

動的数学ソフトウェア GeoGebra について

濱田龍義 (福岡大学/JST CREST)

2012.3.25 東京理科大学神楽坂校舎
数学ソフトウェアとフリードキュメント XIV

動的幾何学ソフトウェア

- Dynamic Geometry = 動的幾何学ソフト
- Interactive Geometry = 対話式幾何学ソフト
- 作図ツール

- コンパスと定規の機能をソフトウェアで代用
- 計算機の強みを生かして、動的に図形を変化させる事が可能

動的幾何学ソフトウェア

- Cabri (1985-)
- GC (1990-)
- Geometer's Sketchpad (1991-)
- Dr. Geo (1996-)
- C.a.R. (1996-)
- Cinderella (1998-)
- KSEG (1999-2006)
- GEONExT (1999-)
- GeoGebra (2001-)
- PyGeo (2005-2006)
- GeoProof (2006?)
- KidsCindy (2008?-)
- Apollonius (2010-)
- DyGeom.m (2010-)
- ...

動的数学ソフトウェア

- Dynamic Mathematics Software
- 幾何学に限らず、様々な数学の概念を動的に取り扱うソフトウェア
- 代数学、解析学、幾何学、統計学、離散数学、、、

GeoGebra=Geometry+Algebra

- Prof. Markus Hohenwarter
(Johannes Kepler Universität)
- Java 言語を用いて
オープンソースソフトウェアとして開発中
 - J2SDK, Eclipse, Subversion, Javascript, ...
- 最新版は 4.0.25.0
- β版として 4.2系、5.0系
- 全世界で数十万人以上の利用者
- 教育ソフトウェアランキング世界50位



SetUp - GeoGebra dev. env.

- JDK 1.5.22
- Eclipse
- JavaCC
- Subversion
- Subclipse
- JavaHL
- GWT plugin (Google Plugin)

<http://www.geogebra.org/trac/wiki/SetUp>

GeoGebra Developers

- Gábor Ancsin <gabor@...>, Makó, Hungary
- Mathieu Blossier <mathieu@...>, Rouen, France
- Michael Borchers <michael@...>, Birmingham, UK
- Darko Drakulić <ddrakulic@...>, East-Sarajevo, BiH
- Markus Hohenwarter <markus@...>, Linz, Austria
- Rana Issa <rana@...>, Linz, Austria
- Zbyněk Konečný <zbynek@...>, Brno, Czechia
- Zoltán Kovács <zoltan@...>, Szeged, Hungary
- Christian Schött <christian@...>, Siegen, Germany
- Florian Sonner <florian@...>, Heidelberg, Germany
- George Sturr <george@...>, Santa Rosa, California, USA
- Kai Chung Tam <lightest@...>, Macau

→<http://www.geogebra.org/cms/ja/team>

3rd party libraries

- MathPiper
- Reduce
- Apache Commons Mathematics Library
- FreeHEP Java Libraries
- JLaTeXMath
- JUNG
- Maxima
- JSXGraph
- PerlETC

<http://www.geogebra.org/cms/ja/team>

GeoGebra4 New Features

- GeoGebra Tube: easily share worksheets online (see "File" menu)
- GeoGebraPrim: special interface for younger students
- User interface: drag & drop, style bar, perspectives, accessibility
- New tools: data analysis, chart dialog, probability calculator, function inspector
- Copy & Paste, two Graphics views
- Inequalities and implicit equations
- Improved text tool, better equation displaying
- Filling options with hatching and images
- Animation of points on lines, dynamic limits for sliders & axes
- Buttons, input boxes, scripting
- Export to animated GIF
- 50 languages

<http://www.geogebra.org/cms/en/roadmap>

SolveODE[]

- SolveODE[<f'(x,y)>, <Start x>, <Start y>, <End x>, <Step>]

$$\frac{dy}{dx} = f'(x, y)$$

- SolveODE[<f(x,y)>, <g(x,y)>, <Start x>, <Start y>, <End t>, <Step>]

$$\frac{dy}{dx} = \frac{f(x, y)}{g(x, y)}$$

- SolveODE[<b(x)>, <c(x)>, <f(x)>, <Start x>, <Start y>, <Start y'>, <End x>, <Step>]

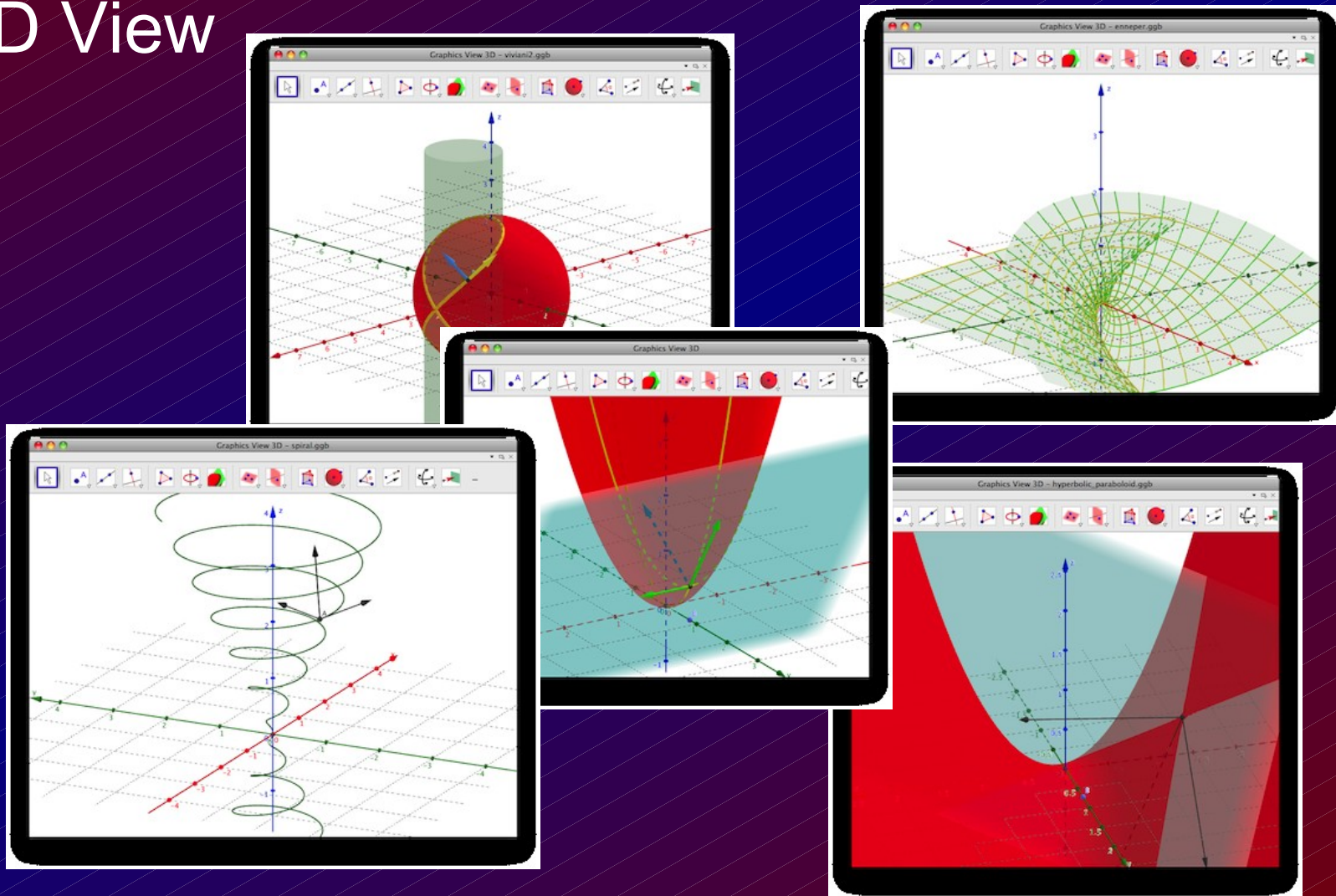
$$y'' + b(x)y' + c(x)y = f(x)$$

ConvexHull, ...

- Hull[<List of Points> ,<Percentage>]
- ConvexHull[<List of Points>]
- MinimumSpanningTree[<List of Points>]
- DelauneyTriangulation[<List of Points>]
- TravelingSalesman[<List of Points>]
- Voronoi[<List of Points>]

GeoGebra 5.0 β

- 3D View



何故GeoGebraは成功したか

15の理由

- 無料
- オープンソース
- OS非依存
- デバイス非依存
- 数学分野間の接続
- 多彩な表現
- 直感的
- Webとの親和性
- 多様な画像形式
- LaTeX出力
- 表計算, CAS, 3D
- 美麗
- コミュニティ
- 幅広い年齢層
- 頻繁な更新

日本数式処理学会

- 2012年3月26日 (月) 12:00 ~ 17:30
- 東京理科大学 神楽坂キャンパス 8号館 853教室
- 基調講演
 - 「GeoGebra が成功している15の理由を検証」
- パネルディスカッション
 - 「何故、数学教育における数式処理システムの利用は普及しないか？」
- Maple15 の機能紹介と最新情報
- Mathematica8 の紹介
- MathLibre KNOPPIX 講習会

2012年7月

- RIMS共同研究 「数式処理研究の新たな発展」
- 2012.7.4—6

- GeoGebra Conference in Seoul
- 2012.7.8
- ICME-12
- 2012.7.8—15