

# KNOPPIX/Math 解説



濱田 龍義 (福岡大学)

# KNOPPIX とは？

- <http://www.knopper.net/knoppix/>
- CD から起動可能な Linux
- 元々はドイツの Klaus Knopper 氏の作品
- 現在は LinuxTag によるグループ開発
- Debian GNU/Linux がベース
- cloop により 1.8GB 程度の容量を収録
- PC に CD を入れて再起動するだけ
- ハードウェア自動認識機能

# KNOPPIX 日本語版

- <http://unit.aist.go.jp/itri/knoppix/>
- 独立行政法人産業技術総合研究所で日本語化
- 2002.9.18--20 Linux Conference にて公開



# 幾何学からの要請

- <http://geom.math.metro-u.ac.jp/wiki/>
- <http://tmugs.math.metro-u.ac.jp/>
- 平成 14 年度科学研究費補助金基盤研究 (A)(1)
- 東京都立大学大学院理学研究科
- Martin Guest 教授
- 「幾何学とトポロジーにおける可積分系の研究と計算機支援による実験と視覚化」

# KNOPPIX/Math/2003

- 日本数学会 2003 年度年会 (東京大学)
- 2003.03.23--26
- TeX, Maxima, Geomview, *surf*



# KNOPPIX/Math/2004

- 日本数学会2004年度年会 (筑波大学)
- 2004.03.28--31
- 主要な数学フリーソフトウェアを網羅



# KNOPPIX/Math/2005

- KNOPPIX Edu との共同プロジェクト



外径:120mm φ  
センター穴:15mm φ



# KNOPPIX Edu

- <http://www.eng.tohoku-gakuin.ac.jp/>
- <http://www.alpha.co.jp/knoppix/>
- 東北学院大学、産総研、(株)アルファシステムズによる産官学共同プロジェクト
- 東北学院大学工学部では学生全員に配布



KNOPPIX 教育利用研究会

<http://www.knoppix-edu.org/>

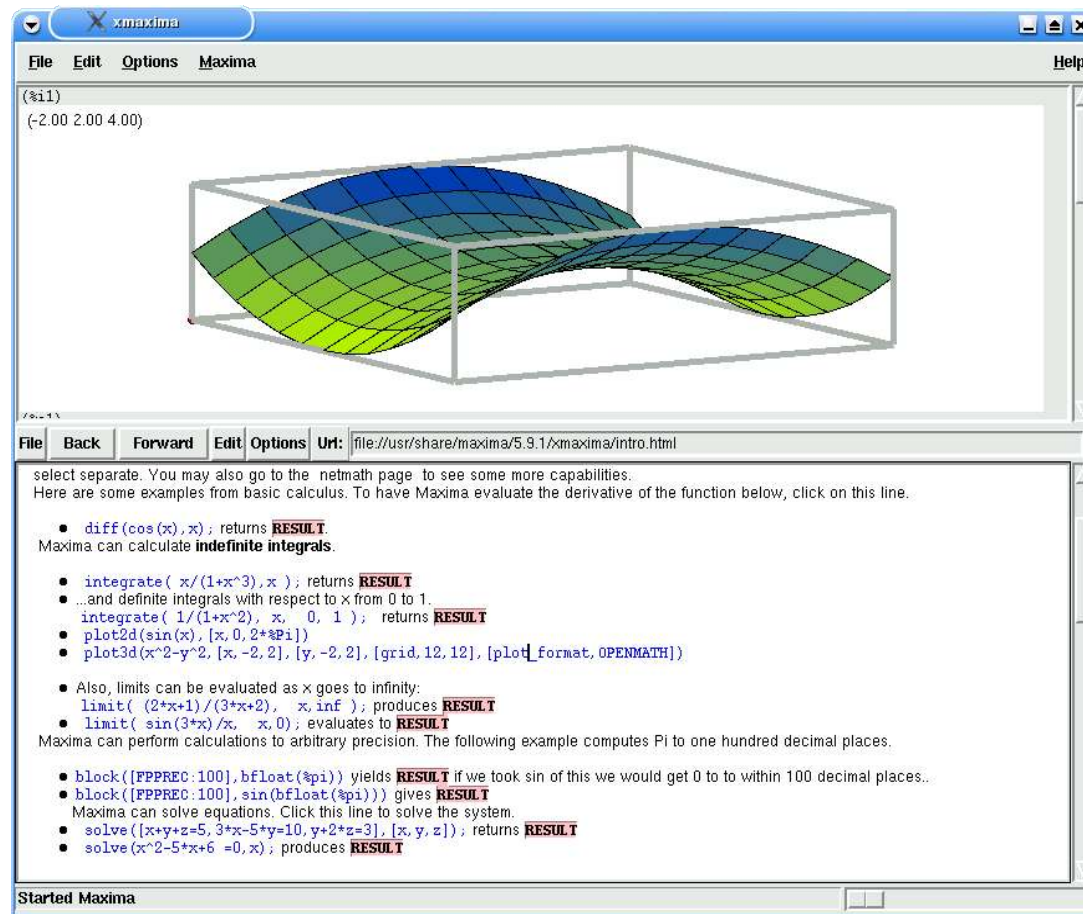


# 数学ソフトウェア

- pLaTeX2e, AMS-TeX, AMS-LaTeX, Prosper, jBibTeX, jLaTeX2HTML, ps2img
- Maxima(xmaxima, Kayali, wxMaxima)
- Risa/Asir(OpenXM)
- Dynagraph, Geomview, Gnuplot, Grace
- *surf*, Surface Evolver, XaoS
- GAP, Kan/SM1(OpenXM), NZMATH, PARI/GP
- Singular, Macaulay2
- KSEG, KNOT, SnapPea
- BLAS, Octave, Yorick
- R-jp, XLISP-STAT

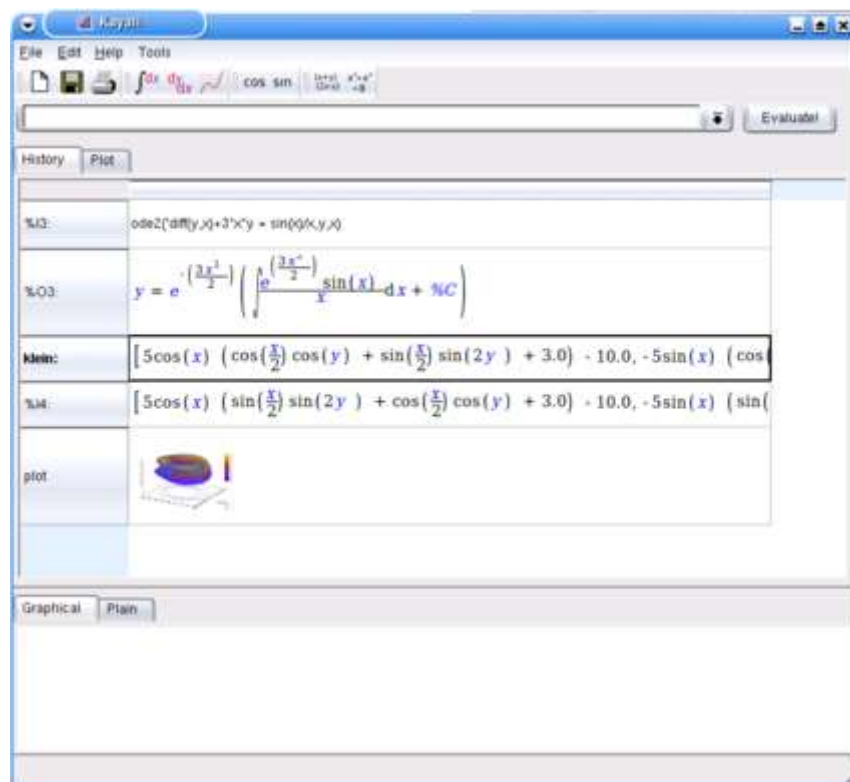
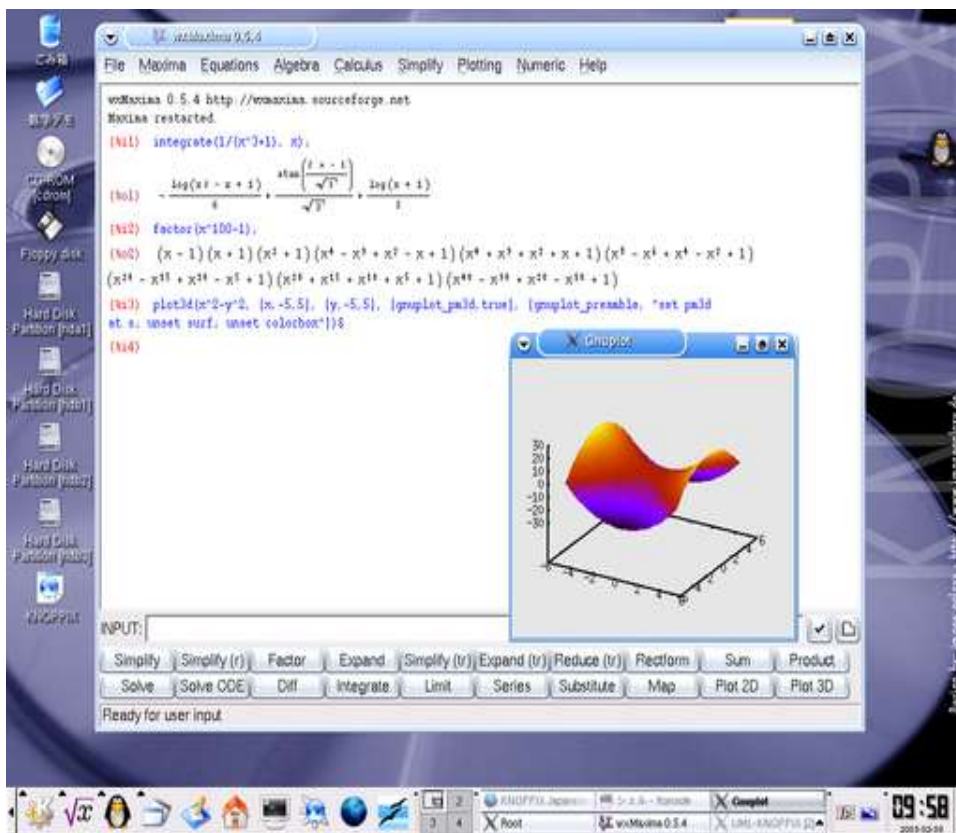
# Maxima

- 汎用数式処理システム
- MIT の Macsyma system を GPL で実装
- KNOPPIX Edu にも収録



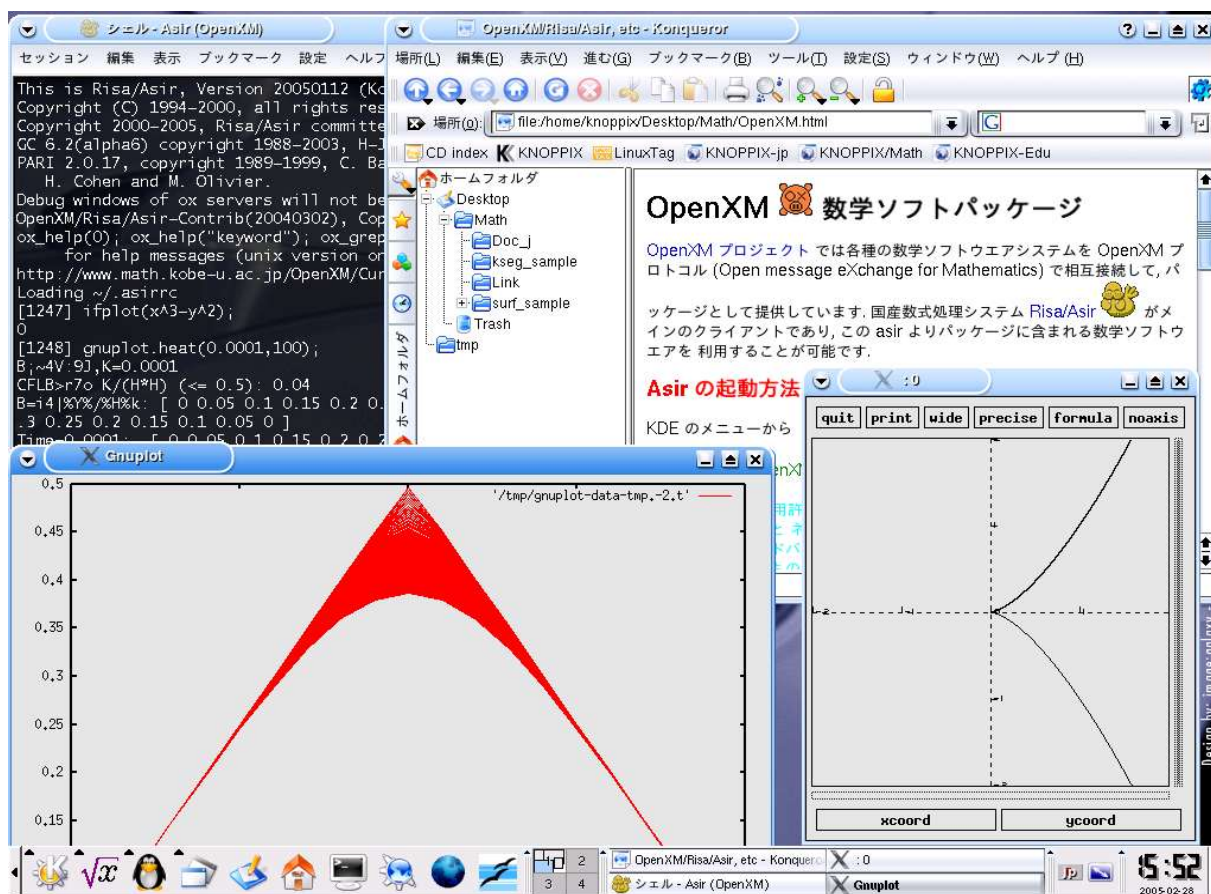
# Maxima のインターフェース

- wxMaxima
- <http://wxmaxima.sourceforge.net/>
- Kayali
- <http://kayali.sourceforge.net/>



# Risa/Asir(OpenXM)

- OpenXM, a project to integrate mathematical software systems, 1998—2005
- <http://www.openxm.org/>



# Singular + surf

The image shows a desktop environment with three windows:

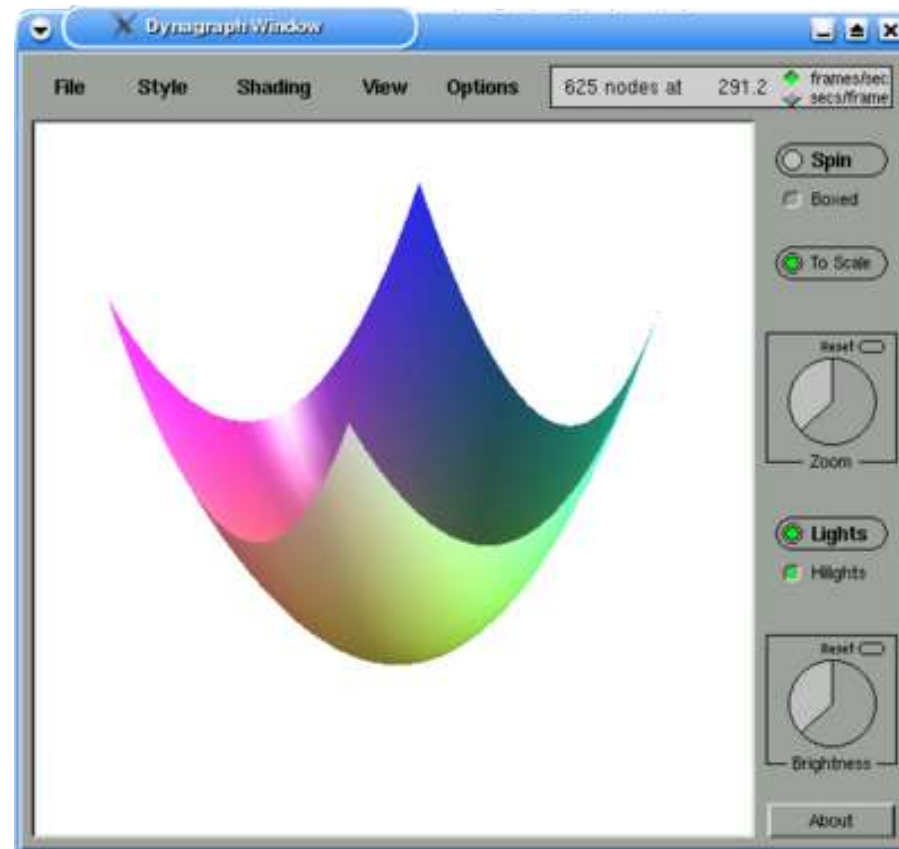
- emacs21-x@Knoppix**: The main window, titled "SINGULAR A Computer Algebra System for Polynomial Computations". It includes a menu bar (File, Edit, Options, Buffers, Tools, Singular, Commands, Help) and a toolbar. The text inside reads: "SINGULAR version 2-0-6 August 2004 by: G.-M. Greuel, G. Pfister, H. Schoenemann FB Mathematik der Universitaet, D-67653 Kaiserslautern".
- surf color window**: A window displaying a 3D plot of a surface, colored in shades of purple and blue, against a black background.
- surf 1.0.2**: A window titled "surf 1.0.2" with a menu bar (File, Command, Image). It contains a script for rendering the surface:

```
/home/knoppix/enneper.pic  
width=400;  
height=400;  
rot_y=2.0;  
rot_z=1.2;  
clear_screen;  
surface=19683*x^6+(-59049*y^2+10935*z^3+118098*z^2-59049*z)*x^4  
+(59049*y^4+(56862*z^3+118098*z)*y^2+1296*z^6+34992*z^5+174960  
*z^4-314928*z^3)*x^2-19683*y^6+(10935*z^3-118098*z^2-59049*z)*y^4  
+(-1296*z^6+34992*z^5-174960*z^4-314928*z^3)*y^2-64*z^9+10368*  
z^7-419904*z^5;  
draw_surface;
```

At the bottom left, a terminal window shows the prompt `-E:*** *singu` and the text `Loading .`

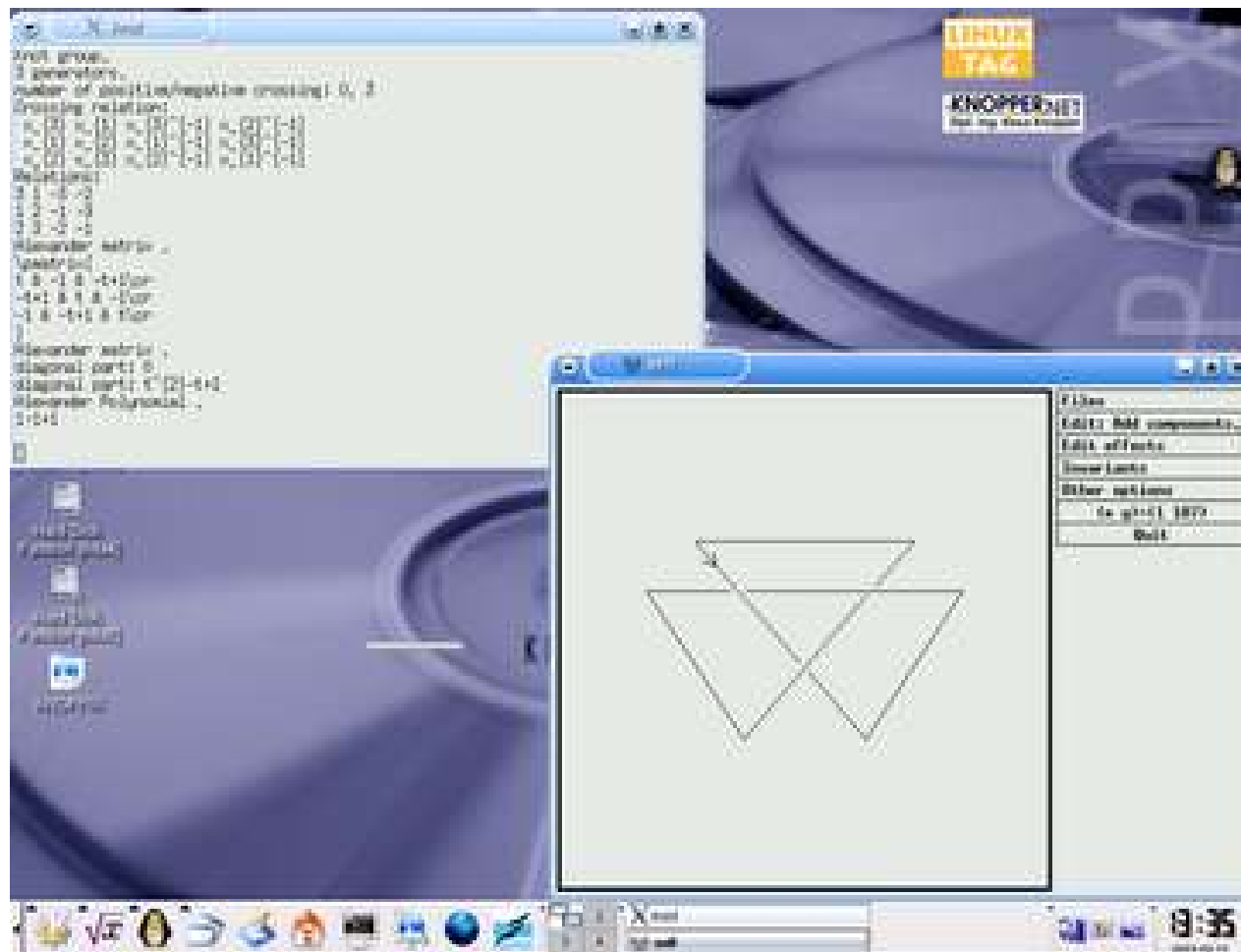
# Dynagraph

- Rouben Rostamian
- <http://www.math.umbc.edu/~rouben/>
- 3D plotting utility



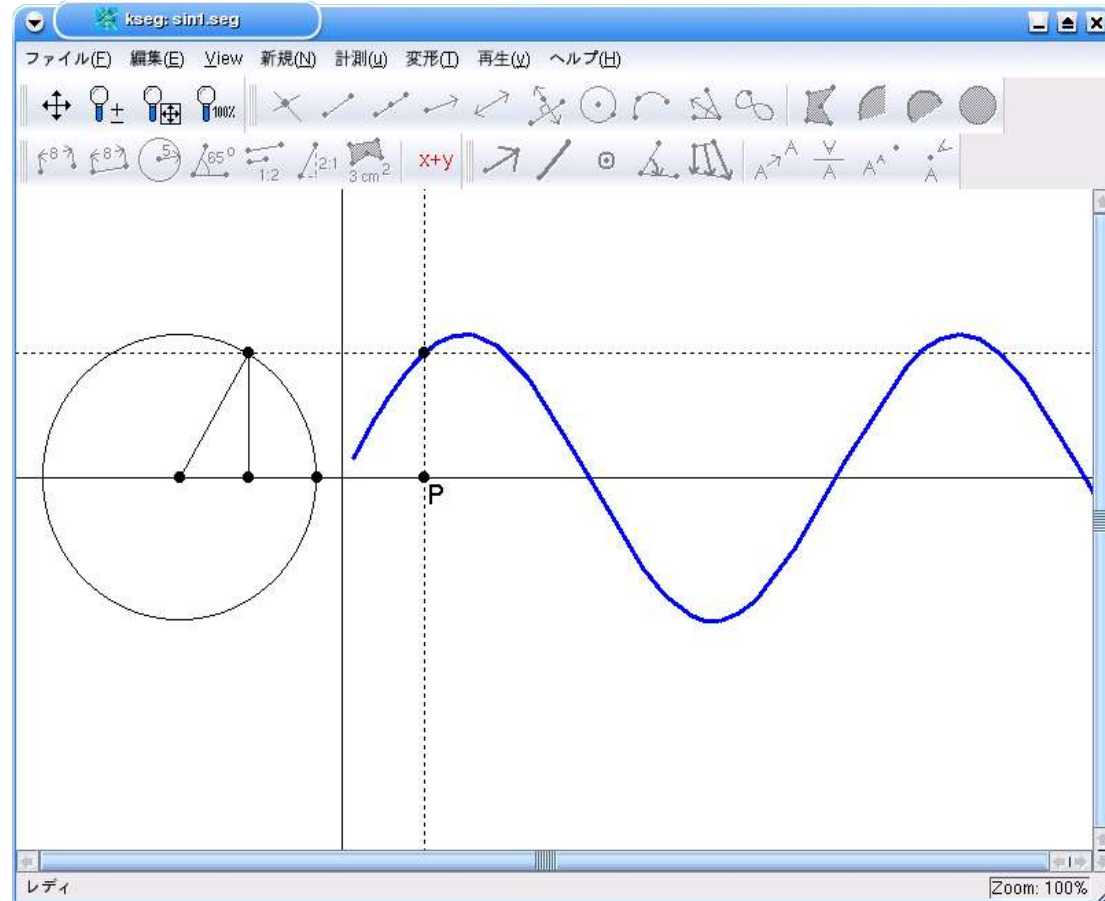
# KNOT

- 結び目理論のためのツール
- 児玉宏児氏の作品



# KSEG

- Interactive Geometry Tool
- <http://www.mit.edu/~ibaran/kseg.html>
- KNOPPIX Edu にも収録





# プログラミング環境

- C, C++, Java, Fortran, Ruby, Perl, Python, Scheme, ...
- EGGX/ProCALL
  - ◆ 山内千里氏によるグラフィクスライブラリ
- Polynomial
  - ◆ 児玉宏児氏による Ruby 拡張ライブラリ
- Algebra, Rational
  - ◆ 原信一郎氏による Ruby 拡張ライブラリ
- NZMATH
  - ◆ Python による数論ツール

# 日本語ドキュメント

- 私家版 Maxima 入門 (中川義行氏)
- Maxima マニュアル (横田博史氏)
- LaTeX2e による論文作成の手引 (松田七美男氏)
- KSEG ヘルプ (横田博史氏)
- EGGX/ProCALL マニュアル (山内千里氏)
- Risa/Asir ドリル (高山信毅氏)

# KNOPPIX/Math 使い方

- 起動→ KDE
- $\sqrt{x}$  からスタート
- 数学デモ
- Konqueror
- ファイルの保存
- ネットワークの利用
- プリンタの設定
- ハードディスクへのインストール

# 起動



Press keys F2 or F3 for help and boot options.

KNOPPIX U3.7 <http://www.knoppix.de/>

RELEASE: 2004-12-08 (2005-01-25 J)

boot: \_

# 起動オプション F2

>>>

KNOPPIX V3.7 BOOT OPTIONS (Back to main with F1)

<<<

This Edition of Knoppix can also be booted with the experimental 2.6 Kernel.  
The following options can be used at the boot:-prompt.

knoppix	[Options, see F3]	Knoppix standard Kernel 2.4
knoppix26	[Options, see F3]	Knoppix using experimental 2.6 Kernel
expert		Interactive setup (expert mode)
expert26		Interactive setup with exp. Kernel 2.6
mementest		Mementest86, Memory check
fb1280x1024, fb1024x768 od. fb800x600		Framebuffer-Mode (for Notebooks)
failsafe		(Almost) no hardware-autodetection

Hit F3 for more options. A complete list of bootoptions can be found in the  
file knoppix-cheatcodes.txt on your CD, inside the "KNOPPIX" directory.

boot: \_

# 起動オプション F3

>>>

KNOPPIX V3.7 CHEATCODES (F1 for Main Page)

<<<

The KNOPPIX autoconfiguration scripts accept the following boot options (see knoppix-cheatcodes.txt for the full list):

knoppix lang=usicsidaidelesifritinlilpliruiski...	Set keyboard/language
knoppix desktop=icewmikedefluxboxitwm	Use a different Desktop
knoppix screen=1280x1024 depth=24	Set XFree resolution and color depth
linux26 [knoppix-optionen...]	Use experimental Kernel 2.6
fb1280x1024 : fb1024x768 : fb800x600	Use framebuffer mode (for notebooks)
knoppix nodma	Turn off dma acceleration
knoppix vsync=85 hsync=78	85Hz vert. / 78kHz horiz. mon. freq.
knoppix 2	Runlevel 2, textmode only
knoppix myconfig=scan home=/dev/sda1	load/mount configuration and homedir
knoppix no{scsi pcmcia usb agpi swapi apmi apic mce ddc}	turn off hw-detection
knoppix blind brltty=typ,port,tbl	braille terminal(type), blind mode
failsafe	turn off (almost) ALL hw-detection
expert	interactive configuration

More options can be found inside the "KNOPPIX" directory on CD.

boot:

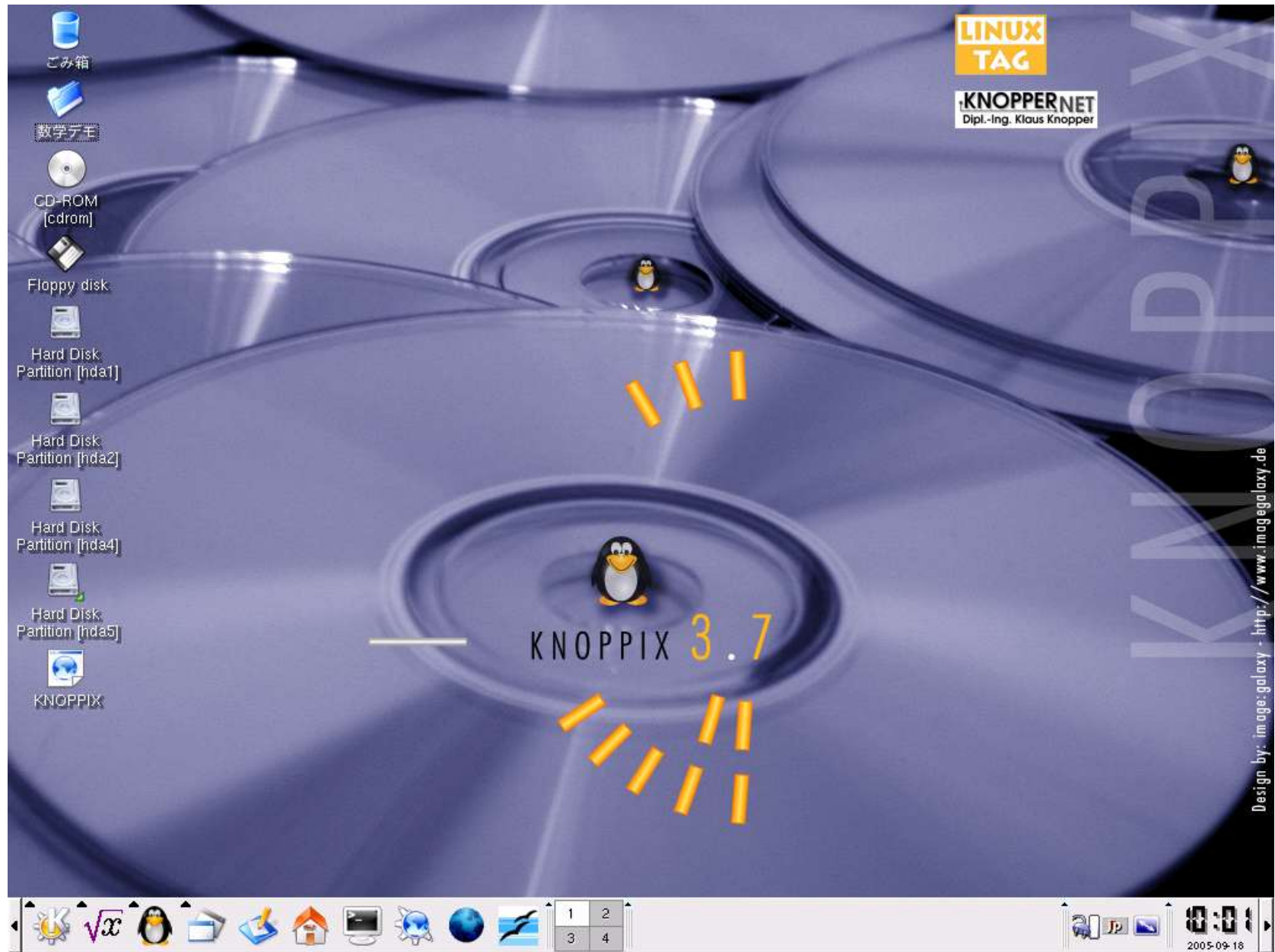
# 起動中



Welcome to the **KNOPPIX** live Linux-on-CD!

```
Enabling DMA acceleration for: hdc      [QEMU CD-ROM]
Accessing KNOPPIX CDR0M at /dev/scd0...
Total memory found: 126544 kB
Creating /ramdisk (dynamic size=96468k) on shared memory...Done.
Creating directories and symlinks on ramdisk...Done.
Starting init process.
INIT: version 2.78-knoppix booting
Running Linux Kernel 2.4.27.
Processor 0 is Pentium II (Klamath) 1312MHz, 128 KB Cache
Starting advanced power management daemon: apmd.
APM Bios found, power management functions enabled.
apmd[821]: apmd 3.2.1 interfacing with apm driver 1.16 and APM BIOS 1.2
Autoconfiguring devices... ██████████
```

# KDE





# $\sqrt{x}$ からスタート

The image shows a Linux desktop environment. On the left, a file manager window displays a list of applications:

- Asir (OpenXM) (Asir (OpenXM))
- Asir (Asir)
- Dynagraph (Dynagraph)
- GAP (GAP)
- GNU R (GNU R)
- GNU TeXmacs (GNU TeXmacs)
- GNU bc (GNU bc)
- GNU dc (GNU dc)
- Geomview (Geomview)
- Gnuplot (Gnuplot)
- Grace6 (Grace6)
- KNOT (KNOT)
- KSEG (KSEG)
- Kali (Kali)
- Kan/SM1 (Kan/SM1)
- Kayali (maxima) (Kayali (maxima))
- Macaulay2 (emacs) (Macaulay2 (emacs))
- Macaulay2 (help) (Macaulay2 (help))
- Macaulay2 (Macaulay2)
- Maxima (emacs) (Maxima (emacs))
- Maxima (wxmaxima) (Maxima (wxmaxima))
- Maxima (xmaxima) (Maxima (xmaxima))
- Maxima (Maxima)
- NZMATH (NZMATH)
- Octave (2.1) (Octave (2.1))
- PARI/GP (PARI/GP)
- Singular (emacs) (Singular (emacs))
- Singular (Singular)
- SnapPea Console (SnapPea Console)
- SnapPea (SnapPea)
- Surf (Surf)
- Surface Evolver (Surface Evolver)
- XLISP-STAT (XLISP-STAT)
- XaoS (XaoS)
- Xcalc (Xcalc)
- Yorick (Yorick)

The main desktop area shows a Knoppix 3.7 live CD splash screen with a penguin logo and the text "KNOPPIX 3.7". The splash screen also features a "LINUX TAG" logo and a "KNOPPERNET" logo with the text "Dipl.-Ing. Klaus Knopper". The desktop background is a blue and purple abstract design with the word "KNOPPIX" visible. The taskbar at the bottom shows a penguin icon, a file manager icon, and a terminal icon. The system tray on the right shows the date "2005-09-18".

# デスクトップに数学デモ



- KNOPPIX-Math.html
  - 収録ソフトウェア解説文書へのリンク
- OpenXM.html
  - OpenXM 解説
- Doc\_j
  - 日本語による寄稿ドキュメント
- kseg\_sample
  - KSEG サンプルファイル
- surf\_sample
  - *surf* サンプルファイル
- Link

# Konqueror

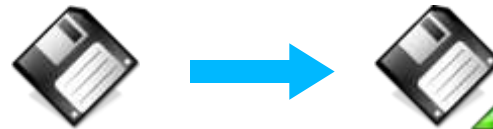


# *Konqueror* でできること

- ファイル管理ソフト
  - ◆ ファイルの複製、移動、削除をマウスで簡単に
- WebBrowser
  - ◆ Web ページを閲覧
- FTP クライアント
  - ◆ FTP を使ってネットワーク越しにファイル複製
- Secure Shell クライアント
  - ◆ SFTP を使ってネットワーク越しにファイル複製

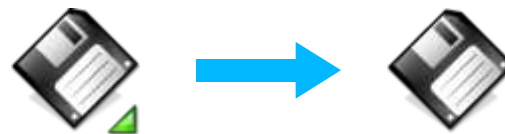
# ファイルの保存 (FD)

- ホームディレクトリをクリック
- フロッピーディスクをクリック



マウント状態

- ファイルの複製は **Konqueror** で
- マウスを使って、簡単に複製
- 終わったら、Window を閉じます
- マウント解除されてから抜きます



マウント解除状態

# ファイルの保存 (USB)

- USB メモリーディスクへ保存
- 自動認識
  - ハードディスクのアイコンが表示される
  - Hard Disk Partition [sda1] など
  - クリックでマウント
- ファイル書き込み準備
  - 右クリックして「動作」を変更
  - 動作 (t) → Change read/write mode
- ファイルの複製
- 作業終了後はマウント解除を忘れずに
  - 右クリックして「マウント解除」



# 継続的ホームディレクトリ

- 継続的なホームディレクトリを作成
  - 保存先として、USB メモリーディスク、HD など。
- ブックマークや設定、作業ファイルを保存
- KNOPPIX→Configure→ 継続的な KNOPPIX  
ホームディレクトリの作成



# ネットワークの利用

- Secure Shell の普及
- 暗号化された経路でコンピュータ (UNIX) 操作
- **Konqueror** を使えばファイルの複製も簡単
- 場所 (o) に **sftp://user@hostname** を記入
- hostname
  - ◆ Secure Shell が動いているマシンの名前
- user
  - ◆ そのマシンに自分が持っているアカウント
- マウスで簡単にファイルを複製





# 印刷



- KNOPPIX→Configure→Configure printer(s)
- PostScript プリンタは比較的簡単に設定可能



# HD へのインストール

- KNOPPIX→Root window 
- **knoppix-installer**
- Windows とのデュアルブートも可能
- SCSI ハードディスクの場合は注意が必要

# 今後の課題

- 700MB という制限
  - ◆ 新たに収録したいソフトウェアをどうするか？
  - ◆ 一部のパッケージを 2005 では削除
  - ◆ 現在、1161 パッケージを収録
  - ◆ 製作過程で 295 削除 153 追加
- 日本語ドキュメントの充実
  - ◆ 専門的なツールが多いため、解説文書が少ない。
- KNOPPIX Edu との連携
  - ◆ Math の成果を教育現場に
- プロジェクトの国際化
  - ◆ 2004, 2005 については英語版を公開済
- KNOPPIX/Math プロジェクトへの移行