

# Club MATH

Centre informatique  
pédagogique (CIP)  
Case Postale 172  
1211 GENEVE 3  
Tél. (022) 318.05.30  
Responsable:  
Raymond Morel

Lettre n° 15

*Les commandes commencent toujours par une majuscule et les arguments sont entre crochets*

*Lorsqu'une commande comporte plusieurs arguments, ceux-ci sont séparés par une virgule*

*Lorsque vous écrivez  $2x$ , Mathematica comprend qu'il s'agit d'un produit. En revanche si vous écrivez  $bx$ , le logiciel considère qu'il s'agit d'une variable (appelée  $bx$ ). Si vous voulez effectuer le produit de  $b$  par  $x$  vous devez écrire  $b x$  ou  $b*x$*

Lundi 5 octobre 1992 à 17 h.

## Créer et résoudre des exercices avec *Mathematica*

Présentation: Bernard Vuilleumier

Le club Math est désormais ouvert aux élèves.  
Merci de le leur signaler.

*Mathematica* vous permet d'effectuer n'importe quelle opération avec des symboles comme  $x, y, a, b, c$ , etc. Vous obtenez très facilement le résultat de  $(x - 2)(x - 1)x(x + 1)(x + 2)$  ou encore de  $(x - 2y)(3x - y)(x + y)$  à l'aide de la commande:

```
Expand[ (x-2) (x-1) x(x+1) (x+2) ]
```

```
Expand[ (x-2y) (3x-y) (x+y) ]
```

Vous pouvez par exemple factoriser  $24 - 50x + 35x^2 - 10x^3 + x^4$  ou encore  $4x^4 - 20x^3y + 33x^2y^2 - 20xy^3 + 4y^4$  en écrivant:

```
Factor[ 24-50x+35x^2-10x^3+x^4 ]
```

```
Factor[ 4x^4-20x^3 y+33x^2 y^2-20x y^3+4 y^4 ]
```

Le calcul numérique et algébrique avec des fractions s'effectue aisément. Mettons au même dénominateur  $4/x + 7/(x - 1) - 8x^2/(x + 2)$ :

```
Together[ 4/x+7/(x-1)-8x^2/(x+2) ]
```

Si le numérateur seul vous intéresse, vous écrivez:

```
Numerator[ Together[ 4/x+7/(x-1)-8x^2/(x+2) ] ]
```

Les simplifications sont également possibles. Simplifions  $(a^6 - 1)/(a^2 - 1)$ :

```
Simplify[ (a^6-1)/(a^2-1) ]
```

Cherchons le quotient et le reste de la division de  $4x^6 + x - 1$  par  $x^2 + 1$ :

```
PolynomialQuotient[ 4x^6+x-1, x^2+1, x ]
```

```
PolynomialRemainder[ 4x^6+x-1, x^2+1, x ]
```

Vous pouvez résoudre des équations, par exemple  $x^2 + 2x - 8 = 0$ . Remarquez l'utilisation du double signe égal et la présence d'un deuxième argument séparé du premier par une virgule:

```
Solve[ x^2+2x-8==0, x ]
```

Le résultat est en accord avec celui de la factorisation:

```
Factor[ x^2+2x-8 ]
```

Le deuxième argument sert à préciser par rapport à quelle variable on souhaite résoudre. Pour résoudre  $ax^2 + bx + c = 0$  par rapport à  $x$ , on écrit:

```
Solve[ a x^2+b x+c==0, x ]
```

# TRAVAUX PRATIQUES

## Exercice 1

Evaluer toute les expressions figurant au recto.

## Exercice 2

- a) Développer  $(1-x)(1+x+x^2+x^3+x^4)$
- b) Diviser  $x^6 - 1$  par  $x - 1$
- c) Réduire en éliminant les facteurs communs  $(y^2 - xy - 2x^2)/(12x^2 - 3y^2)$
- d) Réduire  $(-a^3 + 2a^2b - 2ab^2 + 4b^3)/(-2a^3 + 4a^2b - ab^2 + 2b^3)$  en éliminant les facteurs communs
- e) Calculer ensuite le produit du numérateur par le dénominateur de la fraction obtenue
- f) Mettre au même dénominateur  $1/\sqrt{a+b} - 1/\sqrt{a}$
- g) Résoudre  $3x^2 + 7x - 20 = 0$
- h) Résoudre  $1 + 2x - 2x^2 - 2x^3 + 2x^4 + x^5 - 2x^6 + x^8 = 0$
- i) Résoudre par rapport à  $x$  et  $y$  le système suivant:  
$$x^2 + 4x - 20y^2 = 0$$
$$x + y = 16$$
- j) Résoudre par rapport à  $y$  et  $z$  le système suivant:  
$$x^2yz = 5$$
$$1/xy = 5$$

*Prochaine réunion: lundi 2 novembre 1992 à 17 h.*