

Aide-mémoire pour Maxima

Paternité, Copyright
Date, version

Fabien Baillon, EMAC
20 novembre 2010, v1.0

I. Maxima

Site officiel de Maxima : <http://maxima.sourceforge.net/>

Site officiel de l'interface wxMaxima : <http://wxmaxima.sourceforge.net>

Tutoriels : <http://wxmaxima.sourceforge.net/wiki/index.php/Tutorials>

FAQ : <http://cadadr.org/maxima/faq.html>

Description générale

Maxima est un logiciel libre pour le calcul formel.

Maxima permet de :

- développer ou factoriser des expressions ;
- résoudre des équations ou des systèmes d'équations ;
- dériver ou intégrer des fonctions ;
- tracer des courbes en deux et trois dimensions ;
- manipuler des polynômes, des matrices, des complexes, etc.

A Généralités

constantes prédéfinies

`%pi ;`

`%e;`

`%i;`

`inf ;`

`minf ;`

fonctions prédéfinies

`sqrt(9) ;`

`log(3) ;`

`cos(%pi/3) ;`

20 novembre 2010, v1.0

définir une variable

```
a:5 ;
```

définir une fonction

```
log10(x):= log(x)/log(10) ;
```

obtenir le code LaTeX pour représenter un résultat

```
tex(%);
```

le symbole % fait référence au dernier résultat.

On peut aussi rappeler une entrée ou une sortie spécifique par son numéro : %i12 ou %o34, par exemple.

B Factorisation, Développement ou Simplification

factorisation polynomiale

```
factor(4*x^2-5*x-6) ;
```

```
=> (x-2)*(4*x+3)
```

développement polynomial

```
expand((x-3)^6) ;
```

```
=> x^6-18*x^5+135*x^4-540*x^3+1215*x^2-1458*x+729
```

développement d'expressions trigonométriques

```
trigexpand(sin(2*x)+cos(2*x)) ;
```

```
=> -sin(x)^2+2*cos(x)*sin(x)+cos(x)^2
```

simplification d'expressions rationnelles

```
ratsimp((x^2-1)/(x+1)) ;
```

```
=> x-1
```

simplification d'expressions trigonométriques

```
trigsimp(2*cos(x)^2 + sin(x)^2) ;
```

```
=> cos(x)^2+1
```

20 novembre 2010, v1.0

C Résolution de systèmes

résolution d'une équation

`solve(x^2-4,x)` ;

=> `[x=-2,x=2]`

résolution d'un système d'équations

`solve([x - 2*y = 14, x + 3*y = 9],[x,y])` ;

=> `[[x=12,y=-1]]`

résolution d'un système trigonométrique

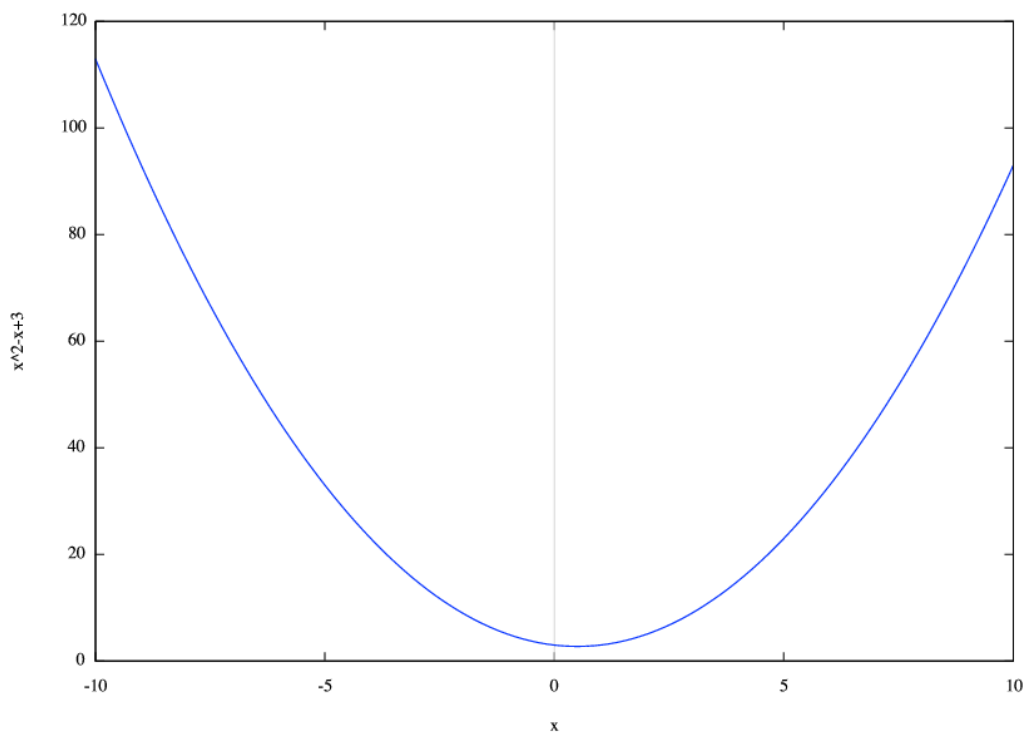
`trigsimp(solve([cos(x)^2-x=2-sin(x)^2], [x]))` ;

=> `[x=-1]`

D Tracés de courbes

tracé de courbes 2D

`plot2d(x^2-x+3,[x,-10,10])` ;

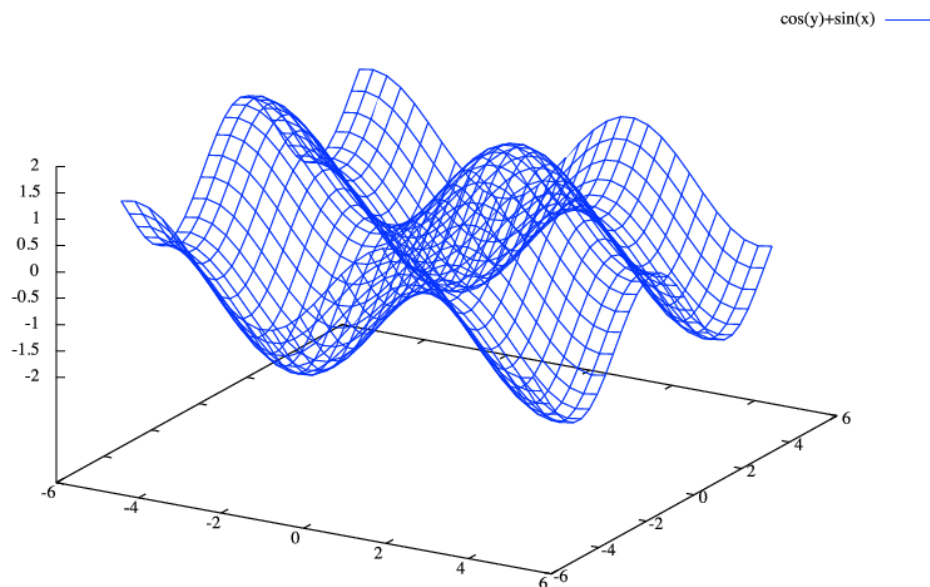


20 novembre 2010, v1.0

tracé de courbes 3D

```
f(x,y):= sin(x) + cos(y) ;
```

```
plot3d(f(x,y), [x,-5,5], [y,-5,5]) ;
```



E Limites et Différentielles

limite d'une fonction

```
limit(2*(x^2-4)/(x-2),x,2) ;
```

=> 8

```
limit((1+1/x)^x,x,inf) ;
```

=> %e

différentielle

```
diff(x^x, x) ;
```

=> $x^x(\log(x)+1)$

On peut préciser un ordre supérieur, par exemple pour une différentielle à l'ordre 4 :

```
diff(tan(x), x, 4) ;
```

=> $8*\sec(x)^2*\tan(x)^3+16*\sec(x)^4*\tan(x)$

20 novembre 2010, v1.0

F Intégration

intégration symbolique

`integrate(1/x, x) ;`

=> $\log(x)$

intégration définie en précisant les bornes

`integrate(x+2/(x-3), x, 0,1) ;`

=> $-2*\log(3)+2*\log(2)+1/2$

G Sommes et Produits

Sommation

`sum(k, k, 1, n) ;`

=> $\sum_{k=1}^n k$

On peut utiliser l'option *simpsum* pour simplifier le résultat :

`sum(k, k, 1, n), simpsum ;`

=> $(n^2+n)/2$

Produit

`product(k, k, 1, n) ;`

=> $\prod_{k=1}^n k$

H Séries

développement en séries

selon *powerseries* ou

`niceindices(powerseries(%e^x, x, 0));`

=> $\sum_{i=0}^{\infty} \left\{ \frac{x^i}{i!} \right\}$

selon la méthode de Taylor

`taylor(%e^x, x, 0, 5) ;`

=> $1+x+x^2/2+x^3/6+x^4/24+x^5/120+\dots$

la fonction *trunc* permet de couper l'expression (pour supprimer le "+ ..."), notamment pour permettre le tracé du résultat

`plot2d([trunc(%), %e^x], [x,-5,5]);`

Aide-mémoire pour Maxima > Maxima

20 novembre 2010, v1.0

