

7 Freeware Matematika untuk Komputasi Simbolik

Saifuddin Arief

Saifuddin.Arief@rocketmail.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2019 IlmuKomputer.Com

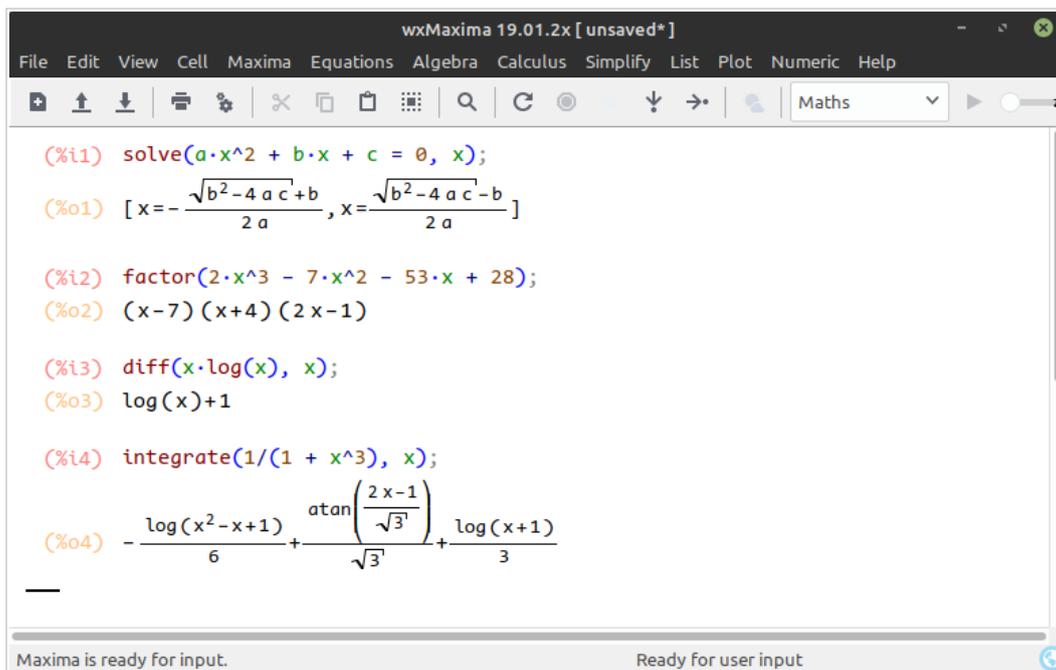
Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Komputasi simbolik adalah komputasi terhadap simbol-simbol yang merepresentasikan suatu obyek matematika. Obyek matematika pada komputasi simbolik dapat berupa suatu bilangan, variabel, fungsi, persamaan atau sembarang obyek matematika lainnya. Tujuan dari komputasi simbolik yaitu untuk melakukan perhitungan terhadap obyek-obyek matematika secara eksak dan mencari penyelesaian analitis dari berbagai persoalan matematika.

Pada artikel ini akan diberikan deskripsi singkat serta ilustrasi dari beberapa freeware yang dikembangkan secara khusus untuk komputasi simbolik. Freeware-freeware tersebut yaitu Maxima, Reduce, SymPy, SageMath, Giac/Xcas dan Yacas.

Maxima

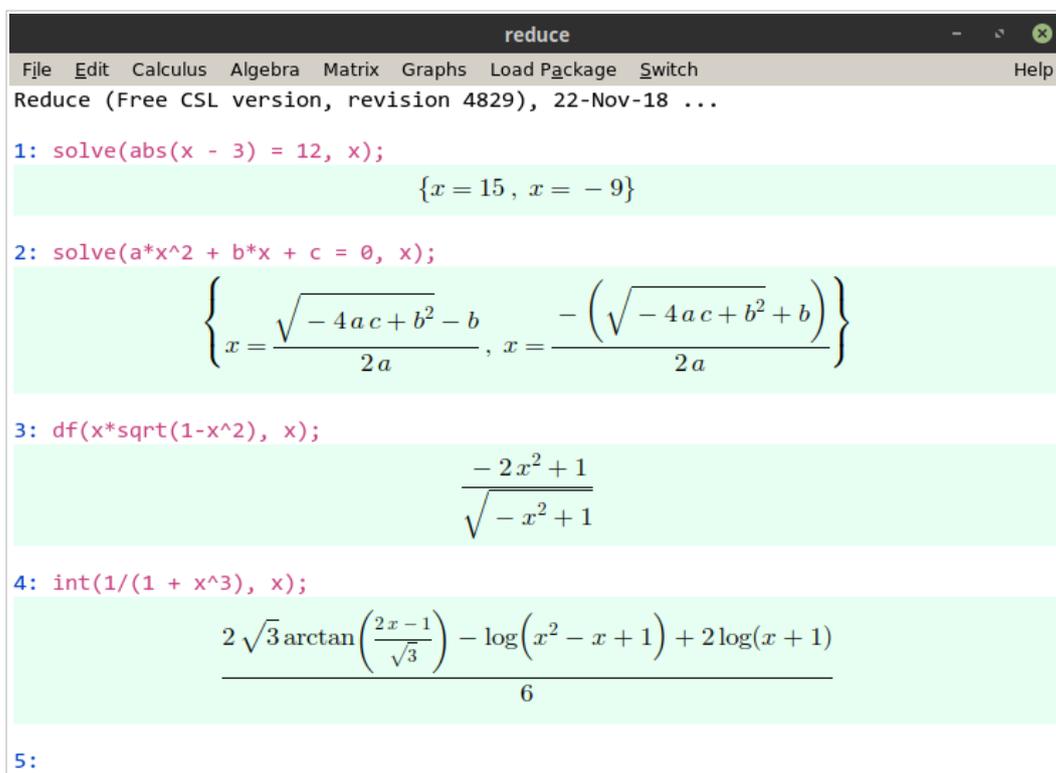
Maxima adalah turunan dari Macsyma, sistem komputer aljabar legendaris yang dikembangkan di Massachusetts Institute of Technology. Maxima pada dasarnya merupakan program yang dijalankan lewat baris perintah. Oleh karena itu untuk memudahkan penggunaan Maxima dikembangkan sejumlah antarmuka, seperti XMaxima dan wxMaxima. Gambar 1 adalah ilustrasi penggunaan Maxima dengan menggunakan antarmuka wxMaxima, antarmuka Maxima yang paling populer. Maxima tersedia untuk sistem operasi Windows, Linux dan MacOS. Dokumentasi dan petunjuk instalasi Maxima dapat dilihat pada situs <http://maxima.sourceforge.net>.



Gambar 1. Maxima

Reduce

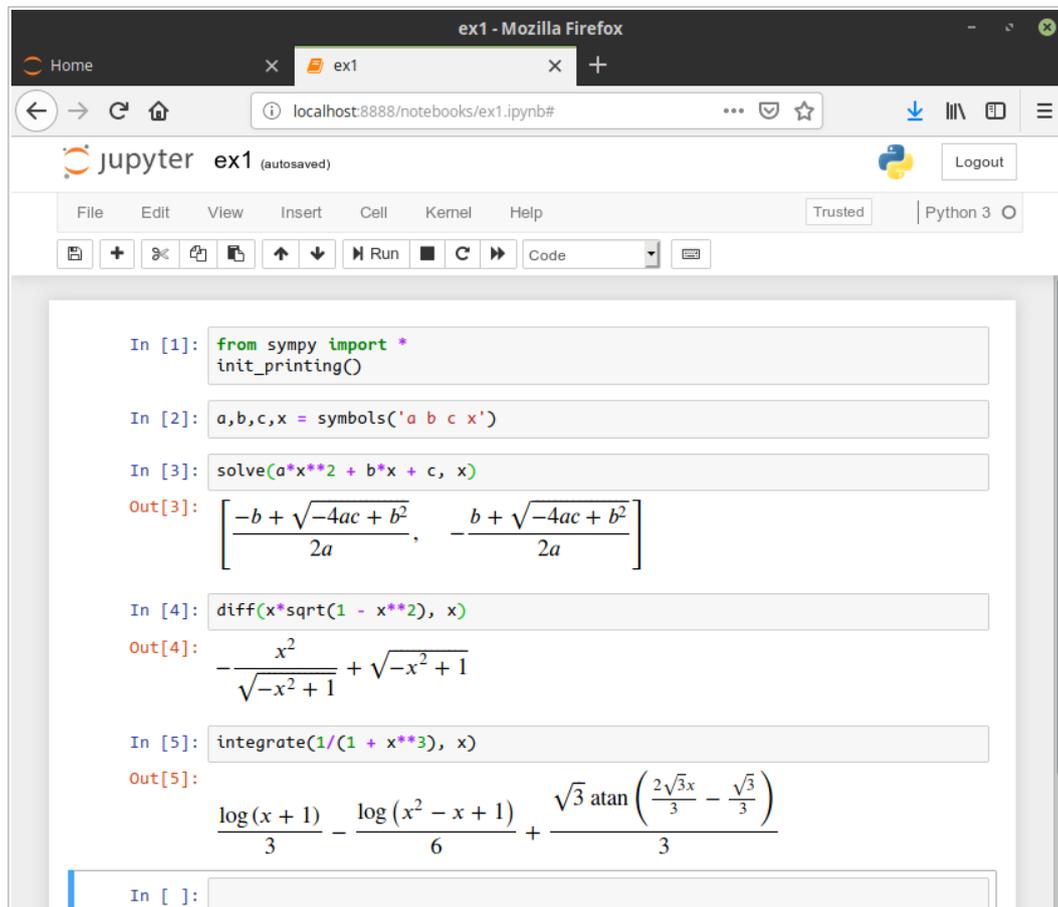
Reduce adalah sistem komputer aljabar yang pada awalnya dikembangkan untuk komputasi fisika namun saat ini berkembang sehingga dapat digunakan untuk komputasi simbolik yang umum. Reduce juga termasuk program untuk komputasi simbuli yang tertua. Reduce awalnya merupakan perangkat lunak yang bersifat komersil namun saat ini dapat diperoleh secara gratis. Reduce tersedia untuk sistem operasi Windows, Linux dan MacOS. Dokumentasi dan petunjuk instalasi Reduce dapat dilihat pada situs <https://reduce-algebra.sourceforge.io/>.



Gambar 2. Reduce

SymPy

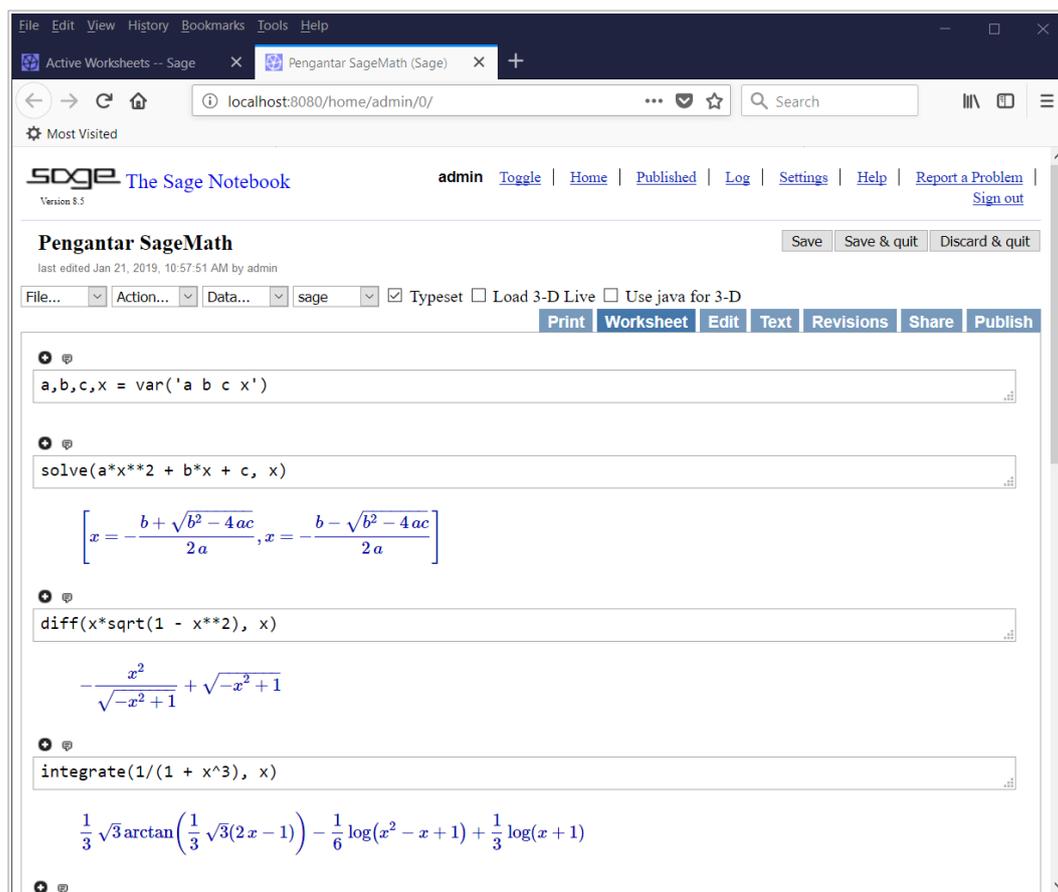
SymPy adalah modul atau pustaka Python untuk komputasi simbolik. SymPy secara keseluruhan dikembangkan dalam bahasa Python. SymPy dapat dijalankan pada komputer dengan sistem operasi Windows, Mac OS dan Linux yang telah terpasang dengan program Python. SymPy juga dapat dijalankan secara online lewat tautan <https://live.sympy.org/>. Petunjuk rinci tentang instalasi dan dokumentasi SymPy dapat dilihat pada situs SymPy <https://www.sympy.org/>. Berikut ini adalah ilustrasi dari SymPy yang dijalankan lewat antarmuka Jupyter Notebook.



Gambar 3. SymPy

SageMath

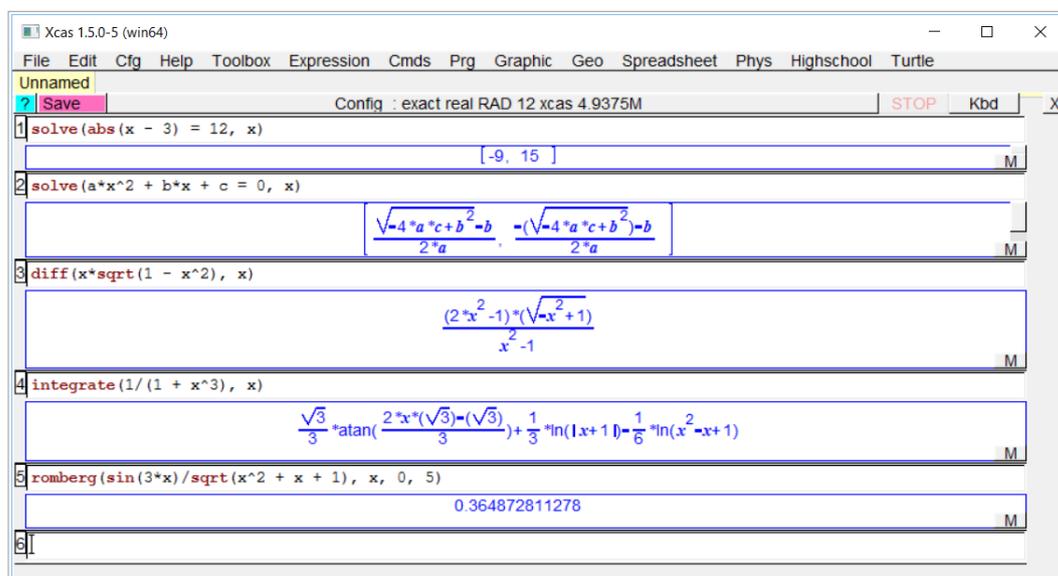
SageMath adalah sebuah aplikasi matematika dengan fitur-fitur yang meliputi beberapa aspek matematika seperti aljabar, kombinatorik, teori grafik, teori bilangan, kalkulus, analisis numerik dan statistik. SageMath dikembangkan untuk mengintegrasikan sejumlah aplikasi matematika yang sudah ada seperti Maxima, Octave, R, NumPy, SciPy, matplotlib, SymPy, Maxima dan lain sebagainya. Tujuan dari pengembangan SageMath yaitu agar dapat menggunakan aplikasi-aplikasi matematika tersebut dalam sebuah lembar kerja secara langsung tanpa harus berpindah-pindah aplikasi. Komputasi simbolik adalah salah satu dari fitur-fitur yang terdapat pada Sage. SageMath dapat digunakan secara online maupun biasa dengan cara diinstal pada komputer. SageMath dapat dijalankan pada sistem operasi Windows, Linux dan MacOS. Alamat situs dari SageMath adalah <http://www.sagemath.org/>.



Gambar 4. SageMath

Giac/Xcas

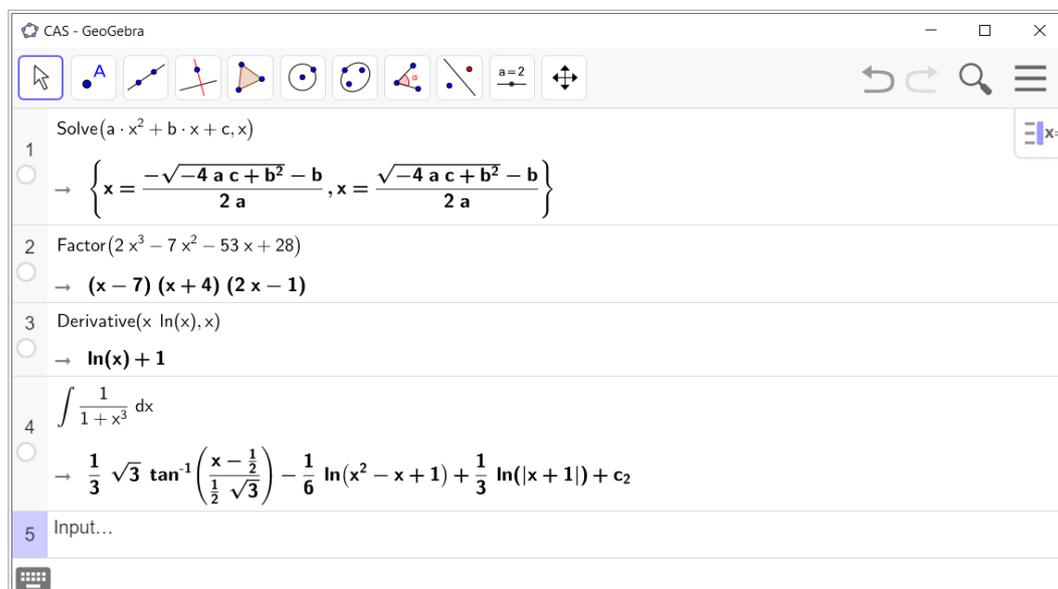
Giac/Xcas adalah freeware sistem komputer aljabar untuk Windows, Linux dan MacOS. Xcas merupakan antarmuka untuk menjalankan Giac secara interaktif. Giac merupakan suatu rutin atau pustaka C++ yang dikembangkan sebagai kernel komputasi sistem komputer aljabar. Giac/Xcas menyediakan fitur kompatibilitas mode dengan sistem komputer aljabar Maple dan Mupad. Situs dari Giac/Xcas adalah <https://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/giac.html>.



Gambar 5. Giac/Xcas

Geogebra-CAS

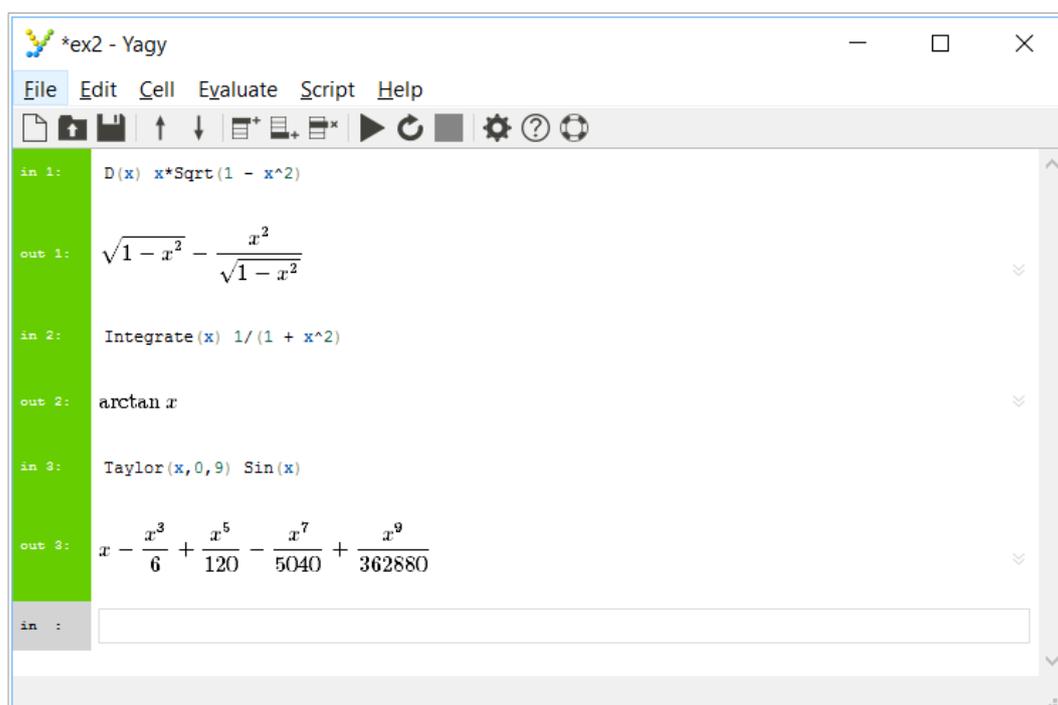
Geogebra-CAS adalah modul dari aplikasi Geogebra untuk komputasi simbolik. Operasi komputasi simbolik pada Geogebra-CAS dilakukan dengan menggunakan Giac sebagai kernelnya. Geogebra tersedia untuk sistem operasi Windows, Linux, MacOS dan android serta juga dapat dijalankan secara online. Alamat situs dari Geogebra adalah <https://www.geogebra.org/>.



Gambar 6. Geogebra - CAS

Yacas

Yacas adalah sistem komputer aljabar yang dikembangkan untuk komputasi simbolik yang umum. Yacas merupakan singkatan dari Yet Another Computer Algebra System. Yacas tersedia untuk Windows, Linux dan MacOS. Alamat situs dari Yacas adalah <http://www.yacas.org/>. Sayangnya saat ini kemampuan Yacas dalam komputasi simbolik relatif masih terbatas.



Gambar 7. Yacas