

Membres

- Pseudo
- Mot de passe
- Mémoriser
-
- [Inscription](#)
- [Mot de passe perdu ?](#)

Cours

- [Cours](#)
- [Ajouter un cours](#)

Ressources

- [Forums](#)
- [Études](#)
- [Outils](#)
- [Images](#)

Site

- [A propos](#)
- [Newsletter](#)
- [Charte](#)
- [Accessibilité](#)
- [Contact](#)
- [Nous aider](#)

Licence

- 

Partenaires

- [BrightMarks](#)
- [EntrAideScolaire](#)

[39 connectés](#)

[3741 membres](#)

Cours de Maths
Soutien Scolaire en
Mathématiques
pour Enfants.
Brochure Gratuite !
[KeepSchool.com/Cours](#)

Annonces Google

[Daskoo](#)

Recherche :

- [Accueil](#)
- [Cours](#)
- [Forums](#)
- [Dossiers](#)
- [Outils](#)
- [Études](#)

[Groupe : Visiteur](#)

Chemin : [Daskoo](#) > [Cours](#) > [Mathématiques](#) > Comment utiliser Xcas-GIAC pour vérifier tous mes calculs et progresser vite en calcul mathématique

- [Le cours](#)
- [Discussion](#)
- [Historique](#)
- [Modifier](#)
- [Imprimer cette version](#)

Comment utiliser Xcas-GIAC pour vérifier tous mes calculs et progresser vite en calcul mathématique

Dernière version du 24.05.2008 15h10

Sommaire
1 Calcul numérique
2 Calcul algébrique élémentaire
3 Etude de fonctions
4 Equations
5 Equations différentielles
6 Calcul intégral
7 Graphiques
8 Algèbre linéaire

Attention, après chacune des commandes données ci-après, on tape <entrée>, bien entendu !

Calcul numérique

[\[modifier\]](#) ([modifier-391-section-1.cours](#))

- Si je veux calculer par exemple $\sin \frac{\pi}{6}$
je tape
`sin(pi/6)`
et j'obtiens $\frac{1}{2}$
- Si je sais que $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
et que je veux une valeur possible de x , je tape
`arccos(-sqrt(3)/2)`
et j'obtiens $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
ce qui ne m'aide pas beaucoup ; en tapant ensuite
`evalf(ans())`
j'obtiens 2.617993... (ce qui est une valeur approchée décimale de $\frac{5\pi}{6}$)
- Décomposer un entier en facteurs premiers : si je tape
`ifactor(2001)`
j'obtiens 3.23.29 (en effet, $2001 = 3 \times 23 \times 29$)
- Quotient entier d'une division euclidienne : si je tape
`iquo(13,4)`
j'obtiens 3 (ce qui veut dire que la division de 13 par 4 donne le quotient 3)
- Reste entier d'une division euclidienne : si je tape
`irem(13,4)`
j'obtiens 1 (ce qui veut dire que la division de 13 par 4 donne le reste 1)
- Division euclidienne : si je tape
`iquorem(13,4)`
j'obtiens [3 1] (ce qui veut dire que la division de 13 par 4 donne un quotient 3 et un reste 1)
- Egalité de Bezout : si je tape
`iegcd(48,30)`
j'obtiens [2, -3,6] (ce qui veut dire que $48 \times 2 - 30 \times 3 = 6$)

Calcul algébrique élémentaire

[\[modifier\]](#) ([modifier-391-section-2.cours](#))

- Vérifier un développement, par exemple $(x - \frac{a}{2})^2 = x^2 - ax + \frac{a^2}{4}$
Taper
`expand((x-a/2)^2)`
On obtient
 $(\frac{-a}{2})^2 + x^2 - (\frac{2 \cdot x \cdot a}{2})$ ce qui n'est pas très intéressant ; mais si l'on tape ensuite
`simplify(ans())`
on obtient
 $x^2 - a \cdot x + \frac{a^2}{4}$
- Vérifier une factorisation, par exemple $x^2 - x - 6 = (x - 3)(x + 2)$
Taper
`factor(x^2-x-6)`
On obtient $(-3+x)(2+x)$, ce qui se lit plutôt $(x-3)(x+2)$
- Retrouver une identité remarquable : si je tape
`expand((a-b)^2)`
j'obtiens $(-b)^2 + a^2 - 2 \cdot b \cdot a$
Si je tape ensuite
`simplify(ans())`
j'obtiens $b^2 + (-2 \cdot a)b + a^2$
ce qui se lit bien entendu $a^2 - 2ab + b^2$

Etude de fonctions

[\[modifier\]](#) ([modifier-391-section-3.cours](#))

- Pour définir une fonction f , par exemple $f: x \rightarrow 7x^3$
`f(x):=7*x^3`
(on pouvait aussi taper `f:=x→7*x^3`, mais c'est plus compliqué)
Pour dériver :
`diff(f(x))` donne $7 \cdot 3 \cdot x^2$, ce qui n'est pas encore parfait : on tape alors
`simplify(ans())` ce qui donne $21 \cdot x^2$
Pour réduire une fonction (fraction) rationnelle en éléments simples, taper
`parfrac(f(x))` avec $f(x) = (x^2 - x + 5)/(x - 2)$ donne $1 + x + \frac{7}{-2+x}$ (soit $x + 1 + \frac{7}{x-2}$)
`limit(sin(x)/x, x=0)` donne 1 ($\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$)
`limit((2*x^2-4*x-17)/(x^2+33x+1), x=+infinity)` donne 2 ($\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2-4x-17}{x^2+33x+1} = 2$)
Limites à droite et à gauche :

limit((x+2)/(x-1),x=1,1) donne +infinity (Attention, le "1" signifie "à droite" : on a calculé $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+2}{x-1} = +\infty$)

limit((x+2)/(x-1),x=1,-1) donne -infinity (Attention, le "-1" signifie "à gauche" : on a calculé $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+2}{x-1} = -\infty$)

Développement en série de Taylor

series(sin(x),x=0,5) donne $x + \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120} + x^6 \cdot \text{order-size}(x)$

ce qui veut dire $\sin x = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120} + x^6 \cdot o(x)$, où $o(x)$ désigne une quantité négligeable devant x lorsque x tend vers 0,

ou, tout aussi bien, $\sin x = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120} + o(x^6)$, où $o(x^6)$ désigne une quantité négligeable devant x^6 lorsque x tend vers 0.

Transformation d'écriture :

convert(cos(x)^2,sin) donne $1 - \sin(x)^2$ Attention à l'écriture et à la lecture ! Cela veut dire $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ (rien à voir avec $\sin(x^2)$),

convert(cos(2*x),tan) donne

$$\frac{1 - \tan(\frac{2x}{2})^2}{\tan(\frac{2x}{2})^2 + 1}$$

$$\frac{1 - \tan(x)^2}{1 + \tan(x)^2}$$

puis, si l'on tape ensuite

simplify(ans()) on obtient

$$\frac{1 - \tan(x)^2}{1 + \tan(x)^2}, \text{ ce qu'il faut lire : } \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$$

Equations

[\[modifier\]](#) ([modifier-391-section-4.cours](#))

solve(x^2-x-6=0) donne [3 -2]

solve([x+y=10,x-y=2],[x,y]) donne [6 4]

(penser à mettre les équations entre crochets, séparées par des virgules, et déclarer les inconnues entre crochets, séparées par des virgules)

Equations différentielles

[\[modifier\]](#) ([modifier-391-section-5.cours](#))

desolve(y'-2*y=0) donne $\frac{C_0}{e^{(-2 \cdot x)}}$, ce qui se lit $C_0 e^{2x}$

Pour les dérivées secondes, taper deux fois ' et non pas " (guillemets), non reconnu par GIAC.

Calcul intégral

[\[modifier\]](#) ([modifier-391-section-6.cours](#))

Pour calculer une primitive :

int(x*sin(x)) donne $(-x) \cdot \cos(x) + \sin(x)$

Pour calculer une intégrale :

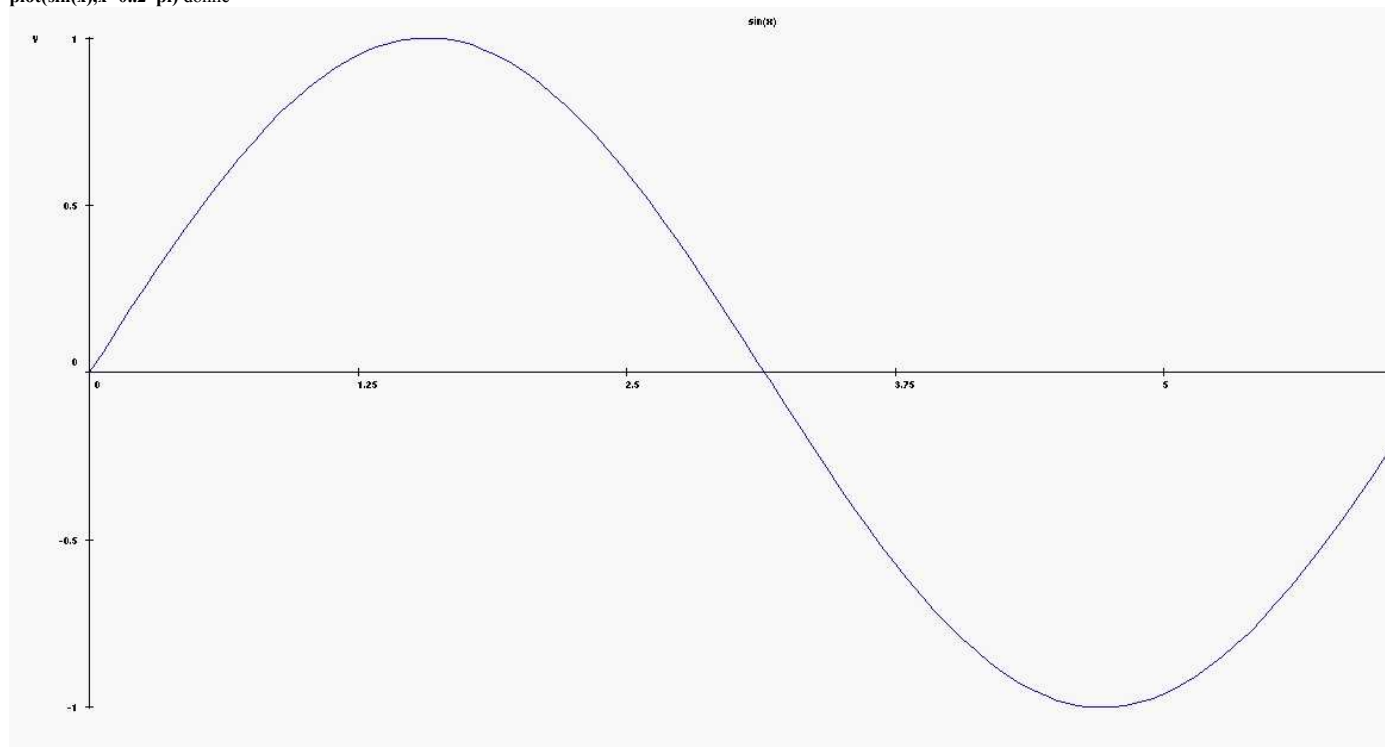
int(x*sin(x),x=0..pi/3) donne $-(\frac{\sqrt{3}}{2}) - (\frac{1}{6}) \cdot \pi^i$, c'est-à-dire $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$

Graphiques

[\[modifier\]](#) ([modifier-391-section-7.cours](#))

Pour représenter une fonction :

plot(sin(x),x=0..2*pi) donne



Algèbre linéaire

[\[modifier\]](#) ([modifier-391-section-8.cours](#))

Pour définir un vecteur par ses coordonnées :

u:=[a,b,c] donne $[a, b, c]$

Produit scalaire de deux vecteurs en base orthonormale : si $v:=[x,y,z]$

u*v donne $a \cdot x + b \cdot y + c \cdot z$

produit vectoriel $\vec{u} \wedge \vec{v}$:

cross(u,v) donne $[bz-cy \quad cz-ax \quad ay-bx]$

Si j'ai défini trois vecteurs, leur déterminant s'obtient en tapant

det(u,v,w)

Pour définir une matrice :

M:=matrix([1,2],[3,4]) donne $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

transpose(M) transpose la matrice M

det(M) donne le déterminant de M

M^(-1) donne l'inverse M^{-1} de la matrice.

charpoly(M,x) donne le polynôme caractéristique de la matrice, avec x comme variable

eigenvals(M) donne les valeurs propres de la matrice M.

eigenvecs(M) donne les vecteurs propres de la matrice M.

Si $u=[1,2,3]$, $v=[a,b,c]$ et $w=[x,y,z]$, alors

stack(u,v) donne $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{pmatrix}$

stack(u,v,w) donne $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \\ x & y & z \end{pmatrix}$

et c'est bien une matrice dont on peut calculer le déterminant, qu'on peut inverser, etc.

si $M = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}$ $N = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

alors

concat(M,N) donne $\begin{pmatrix} 0 & -i & 1 & 0 \\ i & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

Dernière mise à jour: **le 24.05.2008 à 16:10**

Licence: Libre de partager, modifier - Devoir de citer la source - Pas d'utilisation commerciale

Daskoo.org, partage de cours