

# Ce cours contient des trous. Essayez de le compléter!

## 1. Quelques définitions :

**DEFINITION :** Une **fonction du second degré** est une fonction définie sur  $\mathbb{R}$  dont l'expressions algébrique peut s'écrire sous la forme  $ax^2 + bx + c$  où  $a, b$  et  $c$  sont trois nombres réels et  $a$  n'est pas nul.

**Vocabulaire :** On dit aussi « **fonction polynôme du second degré** » ou encore « **trinôme du second degré** ».

**DEFINITION - PROPRIETE :** Tout trinôme du second degré  $ax^2 + bx + c$  peut s'écrire sous la forme  $a[(x + m)^2 + k]$ . Cette écriture s'appelle **forme** du trinôme.

## 2. Représentation graphique :

**THEOREME 1 :** La représentation graphique d'une fonction trinôme  $x \mapsto ax^2 + bx + c$  est une dont le sommet a pour abscisse  $x_0 = -\frac{b}{2a}$ .

## 3. Variations et extremum :

**THEOREME 2 :** Soit la fonction du second degré  $f(x) = ax^2 + bx + c$  définie sur  $\mathbb{R}$ .

**Si  $a > 0$**

$x$	
Variations de $f$	

$f$  admet un minimum en  $x_0 = -\frac{b}{2a}$

**Si  $a < 0$**

$x$	
Variations de $f$	

$f$  admet un maximum en  $x_0 = -\frac{b}{2a}$

#### 4. L'équation du second degré :

**DEFINITION :** Le **discriminant** du trinôme  $ax^2 + bx + c$  est le nombre  $\Delta =$

**THEOREME 3 :** Soit l'équation du second degré  $ax^2 + bx + c = 0$ .

- . Si  $\Delta < 0$  alors l'équation n'admet pas de solutions
- . Si  $\Delta = 0$  alors l'équation admet      solution
- . Si  $\Delta > 0$  alors l'équation admet      solutions

**DEFINITION :**

Une solution de l'équation  $ax^2 + bx + c = 0$  s'appelle aussi «                      du trinôme  $ax^2 + bx + c$  ».

#### 5. Factorisation du trinôme :

**THEOREME 4 :** Soit le trinôme  $ax^2 + bx + c$

- . Si  $\Delta < 0$  alors le trinôme se factorise sous la forme  $ax^2 + bx + c =$
- . Si  $\Delta = 0$  alors le trinôme se factorise sous la forme  $ax^2 + bx + c =$

**CONSEQUENCES :**

1. Lorsque le trinôme  $ax^2 + bx + c$  admet deux racines, leur somme S et leur produit P sont donnés par  $S = -\frac{b}{a}$  et  $P = \frac{c}{a}$ . On a donc  $ax^2 + bx + c = a(x^2 - Sx + P)$ .

2 Si r est une racine « évidente » du trinôme  $ax^2 + bx + c$  alors on peut factoriser ce trinôme par  $(x - r)$ .

#### 6. Signe du trinôme :

**THEOREME 5 :** La fonction  $f(x) = ax^2 + bx + c$  est du signe de a sauf entre les racines (s'il y en a) :

Si $\Delta < 0$		Si $\Delta = 0$		Si $\Delta > 0$	
x		x		x	
Signe de f(x)		Signe de f(x)		Signe de f(x)	