assumed to be complex S.1.1
 assumed to be integer S.1.1
 assumed to be prime S.1.1
 assumed to be rational S.1.1
 assumed to be real S.1.1
 Bell ~ S.3.Ex.1
 Bernoulli ~ N.2.4, S.1.Ex.17
 binomial ~ N.2.3
 bits of ~ N.1.1.1
 canonicalized algebraic ~ S.1.5
 changing accuracy of ~ N.1.1.1
 changing precision of ~ N.1.1.1
 closed-form ~ P.1.Sol.1

comparing ~ P.5.1.1
 complex ~ P.2.2.1
 complex conjugation of ~ P.2.2.5
 computable ~ P.1.Sol.1
 continued fraction expansions of ~ N.1.1.3
 continued fractions of ~ N.1.1.3
 converting ~ N.1.1.1, N.1.1.3
 decimal expansion of ~ N.2.Ex.5
 default sorting of of complex ~ P.6.3.3
 digits of ~ P.2.4.2
 divisors of ~ N.2.1
 dropping small ~ N.1.1.1
 enumerating rational ~ P.1.Sol.1
 equality of ~ N.1.Ex.23
 equality of high-precision ~ P.5.1.2
 equality of machine ~ P.5.1.2
 Euler ~ N.2.4
 exact ~ P.5.1.1
 exact versus inexact ~ P.2.2.7
 Fermat ~ S.1.9.2
 Fibonacci ~ N.2.4
 formatting of ~ P.2.2.1
 Gauss-linking ~ N.1.7
 grouping ~ P.6.Ex.12
 harmonic ~ P.1.2.1, S.3.0
 Heegner ~ N.1.Sol.31
 high-precision ~ N.1.1.1
 imaginary part of ~ P.2.2.5
 in different bases P.2.4.2
 in noninteger bases G.1.1.1
 inexact ~ P.5.1.1
 inputting ~ P.2.2.1, P.4.Ex.8
 integer ~ P.2.2.1
 largest ~ N.1.1.1
 largest machine~ P.4.3.1
 lowering the precision of ~ N.1.1.1
 machine ~ P.4.3.1
 machine integer ~ P.4.3.1
 machine real ~ N.1.1.1
 magnitude of ~ P.2.2.5
 nearly integer ~ P.1.2.1
 negative ~ P.5.1.1
 nonnegative ~ P.5.1.1
 period of decimal fractions N.2.Sol.5
 Pisot ~ P.1.2.1
 positive ~ P.5.1.1
 precision of ~ N.1.1.1
 prime ~ P.1.Sol.1, P.5.1.1, P.6.3.1, N.1.1.4, N.2.2
 raising the precision of ~ N.1.1.1
 rational ~ P.2.2.1

- rationalizing ~ N.1.1.1
- real ~ P.2.2.1
- real part of ~ P.2.2.5
- recognizing ~ N.2.Sol.1
- recognizing algebraic ~ N.2.Sol.3, S.1.Sol.22, S.3.Sol.24
- representation of ~ P.2.2.1
- scale of ~ N.1.1.1
- setting the accuracy of ~ N.1.1.1
- setting the precision of ~ N.1.1.1
- smallest ~ P.4.3.1, N.1.1.1
- sorting ~ P.5.3.3, P.6.3.3
- splitting complex ~ P.2.2.5
- Stirling ~ P.6.1.2, N.2.3, N.2.Ex.1, S.3.10
- triangular ~ N.2.Sol.2
- with numerical imaginary parts P.5.1.1
- with periodic continued fractions P.1.2.1, N.1.1.3
- with unusual continued fractions P.1.2.3, P.6.Sol.21, N.1.1.3
- NumberTheory`ContinuedFractions`** N.2.Sol.5
- NumberTheory`NumberTheoryFunctions`** P.4.6.5
- NumberTheory`PrimitiveElement`** P.4.6.4, S.1.5
- NumberTheory`Ramanujan`RamanujanTau** N.2.Ex.14
- NumberTheory`Recognize`** N.2.Sol.3, S.1.Sol.22, S.3.Sol.1, S.3.Sol.24
- Numerator** P.2.4.1
- Numerators
 - of Egyptian fractions N.1.1.3
 - of expressions S.1.3
 - of numbers P.2.4.1
- Numeric expressions
 - declaring ~ P.3.3, S.1.6.6
 - messages from ~ N.1.Ex.23
 - testing ~ P.5.1.1
- Numerical
 - analysis in general N.1.0
 - calculations N.1
 - collapsing ~ expressions N.1.1.1
 - comparisons N.1.1.4
 - differential equation solving N.1.10.1
 - differentiation N.1.Ex.29, S.1.6.1, S.1.Sol.44, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15, S.3.Sol.23
 - discrete Fourier transform N.1.5
 - equation solving N.1.8
 - function definitions P.3.4
 - functions P.3.3, S.3.Ex.9
 - integration N.1.7
 - large ~ calculations N.1.1.5, N.1.11.0
 - libraries P.1.2.1, N.1.4
 - linear algebra P.6.5.1, N.1.4
 - mathematics packages P.4.6.6
 - methods N.1
 - minimization N.1.9
 - regularization N.1.Ex.6

- root finding N.1.8
- summation N.1.6
- techniques in comparisons P.5.1.2
- techniques used in symbolics S.1.Ex.16
- testing expressions for being potentially ~ P.5.1.1
- usage messages of ~ functions S.3.Ex.9
- validated ~ calculations N.1.1.2
- value of symbolic expressions P.2.2.3, N.1.1.1
- Numerical integration, strategies for ~ N.1.7
- Numericalization
 - avoiding ~ N.1.4
 - erroneous ~ N.1.Ex.23, S.3.Ex.9
 - failing ~ N.1.1.4, N.1.Ex.23
 - hidden ~ P.5.1.1
 - in comparisons P.5.1.2
 - in iterators P.4.2.1
 - of symbolic expressions N.1.1.1, S.1.6.6
 - smart ~ N.1.1.1
 - through collapsing P.2.2.1
 - to arbitrary many digits P.2.2.7
 - using **N** P.2.2.3
- NumericalMath`Approximations`** P.4.6.5
- NumericalMath`NLimit`** S.2.Sol.7
- NumericalMath`OptimizeExpression`** P.6.3.3, N.1.11.1
- NumericalMath`SplineFit** N.1.2
- NumericFunction** P.3.3, N.1.1.4
- NumericQ** P.5.1.1
- Numerov–Mickens scheme S.1.6.4
- Nutshell, syntax in a ~ P.1.1.2
- NValues** P.3.4
- O**
- Objects
 - fast moving ~ P.1.Sol.1
 - graphics of various 3D ~ G.2.Sol.1, G.3.3
 - visualizing impossible ~ G.2.3.6
- Obsolete functions P.4.1.1
- Octagonal tiling G.2.3.7
- Octagons, forming polyhedra P.6.0
- Octahedron
 - expanded ~ G.2.Sol.1
 - hyperbolic ~ G.2.3.10, G.2.3.10
 - knots at ~ faces G.2.3.2
 - made from reflected polygons P.6.0
 - morphing ~ G.2.1.5
 - randomly changing ~ G.2.Sol.18
- Octant, viewed from different view points G.2.1.5
- Odd numbers P.5.1.1
- Oddness, of integers P.5.1.1
- oddQ** P.5.1.1

ODEs

- normal form of second-order linear ~ S.3.Ex.17
- numerical solution of ~ N.1.10.1
- symbolic solution of ~ S.1.7.1

Odlyzko-Stanley sequences N.1.Ex.25

OdlyzkoStanleySequence N.1.Sol.25

Off P.4.1.1, P.4.5

On P.4.1.1, P.4.5

On versus **Trace** P.4.5

One-dimensional

- contact interactions P.1.Sol.1
- Schrödinger equation N.1.10.2, N.1.Ex.35, S.3.3
- wave equation N.1.10.2, N.1.Ex.36

One-liner P.6.Ex.21, P.6.Sol.17, G.1.5.7, G.1.Ex.6, G.1.Sol.1, G.2.3.10, N.1.8, N.1.Sol.15, N.2.Ex.1, N.2.Ex.12, S.2.Ex.1

OneIdentity P.3.3, P.5.2.3

OneStepRowReduction P.6.5.1

Online help P.4.1.1

OpenMath P.1.Ex.2

Operate P.3.8

Operations

- arithmetic ~ P.2.2.2
- logical ~ P.5.1.3
- set-theoretical ~ P.6.4.1

Operator

- angular-momentum ~ S.2.4
- Bernstein ~ S.1.Ex.12
- characters representing ~s P.6.Sol.20
- curl ~ P.1.Sol.1, S.1.Ex.29, S.3.Ex.20
- D'Alambert ~ N.1.Ex.36, S.3.5
- div ~ S.1.Ex.29
- exponentiation P.5.Sol.8, S.1.Ex.45
- Helmholtz ~ N.1.4, N.1.Ex.16, S.3.5
- Laplace ~ G.3.Sol.3, S.2.Ex.6
- of differentiation S.1.6.1
- precedence of ~s P.6.Ex.20
- product P.5.Ex.8, N.2.Ex.1, S.1.Ex.45, S.1.Sol.45
- pseudodifferential ~ S.2.Ex.7
- splitting formula S.1.Ex.45
- Zeilon ~ S.3.8

Optical

- black hole S.3.Ex.13
- factorization N.2.Sol.12
- illusions in 2D G.1.1.2
- illusions in 3D G.2.3.6

Optimal hand P.1.Sol.1

Optimizations

- no ~ P.1.2.1
- of expressions N.1.11.1, S.3.Sol.2
- of polynomials S.1.Ex.2

Option

Automatic ~ value P.5.2.2

processing P.5.3.1

repeated ~ setting P.5.3.1, G.1.1.3

strings as ~ values P.4.6.6, G.1.1.1

Optional P.5.2.2

Optional arguments P.5.2.2

Options

acquiring values P.5.3.1

adding ~ to built-in functions G.2.Sol.15, G.3.Sol.18

all ~ P.6.4.2

and rules P.5.3.1

comparing ~ of graphics functions G.3.1

defaults of ~ P.3.2

finding ~ settings programmatically P.6.Sol.16

finding possible ~ settings P.6.Ex.16

for surface plotting G.2.2.1

frequency of ~ P.6.6

in general P.3.2

inheritance of ~ P.6.Sol.23

of 2D graphics G.1.1.3

of 3D graphics G.2.1.3

of expressions P.3.2

of functions P.3.2

of functions and expressions P.3.2

of graphics functions G.3.1, G.3.2

of linear algebra functions P.6.5.1

of *Mathematica* P.4.6.6

of notebooks P.6.6

of system functions P.6.4.2

resolving ~ G.2.1.4

setting ~ P.3.2

system ~ P.4.6.6, N.1.3, S.1.6.1

with delayed values P.6.4.2

Or P.5.1.3

Or, logical ~ P.5.1.3

Orbits, interpolating ~ N.1.Ex.4

Orchard problem G.1.3.2

Order

long-range ~ in texts N.1.1.5

of evaluating arguments P.4.7

of evaluation P.4.7

of substitutions in replacements P.6.Ex.17

Ordered derivative P.5.Ex.8

orderedQ P.5.1.2

Ordering

canonical ~ P.5.1.2

in output forms P.2.2.2

of function definitions P.3.1.1

relations P.5.1.1

testing ~ P.5.1.2

Orderless P.3.3

Origami G.2.3.9

Orthogonal

function systems S.2.1, S.3.5

trajectories in potential force fields P.1.Sol.1

Orthogonal polynomials

classical ~ S.2.1

expansion in ~ S.2.Ex.2

general ~ S.2.Ex.4

normalization, of ~ S.2.Sol.2

on Riemann spheres S.2.5

weights, of ~ S.2.Sol.2

Orthogonality

generalized ~ S.3.Ex.1

of first kind Chebyshev polynomials S.2.7

of Gegenbauer polynomials S.2.4

of Hermite polynomials S.2.2

of Jacobi polynomials S.2.3

of Laguerre polynomials S.2.5

of Legendre polynomials S.2.6

of second kind Chebyshev polynomials S.2.8

Orthogonalization, Gram–Schmidt ~ S.2.Ex.4

Orthopodic locus S.1.Ex.25

Orthotetraikadekahedron G.2.3.1

Oscillations

Bloch ~ N.1.Ex.3

complex pendulum ~ S.3.Ex.4

of a pendulum N.1.10.1, S.3.9

of a triangular spring network N.1.Ex.28

Oscillator

anharmonic ~ N.1.Ex.24, S.2.Ex.10, S.3.9

damped ~ S.1.Ex.19

Duffing ~ N.1.10.1

forced coupled ~s N.1.10.1

harmonic ~ P.1.Sol.1, N.1.10.1, S.1.Ex.7, S.3.3, S.3.5

harmonic nonlinear ~ N.1.Ex.4

high-precision value for the quartic ~ ground state N.1.Ex.24

nonlinear ~ P.1.2.1

perturbed ~ S.2.Ex.10

quantum harmonic ~ S.3.Ex.8

quartic ~ N.1.Ex.24, S.1.Ex.21, S.2.10, S.3.Ex.1

relativistic ~ S.2.Ex.7

sextic ~ S.2.Ex.11

 \mathcal{PT} -invariant ~ S.2.10 \mathcal{PT} -symmetric ~ S.3.1**Oscillatory** N.1.7

Oscillatory integrands N.1.7

Osculating circle G.2.3.2

Out P.1.1.1**Outer** P.6.4.3

Outer product P.6.4.3, G.3.Ex.5

Output

comparing ~ forms P.2.2.1

deleting stored ~ P.4.4.1

ordering in ~ P.2.2.2

too large ~ S.1.7.1

OutputForm P.2.1

Outputs

avoiding storage of ~ N.1.11.1

formatting of ~ In

history of ~ P.4.3.2

numbering of ~ P.1.1.1

Oval, Cassini ~ G.3.1

Overloading system functions P.6.5.1, G.3.Sol.13, S.3.Sol.9

Overview

chapter ~s In

of *Mathematica* P.1.2.0

of the *GuideBooks* In

OwnValues P.3.4

P

Package

for 3D polyhedra G.2.1.5

for chemical elements P.6.Sol.1

for convex hulls S.3.Sol.18

for Gram–Schmidt orthogonalization S.2.Ex.4

for graphics colors G.1.1.2

for Horner form S.1.Sol.2

for legends in graphics P.6.Sol.1

for polynomial continued fractions P.6.4.2

for primitive elements S.1.5

for recognizing algebraic numbers N.2.Sol.3, S.1.Sol.22, S.3.Sol.24

for splines N.1.2

for surface plots G.2.2.2

for symmetric polynomials S.1.Sol.46, S.2.Sol.5

for vector analysis S.3.Ex.14

for zeros of Bessel functions S.3.5

Packages

annotation of ~ P.4.6.6

as subprograms P.4.6.4

autoloaded ~ P.6.Ex.19

built-in functions from ~ P.6.Ex.19

consistency check of ~ P.6.Ex.19

dependencies in ~ P.6.4.2

details of loading ~ P.4.6.5

exported variables of ~ P.4.6.6

for algebra P.4.6.6

for calculus P.4.6.6

for discrete mathematics P.4.6.6

for geometry P.4.6.6

- for graphics P.4.6.6
- for linear algebra P.4.6.6
- for numerical mathematics P.4.6.6
- for statistics P.4.6.6
- functions exported from ~ P.4.6.6
- large ~ In, P.1.2.4
- library of ~ A.1.3
- miscellaneous ~ P.4.6.6
- number theory ~ P.4.6.6
- standard ~ P.4.6.5, P.4.6.6
- start-up ~ P.4.6.6, P.6.6
- template of ~ P.4.6.5
- Packed arrays P.4.6.6, N.1.1.5, S.3.5
- Packets, wave ~ N.1.10.2, S.2.Ex.9, S.3.5
- Packing
 - bins N.2.Ex.17
 - of Platonic solids P.1.Sol.1
 - of rectangles G.1.Ex.12
- Padé approximations N.1.Sol.2, S.1.6.1, S.2.4, S.2.Ex.10, S.3.7
- Painlevé
 - differential equations N.1.Ex.14, S.1.7.1, S.1.Ex.2, S.1.Ex.3
 - transcendents P.1.3
- Palindromes P.6.4.2, P.6.4.2
- Paper
 - crumbling ~ P.1.Sol.1
 - cutting P.1.Sol.1
 - folding G.2.3.9
 - tearing ~ P.1.Sol.1
- Parabolic
 - barrier N.1.Sol.5, S.3.7
 - PDEs N.1.10.2, N.1.Sol.35, S.3.Ex.12
- Paradigms, programming ~ In
- Paradox
 - Banach–Tarski ~ P.1.Sol.1
 - birthday ~ N.1.3
- Paradoxical game P.1.Sol.1
- ParameterVariables** S.1.2.2
- Parametric versus implicit G.2.2.1, S.1.9.3
- Parametricized curves
 - implicitization of ~ S.1.Ex.25
 - plotting ~ G.1.2.1
- Parametricized surfaces
 - examples of ~ G.2.Ex.1
 - graphing ~ G.2.2.1
 - implicitization of ~ S.1.2.2, S.1.Ex.37
 - locally ~ S.1.Sol.23, S.1.Sol.27
 - numerically ~ N.1.Sol.7
 - random ~ G.2.Sol.1
- ParametricPlot** G.1.2.1
- ParametricPlot3D** G.2.2.1

Parametrization

- local ~ N.1.Sol.7, S.1.Sol.27
- of a cubic S.3.0
- of inverse functions N.1.11.2, S.3.Sol.3
- sphere ~ P.1.2.2
- torus ~ P.1.2.2
- versus implicitization G.2.2.1
- Weierstrass ~ of minimal surfaces S.1.6.2

Parentheses

- for grouping P.1.1.2
- in **FullForm** P.2.Ex.2

Parker, L. S.1.6.1

Parking cars N.1.Ex.27

Parquet approximation In

Parseval identity S.2.Sol.2

ParsevalSum S.2.Sol.2

Part P.2.3.2

Part

- assignment P.6.3.3
- extraction P.2.3.2
- numbering ~s P.6.3.3
- repeated versus multiple ~ extraction P.3.Ex.5
- replacing ~s of expressions P.5.3.1

Part versus **Take** P.6.3.1**Partition** P.6.4.1

Partition function S.3.Ex.12

Partitioning

- factors of factorials N.2.Ex.17
- integers P.1.2.4, N.2.3
- lists P.6.4.1

Partitions

- all possible ~ P.6.4.1
- coefficients as ~ S.1.Ex.30
- gcd-free ~ S.1.Ex.30
- generated from rules P.6.Ex.8
- moments of ~ N.2.Ex.8
- of integers N.2.3
- strictly decreasing N.2.Ex.8

PartitionsLists P.6.Ex.8

PartitionsP N.2.3, N.2.Ex.12**PartitionsQ** N.2.3

Parts, of nested expressions P.2.3.2

Pascal's triangle

- classical ~ N.2.3
- q -~ P.5.Sol.8

Path

- ~s in a billiard G.1.Ex.13
- of a thrown stone S.1.Ex.10
- of attracting mass points G.1.5.6, N.1.10.1, N.1.10.1
- of car wheels P.1.Sol.1

of minimization algorithms N.1.9
 of quantum particles P.1.Sol.1, N.1.10.1

Pattern P.3.1.1, P.5.2.1

Pattern

counting tried ~ matches P.5.2.3
 in modulated sin-curves G.1.Sol.8
 Moiré ~ G.1.Ex.9
 overall replacement of ~ variables P.3.1.1
 Truchet ~ G.3.Ex.20

Pattern matching

and attributes P.5.2.3
 argument substitution in ~ P.3.1.1
 complexity of ~ P.5.3.1
 failed ~ P.5.3.1
 for functions P.3.1.1
 in action P.5.3.3
 in associative functions P.5.2.3
 in commutative functions P.5.2.3
 in rule applications P.5.3.1
 monitoring ~ P.5.2.3, P.5.3.1, P.5.3.3
 nonunique ~ P.5.2.1
 order of ~ P.6.Sol.17
 unique ~ P.5.2.1

PatternRealization P.6.Sol.17

Patterns

abbreviations for ~ P.3.1.1
 alternative ~ P.5.2.2
 and attributes P.5.2.3
 avoided ~ in permutations N.1.Ex.27
 avoiding evaluation in ~ P.5.2.1
 binding of ~ P.6.Ex.17
 evaluation of ~ P.3.1.1
 excluded ~ in simplifications S.3.1
 for repeated arguments P.5.2.2
 for variable arguments P.5.2.1
 generality of ~ P.5.2.1
 generate ~ from arguments N.1.Sol.21
 Grignani ~ G.1.Sol.8
 held ~ P.5.2.1
 in function definitions P.3.1.1
 in replacement rules P.5.3.1
 inert ~ P.5.2.1
 literal ~ P.5.2.1
 matching an empty argument sequence P.5.2.1
 meaning of ~ variable P.3.1.1
 Moiré ~ G.1.3.2
 most common ~ P.5.2.1
 multiple-named ~ P.3.1.1
 named ~ P.3.1.1, P.5.2.1
 nonmatching ~ P.5.3.1

- of prescribed head P.3.1.1
- realizations of ~ P.3.1.1, P.6.Ex.17
- repeated ~ P.5.2.1
- restricting ~ P.5.2.2
- simple ~ P.3.1.1
- sophisticated ~ P.5.2.2
- special treatment of ~ P.5.2.1
- unevaluated ~ P.4.1.1, P.5.2.1, P.5.3.1
- verbatim ~ P.5.2.1
- PatternsAndAttributes** P.5.2.3
- PatternTest** P.5.2.2
- PatternTest** versus **Condition** P.5.2.2
- Pauli matrices P.6.5.1
- PDEs
 - numerical solution of ~ P.1.2.1, N.1.10.2, N.1.Ex.35, N.1.Ex.36, S.3.5
 - symbolic solution of ~ S.1.7.2, S.3.Ex.12
 - with compacton solutions S.1.8
 - with double periodic solutions S.3.Ex.4
 - with peakon solutions P.5.Ex.10
 - with Sierpinski solution P.1.2.1
 - with triangular solution N.1.10.2
- Peano curves G.1.5.2, G.1.5.9, G.2.Ex.20, N.1.11.1, S.2.8
- Pearcey integral N.1.Ex.10
- Pedal curve G.1.1.1
- Peierls theorem N.1.8
- Pell equation N.2.Sol.2
- PellSolve** N.2.Sol.2
- Pencil drawings G.2.3.0
- Pendulum
 - complex ~ S.3.Ex.4
 - coupled ~s N.1.10.1
 - mathematical ~ S.1.Ex.10, S.3.9
 - oscillations of a ~ N.1.10.1
- Penrose
 - R. G.1.5.5
 - tilings G.1.5.5
 - tribar G.2.3.6
- Pentaellipse S.1.Ex.28
- Pentagons
 - forming polyhedra P.6.0
 - graphic of ~ forming a house G.2.Sol.1
 - graphic of iteratively reflected ~ G.1.Ex.10
 - graphic of recursively grown ~ G.1.1.1
 - graphic of subdivided ~ P.1.2.2, G.2.3.1
 - in 3D contour plots G.3.Ex.19
 - iteratively reflected ~ in 3D P.6.0
- Peratization S.3.Sol.8
- Perfect discretization P.5.Sol.7
- Period
 - estimation N.1.5

of continued fractions N.1.1.3
 of decimal fractions N.2.Sol.5
 of iterated exponentiations N.1.3
 parallelogram of elliptic functions S.3.Sol.3

Periodic

decimal numbers P.2.4.2, N.2.Ex.5
 doubly ~ functions S.3.9
 integrands N.1.7
 Lorenz system orbits N.1.10.1
 potential in 1D S.1.Ex.38, S.3.11
 potential in 2D N.1.Ex.10
 potential in 3D G.3.3
 solutions of nonlinear PDEs S.3.Ex.4
 solutions of the three-body problem N.1.10.1
 surface S.1.Ex.27

Periodicity, of trigonometric functions P.2.2.4

Permutations P.6.4.1

Permutations

avoided patterns in ~ N.1.Ex.27
 cut sequence of ~ N.1.Ex.27
 cycles in ~ P.5.3.3
 number of cycles in ~ N.1.Ex.27
 numbered ~ N.2.Ex.5
 of indices P.6.Sol.9
 of lists P.6.4.1
 random ~ G.1.5.6, G.2.3.1, N.1.Ex.27, N.2.Sol.14, S.3.Sol.25
 rule-based generation of ~ P.5.Sol.9
 signature of ~ P.6.1.2
 visualizing ~ G.1.1.3

PermutationsBraid G.1.1.3

Perpetuity G.1.Sol.16

Perron tree G.1.3.2

PerronTreeAnimation G.1.3.2

Perspective, in 3D graphics G.2.3.6, G.2.Ex.15

Perturbation, supersingular P.1.Sol.1

Perturbation theory

for linear systems S.1.Sol.13
 high order ~ S.2.Ex.10
 of eigenvalue problems S.3.Sol.10
 second order ~ S.3.Ex.10

Pfaff forms P.1.3

Phase

Berry's ~ N.1.Ex.4
 integral approximation S.1.6.1
 of complex numbers P.2.2.5
 space mapping N.1.Ex.9
 space plots S.3.11
 transitions in calculations P.1.Sol.1
 waves with random ~s G.3.1

Phase shift P.1.2.1, S.3.Ex.13

Phenomena

- Gibbs ~ P.1.2.2, S.2.4
- Runge ~ N.1.2
- Stokes ~ P.1.3

Phong model G.2.1.2

Photomosaics G.3.2

Photon, emitted from an excited atom P.1.Sol.1

Phrases, in texts P.1.Sol.1

Phyllotaxis spiral G.1.1.1

Phylogenetic tree P.1.Sol.1

Pi P.2.2.4, S.3.Ex.19

Piano, moving a ~ P.1.Sol.1

Picard–Lindelöf iteration N.1.7

Picard’s theorem P.2.2.3

Piecewise

- constant potential N.1.4, N.1.Ex.5
- defined functions P.5.1.4, G.2.3.4

Piles

- of blocks P.1.Sol.1
- of preprints In

Pinch-point G.2.2.1

Pine cone G.1.1.1

Pisot numbers P.1.2.1

Piston, movable ~ P.1.Sol.1

Pitfalls

- common ~ in numerics N.1.Ex.23
- common ~ in plotting G.1.Ex.18
- common ~ in symbolics S.1.Ex.32
- for oscillatory integrals N.1.7
- in addition N.1.Ex.23
- in assignments to iterator variables P.4.2.1
- in expected simplifications P.2.2.6
- in **FourierTransform** S.1.8
- in integration N.1.Ex.23, S.1.6.2, S.1.Ex.3
- in numericalizations N.1.Ex.23, S.3.Ex.9
- in pattern nonmatching P.5.3.1
- in plotting G.1.2.1
- in special function evaluations S.3.Ex.9
- of togethering S.1.Ex.32
- using **Plot** G.1.Ex.18, N.1.Sol.23
- with differentiation S.1.8

Planes

- blending of two ~ G.3.3
- clipping ~ G.2.2.1
- intersections of ~ G.2.Ex.12
- slicing polygons G.2.1.5

Plant

- modeling ~ G.1.5.9
- Sierpinski ~ G.2.Ex.22

Platonic solids

(un)folding ~ G.2.Ex.18
 3D ~ G.2.1.5
 4D ~ G.2.Ex.17
 clusters of ~ G.2.Ex.16
 colliding ~ G.2.1.5
 glued together G.2.Ex.16
 hyperbolic ~ G.2.3.10
 in the sky G.2.Sol.1
 morphing ~ G.2.1.5
 nested ~ G.2.Sol.1
 operations on ~ G.2.Sol.1
 packing ~ P.1.Sol.1
 parabolic ~ G.2.3.10
 randomized ~ G.2.Sol.1
 rotated ~ P.1.2.2
 vibrating ~ S.1.Ex.10
 wireframe versions of ~ G.2.Ex.3
PlatonischesGewurschtel G.2.Sol.1
 Plies, graphics of ~ G.2.Sol.1
Plot P.3.2, G.1.2.1
Plot pitfalls G.1.Ex.18
 Plot range
 in 2D graphics G.1.1.3
 in 3D graphics G.2.1.5
 in contour graphics G.3.1
Plot3D G.2.2.1
PlotDivision G.1.2.1
PlotJoined G.1.2.2
PlotLabel G.1.1.3, G.2.1.3
PlotPoints G.1.2.1
PlotRange G.1.1.3, G.2.1.3
PlotRegion G.1.1.3, G.2.1.3
 Plots
 analyzing sample points of ~ G.1.2.1
 of discrete functions G.1.2.2
 of parametrized curves G.1.2.1
 of simple functions P.3.2, G.1.2.1
 potential pitfalls in ~ G.1.Ex.18
 speckle ~ G.3.1
PlotStyle G.1.2.1
 Plotting
 adaptive ~ G.1.2.1
 failing of ~ G.1.2.1
 implicit functions G.1.4
 of data G.1.2.2
 Plouffe's inverter N.2.Sol.1
Plus P.2.2.2
Pochhammer S.3.2
 Pochhammer symbol S.3.2
 Poems versus novels P.1.Sol.1

Pöschl–Teller potential S.2.3, S.2.6

Poincaré

model G.1.1.1

section N.1.Ex.28

Poincaré waves S.3.Ex.13

Poincaré–Bertrand identity S.1.8

PoincareSection N.1.Sol.28

Point G.1.1.1, G.2.1.1

Points

accelerated ~ N.1.Ex.3

attracting ~ N.1.10.1

charged Goffinet ~ G.3.1

critical ~ G.3.Sol.2

in 2D graphics G.1.1.1, G.1.1.2

in 3D graphics G.2.1.1

intersection ~ G.1.6

iterated inner ~ N.1.Ex.27

Lagrange ~ S.1.Ex.24

mirroring ~ G.1.1.1

on a circle S.1.2.2

pairwise attracting ~ G.1.5.6

random ~ points in a sphere S.3.Ex.1

visible in lattices G.1.3.2, N.1.5

with prescribed distances S.1.Ex.1

PointSize G.1.1.2, G.2.1.2

Poisson

equation N.1.10.1

extended summation formula S.1.Sol.15

integral N.1.11.1

solution N.1.Ex.36

PolyaOrchard G.1.3.2

PolyaOrchardAnimation G.1.3.2

PolyGamma S.3.2

Polygamma functions S.1.6.6, S.3.2, S.3.Sol.5

Polygon G.1.1.1, G.2.1.1

Polygon

color G.1.1.2, G.2.1.2

edges G.2.1.2

the 2D graphic primitive G.1.1.1

the 3D graphic primitive G.2.1.1

PolygonIntersections G.2.1.3

Polygons

algebraized ~ G.3.1

coloring faces of ~ G.2.1.2

colors of 2D ~ G.1.1.2, G.2.1.2

concave ~ in 3D G.2.1.1, G.2.Ex.20

containedness of 2D ~ G.1.6

contracted ~ G.2.3.10

convexified ~ G.1.5.6

convexifying ~ G.1.5.6, G.2.Sol.20

cutting ~ G.1.3.1, G.2.1.5
 cutting holes in ~ G.2.3.1
 dissecting ~ P.1.Sol.1
 distribution of ~ G.3.Ex.19
 exactly fitting ~ G.1.1.4
 from marching cubes algorithm G.3.Ex.19
 gluing ~ together P.6.0
 in 2D graphics G.1.1.1
 in 3D contour plots G.3.3, G.3.Ex.19
 in 3D graphics G.2.1.1
 intersecting ~ G.2.1.5
 interwoven holed ~ G.2.3.8
 iteratively mirrored ~ G.1.1.1
 iteratively reflected ~ in 2D G.1.Sol.10
 iteratively reflected ~ in 3D P.6.0
 iteratively subdivided ~ G.1.1.1
 Jarník ~ G.1.Ex.5
 nonplanar ~ G.2.1.1
 of a 120-cell G.2.Ex.17
 random ~ G.1.5.6
 sliced by planes G.2.1.5
 smoothing ~ G.1.5.6, N.1.3
 splitting self-intersecting ~ G.1.6
 that can enclose itself G.1.1.4
 too large ~ S.3.Sol.3
 Voderberg ~ G.1.1.4, N.1.8
 with common edges G.2.Sol.14
 with linearly increasing edge lengths G.1.Ex.5

Polyhedra

4D ~ G.2.Ex.17
 Brillouin ~ G.2.4
 classical ~ P.6.0
 colliding ~ G.2.1.5
 equations describing ~ G.3.Ex.10
 formed by reflected polygons P.6.0
 generating new ~ P.6.0
 made from heptagons P.6.0
 made from hexagons P.6.0
 made from octagons P.6.0
 morphing ~ G.2.1.5
 named ~ G.2.1.5
 Platonic ~ G.2.1.5
 random ~ P.1.2.2
 randomly changing ~ G.2.Ex.18
 randomly generated ~ G.2.Sol.1
 regular ~ G.2.1.5
 space-filling ~ G.2.3.1
 stellating ~ G.2.1.5, G.2.Sol.1, G.2.Sol.18
 truncating ~ G.2.1.5, G.2.Sol.1, G.2.Sol.18
 with massive wireframes G.2.Sol.3

Polyhedral

caustic G.2.Ex.13

flowers P.1.2.2, G.2.Sol.1

PolyhedraMetamorphosis G.2.1.5**PolyLog** P.1.2.3

Polylogarithms, harmonic ~ S.3.Ex.15

Polyminoes, space-filling ~ G.2.3.1

Polymorphism P.5.2.2

Polynomial

characteristic ~ P.6.5.3, S.1.Sol.8, S.2.10

division S.1.2.2

equations N.1.8, S.1.5

inequalities P.1.2.3, S.1.2.3

Lagrange's quintic ~ S.1.Sol.24

manipulations S.1.2

operations S.1.2.1

quotient S.1.2.2

reduction in action S.1.2.2, S.1.Sol.14

testing for being a ~ P.5.1.2

PolynomialQ P.5.1.2**PolynomialQuotient** S.1.2.2**PolynomialReduce** S.1.2.2**PolynomialRemainder** S.1.2.2**Polynomials** S.1.2.2

Polynomials

amoebas of ~ S.1.Ex.34

analyzing multivariate ~ S.1.2.1

and fractals G.3.Sol.8

Appell–Nielsen ~ S.1.Ex.2

applying functions to coefficients of ~ S.1.2.1

associated Legendre ~ S.2.6

Bernoulli ~ N.2.4

Bernstein ~ S.1.Ex.12

characteristic ~ P.6.5.3

Chebyshev ~ S.2.7, S.2.8

Cipolla ~ N.2.2

classical orthogonal ~ S.2.1

coefficients of ~ S.1.Ex.2

conditions on the roots of ~ S.1.2.3

contour plots of ~ G.3.1, G.3.3

cubic ~ N.1.11.2, N.1.Ex.15

cyclotomic ~ N.2.Ex.16, S.1.Ex.1, S.1.Ex.30

decomposition of ~ S.1.2.1

degree of ~ S.1.2.1

discriminant of ~ N.1.11.2, S.2.Ex.5

elementary symmetric ~ S.2.Ex.5

Euler ~ N.2.4

expanding ~ P.3.1.1

factoring ~ P.3.1.1

from series S.1.6.4

Gaussian ~ S.1.Ex.30
 Gegenbauer ~ S.2.4
 geometry of roots of ~ S.3.Ex.18
 Hermite ~ P.5.Ex.10, S.1.Sol.44, S.2.2
 ideal of ~ S.1.2.2
 in Horner form S.1.Ex.2
 irreducible ~ P.3.1.1
 iterated ~ N.1.Ex.15, N.1.Ex.15, S.2.Ex.8
 Jacobi ~ S.2.3
 Laguerre ~ P.3.Ex.2, S.2.5
 large ~ S.1.9.3
 Legendre ~ S.2.6
 manipulating ~ S.1.2.1
 minimal distance between roots of ~ N.1.8, S.1.Ex.2
 multivariate ~ S.1.2.1
 noninteger times differentiated ~ S.3.Ex.18
 number of roots of ~ N.1.8
 on a Riemann sphere G.3.Ex.11
 orthogonal ~ P.1.Sol.1, S.2.1
 power of ~ with few terms P.3.1.1
 q -Hermite ~ S.2.Ex.7
 quartic ~ N.1.11.2
 quintic ~ N.1.11.2, S.3.13
 random ~ S.1.2.1
 reducing ~ S.1.2.2
 reordering ~ S.1.2.1
 resultant of ~ S.1.2.2
 roots of ~ N.1.8
 roots of cubic ~ S.1.2.3
 roots of general ~ S.1.5
 septic ~ N.1.11.2
 solvability of ~ in radicals S.1.5
 solvable in hypergeometric functions S.3.13
 symmetric ~ S.1.Sol.46, S.2.Ex.5
 systems of ~ P.1.2.3, N.1.8, S.1.2.2, S.1.2.3, S.1.5
 term order in ~ S.1.2.2
 terms forming ~ S.2.9
 testing ~ P.5.1.2
 variables in ~ S.1.2.1
 varieties of ~ S.1.Ex.37
 visualized ~ G.3.3, S.2.2, S.3.Ex.18
 with polynomial inverses S.1.5
 with prescribed root locations S.1.2.3
 with real roots P.1.Sol.1
 with roots equal coefficients S.1.Ex.34
 written along their varieties S.1.Ex.25
 Wronski ~ S.2.Ex.5
 zeros of ~ P.1.2.1, N.1.8, S.1.5
 Polyomino tilings G.1.5.4
 Polypaths P.5.3.3

Polyspiral G.1.3.1
 PolySpiral G.1.3.1
 Popcorn, modeling ~ P.1.Sol.1
Position P.2.3.2
 Position
 of floating objects P.1.Sol.1
 of subexpressions P.2.3.2
Positive P.5.1.1
 Positive
 charges N.1.11.1
 numbers P.5.1.1
 Postfix notation P.2.2.3, P.3.1.3
 PostScript G.1.1.3
 Potential
 as a function of the wavefunction S.3.Ex.4
 attractive ~ S.3.Ex.13
 barrier G.3.1, N.1.10.2
 Calogera ~ S.2.Ex.11
 cos-~ S.3.Ex.8
 electrostatic ~ G.3.Sol.12
 from orbits S.1.7.2
 gravitational ~ of polyhedra P.1.Sol.1
 in a charged random polygon G.3.Ex.12
 in a cone S.3.6
 increasing step staircase ~ N.1.Ex.5
 inverse parabolic ~ S.3.7
 isospectral ~ S.2.Ex.9
 Liénard–Wiechert ~ G.3.Ex.4, S.1.Ex.29
 Liouville ~ S.3.0
 Möbius ~ N.1.Ex.5
 near a half-plane N.1.3
 of a charged disk G.3.1
 of a Goffinet dragon G.3.1
 of charges N.1.11.1
 of computer mathematics tools P.1.3
 of electrons N.1.10.1
 parabolic S.2.10
 periodic ~ N.1.Ex.10, S.1.Ex.38, S.1.Sol.38, S.3.11
 Pöschl–Teller ~ S.2.3
 quantum ~ N.1.10.1
 radial ~ S.1.2.2
 random ~ G.1.Ex.17, N.1.Sol.11
 random 1D ~ N.1.Ex.5
 random 2D ~ P.1.2.1
 repulsive ~ S.3.Ex.13
 singular ~ S.3.Ex.8
 smoothed ~ step S.3.5
 square well ~ G.3.1
 stepwise constant ~ N.1.Ex.5
 time-dependent periodic ~ N.1.Ex.3

vector S.3.Sol.2
 vector ~ N.1.8, S.3.Ex.20
 with orthogonal trajectories P.1.Sol.1

Power P.2.2.2

Power

function P.2.2.2
 function for matrices P.6.5.3
 iterations N.1.3
 method P.6.5.1
 of *Mathematica* In, P.1.Sol.2
 of mathematics In
 sums S.2.Ex.5, S.3.13
 tower P.3.Ex.8

PowerExpand S.1.4

PowerFactor S.1.Ex.3

PowerMod N.2.1

Powers

expanding ~ in polynomials P.3.1.1
 of polynomials with few terms P.3.1.1

PowerSum P.4.6.1, S.2.Sol.5

Poynting vector G.2.2.1

Prague model N.1.10.2

Precedences P.2.2.2, P.6.Ex.20

Precession, Thomas ~ S.1.Ex.29

Precision N.1.1.1

Precision

automatic ~ control N.1.1.1
 exact definition of ~ N.1.1.1
 goal option N.1.7, N.1.10.1
 heuristic definition of ~ N.1.1.1
 increase of ~ N.1.Sol.20
 input ~ versus output ~ N.1.Ex.23
 loss N.1.1.1
 loss or gain in a calculation N.1.1.1, N.1.Ex.23
 maximal ~ N.1.1.1
 modeling N.1.Ex.20, N.1.Ex.23
 of an expression N.1.1.1, N.1.1.1
 of complex numbers N.1.1.1, N.1.Ex.23
 of ground state energy N.1.Sol.5, N.1.Sol.24, S.2.10
 of numerical calculations N.1.7
 of real numbers N.1.1.1
 of symmetric continued fractions N.1.Sol.37
 of π -approximations S.3.Sol.19
 setting the ~ of numbers N.1.1.1

PrecisionGoal N.1.7

Prefix notation P.3.1.3

Prepend P.6.3.2**PrependTo** P.6.3.2

Preprint server In

Preprocessing, equations S.1.5

Pretzel transformation G.2.Sol.2

Primality testing P.5.1.1

Prime N.2.2

Prime

being ~ expressed analytically N.2.Sol.1

checking for being ~ P.5.1.1

closed form of ~ numbers N.2.Ex.1, N.2.Ex.10

divisors N.2.Ex.1

Gaussian ~ numbers P.5.1.1

next ~ number N.2.Ex.1

number of ~ factors N.2.1

numbers assumed to be ~ S.1.1

numbers in arithmetic progressions P.5.1.4, N.2.2

sieve P.6.3.1

PrimePi N.2.2, N.2.Ex.10

PrimeQ P.5.1.1

Primes S.1.1

Primes

approximating ~ N.2.2

in quadratics N.2.0

sum of two N.2.Ex.12

Primitive root S.1.9.2

Primitives, 2D graphics ~ G.1.1.1

Prince Rupert's problem P.1.Sol.1

Principal value S.1.6.2, S.1.8

PrincipalValue S.1.6.2

Print P.4.1.1

Printing

arbitrary cells P.4.1.1

as a debugging tool P.4.7, P.5.3.1

expressions P.4.1.1

Probabilities, in random walks G.1.Ex.14

Probability distributions

binning for ~ N.1.Ex.25, S.1.Sol.44

binomial ~ N.2.Sol.6

discrete ~ S.3.Ex.7

for polygons G.3.Sol.19

for random walks S.3.5

for references P.6.Sol.4

for sums S.1.Ex.44

Gumbel ~ S.3.Ex.1

harmonic oscillator ~ S.2.2, S.2.Ex.9

in quantum mechanics S.1.2.3

map-Airy ~ S.3.Ex.22

normal ~ N.1.Ex.25

packages for ~ P.4.6.6

Problem

cattle ~ of Archimedes N.2.Ex.2

collision ~ S.1.2.3

Heilbronn triangle ~ S.1.9.1

Hurwitz ~ P.1.Sol.1
 Makeya needle ~ G.1.3.2
 Kepler ~ P.1.Sol.1, S.1.Ex.31
 orchard ~ G.1.3.2
 Prince Rupert's ~ P.1.Sol.1
 stable marriage ~ P.1.Sol.1
 Sylvester ~ S.1.9.1
 three-body ~ N.1.10.1, S.1.Ex.24

Problem-solving environments Pr, P.1.3

Problems

degree of difficulty of ~ In
 sources of ~ P.1.Sol.1
 Sturm–Liouville ~ N.1.Ex.5

Process

Moessner's ~ P.6.Ex.7
 of evaluation P.4.7

Product P.4.6.1

Product

Cantor ~ N.1.1.4
 integral P.1.Sol.1
 neat ~ S.3.Ex.5
 noncommutative ~ P.5.Sol.8
 operator ~ P.5.Sol.8, N.2.Ex.1
 representation of exp S.1.Ex.17
 square root as infinite ~ P.3.7
 strongly divergent ~ S.3.Ex.15
 Wallis ~ S.3.Ex.1

ProductLog S.1.Sol.17, S.3.10, S.3.Ex.1, S.3.Sol.21

Products

Blaschke ~ G.3.1
 counting ~ N.1.1.5
 cross ~ P.6.4.3
 differential equation for ~ S.1.Ex.4
 dot ~ P.6.4.3
 finite ~ P.4.6.1
 generalized dot ~ P.6.4.3
 Minkowski ~ S.1.2.3
 numerical ~ N.1.6
 of partial sums N.1.3
 of tan N.1.Ex.26
 outer ~ P.6.4.3, G.3.Ex.5
 symbolic ~ P.4.6.1

Programming

comparing ~ styles P.6.5.1, N.1.3
 dynamic ~ P.3.5
 functional ~ P.6.1.1, P.6.Sol.2, N.1.3
 functional ~ constructs P.6.4.3
 paradigms In
 pattern and rule-based ~ P.5.3.3
 procedural ~ P.6.1.1, P.6.Sol.2, N.1.3

string-based ~ P.6.4.4
 styles In, P.6.1.1, P.6.Sol.2, N.1.3
 with lists P.6.Ex.2

Programs

analyzing *Mathematica* ~ P.6.Ex.23, G.1.Sol.6, N.1.Ex.28
 and formatting In
 changing ~ programmatically P.5.Sol.8, N.1.Ex.21
 compactification of ~ G.2.3.10
 examples of ~ P.1.2.4
 generic ~ P.5.2.2
 improperly formatted ~ G.2.3.10
 iteratorless ~ P.6.Ex.2, S.1.Sol.1
 larger ~ P.1.2.4, G.1.6, G.2.4, N.1.11.0, S.1.9.0
 long-range correlations in ~ N.1.1.5
 nesting depth of ~ P.6.6
 nicely formatted ~ P.6.Ex.16
 reusing ~ N.1.11.1
 that print themselves P.4.4.2
 very large ~ In

Projection

in 3D graphics G.2.1.3
 into 2D G.1.1.1, G.2.3.6, G.3.1
 into 3D G.2.Sol.17
 of Klein bottles G.2.3.4
 onto a cube ~ G.2.Ex.12
 onto a dodecahedron ~ G.2.Ex.12
 stereographic ~ S.3.13

Projective plane G.2.Ex.7

Prolog G.1.1.3, G.2.1.3

Proof machines Pr

Proofs, in *Mathematica* S.1.2.3

Propagator S.3.3

Proposals, for computations P.1.Ex.1

Protect P.3.3

Protected P.3.3

Protein folding P.1.Sol.1

Proving

equality of radical expressions N.2.Ex.3
 role of ~ in the *GuideBooks* Pr
 trigonometric identities P.1.2.3, S.1.Ex.1

Pseudo-random numbers G.1.5.6

Pseudo-machine code N.1.3

Pseudocode N.1.3

Pseudocompiler P.1.2.1

Pseudoconvergents N.1.1.3

Pseudodifferential operator P.1.Sol.1, N.2.4, S.2.Ex.7

PseudoInverse P.6.5.1, N.1.2

Pseudoinverse

matrix P.6.5.1
 properties of ~s P.6.5.1

- solving overdetermined systems with \sim S.3.Sol.13
- Pseudoperiodic trajectories P.1.2.1
- Pseudorandom, trees P.6.Ex.8
- Pseudotriangular, system of equations S.1.2.2, S.1.Sol.39
- \mathcal{PT} -invariant oscillator S.2.10
- \mathcal{PT} -symmetric oscillator S.3.1
- Puiseux series S.1.6.4
- Puns, calculating \sim P.1.Sol.1
- Pure functions
 - as solutions of ODEs N.1.10.1, S.1.7.1
 - attributes of \sim P.3.6
 - definition of \sim P.3.6
 - differences of \sim P.6.Ex.23
 - differentiation of \sim S.1.6.1
 - equality of \sim P.5.1.2
 - integration of \sim S.1.Sol.3
 - inversion of \sim P.3.8
 - scoping in \sim P.4.6.2
 - with one and two arguments P.6.Ex.17
- Pursuit N.1.10.1
- Put** P.4.4.1
- PutAppend** P.4.4.1
- Puzzle G.1.3.1, G.1.5.6
- Puzzles, solving \sim with *Mathematica* N.2.Ex.15
- Pyramid, nested \sim G.2.Ex.8
- Pyramidal, scheme N.2.4
- Pythagoraen theorem
 - generalized \sim G.1.1.1
 - visualization of the \sim G.1.1.1

Q

- q -
 - Binomial P.5.Sol.8, S.1.Ex.30
 - binomial theorem P.5.Ex.8
 - derivative P.5.Ex.8, S.1.6.4
 - Factorial N.1.Ex.2
 - Hermite polynomials S.2.Ex.7
 - hypergeometric functions P.1.3
 - logarithm S.1.Ex.19
 - Pascal triangle P.5.Sol.8
 - product from q -series S.1.Ex.30
 - series to q -product S.1.Ex.30
 - Taylor series S.1.6.4
 - trigonometric functions N.1.Ex.2
- Q**-functions
 - for testing properties P.5.1.1, S.1.Ex.32
 - returning not a truth value P.5.Ex.15
- qBinomial P.5.Sol.8
- qCos N.1.Sol.2
- QES conditions S.1.Ex.22

- qFactorial P.5.Sol.8
- qHermite S.2.Sol.7
- qSin N.1.Sol.2
- Quadratic
 - equation G.1.Ex.19, S.1.Ex.32
 - irrationals N.1.1.3
 - map N.1.3
- Quadraticity, of integers P.1.Sol.1, N.2.1
- Quadratics, primes in ~ N.2.0
- Quadrature
 - ODEs solvable by ~ S.1.7.1
 - weights N.1.8
- Quadrilaterals, in 3D contour plots G.3.Ex.19
- Quantifier elimination S.1.2.3
- Quantifiers S.1.2.3
- Quantum
 - Carnot cycle P.1.Sol.1
 - carpet N.1.Sol.35
 - cellular automata P.6.5.1
 - event enhanced ~ mechanics G.2.3.1
 - Hamilton–Jacobi equation N.1.10.1
 - harmonic oscillator S.3.Ex.8
 - mechanical angular momentum G.3.2
 - mechanical time evolution G.2.2.2
 - mechanics N.1.10.1, N.1.10.2, N.1.Ex.35, S.1.Ex.21, S.2.3, S.2.6, S.2.10, S.2.Ex.9, S.2.Ex.10, S.2.Ex.11, S.3.0, S.3.1, S.3.3, S.3.5, S.3.Ex.10
 - potential N.1.10.1
 - random walk N.1.Sol.32
 - well G.3.1, S.3.Ex.10
- QuantumCellularAutomata P.6.5.1
- Quaquaversal tiling G.2.3.1
- Quartic
 - oscillator N.1.Ex.5, N.1.Ex.24, S.1.Ex.21, S.2.10, S.3.Ex.1
 - plane curves S.1.Ex.28
 - polynomial N.1.11.2
- Quasi-random numbers N.1.7
- Quasicrystals
 - Meyer construction of ~ G.1.1.1
 - visualization of ~ G.1.5.5
- QuasiMonteCarlo** N.1.7
- QuasiNewton** N.1.9
- Quintic
 - Lagrange’s ~ S.1.Sol.24
 - solving ~ polynomials S.3.13
- Quotiential derivative S.1.Ex.1
- Quotes
 - about computer algebra P.1.3
 - about *Mathematica* P.1.3
 - around strings P.1.1.2, P.2.2.1
 - from E. Mach Pr

from M. W. Crofton S.1.9.1

visibility of string ~ P.4.6.6

Quotient N.2.1

Quotient

differential equation for ~ S.1.Ex.4

of elliptic integrals S.3.Ex.16

of intervals N.1.1.2

of numbers N.2.1

of ODE solutions S.1.Ex.4

of polynomials S.1.2.2

of series S.1.6.4

R

Rademacher identity N.2.Ex.12

RademacherPartitionPAproximation N.2.Sol.12

Radial wavefunctions S.1.2.2, S.3.5

Radial-azimuthal, animation of a ~ transition G.3.Ex.12

Radians P.2.2.3

Radiation

absent ~ P.1.Sol.1

from a dipole G.1.4

from moving charges G.3.Ex.4, S.1.Ex.29

Sommerfeld's ~ condition S.3.Sol.10

Radicals

as expressions P.2.2.2

canonicalization of numerical ~ S.1.5

denesting ~ N.2.Ex.3, S.1.1

nested ~ P.2.2.4, G.1.5.6, G.2.3.7

trigonometric functions in real ~ S.1.Ex.18

Rain, running in the ~ P.1.Sol.1

Rainbow G.1.1.2, G.1.Ex.7

RainbowImage G.1.Sol.7

Ramanujan

's factorial expansion S.1.Ex.30

's master theorem S.1.8

identities P.1.2.3, S.1.Ex.18, S.3.Ex.24, S.3.Ex.24

series for π N.1.1.1

theta functions S.3.0

τ function N.2.Ex.14

RamanujanEllipticA S.3.0

RamanujanEllipticB S.3.0

RamanujanEllipticC S.3.0

Random G.1.5.6

Random

2D graphics G.1.5.6

3D graphics G.2.Sol.1

analytic function N.1.Sol.2

average area of a ~ triangle S.1.9.1

average distance between ~ points S.1.Ex.35

complex numbers G.1.5.6

- contour plots of ~ functions N.1.2
- curves G.1.5.6
- determinants S.1.Ex.44
- expressions G.1.Ex.16
- Fibonacci recursion N.1.1.1, N.1.3
- flea exchanges N.2.Ex.6
- fractals G.3.Sol.8
- friezes G.1.5.6, N.2.1
- functions G.1.Ex.16, G.3.Sol.8, S.1.Ex.16
- Helmholtz equation solutions S.3.Ex.13
- integers G.1.5.6
- intersections of ~ planes G.2.Ex.12
- letter arrangement G.1.5.6
- matrices G.1.5.6, G.1.5.6, G.2.1.2
- number generator P.1.Sol.1
- parking of cars N.1.Ex.27
- permutations G.1.5.6, G.2.3.1, N.1.Ex.27, N.2.Sol.14, S.3.Sol.25
- perturbations of iterations N.1.Ex.1
- points in a sphere S.3.Ex.1
- polygons G.3.Ex.12
- polyhedra P.1.2.2, G.2.Ex.18, G.2.Sol.1
- polynomials S.1.2.1
- potential G.1.Ex.17, N.1.Ex.11
- programs G.1.Ex.16
- rational functions N.1.3
- real numbers G.1.5.6
- rotation matrices G.2.1.2
- rotations N.1.Sol.28
- searches G.3.Sol.8, S.3.Sol.9
- smooth ~ transitions G.2.Sol.18
- stirring N.1.Sol.28
- sums G.1.5.6, N.1.Ex.25
- superposition of waves G.3.1
- surfaces G.3.Sol.9
- textures N.1.Ex.32
- two particle collisions N.1.Ex.25
- Random numbers
 - complex ~ G.1.5.6
 - generating ~ G.1.5.6, N.1.Ex.25
 - integer ~ G.1.5.6
 - iterated ~ G.1.Ex.17
 - real ~ G.1.5.6
 - reproducible ~ G.1.5.6
 - seeded ~ G.1.5.6
 - state of the generator of ~ G.1.5.6
- Random walk
 - average ~ excursion shape N.1.Ex.27
 - colliding ~ G.1.Ex.14
 - in multidimensional lattices P.1.Sol.1
 - long ~ in 3D G.2.Ex.9

- modeling a ~ G.1.5.6
- of reflection projections N.1.Sol.18
- on a Sierpinski triangle G.1.Ex.14
- on a sphere G.2.Ex.9
- probabilities for returns in a ~ S.3.5
- quantum ~ N.1.Sol.32
- rotated ~ G.1.5.6
- second arcsine law of ~ N.1.Ex.27
- self-intersection free ~ G.2.3.2
- tubes, along ~ G.2.3.2
- RandomCluster** G.1.Sol.1
- RandomFunction** S.1.Sol.16
- RandomGeode** G.2.2.2
- RandomIFS** G.1.5.6
- Randomized**
 - arithmetic N.1.Ex.23
 - field lines G.2.Sol.1
 - iterations N.1.Ex.1
- Randomness**
 - graphics containing ~ G.1.5.6
 - testing ~ G.1.5.6
- RandomPlatonicSolidCluster** G.2.Sol.16
- RandomSpike** G.1.5.7
- RandomTetrahedronGrowth** G.2.3.1
- Range** P.6.1.1
- Rank**
 - of built-in functions P.6.6
 - of cited journals P.6.Ex.4
 - of tensors P.6.2
- Raster** G.3.2
- Rational** P.2.2.1
- Rational**
 - enumerating ~ numbers P.1.Sol.1
 - functions S.1.3
 - numbers P.2.2.1
 - numbers from real numbers N.1.1.3
 - solution of Painlevé equations S.1.Ex.3
- Rational numbers, as a type P.2.2.1
- RationalFunctions** S.1.2.2
- Rationalization, of real numbers N.1.1.3
- Rationalize** N.1.1.3
- Rationals** S.1.1
- Rauzy tessellations G.1.1.1
- Ray**
 - Cartesian ~ G.1.Sol.7
 - tracing P.1.3
- Rayleigh sums S.3.Ex.1
- Rayleigh–Schrödinger perturbation theory S.2.Ex.10
- Rays**
 - colored ~ G.2.Ex.17

in a billiard P.1.2.1, G.1.Ex.13
 in a spherical mirror G.1.1.1
 in a supercircle S.1.Ex.25
 in a water drop G.1.Ex.7
 in a water vertex P.1.Sol.1
 multiple-reflected ~ G.1.Ex.13, S.1.Ex.25

Re P.2.2.5

Reading

data from the web N.1.1.5
 files P.4.4.1
 notebooks P.6.6
 packages P.6.6
 recommended ~ A.1.1

ReadList P.6.6

Real P.2.2.1

Real numbers

as a type P.2.2.1
 head of ~ P.2.2.1
 in patterns P.3.1.1
 inputting ~ P.2.2.1
 variables assumed to be ~ S.1.1

Real part

of expressions S.1.4
 of numbers P.2.2.5
 of polynomial roots S.1.5

RealDigits P.2.4.2

Realizations, of patterns P.3.1.1

Reals S.1.1

Reciprocity law N.2.2

ReciprocityLaw N.2.2

Rectangle G.1.1.1, G.1.3.1, G.1.3.1, G.3.2

Rectangles

containing a graphic G.1.3.1
 Green's function for ~ S.3.Ex.12
 in graphics G.1.1.1
 packings of ~ G.1.Ex.12
 touching a rectangle P.1.Sol.1
 with inscribed graphics G.1.3.1

Recurrence equations S.1.8

Recurrence relation

of associated Legendre polynomials S.2.6
 of first kind Chebyshev polynomials S.2.7
 of Gegenbauer polynomials S.2.4
 of Hermite polynomials S.2.2
 of Jacobi polynomials S.2.3
 of Laguerre polynomials S.2.5
 of Legendre polynomials S.2.6
 of second kind Chebyshev polynomials S.2.8

Recurring decimals N.2.Ex.5

Recursion

- identifying ~ P.4.5
- in assignments P.5.Ex.5
- versus iterations P.4.5
- Recursive
 - coefficient calculations N.1.Sol.24
 - definitions P.5.2.1, P.5.2.2, G.2.4, N.1.Sol.24
 - evaluation P.3.1.1
- Redheffer matrix P.1.2.3
- Reduce** S.1.5
- REDUCE, the computer algebra system P.1.Ex.2
- Reduced
 - fractions P.2.2.1
 - polynomials S.1.2.2
 - residue system N.2.Sol.12
- ReducedDifferentiatedPolynomial S.3.Sol.18
- ReduceToPrincipalQuintic S.3.13
- Reductions, algebraic ~ S.1.2.2
- References
 - about algorithms A.1.1
 - about computer algebra A.1.1
 - about computer algebra systems P.1.Ex.2
 - about fractals G.3.Sol.8
 - about *Mathematica* A.1.3
 - age distribution of ~ P.6.6
 - consistency of ~ P.6.Ex.4
 - of the *GuideBooks* In
 - on parametrized surfaces G.2.Sol.1
- Refractive index P.1.Sol.1, G.1.Ex.7, N.1.3
- Regularization
 - Hadamard ~ N.1.Ex.6
 - numerical ~ N.1.Ex.6
 - Zeta function ~ S.1.Sol.15, S.3.Sol.15
- Reinhardt, K. G.1.1.4
- Reintroducing, symbols P.3.1.2
- Relation
 - completeness ~ S.2.1
 - Legendre ~ S.1.2.2
- Relations
 - between divisor sums S.1.Ex.17
 - between elementary functions and their inverses P.2.2.5
 - between harmonic numbers S.3.0
 - between orthogonal polynomials S.2.9
 - between zeros of differentiated polynomials S.3.Sol.18
 - containedness ~ P.5.1.2
 - contiguous ~ S.3.7
 - Newton ~ S.2.Ex.5
 - ordering ~ P.5.1.1
 - Vieta ~ S.1.2.2, S.1.5, S.2.Ex.5
- Relatively prime G.3.Ex.1
- Relativistic

oscillator S.2.Ex.7
 train P.1.Sol.1
 transformations P.6.5.1, S.1.Ex.29

ReleaseHold P.3.3

Remainder, Lagrange ~ N.1.Ex.15

Remembering function values P.3.5

Remove P.3.1.2

Removed P.3.1.2, P.4.Sol.10

Removed symbols P.3.1.2

Removing

built-in functions P.3.1.2
 context names P.4.6.4
 elements from lists P.6.3.1
 special function definitions P.3.1.2
 symbols P.3.1.2

RenderAll G.2.1.3, G.2.1.5

Rendering

hidden edges G.2.Ex.15
 intersecting polygons G.2.1.5
 of 3D graphics G.2.1.5
 of 3D polygons G.2.1.5
 of concave polygons in 3D G.2.1.1, G.2.Ex.20
 only visible polygons G.2.1.5

Renormalization group

-based solution of differential equations P.1.3
 temptation of ~ In

Reordering

of lists P.6.3.3
 of polynomials S.1.2.1
 of sequences S.1.6.4

Repeated P.5.2.2

Repeated

changes in ~ timings N.1.1.4
 option setting P.5.3.1
 patterns P.5.2.2
 rule application P.5.3.1

RepeatedNull P.5.2.2

Replace P.5.3.1

ReplaceAll P.5.3.1

ReplaceList P.5.3.1

Replacement rules

and function definitions P.3.4
 applying ~ P.5.3.1
 building ~ P.6.3.3
 dispatched ~ P.5.3.2
 in action P.5.3.3
 monitoring the application of ~ P.5.3.3
 nested ~ P.5.3.1
 scoping in ~ P.5.3.1

Replacements

all possible ~ P.5.3.1
 and attributes P.5.3.1
 and patterns P.5.3.1
 applying ~ P.5.3.1
 compiling ~ P.5.3.2
 failed ~ P.5.3.1
 in action G.1.6
 many ~ P.5.3.2
 monitoring ~ P.5.3.1
 of parts P.5.3.1
 of subexpressions P.5.3.1
 order of ~ P.5.3.1
 order of substitutions in ~ P.6.Ex.17
 random G.1.5.6
 repeated ~ P.5.3.1

ReplacePart P.5.3.1

ReplaceRepeated P.5.3.1

Representation

CCR ~s S.1.2.2
 momentum ~ S.2.Sol.7
 of numbers P.2.2.1
 Schwinger ~ N.1.Ex.5
 Zeckendorf ~ N.2.Ex.13

Reproducibility

of random numbers G.1.5.6
 of shown results In

Reptiles, Escher's ~ G.1.5.8, G.2.Sol.19

Reserved words P.1.1.1

Residue S.1.6.5

Residue

generalized ~ S.1.6.5
 logarithmic S.1.Ex.41
 of functions at poles S.1.6.5
 theorem P.1.2.1

Resistances, all possible ~ S.1.6.4

Resistor network

description of ~ N.1.Ex.20
 finite ~ N.1.4
 infinite ~ S.1.6.2
 linear ~ S.1.6.4

Resonances

in a quantum well S.3.Sol.10
 in cylinder scattering S.3.Sol.13
 in square well scattering G.3.1

Resources

needed for the *GuideBooks* In
 used in a session P.4.2.2

Rest P.6.3.1

Restricted

patterns P.5.2.2

plot range G.1.1.3, G.2.1.5, G.3.1

search ranges N.1.9

solution ranges N.1.10.1

three-body problem N.1.10.1

Resultant S.1.2.2

Resultants

identities for \sim S.1.Sol.37

of polynomials S.1.2.2

of polynomials with large coefficients S.3.13

Results

abbreviated \sim P.2.3.1

avoiding storage of \sim N.1.11.1

form of displayed \sim In

formatting of \sim In

reproducibility of shown \sim In

suppressing \sim P.4.1.1

with hidden data G.1.1.1, N.1.2, N.1.3

Retarded time G.3.Ex.4, S.1.Ex.29

Reverse P.6.3.3

RGBColor G.1.1.2

Rhombii, subdivision of \sim G.1.5.5

Riccati, differential equations S.1.7.1

Richardson theorem S.1.2.1

Ridges, in sand P.1.Sol.1

Riemann

curvature tensor S.1.6.1

expanding sphere S.2.5

hypothesis P.5.Sol.7

sphere G.2.3.7, G.3.Ex.11, N.1.11.2, S.2.5, S.3.Ex.3

Zeta function P.5.Ex.7, S.3.Ex.15

Riemann surfaces

experimentally determining \sim P.1.Sol.1

faithfulness of \sim N.1.11.2

of algebraic functions N.1.11.2

of cube roots G.2.3.7, G.3.3

of cubics S.1.Ex.23

of elliptic integral ratios S.3.Ex.16

of hypergeometric functions S.3.Ex.16

of inverse trigonometric functions P.2.2.5

of inverse Weierstrass's functions S.3.Ex.3

of Mathieu characteristics S.3.11

of nested fractional powers P.2.Ex.6

of nested logarithms G.2.3.7

of oscillator energies S.2.10

of pendulum oscillations S.3.Ex.4

of **ProductLog** S.3.10

of simple functions G.2.3.7

of square roots G.2.3.7, S.1.6.6

of the bootstrap equation S.3.Ex.21

of the incomplete Gamma function S.3.2

- of the inverse error function S.3.Ex.16
- of the Kepler equation G.2.Ex.21
- over a Riemann sphere G.2.3.7
- tetrawindow on \sim G.2.Ex.21
- with disconnected sheets P.2.Ex.6
- Riemann–Siegel formula S.3.Ex.15
- RiemannSiegelTheta** S.3.Ex.15, S.3.Sol.15
- RiemannSiegelZ** S.3.Ex.15, S.3.Sol.15
- RiemannSpherePolynomialVisualization S.2.5
- RiemannSurface N.1.11.2
- Riesz–Fischer, theorem S.1.8
- Riffle shuffles N.2.Ex.6
- Ring shift modeling N.2.Ex.6
- Ringcoil N.1.11.1
- Rings, Borromean \sim G.2.2.1
- Risch algorithm S.1.6.2
- Rising bubbles P.1.Sol.1
- River basins P.1.Sol.1, G.1.1.1
- Rivin, I. G.2.3.10
- Robbin’s, integral identity S.1.6.2
- Robbins, conjecture Pr
- RobbinsIntegralIdentityTest S.1.6.2
- Robin boundary condition N.1.10.2
- Rock, curling \sim P.1.Sol.1
- Rocket, with discrete propulsion S.3.Ex.5
- Rod packings G.2.1.2
- Rodrigues’s formula
 - of associated Legendre polynomials S.2.6
 - of first kind Chebyshev polynomials S.2.7
 - of Gegenbauer polynomials S.2.4
 - of Hermite polynomials S.2.2
 - of Jacobi polynomials S.2.3
 - of Laguerre polynomials S.2.5
 - of Legendre polynomials S.2.6
 - of orthogonal polynomials S.2.1
 - of second kind Chebyshev polynomials S.2.8
- Rogosinsky sum S.2.4
- Rolling
 - ball P.1.Sol.1, G.2.Sol.6
 - circles G.1.1.2
 - cylinder P.1.Sol.1
- Root** S.1.5
- Root finding
 - algorithms S.1.6.4
 - numerical \sim N.1.8
 - symbolic \sim S.1.5
 - timings of \sim N.1.8
 - Weierstrass \sim method N.1.Ex.15
- RootLinePicture N.1.Sol.15
- RootPointPicture N.1.Sol.15

RootReduce S.1.5

Roots S.1.5

Roots

- conditions on polynomial ~ S.1.2.3
- iterated ~ N.1.8
- minimal distance between polynomial ~ N.1.8, S.1.Ex.2
- multiplicity of ~ N.1.8
- nearly integer ~ S.1.5
- nested ~ P.1.2.4, N.1.Ex.37
- of differentiated polynomials P.1.2.1, S.3.Ex.18
- of Gaussian integers G.1.1.1
- of orthogonal polynomials S.2.9
- of polynomials P.6.5.1, S.1.5, S.1.Ex.6
- of polynomials and their derivative S.3.Ex.18
- ordering of ~ S.1.5
- parameterized ~ N.1.Sol.15, S.1.2.3
- primitive ~ S.1.9.2
- sensitivity of polynomial ~ N.1.8
- smoothness of ~ S.1.5
- sum of ~ S.1.6.2
- transforming ~ to radicals S.1.5

RootsPrincipalQuintic S.3.13

RootSum S.1.6.2

Ropes, bent ~ G.1.5.6

Rotated

- 2D graphics objects G.1.1.1
- 3D graphics objects G.2.1.2
- labels in graphics G.1.1.3
- text in 2D graphics G.1.1.1

RotatedBlackWhiteStrips P.1.1.2

RotatedSideWireFrame P.1.2.2

RotateLabel G.1.1.3

RotateLeft P.6.3.3

RotateRight P.6.3.3

Rotation

- 2D ~ matrices G.1.1.1
- 3D ~ matrices G.2.1.2
- 4D ~ matrices G.2.Ex.21
- around an axis P.6.4.3
- bead ~ N.1.Ex.4
- coin ~s P.1.Sol.1
- infinitesimal ~ matrices S.1.6.3
- matrices P.6.4.3
- possible crystal ~s N.2.2
- random ~ matrices G.2.1.2

Roughening, of a surface G.2.Sol.9

Round N.1.1.1, N.1.1.3

Rounding

- numbers N.1.1.3
- precision and accuracy N.1.1.1

RowReduce P.6.5.2
 Rudin–Shapiro sequence G.1.5.2
Rule P.5.3.1
 Rule
 Benford’s \sim P.6.Ex.1
 l’Hôpital’s \sim P.1.2.3
RuleCondition P.5.Sol.13
RuleDelayed P.5.3.1
 Ruler
 and compass constructions S.1.9.2
 on two fingers N.1.Ex.11
 Rules
 applying \sim P.5.3.1
 as internal form of function definitions P.3.4
 for input formatting P.1.1.2
 for replacements P.5.3.1
 immediate and delayed \sim P.5.3.1
 monitoring the application of \sim P.5.3.3
 returned from **DSolve** S.1.7.1
 returned from **NDSolve** N.1.10.1
 returned from **NSolve** N.1.8
 returned from **Solve** P.6.5.1, S.1.5
 used by **FullSimplify** S.3.1
RulesToCycles P.5.3.3
RunEncode P.5.3.3
 Runge phenomena N.1.2
 Runge–Kutta method, for solving ODEs N.1.10.1
RungeKutta N.1.10.1
 Running, in the rain P.1.Sol.1

S

Saddle point
 approximation N.1.Ex.29
 in a 2D plot G.1.2.1
 in differential equation solutions S.1.Sol.5
 visualization of a \sim G.3.Ex.2
 Sagrada Familia P.1.2.2
SameQ P.5.1.2
SameTest P.6.4.1, N.1.1.1
 Sampling
 in **FindMinimum** N.1.9
 in **FindRoot** N.1.8
 in **FunctionInterpolation** N.1.2
 in **NDSolve** N.1.10.1
 in **NIntegrate** N.1.7
 in **Plot** G.1.2.1
 Sand
 aeolian \sim ripples P.1.Sol.1
 flow in an hourglass P.1.Sol.1
 on vibrating metal plates G.3.Sol.3

ridges P.1.Sol.1
 Sandpile model N.1.3, N.2.Ex.6
 Saunders pictures G.3.2
Save P.4.4.1
 Saving
 data to files P.4.4.1
 function definitions P.4.4.1
 Sawtooth function P.2.Ex.7
 Scale
 graphic of a \sim G.2.1.5
 of a number N.1.1.1
Scaled G.1.1.1, G.2.1.1
 Scaled coordinates
 in 2D graphics G.1.1.1
 in 3D graphics G.2.1.1
 Scarlets G.3.1
 Scattering
 chaotic \sim N.1.10.1
 Coulomb \sim S.3.Ex.13
 of four hills N.1.10.1
 on a corrugated wall S.3.Ex.13
 on a cylinder S.3.Ex.13
 on a dielectric cylinder S.3.Ex.13
 Schanuel's conjecture S.1.Sol.14
 Scheme, pyramidal \sim N.2.4
 Scherk's fifth surface N.1.Ex.7
 Schmidt decomposition P.1.2.3
 SchmidtDecomposition P.1.2.3
 Schönberg's Peano curve N.2.1
 SchoenbergPeanoCurve N.2.1
 Schröder's formula S.1.6.4
 Schrödinger equation
 harmonic oscillator \sim S.2.2, S.3.Ex.5
 nonlinear \sim N.1.10.2, S.1.8
 one-dimensional \sim N.1.Ex.35, S.3.3, S.3.3
 radial \sim S.1.2.2
 time-dependent \sim N.1.10.2, N.1.Ex.35, S.3.3
 time-independent \sim N.1.8, S.3.3
 with prime eigenvalues P.1.Sol.1
 SchubertRelation P.6.Sol.7
 Schwartz, distributions S.1.8
 Schwarz
 derivative S.1.6.3
 differential operator S.1.Ex.4, S.3.13
 Schwarz–Riemann minimal surface N.1.Ex.19
 Schwinger representation N.1.Ex.5
 Scoping
 comparing \sim constructs P.4.6.3
 conditions in \sim constructs P.5.2.2
 dynamic \sim P.4.6.2

- for nonsymbols P.4.Ex.6
- in assignments P.4.6.3
- in iterators P.4.2.1, P.4.6.1
- in pure functions P.4.6.2
- in replacement rules P.5.3.1
- in subprograms P.4.6.2
- in summation P.4.6.1
- iterators as ~ constructs P.4.2.1
- lexical ~ P.4.6.2
- missing ~ S.1.Sol.3
- nested P.5.Ex.17, P.6.Ex.23
- of variables P.6.Ex.23
- timings of constructs P.4.6.3
- Scrabble game P.6.4.4
- Scraping, camphor ~ P.1.Sol.1
- Screw, graphic of a ~ G.2.Sol.1
- Searching
 - for a long random walks G.2.Ex.9
 - for Dedekind Eta function identities S.3.Ex.25
 - for fractals G.3.Sol.8
 - for Gamma function identities S.3.Ex.25
 - for interesting functions G.3.Sol.8, N.1.Sol.34
 - for interesting LTL rules N.1.Sol.32
 - for jerk functions N.1.Ex.34
 - for solutions of nonlinear PDEs S.3.Ex.4
 - for strange attractors N.1.Ex.9
 - messages P.6.4.2
 - patterns in iterated maps N.1.Ex.9
- Sec** P.2.2.3
- Secant method
 - for root finding N.1.8
 - iterated ~ N.1.Ex.13
- Secants
 - envelope of ~ S.1.Ex.39
 - iterations of ~ P.2.2.3
- Seceder model N.1.Ex.27
- Sech** P.2.2.3
- Second, arcsine law N.1.Ex.27
- Secular terms S.1.Ex.36
- SeedRandom** G.1.5.6
- Selberg identity N.2.Ex.10
- SelbergIdentity N.2.Sol.10
- Select** P.5.1.4, P.6.3.1
- Select** versus **Cases** P.5.2.2
- Selecting
 - expressions P.5.2.2
 - formatting styles In
 - programming paradigms In
 - roots S.3.Sol.19
- Self-Fourier transform S.1.8

- Self-intersections, of a curve S.1.Ex.28
- Self-organized criticality G.1.5.6
- Self-reproducing, function P.3.6
- Self-similar, graphics G.1.1.1, G.1.5.9
- Semantically meaningless expressions P.4.1.1
- Semialgebraic set P.1.2.3, S.1.2.3, S.1.Ex.25
- Semiclassical approximation S.1.Ex.21, S.3.5
- Semicolon P.4.1.1
- Sensitivity
 - of linear equations S.1.Sol.13
 - of polynomial roots N.1.8
- Separability
 - of functions P.5.Ex.15
 - of wave equation P.1.Sol.1
- Separation of variables S.2.1, S.3.11
- Septic polynomial N.1.11.2
- Sequence** P.3.6, P.5.2.1
- Sequence
 - cut ~ N.1.Ex.27
 - Farey ~ N.1.8, N.2.2, N.2.Ex.10
 - Farey–Brocot ~ G.1.1.1, N.2.Ex.10
 - Gale–Robinson ~ S.1.3
 - integer ~s N.1.6
 - Kimberling ~ N.2.Ex.1
 - Kolakoski ~ P.6.Ex.21
 - Lenard ~ N.1.1.5
 - Odlyzko–Stanley ~ N.1.Ex.25
 - of arguments P.3.6, P.4.1.2
 - reordered S.1.6.4
 - representation of the Dirac delta function S.1.8
 - representation of the Heaviside step function S.1.8
 - Rudin–Shapiro ~ G.1.5.2
 - transformations N.1.Ex.6
 - van Der Corput ~ N.1.7
- SequenceLimit** N.1.6
- Sequences
 - accelerated convergence of ~ N.1.6, N.1.Ex.6
 - divergent ~ N.1.Sol.6
 - extrapolating ~ N.1.6
 - from pattern matching P.5.2.1
 - guessing ~ S.2.Sol.3
 - integer ~ N.1.6
 - limits of ~ N.1.6
 - of digits N.2.Ex.5
 - substitution ~ N.1.5
- Series** S.1.6.4
- Series
 - arithmetic of ~ S.1.6.4
 - Cantor ~ P.3.7
 - cardinal ~ G.2.2.2

divergent ~ S.1.6.4
 Eisenstein ~ S.1.Ex.17
 examples of ~ expansions P.1.2.3
 expansions of analytic functions S.1.6.4
 failure of ~ expansion S.3.Sol.1
 for elliptic functions S.3.Ex.4
 Fourier ~ G.3.1, S.1.Ex.44
 high order ~ S.3.Ex.1
 improved ~ expansion P.1.Sol.1
 Laurent ~ S.1.6.4
 multiplicative ~ S.1.Ex.30
 multivariate total degree ~ S.1.6.4
 of matrix functions S.1.Ex.14
 of quotient of Gamma functions S.3.Ex.1
 of theta functions S.3.Ex.12
 of Weierstrass functions S.3.Ex.3
 Puiseux ~ S.1.6.4
 q -~ S.1.6.4, S.1.Ex.30
 solution of differential equations S.1.6.4, S.1.Ex.36
 symbolic terms of a ~ S.1.8
 Taylor ~ S.1.6.4
 to function P.1.Sol.1
 using numerical techniques in ~ expansions N.1.Sol.31
 zeros of truncated ~ S.1.6.4

SeriesCoefficient S.1.6.4

SeriesData S.1.6.4

SeriesTerm S.1.6.4

Serif typeface, in traditional form P.2.2.1

Session

CPU time used in a ~ P.4.2.2
 freeing memory in a ~ P.4.4.1
 history in a ~ P.4.1.1
 history of a ~ P.4.3.2
 inputs of a ~ P.4.3.2
 line numbers in a ~ P.4.3.2
 memory used in a ~ P.4.2.2
 reducing memory needs of a ~ P.4.2.2
 resources used in a ~ P.4.2.2

Set P.3.1.1

Set

Julia ~ G.1.1.3, N.1.3
 semialgebraic ~ S.1.2.3
 sum-free ~ P.6.Ex.2
 theoretic operations P.6.4.1

SetAccuracy N.1.1.1

SetAttributes P.3.3

SetDelayed P.3.1.1, P.6.Ex.14

SetOptions P.3.2

SetPrecision N.1.1.1

Sets, number ~ S.1.1

Setting

- elements of lists P.6.3.3
- options P.3.2
- system options P.4.6.6, N.1.1.5, S.1.6.1
- the accuracy of numbers N.1.1.1
- the precision of numbers N.1.1.1
- values P.3.1.1
- values of expressions P.3.1.1
- values of symbols P.3.1.1

Sextic oscillator S.2.Ex.11

Shading G.2.1.3

Shadowing, of symbol names P.4.6.5

Shadows, absence of ~ in 3D graphics G.2.1.5

Shaft, graphic of a ~ G.2.2.1

Shakespeare, W. N.1.1.5

Shallit–Stolfi–Barbé plots G.3.Ex.5

Shallow P.2.3.1

Shape

- ~s in 3D graphics G.2.1.5
- functions in FEM S.1.Sol.7
- of a cracking whip P.1.Sol.1
- of a drop P.1.Sol.1

ShapeFunction S.1.Sol.7

ShapeFunctionPlot S.1.Sol.7

Share P.4.2.2

Sheets

- disconnected ~ of a Riemann surface P.2.Sol.6
- of Riemann surfaces P.2.Sol.6, N.1.11.2, S.3.Ex.16, S.3.Ex.21

Shooting method N.1.Ex.5

Short P.2.3.1

Short

- form of expressions P.2.3.1
- time solution of Newton's equation S.1.Ex.24

Show G.1.1.1

Shuffle

- exchange ~ N.1.Ex.27
- riffle ~ N.2.Ex.6

Siamese sisters P.6.5.1

Sierpinski

- plant G.2.Ex.22
- sponge G.2.3.1, N.1.Sol.32

Sierpinski triangle

- constructing the ~ G.1.5.1
- in a magnetic field N.1.8
- PDE with ~ solution P.1.2.1
- random walk on a ~ G.1.Ex.14

SierpinskiPicture G.1.5.1

SierpinskiPlant G.2.Sol.22

SierpinskiSponge G.2.3.1

SierpinskiTriangle G.1.5.1

- Sieve, prime ~ P.6.3.1
- Signature** P.6.1.2
- Signature, of permutations P.6.1.2
- Significance arithmetic N.1.1.1
- Simplicity, defining ~ of expressions S.1.1
- Simplification
 - algorithmic ~ of tensors S.1.6.1, S.1.Sol.17
 - apparently missing ~ P.2.2.6
 - by optimization N.1.11.1
 - by pointed rewriting P.5.2.2
 - by togethering S.1.3
 - missing ~ P.1.2.3
 - missing expected ~ P.2.2.6
 - of algebraic expressions N.2.Sol.3
 - of algebraic numbers S.1.5, S.3.1
 - of expressions P.3.5, S.1.1, S.1.Sol.1, S.3.1
 - of large results S.1.7.1
 - of logical expressions P.5.1.3
 - of special functions S.3.1
 - of tensor expressions S.1.Sol.17
 - pointed ~ P.4.6.6, S.1.Sol.24
 - through common subexpressions P.6.3.3, N.1.11.1
 - under time constraints S.1.1, S.3.1
 - using assumptions S.1.1
 - using trees S.1.Sol.17
 - wrong ~ P.2.2.6, S.1.1
- Simplify** P.3.5, S.1.1
- Simplify`SimplifyPseudoFunctions** S.1.8
- Simpson's rule P.1.Sol.1
- Simulation, molecular dynamic ~ N.1.0
- Sin** P.2.2.3
- Sinai billiard P.1.2.1
- Sinc function G.2.2.2, S.3.1
- Sine function
 - command P.2.2.3
 - iterated ~ G.1.2.1
 - series of the ~ N.2.2
- Sine-circle map, coupled ~ N.1.Sol.32
- Singular
 - moduli N.1.Ex.31
 - points of differential equations S.1.Ex.5
 - points of surfaces G.3.3, G.3.Ex.14, N.1.8
 - potential S.3.Ex.8
- Singularities
 - accumulation of ~ P.2.Ex.10, P.2.Sol.10
 - detecting ~ P.6.5.1
 - essential ~ P.2.2.3
 - expansion at ~ S.1.6.4
 - from ODEs N.1.10.1
 - in numerical integrands N.1.7

- of curves G.3.Ex.14
- of surfaces G.3.3
- removable ~ S.1.Ex.32
- series at essential ~ S.3.Sol.1
- Singularity
 - logarithmic ~ S.3.Ex.12
 - nonintegrable ~ S.1.Ex.21
- SingularityDepth** N.1.7
- Sinh** P.2.2.3
- SinIntegral** S.3.4
- Size
 - as a measure for simplicity S.1.1
 - of certain integrals G.2.2.2
 - of expressions P.2.3.2, P.4.2.2
 - of random expressions G.1.Sol.16
- Skeleton** P.2.3.1
- Slicing
 - a Möbius strip G.2.Ex.14
 - polygons by lines G.1.3.1
 - polygons by planes G.2.1.5
 - polyhedra G.2.1.5
- Slide
 - finding the minimum of a ~ N.1.9
 - sliding down in a ~ N.1.9
- Sliding
 - chain P.1.Sol.1
 - ruler N.1.Ex.11
- Slot** P.3.6
- SlotSequence** P.3.6
- Slowly, convergent sums N.1.6
- Smallest number N.1.1.1
- Smith's Sturmian word theorem N.2.Ex.5
- Smoothing
 - a dodecahedron N.1.Ex.7
 - a torus G.2.Ex.2
 - algebraic ~ S.1.2.3
 - contours in contour plots G.3.1
 - convolution kernel N.1.Ex.13
 - in graphics G.1.3.1, N.1.5
 - nonsmooth surfaces G.2.Ex.2, G.2.Sol.6
 - of data N.1.5
 - of intersecting surfaces G.2.Sol.6, G.3.3
 - of polygons N.1.3
- Smoothness, of initial conditions N.1.10.2
- Snail G.2.Ex.4
- Snell's law G.1.Sol.7
- Snowflake growth P.1.Sol.1
- Soccer ball G.2.1.5
- Söddy formula P.1.2.2, S.1.5, S.1.Ex.1
- Sofroniou, M. P.6.Sol.16

Sokhotsky–Plemelj formula S.1.8
 Solitons, of finite length S.1.8
SolutionBallPendulum N.1.10.1
SolutionIcosahedralEquation S.3.13
 Solutions
 best ~ for overdetermined systems P.6.5.1, S.3.Ex.19
 checking ~ S.1.Sol.24
 exhaustive ~ S.1.5
 generic ~ S.1.5
 implicit ~ from **DSolve** S.1.7.1
 integer ~ of linear systems N.2.Sol.2
 of differential equations N.1.10.1, S.1.7.0
 of equations N.1.8, S.1.5
 of the exercises In
 remarks on the ~ of equations S.1.5
 style of the ~ In
 verifying ~ S.1.5
Solve P.6.5.1, S.1.5
SolveDelayed N.1.10.1
SolveMagicSquare P.6.5.2
 Solving
 differential equations N.1.10, N.1.Ex.35, N.1.Ex.36, S.1.7
 linear equations P.6.5.1
 matrix equations P.6.5.1
 polynomial equations N.1.8, S.1.2.2, S.1.5
 transcendental equations N.1.8, S.1.5
 vector ~ equations S.1.Ex.29
 Solving equations
 by iterations N.1.Ex.15
 iteratively G.3.Ex.4
 numerically N.1.8
 results of ~ P.6.5.1
 using differential equations N.1.10.1, N.1.Sol.1, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15
 using **FindRoot** N.1.8
 using **GroebnerBasis** S.1.2.2
 using **NDSolve** N.1.10.1, N.1.Sol.1, S.1.Sol.38, S.2.Sol.7, S.3.Sol.15
 using **NRoots** N.1.8
 using **NSolve** N.1.8
 using **Resultant** S.1.2.2
 using **Roots** S.1.5
 using **Solve** P.6.5.1, S.1.5
 Sommerfeld condition S.3.Sol.10
 Soreng, H. S.1.6.1
 Sorry, the game ~ P.5.2.2
Sort P.6.3.3, P.6.Ex.15
SortComplexNumbers P.5.3.3
 Sorting
 algorithm for built-in ~ P.6.3.3
 complexity of of built-in ~ P.6.3.3
 data P.6.3.3

default ~ of complex numbers P.6.3.3

game G.1.Ex.12

lists P.6.3.3

modeling ~ with rules P.5.3.3

monitoring ~ P.6.3.3

Space curve

knotted G.2.3.2

plotting ~s G.2.2.1

thickened ~ G.2.1.3, G.2.3.2

Space-filling

curves G.1.5.9

polyhedra G.2.3.1

Spacing check P.6.Ex.4

Sparse matrices N.1.4

Special characters, for built-in functions P.2.1

Special functions

converting ~ S.3.1

from integration S.1.6.2, S.3.1

from summation S.1.6.6

in action S.3.0

naming conventions of ~ P.1.1.1

of mathematical physics S.3.0

references to ~ S.3.1

simplification of ~ S.3.1

web site about ~ S.3.0

Special values

of Ramanujan λ function S.3.Sol.24

of Ramanujan φ function S.3.Sol.24

of trigonometric functions P.2.2.4

Specific

definitions P.3.1.1

heat S.3.Ex.12

negative ~ heat P.1.Sol.1

Specification, of levels P.2.3.2

Speckle plot G.3.1

Speed

of numerical calculations P.1.2.1, N.1.3

reduced ~ of arithmetic functions P.3.4

Spelling

errors P.4.1.1

warning P.4.1.1

Sphere

3D contour plot of a ~ G.3.3

affine-distorted ~s G.2.Sol.1

Alexander's horned ~ G.2.Ex.13

cube-rooted ~ S.1.Ex.37

cubed ~ S.1.Ex.37

deforming a ~ to an egg G.2.3.3

dielectric S.3.7

enclosing 3D objects in graphics G.2.1.3

in d dimensions N.1.Ex.13, S.1.6.2, S.3.Ex.1
 inversion of a \sim S.1.2.2
 nested \sim s G.2.Sol.1
 parameterized \sim P.1.2.2, G.2.2.1
 random walk on a \sim G.2.Ex.9
 Riemann \sim G.2.3.7, N.1.11.2, S.2.5
 vortices on a \sim N.1.Ex.28
 with field lines G.2.Sol.1
 with handles G.3.Sol.9
 with oceans and continents G.3.Sol.13
 with random spikes G.2.2.2
 with six handles G.3.3
 with spikes G.2.2.1
 with stripes G.2.Ex.11
SphereMoire G.1.Sol.9
Spherical
 Bessel functions S.3.5
 harmonics S.2.Ex.1
 standing wave S.1.Ex.29
SphericalRegion G.2.1.3
 Spindle, graphic of a \sim G.2.Sol.1, S.1.Ex.37
Spine
 curve G.2.3.4
 graphics G.3.Sol.16
Spinning top S.1.Ex.31
Spiral
 integer \sim N.1.6
 phyllotaxis \sim G.1.1.1
 prime number \sim N.2.2
 seed \sim N.1.Sol.32
 tilings N.1.8
 triangle \sim G.1.1.1
 Voderberg \sim N.1.8
 waves N.1.10.1, S.3.Ex.13
SpiralingSpiral G.2.2.1
Spirals G.1.1.1, G.1.3.1, G.2.1.3
Split P.6.3.3
Splitting P.5.3.3
Splitting
 binary \sim P.1.2.4
 lists into sublists P.6.3.3
Springs
 along polyhedra edges S.1.Ex.10
 in a linear chain G.1.3.2
 in triangular networks N.1.Ex.28
Spurious
 contour lines G.3.Ex.6
 imaginary part P.5.1.1, S.1.5
Sqrt P.2.2.2
Square

- conformal map of a \sim P.1.2.3
- gauge transformation for a \sim S.3.Ex.20
- subdivision of \sim a P.1.Sol.1
- subdivision of a \sim G.1.5.8
- Square root
 - as an infinite product P.3.7
 - formatting of \sim P.2.2.2
 - function P.2.2.2
 - nested \sim s N.1.Ex.37
 - of a matrix P.6.Ex.18, S.1.2.2
 - of differential operators S.1.Ex.33
 - Riemann surface of a \sim G.2.3.7
- Square well
 - in an electric field S.3.Ex.10
 - transmission amplitude for \sim potential G.3.1
- Squares
 - forming polyhedra P.6.0
 - gluing sides of a \sim together G.2.3.4
 - iteratively reflected \sim in 3D P.6.0
 - sum of \sim N.2.1
 - total least- \sim N.1.2
- Squeezed, torus S.1.2.3
- Stable marriage problem P.1.Sol.1
- StackedPlatonicBodies G.2.Sol.16
- Stadium billiard S.3.5
- Staircase
 - function P.2.Ex.7
 - potential N.1.Ex.5
- Standard
 - evaluation procedure P.4.7
 - form output P.2.1
 - map N.1.Ex.9
- StandardForm** In, P.2.1, P.2.1, P.6.Sol.16
- Start
 - of contexts P.4.6.4
 - values for minimizations N.1.9
 - values for root finding N.1.8, S.3.11, S.3.Sol.19
- Start-up packages P.4.6.6, P.6.6, P.6.Sol.19
- StartingStepSize** N.1.10.1
- State
 - after package loading P.6.Sol.19
 - entangled \sim S.1.Ex.21
 - Gamov \sim S.3.Ex.10
- Statistics packages P.4.6.6
- Statistics`NonlinearFit** N.1.2
- Steepest descent method N.1.Ex.22
- Steer, of Helios' herd N.2.Ex.2
- Stein's algorithm N.2.1
- Steiner's
 - cross cap G.2.Sol.1

- Roman surface G.3.3
- Step function
 - bad choice of a ~ P.5.1.4
 - for mathematics S.1.8
- Step potential, smoothed ~ S.3.5
- Steps, of a calculation P.4.5
- Stepwise
 - constant potential N.1.Ex.5
 - defined functions P.5.1.4, S.1.8
 - defined probability distribution S.1.Ex.44
- Stereographic projection
 - in 3D S.3.13
 - in 4D G.2.Sol.17
- StereographicProjection** S.3.13
- Stern–Gerlach experiment P.1.Sol.1
- Stieltjes iterations P.6.Ex.8
- Stiffness matrix S.1.Sol.7
- StiffnessMatrix** S.1.Sol.7
- Stirling, numbers P.6.1.2, N.2.3, N.2.Ex.1, S.3.10
- Stirling’s formula N.2.3
- StirlingS1** N.2.3
- StirlingS2** N.2.3, N.2.Ex.1
- Stirring, random ~ N.1.Sol.28
- Stochastic webs N.1.Ex.9
- Stokes phenomena P.1.3
- Stone
 - falling ~ N.1.2, S.1.7.1
 - thrown ~ S.1.Ex.10
 - worn ~ G.2.Sol.1
- StoppingTest** N.1.10.1
- Strang’s strange figures N.1.5
- Strange
 - attractors N.1.Ex.9
 - nonchaotic attractors G.1.5.6
- Strategies
 - for equation solving S.1.5
 - for numerical integration N.1.7
 - for symbolic integration S.1.6.2
- String** P.2.2.1
- String
 - characters of a ~ P.6.4.2
 - inputting a ~ P.2.2.1
 - letters in a ~ P.4.4.2
 - manipulations P.4.4.2
 - metacharacters P.3.1.2
 - modifying a ~ P.4.4.2
 - outputting expressions as a ~ P.4.1.2
- StringJoin** P.4.4.2
- StringLength** P.4.4.2
- StringPosition** P.4.4.2

StringReplace P.4.4.2**StringReverse** P.4.4.2

Strings

- as function arguments P.3.1.2
- as option names P.4.6.6
- as option values P.4.6.6, G.1.1.1, N.1.1.5, S.1.6.1
- changing characters in ~ P.4.4.2
- characters of ~ P.6.4.2
- concatenating ~ P.4.4.2
- converting ~ to expressions P.4.1.2, P.4.1.2
- converting ~ to held expressions P.4.1.2
- from expressions P.4.1.2
- intertwined ~ P.6.4.4
- joining ~ P.4.4.2
- manipulating ~ P.6.4.2
- matching ~ P.3.1.2
- metacharacters in ~ P.4.1.1
- of all *Mathematica* functions P.4.1.1
- of system functions P.6.4.2
- reversing ~ P.4.4.2

StringTake P.4.4.2**Stub** P.6.4.2

Sturm–Liouville problems N.1.Ex.5, S.1.Ex.6, S.1.Ex.33, S.2.1

Sturm’s theorem S.3.Sol.18

Style, of text in graphics G.1.1.1

StyleForm G.1.1.1

Subdivision

- in **NIntegrate** N.1.7
- in **Plot** G.1.2.1
- Loop ~ G.2.Ex.6
- midedge ~ G.2.Ex.2
- of a hexagon G.1.1.1
- of a square G.1.5.8
- of intervals N.2.Ex.10
- of pentagons P.1.2.2, G.2.3.1
- of rhombii G.1.5.5
- of surfaces N.1.Ex.10
- of triangles G.1.5.4, G.2.3.10, G.2.Sol.22
- $\sqrt{3}$ ~ G.2.Ex.6
- surfaces G.2.Ex.2, G.2.Ex.6

Subluminal, tachyonic signal propagation N.1.10.2

Subprograms, packages as ~ P.4.6.4

Subsequence

- ~s in texts P.1.Sol.1
- longest common ~ N.2.Ex.6

Subset

- generation P.6.Ex.6
- sums N.2.Ex.18

Substitution sequences N.1.5

Substitutions

order of \sim in replacements P.6.Ex.17
 tilings based on \sim G.1.5.4, G.1.5.5, G.1.Ex.22, G.2.3.1

Subtract P.2.2.2

Subtraction

of expressions P.2.2.2
 of intervals N.1.1.2
 of matrices P.6.4.1
 of series S.1.6.4
 of Taylor series S.1.6.4

SubValues P.3.4

Suggestions

from messages P.5.1.1, N.1.7
 to *Mathematica* users In

Sum P.4.6.1, S.1.6.6

Sum

Fejér \sim S.2.4
 minimizing \sim of squares N.1.9
 of digits P.1.2.1, P.1.2.1, P.1.2.2, P.2.4.2, G.1.Sol.10
 of error function N.1.Ex.37
 of squares N.2.1
 of two primes N.2.Ex.12
 Rogosinsky \sim S.2.4

Sum-free set P.6.Ex.2

Summation

Boole \sim formula N.2.4
 Borel \sim S.1.8, S.3.Ex.1, S.3.Sol.1
 convention S.1.Ex.17
 convention about \sim P.6.Ex.9, S.1.Sol.17
 Euler–Maclaurin \sim formula N.2.4
 exchanging integration and \sim S.1.8
 extended Poisson \sim formula S.1.Sol.15
 Hölder \sim S.1.6.6
 numerical \sim N.1.0, N.1.6
 of 9-free numbers S.3.Ex.11
 of approximate numbers N.1.6
 of asymptotic series S.3.Sol.1
 of divergent series S.1.8
 of symbolic terms P.4.6.1
 of Taylor series S.3.7, S.3.Sol.1
 order of summands in \sim N.1.0
 symbolic \sim S.1.6.6
 term-by-term \sim versus \sim at once P.6.1.1
 using **NSum** N.1.6
 using **Sum** S.1.6.6
 variable scoping in \sim P.4.6.1

Sums

convergence of \sim N.1.6, S.1.8
 counting \sim N.1.1.5
 Dedekind \sim N.2.Ex.12
 distribution function for \sim S.1.Ex.44

divergent ~ N.1.Ex.6, S.1.8, S.1.Ex.15, S.3.Ex.1
 divisor ~ S.1.Ex.17
 Fibonacci ~ S.1.6.4
 finite ~ P.4.6.1, N.1.6, S.1.6.6
 Gauss ~ G.3.2
 involving special functions P.1.2.3
 Minkowski ~ S.1.2.3
 of polynomial roots S.1.6.2, S.1.Ex.2, S.2.Ex.3
 of rounded numbers N.1.Ex.25
 of subsets N.2.Ex.18
 of zeros of Bessel functions S.3.Ex.1
 of zeros of Hermite polynomials S.2.Ex.1
 power ~ S.2.Ex.5
 products of partial ~ N.1.3
 random ~ G.1.5.6, N.1.Ex.25
 Rayleigh ~ S.3.Ex.1
 slow convergence of ~ N.1.6
 Weyl ~ G.1.3.1
 Sun dial P.1.Sol.1
 Supercircle S.1.Ex.25
 Superconductor S.3.Ex.6
 Superposition
 of lattices G.1.Sol.9, G.3.1
 of random waves G.3.1
 of solutions N.1.Sol.35
 principle for nonlinear differential equations P.1.Sol.1
 Supersphere G.3.3, G.3.Ex.16, S.3.1
 Suppressing
 edges in 3D graphics G.2.1.2
 results P.4.1.1
 Surface
 bisector ~ G.3.3, S.1.Ex.13
 blending ~ G.2.Ex.6
 Boy ~ G.2.Sol.1
 Clebsch ~ N.1.Ex.7, S.1.Ex.27
 Cmutov ~ G.3.Ex.9, S.1.6.1
 constant negative curvature ~ S.1.Ex.9
 discriminant ~ S.1.Ex.27
 Enneper ~ S.1.6.2
 equipotential ~ G.3.3
 generalized Clebsch ~ S.1.Ex.27
 Henneberg ~ G.2.Sol.1, S.1.6.2
 periodic S.1.Ex.27
 roughening ~ G.2.Sol.9
 Scherk's fifth ~ N.1.Ex.7
 Steiner's Roman ~ G.3.3
 with many holes P.1.2.2
SurfaceColor G.2.1.2
SurfaceGraphics G.2.2.1
 Surfaces

- algebraic ~ G.3.3, G.3.3
- blending ~ G.2.Ex.6
- built from polygons G.2.Ex.1
- caustics from ~ N.1.3
- clipping ~ G.2.2.1
- coloring ~ G.2.1.2, G.2.2.1
- coloring of ~ G.2.2.1
- contour ~ G.3.3, G.3.Ex.9
- cubic ~ N.1.Sol.7
- geodesics on ~ S.1.6.1
- gluing ~ together G.3.3
- implicit ~ G.3.3, S.1.Ex.37
- in 4D G.2.3.0
- interesting ~ G.2.Ex.1
- intersection of ~ with planes G.2.3.8
- making ~ transparent G.2.3.4, G.3.3
- mapped ~ G.2.Ex.11
- minimal ~ N.1.Ex.19, N.1.Ex.19, N.1.Sol.7, S.1.6.2, S.3.9
- of finite thickness G.3.Ex.18
- of genus k G.2.Ex.7
- one-sided ~ G.2.2.1, G.2.3.4
- parametricized ~ G.2.2.1, G.2.Ex.1
- projected ~ G.1.1.1, G.2.Ex.11, G.3.1
- random parametric ~ G.2.Sol.1
- references on parametric ~ G.2.Sol.1
- Riemann ~ P.2.Ex.6, G.2.3.7, G.3.3, N.1.11.2, S.1.Ex.23, S.3.10, S.3.Ex.3, S.3.Ex.16, S.3.Ex.21
- slicing ~ G.2.1.5
- smoothing ~ G.2.Ex.2, G.2.Ex.6
- subdividing ~ N.1.Ex.10
- subdivision ~ G.2.Ex.6
- textured ~ G.2.3.2, G.2.Ex.2, G.3.Ex.17
- triangulation of ~ G.2.3.4
- various 3D ~ G.2.Ex.1
- visualization of implicitly defined ~ G.3.3
- visualizing heights of ~ G.3.Ex.7
- with contour lines G.3.Ex.13
- with derivative discontinuities G.2.Sol.1
- with dodecahedral symmetry G.3.Sol.9
- with singular points N.1.8
- with singularities G.3.3
- zero-velocity ~ G.3.3
- Surprises, teaching ~ P.1.Sol.1
- Sutherland–Calogero model S.3.Ex.3
- Swarm modeling P.1.Sol.1
- Swing
 - getting impetuts on a ~ S.1.Sol.10
 - jumping from a ~ S.1.Ex.10
- Switch** P.5.2.2
- Sylvester
 - matrix S.1.2.2

problem S.1.9.1
 Sylvester expansion N.1.1.4
 Sylvester–Fibonacci expansion N.2.Ex.13
 SylvesterFibonacciDigits N.2.Ex.13
Symbol P.2.2.2
 Symbol
 Kronecker ~ P.6.1.2
 Pochhammer ~ S.3.2
 the head ~ P.2.2.2
 Symbolic
 calculations ~ S.1
 computer mathematics Pr
 differential equation solving S.1.7.0
 differentiation S.1.6.1
 integration S.1.6.2
 linear algebra P.6.5.1
 numerical techniques used in ~ calculations S.1.Ex.16
 summation S.1.6.6
 Symbols
 all built-in ~ P.4.1.1
 as expressions P.2.2.2
 attributes of ~ P.3.3
 Christoffel ~ S.1.6.1
 counting all built-in ~ P.4.6.6
 created inside **Module** P.4.6.2, P.6.Ex.23
 creation of ~ and contexts P.4.Ex.7
 creation of ~ in contexts P.4.6.4
 declared to be numeric P.5.1.1
 definitions associated with ~ P.3.4
 inside **Block** P.4.6.2, P.6.Ex.23
 internal ~ N.2.3
 locked ~ P.3.3
 long ~ names P.4.Ex.2
 numbers as ~ P.4.Ex.8
 numerical ~ P.2.2.4
 of *Mathematica* G.2.3.10
 protected ~ P.3.3
 reintroducing ~ P.3.1.2
 reintroducing removed ~ P.3.1.2
 removed ~ P.3.1.2, P.4.Sol.10
 removing ~ P.3.1.2
 shadowing of ~ P.4.6.5
 temporary ~ P.4.6.2
 temporary changing values of ~ P.4.6.2
 unchangeable ~ P.3.3
 unique ~ P.4.6.2
 united ~ G.3.3
 user-defined ~ In
 with values P.6.4.2, P.6.4.2, P.6.Ex.14
 Symmetric, polynomials G.3.Sol.7, S.1.Sol.28, S.2.Ex.5

Symmetrized determinant S.1.Ex.20
 Symmetry
 of a cube G.2.Sol.1
 used in 3D graphics P.1.2.4, G.3.Ex.9
 Symposia, *Mathematica* ~ A.1.3
 Syntactically correct, expressions P.2.2.1
 Syntax
 elementary ~ principles P.1.1.2
 errors P.4.1.1
 System
 Darboux–Halphen ~ S.3.Ex.23
 options P.4.6.6, N.1.1.5
System` P.4.6.4
 Systems, computer algebra ~ P.1.Ex.2
 Szebehely’s equation S.1.7.2
 Szegő’s method P.1.2.3

T

Table P.5.2.2, P.6.1.1
 Table P.6.Ex.8
 Table, “symbolic” ~ P.4.1.1
TableAlignments P.6.2
TableDepth P.6.2
TableDirections P.6.2
TableForm P.6.2
TableHeadings P.6.2
 Tables
 aligning row and columns in ~ P.6.2
 creation of ~ P.5.2.2, P.6.1.1
 displaying ~ P.6.2
 formatting of ~ P.6.2
 generalized ~ P.6.Sol.8
 of data P.6.Sol.1
TableSpacing P.6.2
 Tachyonic, subluminal signal propagation N.1.10.2
 Tagaki function N.1.4
 Tagging cells In
TagSet P.3.4
TagSetDelayed P.3.4
Take P.6.3.1
Take versus **Part** P.6.3.1
 Takeuchi function P.3.5
 TakeuchiT P.3.5
 Taking
 limits by hand S.1.Sol.35, S.3.Sol.2
 parts of expressions P.2.3.2, P.6.3.1
 Tall
 cells N.2.Sol.1
 graphics of ~ objects G.1.1.3, G.2.1.5
 notebooks N.2.Sol.1

TallPicture G.2.1.5

Tan P.2.2.3

Tan function

definition of the ~ P.2.2.3

inside arctan P.2.Ex.6

nested ~ N.1.Ex.26

products of ~ N.1.Ex.26

Tangent, vector G.1.1.1, G.2.3.2

Tanh P.2.2.3

Tannhäuser P.6.5.2

TanPowerIntegrate P.3.5

Tap, dripping ~ P.1.Sol.1

TargetFunctions S.1.4

Taylor series

calculating ~ S.1.6.4

coefficients P.1.Sol.1

generalized ~ S.1.6.1, S.1.Ex.2

high-order ~ S.3.Ex.1

Lagrange remainder of ~ N.1.Ex.15

of operators S.1.Sol.45

q -~ S.1.6.4

summation of ~ S.3.Sol.1

summed finite ~ S.3.7

through integration S.1.Ex.2

two-point ~ S.1.Ex.1

visualizing the convergence of ~ G.1.2.1, G.3.1

Teaching

graphics in ~ G.1.0

surprises P.1.Sol.1

Tearing paper P.1.Sol.1

Teeth, gear~ P.1.Sol.1, G.2.Sol.19

Template, of a package P.4.6.5

Temporary P.4.6.2

Temporary

changing system values P.4.6.3, G.2.2.1

disabling graphics display G.1.1.3, G.2.2.1, N.1.5, S.3.8

disabling messages S.3.Sol.13

values of symbols P.4.6.2

variables P.4.6.2

Tensor, identity ~ P.6.1.2

TensorRank P.6.2

Tensors

algorithmic simplification of ~ S.1.6.1, S.1.Sol.17

creating ~ P.6.1.1, P.6.2

curvature ~ S.1.6.1

dimensions of ~ P.6.5.1

dual field strength ~ P.6.5.1

field strength ~ P.6.5.1

formatting ~ P.6.2

in compiled functions N.1.3

Levi–Civita ~ P.6.1.2, P.6.Ex.9
 lists as ~ P.6.2
 metric ~ S.1.6.1
 multidimensional ~ P.6.2
 packed ~ N.1.1.5
 rank of ~ P.6.2
 simplification of expressions involving ~ S.1.Sol.17
 totally antisymmetric ~ P.6.1.2, P.6.Ex.9

Term order, in polynomials S.1.2.2

Terms

in the multinomial theorem N.2.Ex.1
 of a polynomial S.1.2.1
 of a series S.1.6.4
 secular ~ S.1.Ex.36
 symbolic ~ of a series S.1.8

Tessellations

box spline ~ S.1.Ex.34
 in 3D G.2.3.1
 Islamic wicker ~ G.1.1.1
 of the hyperbolic plane G.1.5.8
 Rauzy ~ G.1.1.1
 with various tiles G.1.1.1, G.1.5.4

Test

Fermat ~ S.1.Ex.20
 pattern ~ P.5.2.2

Testing

for being a machine real number N.1.1.1
 for being a matrix P.5.1.2
 for being a number P.5.1.1
 for being a numerical quantity P.5.1.1
 for being a polynomial P.5.1.2
 for being a vector P.5.1.2, P.5.1.2
 for being an atomic expression P.5.1.2
 for being an even integer P.5.1.1
 for being an exact number P.5.1.1
 for being an inexact number P.5.1.1
 for being an integer P.5.1.1
 for being an odd integer P.5.1.1
 for being contained in an interval N.1.1.2
 for being explicitly true P.5.1.1
 for being identical P.5.1.2
 for being inside a polygon G.1.6
 for being mathematically identical P.5.1.2
 for being ordered P.5.1.2
 for being packed N.1.1.5
 for being prime P.5.1.1
 for containing an expression P.5.1.2
 for having a value P.5.1.2
 functions P.5.1.1

Integrate S.1.Sol.16

Mathematica G.1.Sol.16, S.1.Sol.16

Sort P.6.Ex.15

special function evaluations S.3.Ex.9

the absence of expressions P.5.1.2

Tetrahedral group P.6.Sol.8

Tetrahedron

eigenfunctions in a \sim G.3.Ex.3

hyperbolic \sim G.2.3.10

maximal \sim volume S.1.Ex.46

morphing \sim G.2.1.5

recursively subdivided \sim G.2.3.1

volume of a \sim S.1.Ex.1

Tetrahedron Riemann surface animation G.2.Ex.21

Text G.1.1.1, G.2.1.1

Text

analyzing \sim P.6.6, N.1.1.5

fourierized in 2D N.1.5

fourierized in 3D N.1.5

Hershey \sim G.1.1.3, G.2.1.2

in 2D graphics G.1.1.1, G.1.1.1

in 3D graphics G.2.1.2, G.2.1.2

in plots G.1.2.1

printing \sim P.4.1.1

printing \sim in cells P.4.1.1

rotated \sim G.1.1.1

styles in graphics G.1.1.1

Texts

long-range correlations in \sim N.1.1.5

subsequences in \sim P.1.Sol.1

TextStyle G.1.1.3

Texture

Fourier-based \sim N.1.Ex.32

on a double torus G.3.Ex.20

on knots G.2.3.2, G.3.Ex.17

on surfaces G.2.Ex.11

Theorem

Abel–Ruffini S.1.5

addition \sim s for trigonometric functions S.1.4

addition \sim s for elliptic functions S.3.Ex.3, S.3.Ex.4

arcsine \sim for divisors N.2.Ex.1

Bertrand's \sim N.1.10.1

binomial \sim P.5.Ex.8, N.2.3

Bloch \sim S.3.11, S.3.11

Cauchy \sim P.1.2.1, N.1.7, N.1.Sol.29

Cayley–Hamilton \sim P.6.5.3

central limit \sim N.1.Ex.25, N.2.Sol.6

classical multinomial \sim N.2.3

differential binomial \sim S.1.3

Fibonacci–Binomial \sim N.2.4

four-color \sim Pr

- fundamental ~ of algebra P.1.2.1
- fundamental ~ of calculus S.1.6.2
- fundamental ~ of number theory N.2.1
- Gauss–Bonnet G.3.Ex.15
- Gauss–Lucas ~ S.3.Ex.18
- generalized multinomial ~ N.2.Ex.14
- geometric ~ proving P.1.2.3, S.1.2.2, S.1.Ex.1
- Hellmann–Feynman ~ N.1.Sol.5
- Hölder’s ~ S.1.5
- Khinchin–Levy ~ N.1.1.3
- Kirchhoff’s ~ N.1.4
- Kochen–Specker ~ G.2.Sol.17
- Lagrange–Bürmann ~ S.1.Ex.17, S.1.Sol.24, S.3.Sol.22
- Lochs’ ~ N.1.1.3
- Newton–Leibniz ~ S.1.6.2, S.1.Ex.33
- Picard’s P.2.2.3
- proving in *Mathematica* S.1.2.3
- proving with quantifier elimination S.1.2.3
- Pythagoraen ~ G.1.1.1
- q -Binomial ~ P.5.Sol.8
- Ramanujan’s master ~ S.1.8
- residue ~ P.1.2.1
- Richardson ~ S.1.2.1
- Riesz–Fischer ~ S.1.8
- Schwarz ~ S.1.6.1
- Smith’s Sturmian word ~ N.2.Ex.5
- Sturm’s ~ S.3.Sol.18
- three gap ~ N.2.1
- Unsöld S.2.6
- Wilson’s ~ N.2.3
- Theory, Galois ~ S.1.5
- Theta functions
 - addition theorems for ~ S.3.Ex.12
 - graphs of ~ G.1.2.1
 - in PDE solutions S.3.Ex.12
 - Ramanujan ~ S.3.0
- Thickness** G.1.1.2, G.2.1.2
 - Thickness
 - of lines in 2D graphics G.1.1.2
 - of lines in 3D graphics G.2.1.2
 - of surfaces G.2.Sol.20
 - of thickened curves N.1.Ex.32
- Thomas precession S.1.Ex.29
- Thomas–Fermi equation N.1.10.1, S.1.Ex.17
- Thompson’s lamp N.1.Ex.26
- Thread** P.6.4.3
- Threading, over arguments P.6.4.3
- Three gap theorem N.2.1
- Three-body problem N.1.10.1, S.1.Ex.24
- Through** P.3.8

Throw angle, optimal ~ S.1.Ex.10

Ticks G.1.1.3, G.2.1.3

Ticks

customized ~ G.1.Sol.19

in 2D graphics G.1.1.3

in 3D graphics G.2.1.3

Tie knots P.1.Sol.1

Tiling

Kepler ~ P.1.2.2, G.2.3.1

lozenge ~ G.2.1.5

octagonal G.2.3.7

Tilings

Ammann–Beenker ~ G.1.5.5

aperiodic ~ G.1.5.4, G.1.5.5, G.1.Ex.22, G.2.3.1

fractal ~ G.1.5.5

of an L G.1.5.4

Penrose ~ G.1.5.5

polyomino ~ G.1.5.4

quaquaversal ~ G.2.3.1

spiral ~ N.1.8

triangle-based ~ G.1.5.4, G.3.Sol.3

warped ~ G.1.Ex.8

Time

-dependent differential equations N.1.10.2, N.1.Ex.35, N.1.Ex.36, S.3.3, S.3.5

current ~ P.4.3.1

evolution G.2.2.2, S.1.Ex.45

maximal ~ for a computation P.4.2.2

maximum ~ for simplifications S.1.1

used for an evaluation P.3.5

uses in a session P.4.2.2

TimeConstrained P.4.2.2, S.1.1

Times P.2.2.2

TimeUsed P.4.2.2

Timing P.3.5

Timings

for larger calculations G.2.4

ideal steak cooking ~ P.1.Sol.1

of 3D rendering G.2.1.5

of array constructions P.6.1.1

of compiled functions N.1.3

of computations P.3.5, G.2.2.2

of continued fraction expansions N.1.1.3

of differentiations S.1.6.1

of elementary function evaluations N.1.2

of exact summations S.1.6.6

of Fourier transforms N.1.5

of function applications P.3.4

of functional list manipulations P.6.3.3

of Gröbnerizations S.1.2.2

of high-order series expansions S.1.6.4

- of integer arithmetic P.1.2.1
- of large calculations S.1.9.3
- of larger numerical calculations S.3.5
- of linear algebra operations P.6.5.1
- of list creations P.6.4.1
- of machine versus high-precision calculations P.4.3.1, N.1.Ex.23
- of numerical differential equation solving N.1.10.1
- of numerical equation solving N.1.8
- of numerical Fourier transforms N.1.5
- of numerical integrations N.1.7
- of numerical minimization N.1.9
- of numerical root finding N.1.8
- of orthogonal polynomial evaluations S.2.Sol.11
- of packed array arithmetic N.1.1.5
- of polynomial expansions S.1.2.1
- of quantifier elimination S.1.2.3
- of simplifications S.1.1, S.3.1
- of summation P.6.1.1
- of symbolic versus numeric calculations P.6.5.1, G.1.1.1, N.1.4
- of unioning P.6.4.1
- of variable localizations P.4.6.3
- of various list operations P.6.Sol.2
- reproducibility of \sim In
- Tippe top P.1.Sol.1
- Titchmarsh function S.3.0
- Toast, falling buttered \sim P.1.Sol.1
- ToColor** G.1.1.2
- ToExpression** P.4.1.2
- Together** S.1.3
- ToHeldExpression** P.4.1.2
- Tolkowsky cut G.2.1.5
- Top ten functions used P.6.6
- ToRadicals** S.1.5
- Tori
 - animation of interlocked \sim P.1.2.4
 - chain of \sim G.3.3
 - glued on a sphere G.3.Sol.9
 - glued together G.3.3
 - interlocked \sim G.2.Ex.2, G.3.Ex.15
 - made from pieces G.2.Ex.2
- Toroidal coordinates S.3.Ex.14
- Torus
 - chain G.3.3
 - cubed \sim G.2.2.1
 - double \sim G.3.3
 - enclosed by a double \sim S.1.Ex.13
 - four \sim G.3.3
 - graphics G.2.1.5
 - hypocycloidal \sim G.2.3.5
 - implicitization of a \sim G.3.Ex.7, S.1.9.3

- implicitly described ~ G.3.3, G.3.Ex.7, S.1.9.3
- interlocked ~ G.3.Ex.15
- made from hexagons G.2.Ex.2
- made from interwoven bands G.2.Ex.2
- mapped onto a ~ G.2.Ex.11
- parametrized ~ P.1.2.2, G.2.Sol.2
- pieces glued together G.2.Ex.2
- six ~ G.3.3
- sketched ~ G.2.Ex.6
- smoothed ~ G.2.Ex.2
- squeezed ~ S.1.2.3
- textured ~ G.2.Ex.2
- twisted ~ G.2.Sol.2
- warped ~ G.2.Ex.2
- with a rough surface G.2.Ex.2, G.2.Sol.2
- with changing polygonal cross section N.1.2
- with wireframe surface G.2.Sol.2
- ToString** P.4.1.2
- Total least-squares N.1.2
- Totient function N.2.2
- Tower, Eiffel ~ P.1.2.2
- Toy, walking ~ P.1.Sol.1
- Tr** P.6.5.1
- Trace** P.4.5
- Trace
 - comparisons of ~ implementations P.6.5.1
 - of matrices P.6.5.1
 - of product of Dirac matrices P.6.Ex.9
- Trace** versus **On** P.4.5
- Tracing evaluations P.4.5
- TraditionalForm** P.2.1, P.2.1
- Traffic jam modeling P.1.Sol.1
- Trail systems P.1.Sol.1
- Train, relativistic ~ P.1.Sol.1
- Trajectories
 - chaotic ~ P.1.2.1, N.1.Sol.10
 - downhill ~ N.1.Sol.11
 - in a oscillating potential N.1.Ex.11
 - in a wave N.1.10.1
 - in an egg crate potential N.1.Ex.10
 - of quantum particles P.1.Sol.1, N.1.10.1
 - of thrown stones S.1.Ex.10
 - of vortices P.1.2.3, N.1.10.1, N.1.Ex.28, S.3.Ex.3
 - potential with orthogonal ~ P.1.Sol.1
 - pseudoperiodic ~ P.1.2.1
- Transcendental
 - solution of a ~ equation S.3.10
 - solving ~ equations S.1.5
 - solving ~ equations using polynomials N.1.8
- Transfer matrix method N.1.Sol.5

Transform

Fourier~ N.1.5, S.1.8

Laplace~ S.1.8

Transformation

Aitken ~ N.1.Ex.6

Darboux ~ S.2.Ex.9

general Lorentz ~ S.1.Ex.29

Kramers–Kronig ~ S.1.6.2

Liouville ~ S.1.Ex.11, S.3.Ex.17

Lorentz ~ P.1.Sol.1, P.6.5.1, S.1.Ex.29, S.1.Ex.29

pretzel ~ G.2.Sol.2

Tschirnhaus ~ S.3.13

TransformationFunctions S.1.1

Transformations

evaluation as applying ~ P.4.7

Foldy–Wouthuysen ~ P.1.Sol.1

modular ~ G.1.1.1, S.1.Ex.18

sequence ~ N.1.Ex.6

used by **Simplify** S.1.1

Transition, animation, of a radial-azimuthal ~ G.3.Ex.12

Transitions

between lattices G.2.3.1

between Platonic solids G.2.1.5

dimension ~ G.1.1.1

TranslateShape G.2.1.1

Transmission

through a square well G.3.1

through layers S.2.Ex.3

trefoil ~ G.2.Ex.19

Transpose P.6.4.1

Transposing matrices P.6.4.1

Transpositions, all possible ~ P.6.4.1

Trapezoidal N.1.7

Tree

binary search ~ G.3.Sol.13

genealogical ~ P.1.Sol.1

phylogenetic ~ P.1.Sol.1

Sierpinski ~ G.2.Ex.22

simplifications using ~s S.1.Sol.17

Tree form

of big expressions P.2.3.2

of expressions P.2.1

TreeForm P.2.1**TreeOfPythagoras** G.1.1.1

Trees

modeling ~ with L systems G.1.5.9

pseudorandom ~ P.6.Ex.8

rooted ~ S.1.Sol.17

Triangle

–hexagon transition G.2.1.5

area P.1.2.3, S.1.2.3
 average area of a \sim in a square S.1.9.1
 based tilings G.1.5.4
 eigenmodes of a \sim G.3.Ex.3, G.3.Sol.13
 Heilbronn \sim problem S.1.9.1
 map N.1.Ex.9
 of largest area S.1.Ex.46
 puzzle S.1.Ex.42
 q -Pascal \sim P.5.Sol.8
 right isosceles \sim G.1.5.2
 tilings G.1.Ex.22

Triangles

contour plots in \sim G.3.1
 filled densely with a curve G.1.5.2
 formed by cubic roots S.1.Ex.22
 formed from five points S.1.Ex.1
 forming polyhedra P.6.0
 generating new theorems about \sim S.1.2.3
 hyperbolic G.1.5.8
 in 3D contour plots G.3.Ex.19
 inequalities for \sim S.1.2.3
 mapping graphics into \sim G.3.Sol.16
 modified Sierpinski \sim G.1.5.1
 nested \sim from PDEs N.1.10.2
 numeration in \sim S.1.Sol.7
 oscillations of \sim G.3.Ex.3
 points and lines in \sim P.1.3
 proving theorems about \sim S.1.2.3
 Pythagoraen \sim G.1.1.1
 shortest path in \sim S.1.Ex.40
 Sierpinski \sim G.1.5.1, N.1.8
 subdivision of \sim G.1.5.4, G.1.Sol.3, G.2.Sol.22
 triangulations of \sim G.3.Sol.3
 with touching vertices P.1.2.2
 with vertices on circles S.1.Ex.46

TriangularIntegration S.1.Sol.7

Triangulation

of a pentagon G.2.3.10
 of polygons G.3.Sol.20
 of surfaces P.1.3, G.2.3.4, G.2.Sol.6, G.3.3
 smooth refinement of a \sim G.2.Ex.6

Tridiagonal, matrix N.1.Ex.5

Trig S.1.1

TrigExpand P.3.1.1

TrigFactor P.3.1.1

Trigonometric functions

algebraization of \sim S.1.2.2, S.1.9.3
 all \sim P.2.2.3
 autosimplification of \sim P.2.2.4
 converting \sim to exponential functions S.1.4

- converting from ~ S.1.4
- expanding ~ P.3.1.1
- expressed in radicals S.1.Ex.18
- expressed through logarithms and square roots P.2.2.5
- factoring ~ P.3.1.1
- generalized ~ N.1.Ex.2
- in real radicals S.1.Ex.18
- iterated ~ P.2.2.3, G.1.2.1
- nested ~ N.1.3
- periodicity of ~ P.2.2.4
- rewriting ~ P.3.1.1
- special values of ~ P.2.2.4
- Trigonometric interpolation N.1.5
- TrigReduce** S.1.4
- TrigToExp** S.1.4
- Trinoid, Jorge–Meeks ~ N.1.Ex.19
- Trinomial
 - coefficient N.2.Ex.17
 - theorem G.2.Ex.5
- Triple torus
 - interlocked ~ G.3.Ex.15
 - made from pieces G.2.Ex.2
 - sketched ~ G.2.Sol.6
- Triptych fractals G.1.Sol.10
- Trott’s constant P.1.2.3
- Truchet pictures
 - 3D ~ G.2.3.1
 - colored ~ G.1.Ex.21
 - hexagonal ~ G.1.5.6
 - on a double torus G.3.Ex.20
 - square ~ G.1.5.6, N.1.3
- Truchet3D** G.2.3.1
- True** P.5.1.1
- True
 - functions returning ~ or False P.5.1.1
 - the truth value ~ P.5.1.1
- TrueQ** P.5.1.1
- Truncation
 - for display P.2.3.1
 - of a series S.1.6.4
 - of approximative numbers N.1.1.1
- Truth values P.5.1.1
- Tryptich fractal G.1.Ex.10
- Tschirnhaus transformation S.3.13
- TubeFunctionalShort** G.2.3.2
- Tubes
 - along curves G.2.1.3, G.2.3.2, N.1.11.1
 - along nondifferentiable curves P.1.2.4
 - along random walks G.2.3.2
 - constructed from points P.6.Ex.5

- graphic of broken ~ G.2.Sol.1
 - intersecting ~ G.3.3
 - intertwined ~ G.2.Sol.1
 - interwoven ~ G.2.3.1
 - inverted ~ array G.2.1.2
 - random-closed ~ G.2.3.2
 - Turing, A. P.4.0
 - Turning points S.1.Sol.21, S.3.5
 - TV show, favored ~ G.1.3.1
 - Two-point Taylor expansion S.1.Ex.1
 - TwoOrThreeOrFourOrFiveOrSeven N.2.Sol.9
 - TwoPointTaylorSeries S.1.Sol.1
 - Type declarations
 - for simplifications S.1.1, S.3.1
 - in **Compile** N.1.3
 - Typeface
 - in traditional form P.2.2.1
 - used in the *GuideBooks* In
 - Types
 - explicitly declared ~ S.1.1
 - implicitly assumed ~ S.1.2.3
 - of fonts and letters P.1.1.2
 - Typesetting In, P.1.2.3, P.2.1
- ## U
- Ultimate
 - laptop P.1.Sol.1
 - shortened code G.2.3.10
 - Umbral calculus N.2.Ex.13, S.1.Ex.2
 - UnaliasedFourier N.1.5
 - UnaliasedInverseFourier N.1.5
 - Uncertainty relations N.1.5, S.1.Ex.21
 - Unchangeable, variables P.3.3
 - Underdetermined linear systems P.6.5.1, N.2.Sol.2, S.1.Sol.13, S.3.Sol.25
 - Underflow, catching machine ~ N.1.1.1
 - Unequal** P.5.1.2
 - Unevaluated** P.3.3, P.3.Ex.5, P.4.Ex.2
 - Unevaluated**
 - in action P.6.4.2, N.1.Sol.21
 - limits S.1.Ex.32
 - passing arguments ~ P.3.3
 - patterns P.5.2.1
 - surviving ~ P.4.Sol.2
 - Uniform
 - ~ly distributed random numbers G.1.5.6
 - asymptotics S.3.5
 - Uniformity conjecture S.1.Sol.16
 - Union** P.6.3.1, P.6.4.1
 - Unique** P.4.6.2
 - Unique symbol names P.4.6.2

Units

choice of physical ~ In
 used in the *GuideBooks* In

UnitStep S.1.8

Universal, differential equation S.1.5

Universality, reason of *Mathematica's* ~ P.2.0

Unlocking chains P.1.Sol.1

Unprotect P.3.3

UnsameQ P.5.1.2

Unset P.3.1.2

Unsöld theorem S.2.6

UnsortedUnion S.1.Sol.17

UpSet P.3.4

UpSetDelayed P.3.4

UpValues P.3.4

Utilities`Annotation P.4.6.6

Utility packages P.4.6.6

V

Validated, numerical calculations N.1.1.2

ValueQ P.5.1.2

Values

binomial ~ N.2.Ex.5
 inside **Block** P.4.Ex.9
 internal form of ~ P.3.4
 of expressions P.3.4
 of symbols P.3.4

van Der Corput sequence N.1.7

van der Waal's gas N.1.Ex.12

VanDerCorputSequence N.1.7

Vandermonde matrix P.1.2.3

VandermondMatrix P.1.2.3

Vardi, I. N.2.Ex.7

Variables S.1.2.1

Variables

assignments to ~ P.3.4
 assumptions about ~ S.1.1, S.1.6.2
 auxiliary ~ P.1.1.2
 change of ~ in differential equations S.1.Ex.11, S.1.Ex.14
 change of ~ in integrals S.1.6.1, S.1.Sol.9
 change of ~ in multidimensional integrals S.1.Sol.35
 change of ~ in ODEs N.1.11.2, S.3.5
 clearing ~ P.3.1.2
 clearing many ~ P.3.1.2
 collision of ~ names P.4.6.5
 context of ~ P.4.6.4
 created inside **Block** P.4.6.2, P.6.Ex.23
 created inside **Module** P.4.6.2, P.6.Ex.23
 creating new ~ P.4.6.2
 dummy ~ P.3.6

dummy integration ~ P.5.1.2
 elimination of ~ S.1.2.2, S.1.5
 from all packages P.4.6.6
 genericity assumptions about ~ P.4.1.1, S.1.1
 in different contexts P.4.Ex.7
 in differentiation S.1.Sol.32
 in integration S.1.Sol.32
 in packages P.4.6.4
 in polynomials S.1.2.1
 in pure functions P.3.6
 in summation S.1.Sol.32
 inside scoping constructs P.4.6.2
 introducing common ~ S.1.7.1
 localization of ~ P.4.6.3, P.6.Ex.23
 method of separation of ~ S.3.5
 number of ~ in contexts P.4.6.4
 of all contexts P.4.6.6
 protected ~ P.3.3
 removed ~ P.3.1.2
 removing many ~ P.3.1.2
 scoping of ~ in assignments P.4.6.3
 scoping of ~ in integrals S.1.Ex.3, S.1.Sol.17
 scoping of ~ in iterators P.4.6.1
 scoping of ~ in numerical integration N.1.7
 scoping of ~ in subprograms P.4.6.2
 shadowed ~ P.4.6.5
 strange ~ P.4.1.1
 symbolic calculations without ~ P.1.Sol.1
 temporary ~ P.4.6.2
 to avoid P.4.6.3
 unchangeable ~ P.3.3
 unique ~ P.4.6.2

VariablesTester P.4.6.5

Variational

calculations S.1.Ex.8, S.1.Ex.8
 calculus S.1.8

Vase, graphic of a ~ G.2.Sol.1

Vector

algebra P.6.4.3
 analysis S.1.Sol.29, S.3.Sol.14
 as a list P.5.1.2
 binormal ~ G.2.3.2
 fields N.1.Sol.10
 four ~ P.6.5.1
 normal ~ G.2.3.2
 packed ~ N.1.1.5
 potential ~ S.3.Sol.2
 solving ~ equations S.1.Ex.29
 tangent ~ G.2.3.2
 testing for being a ~ P.5.1.2

- VectorQ** P.5.1.2, P.5.1.2
- Vectors, unioning ~ P.6.Ex.12
- VectorUnion P.6.Ex.12
- Verbatim** P.5.2.1
- Verbatim patterns P.5.2.1
- Verde–Star identity S.3.2
- VerifyConvergence** N.1.6
- Verifying
 - integrals S.1.6.2
 - solutions of equations S.1.5
 - solutions of ODEs S.1.7.1
 - special function values S.3.Ex.9
- VerifySolutions** S.1.5
- Version-related data P.4.3.1
- Vibrating membrane
 - arbitrarily-shaped ~ S.3.5
 - circular ~ S.3.5
 - ellipse-shaped ~ S.3.11
 - square-shaped ~ G.3.Ex.3, N.2.Sol.18
 - triangular-shaped ~ G.3.Ex.3
- Vieta
 - polynomial P.1.2.3
 - relations S.1.2.2, S.1.5, S.2.Ex.5
- View angle G.1.6, G.2.1.5
- ViewCenter** G.2.1.3
- Viewing directions, in 3D graphics G.2.1.5
- ViewPoint** G.2.1.3
- Viewpoint, in 3D graphics G.2.1.3, G.2.1.5, G.2.3.6, G.2.Ex.15
- ViewPointInAbsoluteCoordinates G.2.Sol.15
- ViewVertical** G.2.1.3
- Virtual matrix P.6.Ex.23
- Visible, form of expressions In, P.2.1
- Visualizations
 - in *Mathematica* In, G.1.0, G.2, G.3, N.1.11
 - in mathematics G.1.0
 - of conformal maps G.1.1.1
 - of divergent series S.3.Sol.1
 - of hydrogen orbitals S.2.Ex.6
 - of inequalities P.1.2.3, S.1.Ex.25
 - of inverse functions G.2.Sol.21, S.3.Sol.3
 - of radiation isosurfaces G.2.2.1
 - of vector fields N.1.Sol.10
- Visualizations of saddle points G.3.Ex.2
- Voderberg
 - H. G.1.1.4
 - nonagon G.1.1.4
 - polygons N.1.8
 - spiral N.1.8
- Volumes
 - of special triangles S.1.Ex.22

- of spheres S.3.Ex.1
 - of superspheres S.3.1
 - of tetrahedra S.1.Ex.1
 - Von Neumann neighborhood N.1.Sol.32
 - Voronoi
 - cell G.2.4
 - diagram G.1.Ex.15
 - regions G.2.4
 - Vortex
 - lattices S.3.Ex.3
 - motion P.1.2.3, N.1.10.1, N.1.Ex.28
 - points S.1.Sol.5
 - Vortices, graphics of ~ G.3.1
 - Voting, d'Hondt ~ P.6.Ex.11
- W**
- Wagner, R. P.6.5.2
 - Walk
 - Gröbner ~ S.1.2.2
 - random ~ P.1.Sol.1, G.1.5.6, G.2.Ex.9, S.3.5
 - Walking toy P.1.Sol.1
 - Wallis product S.3.Ex.1
 - Walsh G.1.Sol.12
 - Walsh function G.1.Ex.12
 - Wannier functions S.3.11
 - WannierW S.3.11
 - Waring formula S.2.Ex.5
 - WaringFormula S.2.Sol.5
 - Warnings
 - about using experimental functions P.4.6.6
 - about using internal functions N.2.3
 - in *Mathematica* P.4.1.1
 - versus errors P.4.1.1
 - Warped
 - tilings G.1.Ex.8
 - torus G.2.Ex.2
 - WarpedBeamedPlatonicSolid G.2.3.10
 - Water
 - dripping ~ P.1.Sol.1
 - dripping ~ drops P.1.Sol.1
 - falling from fountains P.1.Sol.1
 - light rays in a ~ drop G.1.Ex.7
 - waves P.1.Sol.1
 - Wave, motion in a ~ N.1.10.1
 - Wave equation
 - 1D ~ N.1.10.2
 - 2D ~ N.1.Ex.36
 - 3D ~ N.1.Ex.36
 - d'Alembert solution of the ~ S.1.6.2
 - modeling ~ using Huygens' principle P.1.Sol.1

$nD \sim$ N.1.Ex.36

separability of \sim P.1.Sol.1

Wave packet

formed by superposition S.2.Ex.9

in a sextic potential S.2.Ex.11

in a triple well S.3.Ex.8

in the Calogera potential S.2.Ex.11

nonspreading \sim S.3.5

scattered \sim N.1.10.2

Waveguide, crossing \sim N.1.4

Waves

Bragg-reflected \sim S.3.Ex.13

Poincaré \sim S.3.Ex.13

scattering of \sim S.3.Ex.13, S.3.Ex.13

spherical standing \sim S.1.Ex.29

spiral \sim S.3.Ex.13

superposed G.3.1

Weak measurement identity S.1.Ex.41

Web

connections P.1.Sol.1

reading data from the \sim N.1.1.5

resources for problems P.1.Sol.1

spider \sim G.1.3.1

stochastic \sim N.1.Ex.9

Web map N.1.Ex.9

Weber–Schafheitlin integrals S.3.5

Website

\sim s about computer algebra A.1.1

\sim s about special functions S.3.0

\sim s related to *Mathematica* A.1.3

about orthogonal polynomials S.2.9

avored \sim In

of the *GuideBooks* Pr

on mathematical constants P.2.2.4

with *Mathematica* graphics G.1.0

Wedge, mirror charges in a \sim N.2.Ex.4

Weekday

dates N.2.Ex.7

of teaching surprises P.1.Sol.1

Weierstrass

analytic continuation method S.1.6.6

function P.1.2.2, G.1.2.2, N.1.1.1

root finding method N.1.Ex.15

ζ function S.3.Ex.3

σ function S.3.Ex.3

\wp function S.3.Ex.3

\wp function iterations N.1.1.1

WeierstrassMinimalSurface S.1.6.2

WeierstrassP N.1.1.1

WeierstrassSigma S.3.Ex.3

WeierstrassZeta S.3.Ex.3

Weight

- finite difference ~s P.5.Ex.7
- Freud's ~ function S.2.Sol.4
- function of first kind Chebyshev polynomials S.2.7
- function of Gegenbauer polynomials S.2.4
- function of Hermite polynomials S.2.2
- function of Jacobi polynomials S.2.3
- function of Laguerre polynomials S.2.5
- function of Legendre polynomials S.2.6
- function of second kind Chebyshev polynomials S.2.8
- functions for classical orthogonal polynomials S.2.1, S.2.Ex.4, S.2.Sol.2
- matrix S.1.2.2

Weights

- discontinuous ~ S.2.Sol.4
- in linear functionals S.1.6.4
- Newton–Cotes ~ N.1.2
- quadrature ~ N.1.8

Weyl

- sums G.1.3.1
- system N.1.Ex.5

WhatsGoingOnWithContexts` P.4.6.5

Which P.5.1.4**While** P.5.1.4

While loop P.5.1.4

Whip, cracking ~ P.1.Sol.1

Whispering gallery modes S.3.Sol.13

Wigner function G.2.2.2, S.3.0

Wild cards in strings P.4.1.1

Wilson's theorem N.2.3

Wine bottle labels, bubbles in ~ P.1.Sol.1

Wire, charged ~ P.1.Sol.1, G.3.Sol.12

Witch house, graphic of a ~ G.2.2.1

With P.4.6.2

Withoff, D. G.1.Ex.17

WKB approximation S.1.Ex.21, S.3.5

WKBCorrection S.1.Sol.21

Woodpecker, modeling a ~ toy P.1.Sol.1

Words

- different P.6.6
- most frequent ~ P.6.6, N.1.1.5

WorkingPrecision N.1.7, S.1.5

World plot G.3.2

Worn stones, graphics of ~ G.2.Sol.1

WriteRecursive P.6.3.3

Wronski polynomials S.2.Ex.5

Wronskian P.6.5.1, S.3.13, S.3.Ex.14

WronskiDet P.6.Sol.18

WronskiPolynomial S.2.Sol.5

www.MathematicaGuideBooks.com Pr

functions.wolfram.com S.3.1
 www.wolfram.com Pr
 Wynn's epsilon algorithm N.1.Ex.6
WynnDegree N.1.6

X

X-Waves S.1.Ex.29
 XiongSTree G.1.5.6
xor P.5.1.3
 Xor, logical ~ P.5.1.3

Y

Yin-yang graphics G.1.1.1
 Yoccoz function S.1.Ex.17

Z

Zagier's function S.3.Ex.11
 Zakharov equations N.1.10.2
 Zapotchka function N.1.Ex.13
 Zeckendorf representation N.2.Ex.13
zeckenDorfDigits N.2.Ex.13
 Zeilberger, D. P.1.3
 Zeilon operator S.3.8
 Zero

- velocity surfaces G.3.3
- approximate ~ P.2.2.1, P.3.1.1
- arguments P.3.1.1
- exact ~ P.2.2.1
- impossibility of general ~ recognition S.1.2.1
- test P.6.5.1
- testing S.1.Ex.32

Zeros

- Bessel ~ as a function of the index S.3.5
- clustering of ~ N.1.Sol.2
- coinciding Bessel ~ S.3.Ex.19
- finding ~ numerically N.1.8
- hidden ~ N.1.Sol.23, S.1.3
- in factorials N.1.2
- in multiplication P.2.2.4
- interlaced ~ S.2.8
- minimal distance between polynomial ~ N.1.8, S.1.Ex.2
- multiplicity of ~ N.1.8
- nearly ~ N.1.1.1
- of Airy functions S.3.Ex.22
- of algebraic functions S.1.Ex.2
- of Bessel functions N.1.8, S.3.5, S.3.Sol.19
- of differentiated polynomials S.3.Ex.18
- of Hermite functions S.2.Ex.7
- of Mathieu functions S.3.11
- of polynomial systems N.1.8, S.1.5
- of q -Taylor series S.1.6.4
- of the Zeta function S.3.Ex.15

of truncated Taylor series S.1.6.4
 of univariate polynomials P.1.2.1, N.1.8, S.1.5
 of $y \exp(y) = x$ S.1.5, S.3.10
 real ~ of nearby polynomials P.1.Sol.1
 sums of S.2.Ex.3
 unusual ~ of Bessel functions S.3.Ex.1

ZeroTest P.6.5.1

Zeta P.5.Ex.7, S.3.Ex.15

Zeta

function regularization S.1.Ex.15, S.3.Sol.15

zeros of ~ functions S.3.Ex.15

Zeta function S.3.Ex.15

Zipf's law P.6.6, N.1.1.5

\$

\$, change for ~1 S.1.6.4

\$-functions P.1.1.1, P.4.1.1, P.4.3.1

\$Aborted P.4.3.2

\$Context P.4.6.4

\$ContextPath P.4.6.4

\$CreationDate P.4.3.1

\$DisplayFunction P.4.3.2, G.1.1.3

\$Failed P.4.1.1

\$HistoryLength P.4.3.2

\$IterationLimit P.4.3.2

\$Line P.4.3.2

\$MachineEpsilon P.4.3.1

\$MachinePrecision P.4.3.1

\$MaxExtraPrecision N.1.1.4

\$MaxMachineNumber P.4.3.1

\$MaxNumber N.1.1.1

\$MaxPrecision N.1.1.1

\$MinMachineNumber P.4.3.1

\$MinPrecision N.1.1.1

\$NumberBits N.1.1.1

\$RandomState G.1.5.6

\$RecursionLimit P.4.3.2

\$Version P.4.3.1

\$VersionNumber P.4.3.1