

# Calcul Formel ( Chapitre 01 : Niveau I )

## Evaluation

### Calcul Formel 01

AA	A	EA	NA
----	---	----	----

### Calcul Formel 02

AA	A	EA	NA
----	---	----	----

## Historique

**Xcas** est un logiciel libre de calcul formel, développé par l'Université Joseph Fourier de Grenoble.

**Wmaxima** est un logiciel de calcul formel développé par l'Institut de technologie du Massachusetts

Un système de **calcul formel** (computer algebra system ou CAS en anglais) est un logiciel qui facilite le calcul symbolique. Il permet la manipulation des expressions mathématiques.

### Exercice 01 :

On note  $P(x) = 2x^3 + 8x^2 + 2x - 12$   
 A l'aide du logiciel Xcas ou Wmaxima  
 1) Factoriser l'expression  $P(x)$   
 2) Résoudre l'équation  $P(x) = 0$   
 3) Calculer  $P(x)$  pour  $x = -2$   
 4) Résoudre  $P(x) = 1$  sur  $[0;2]$   
 5) Résoudre  $P(x) = 1$  sur  $[-3;-1]$

### Exercice 05 :

Pour quelles valeurs de  $x$ , le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité ?

$2-x$	$-1$
$3$	$x$

### Exercice 02 :

A l'aide du logiciel Xcas ou Wmaxima, factoriser les polynômes suivants, puis résoudre ensuite sans logiciel l'équation  $P(x) = 0$

- 1)  $P(x) = x^2 - 5x + 4$
- 2)  $P(x) = 2x^2 + x - 4$
- 3)  $P(x) = -3x^2 + 4x - 1$
- 4)  $P(x) = x^3 - 4x^2 + 4x - 1$
- 5)  $P(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 8x - 4$

### Exercice 06 :

On note  $P$  le polynôme défini par :

$$P(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{23}{6}x + 5$$

- 1) Développer, réduire et ordonner  $P(x+1)$
- 2) En déduire que :  

$$P(x+1) - P(x) = (x-2)(x+2)$$
- 3) En déduire en fonction de  $n$  la valeur de la somme :  

$$S_n = 1 \times 3 + 2 \times 6 + \dots + (n-2)(n+2)$$
- 4) Calculer cette somme si  $n = 10$
- 5) Calculer cette somme si  $n = 100$

### Exercice 03 :

A l'aide du logiciel Xcas ou Wmaxima, développer les polynômes suivants, puis calculer ensuite sans logiciel la valeur de  $P(0)$  et de  $P(1)$

- 1)  $P(x) = (x-5)^2(3x+4)^2$
- 2)  $P(x) = -3(x+1)^4$
- 3)  $P(x) = (x+1)^3 - (x-1)^3$
- 4)  $P(x) = (x+2)^6$
- 5)  $P(x) = 5(x-1)^2(x+2)(x-3)(x+3)$

### Exercice 07 :

Un mobile  $M$  glisse le long d'une table inclinée d'un angle  $\alpha$  sur l'horizontale. Il tombe de la table à la date  $t = 0$  s avec une vitesse de  $V = 2 \text{ m.s}^{-1}$ . Les coordonnées de  $M$ , en fonction du temps, sont données par le système suivant :

$$\begin{cases} x(t) = V \cdot \cos(\alpha) \cdot t + 10 \\ y(t) = -\frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 + V \cdot \sin(\alpha) \cdot t + 10 \end{cases}$$

Où  $g$  représente l'accélération de la pesanteur ( $g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$ )

Pour quelles valeurs de  $t$  le mobile va-t-il atteindre le sol ?

- a) Si  $\alpha = 30^\circ$
- b) Si  $\alpha = 45^\circ$
- c) Si  $\alpha = 60^\circ$

### Exercice 04 :

1) A l'aide du logiciel Xcas ou wmaxima, développer les expressions suivantes :

$$A = (a+b)^2 \qquad B = (a+b)^3$$

$$C = (a+b)^4 \qquad D = (a+b)^5$$

- 2) Ecrire les même expressions en remplaçant  $b$  par  $-b$
- 3) En déduire un développement de :  
 $A = (x+1)^5$  et  $B = (x-1)^5$