

# RESOLUTIONS GRAPHIQUE ET ALGEBRIQUE D'UNE EQUATION DU SECOND DEGRE

## ETRE CAPABLE DE :

- Résoudre graphiquement et algébriquement une équation de second degré

## A LA DECOUVERTE DU NOMBRE D'OR

### Un brin d'histoire...

Les civilisations anciennes ont utilisé le Nombre d'Or pour concevoir des monuments aux proportions harmonieuses : La Pyramide de Khéops chez les Egyptiens (vers 2600 avant J-C), le Parthénon chez les Grecs (entre 447 et 432 avant J-C), en sont l'illustration.



L'apparition du nombre d'or remonte à l'antiquité. Ayant appris à diviser un cercle en 5 ou en 10, les hommes en vinrent au pentagone et au décagone, et dès lors ils avaient sous les yeux le nombre d'or.

Ce sont aux Grecs que l'on doit une science de la géométrie, mais c'est à Euclide (mathématicien grec III<sup>ème</sup> siècle av. J-C) que l'on est redevable d'un véritable traité écrit. Il ne prend pas la peine de désigner le nombre par un nom particulier comme on le fera ultérieurement par « le Nombre d'Or  $\Phi$  ».



Il revient à la mode à la Renaissance.

En 1509, Luca Pacioli publie un ouvrage intitulé Divina Proportione (divines proportions), illustré par Léonard de Vinci (peintre, sculpteur, savant 1452-1519).

L'époque contemporaine fait une large place au nombre d'or, en particulier par l'architecte Le Corbusier (1887-1965) et le peintre catalan Salvador Dali (1904-1989).

tableau : Luca Pacioli et le duc Guidobaldo de Jacopo de Barbari

Le Nombre d'Or est l'une des solutions de la résolution de l'équation du second degré :

$$x^2 - x - 1 = 0$$

Informations et illustrations tirées du site : <http://www.ifrance.com/expo/> créé par des élèves de seconde du lycée Jean Monet d'Aurillac.

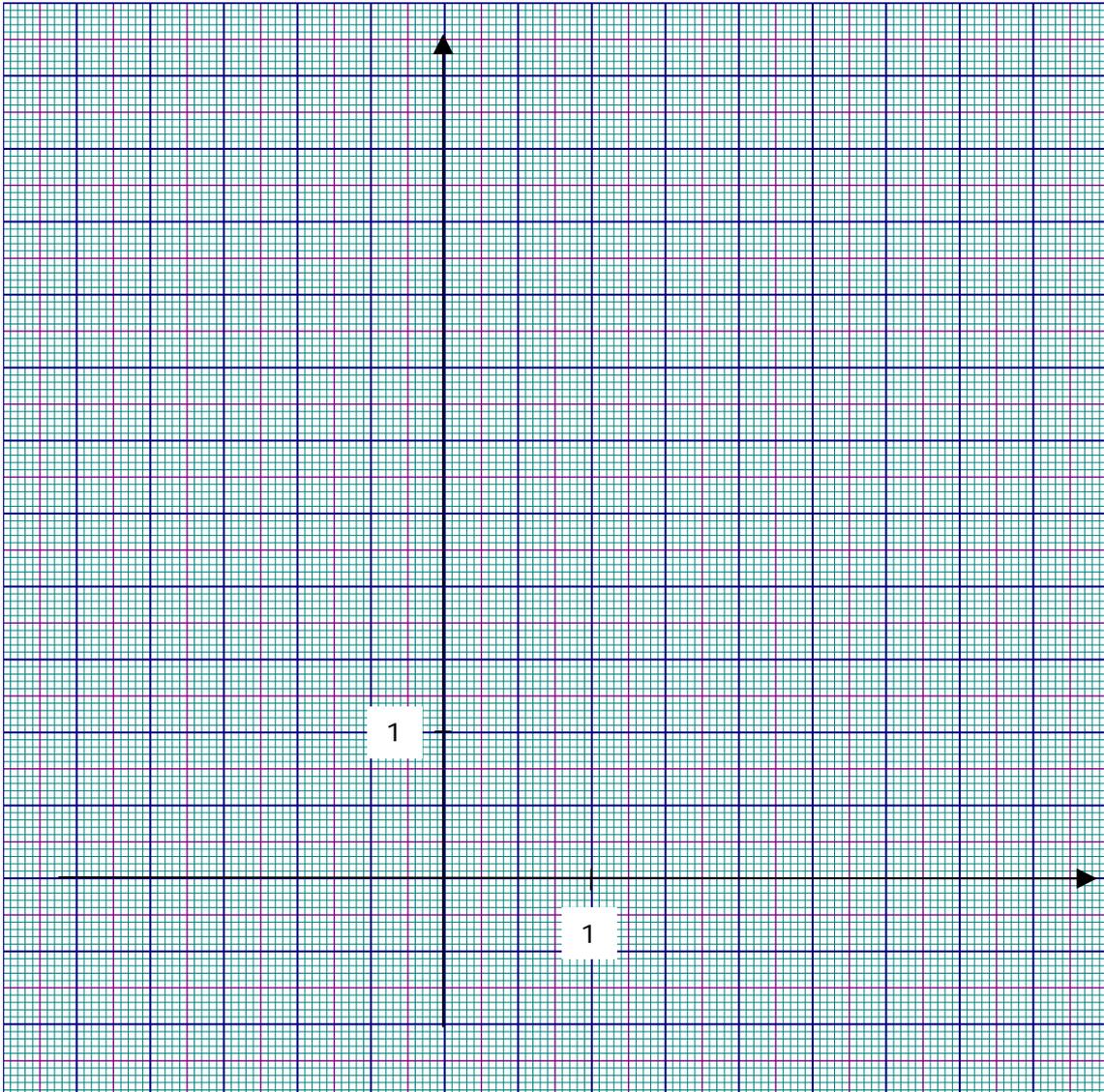
## Résolution graphique

Soit la fonction  $f$  définie sur  $[-2 ; 3]$  telle que :  $f(x) = x^2 - x - 1$

1. Complétez le tableau de valeurs suivant :

$x$	-2	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	3
$f(x)$									

2. Tracer  $C$ , la courbe représentative de la fonction  $f$



3. Résoudre graphiquement l'équation  $x^2 - x - 1 = 0$

## Résolution Algébrique d'une équation du type $ax^2 + bx + c = 0$

### METHODE :

Soient  $a$ ,  $b$  et  $c$  trois nombres réels, avec  $a \neq 0$

Pour résoudre algébriquement une équation du second degré du type  $ax^2 + bx + c = 0$  :

1/ On calcule le discriminant  $\Delta$  :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

2/ Trois possibilités a/ **Si  $\Delta < 0$**  : Pas de solutions dans l'ensemble des réels

b/ **Si  $\Delta = 0$**  : Une racine double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

c/ **Si  $\Delta > 0$**  : Deux racines distinctes :

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$
$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Pour l'équation  $x^2 - x - 1 = 0$  :

1. Identifiez  $a$ ,  $b$  et  $c$  :  $a =$              $b =$              $c =$

2. Calculez le discriminant :  $\Delta =$

4. Quel est le signe du discriminant ?

5. Calculez les racines :

$x_1 =$

$x_2 =$

6. Comparez les valeurs trouvées par le calcul et celles trouvées graphiquement.

**Le Nombre d'Or est la solution positive de la résolution de cette équation :**

$\Phi =$