BILAN n°1 : LES SAVOIR-FAIRE SUR LES POLYNOMES DU SECOND DEGRE

Résoudre une équation du second degré, une inéquation, factoriser, calculer des coordonnées de points d'intersection, étudier des positions relatives,… que de savoir-faire !!!!!!!!

Que faire suivant les questions posées ?

- **Savoir déterminer la forme canonique d'une fonction du second degré**

OBLIGATOIRE POUR LE TABLEAU DE VARIATION

$$\forall x \in \mathbb{R} \ f(x) = a(x-\alpha)^2 + \beta \quad avec\ \alpha = -\frac{b}{2a} \quad et \quad \beta = f(\alpha) \quad (a \neq 0)$$

- **Savoir résoudre une équation du second degré**

Soient a, b et c trois réels tels que $a \neq 0$.
Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $\Delta = \boldsymbol{b^2 - 4ac}$ est le discriminant de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$.
L'équation $ax^2 + bx + c = 0$ avec $a \neq 0$ admet :

- **Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles distinctes :** $x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ **et** $x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$
- **Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :** $x_0 = \frac{-b}{2a}$
- **Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle**

- **Savoir résoudre une inéquation du second degré**

PLAN D'ATTAQUE :

① On résout l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.

② On dresse le tableau de signe de la fonction du second degré associée

③ On détermine l'ensemble de solutions

- **Savoir factoriser une fonction du second degré**

PLAN D'ATTAQUE :

① On résout l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.

② Lorsque l'équation $f(x) = 0$ a deux solutions x_1 et x_2 (c'est-à-dire dans le cas où $\Delta > 0$), alors pour tout réel x, $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$.

Lorsque l'équation $f(x) = 0$ a une solution double $x_0 = -\frac{b}{2a}$ (c'est-à-dire dans le cas où $\Delta = 0$) alors pour tout réel x, $f(x) = a(x - x_0)^2$.

Lorsque l'équation $f(x) = 0$ n'a aucune solution réelle alors la factorisation n'est pas possible dans $\mathbb{R}$.

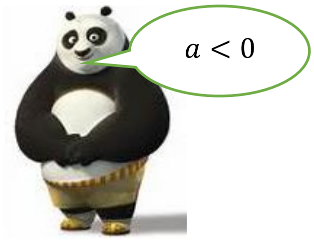
BILAN n°1 : LES SAVOIR-FAIRE SUR LES POLYNOMES DU SECOND DEGRE

- **Savoir déterminer <u>le tableau de variations</u> d'une fonction du second degré de la forme**

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad avec\ a \neq 0, b\ et\ c\ réels$$

x	$-\infty$		$-\frac{b}{2a}$		$+\infty$
variations de f		↘	$f(-\frac{b}{2a})$	↗	

x	$-\infty$		$-\frac{b}{2a}$		$+\infty$
variations de f		↗	$f(-\frac{b}{2a})$	↘	



Le sommet de la parabole a pour coordonnées $(\alpha;\ \beta) = \left(\frac{-b}{2a}; f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$.

- **Savoir <u>résoudre graphiquement</u> des équations et inéquations (conjectures)**

- **Savoir <u>déterminer par le calcul les coordonnées des points d'intersection de deux courbes et leur position relative</u>**

<u>PLAN D'ATTAQUE :</u>

On considère deux fonctions f et g associées à deux courbes.

① On cherche les abscisses des points d'intersection de C_f et de C_g, on résout alors :

$$f(x) = g(x)$$

(on va très souvent devoir résoudre une équation du second degré, on détermine alors les solutions x, il faut ensuite déterminer les ordonnées des points d'intersection en calculant les images par f ou g)

② Pour déterminer leur position relative on étudie le signe de $f(x) - g(x)$.
Si $f(x) - g(x) > 0$ alors C_f est strictement au-dessus de C_g.
Si $f(x) - g(x) < 0$ alors C_f est strictement en-dessous de C_g.

Si $f(x) = g(x)$ alors C_f et C_g se coupent.

- **Savoir résoudre des <u>problèmes d'optimisation</u>**

(<u>exemple:</u> déterminer une aire maximale ou minimale, il faut donc déterminer le tableau de variation de la fonction du second degré)