Fiche ___ : Equation du Second degré

1 – Résolution de l'équation du second degré

Propriété 1 : On considère l'équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$.

●

●

●

Démonstration : On considère l'équation $ax^2 + bx + c = 0$. Soit f le polynôme $f(x) = ax^2 + bx + c$.

● Si $\Delta > 0$, la forme factorisée de f, permet d'écrire l'équation sous forme d'un produit nul.

Comme $a \neq 0$ on a : ____

L'équation admet donc deux solutions qui sont x_1 et x_2.

● Si $\Delta = 0$, on utilise également la forme factorisée de f : ________________________________

L'équation admet donc une solution qui est x_0.

● Si $\Delta < 0$, alors on a vu que la factorisation était impossible car la fonction ne s'annule pas.

Le polynôme n'admet donc pas de racines et l'équation pas de solutions. □

Exemple 1 : Résoudre les équations suivantes :

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

2) $2x^2 - 4x + 2 = 0$

3) $-3x^2 + x - 2 = 0$

2 – Relation entre racines et coefficients

Propriété 2 : Soit $f(x) = ax^2 + bx + c$ un polynôme du second degré qui possède deux racines **distinctes**.

-
-

Démonstration : Soit $f(x) = ax^2 + bx + c$ un polynôme qui possède deux racines distinctes x_1 et x_2.

● On utilise encore la forme factorisée $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ que nous allons développer :

$a(x - x_1)(x - x_2) =$ ____________________________________ (On développe le double produit)

$=$ ____________________________________ (On regroupe les termes en « x »)

$=$ ____________________________________ (On développe le « a »)

● On identifie avec la forme développée : ____

On obtient $\left\{\begin{array}{l} \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \end{array}\right.$ c'est-à-dire $\left\{\begin{array}{l} \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \end{array}\right.$ d'où $\left\{\begin{array}{l} \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \\ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \end{array}\right.$ □

Exemple 2 : On considère l'équation du second degré $2x^2 - 12x + 10 = 0$

1) Trouver une solution évidente.

2) En utilisant la relation entre racines et coefficients trouver la deuxième solution.