*Mathématiques Spécialités 1ère Lycée Rotrou 2021/2022*

**Chapitre 3 : Second degré**

**I) FONCTION DU SECOND DEGRE, REPRESENTATION GRAPHIQUE**

**1)Définition**

**Définition : On appelle fonction du second degré toute fonction définie sur R par où *a, b et c* sont trois nombres réels avec *a* différent de 0.**

Exemple: sont deux fonctions du second degré. Déterminer a,b et c.

**2) Représentation graphique**

Propriété: Soit f la fonction polynôme de degré 2 définie sur R par .

Sa courbe représentative est une PARABOLE P dont le sommet S a pour abscisse et pour ordonnée . Dans un repère orthonormal, la parabole P admet un axe de symétrie : la droite d'équation .

Si Si

**Exercice 1:** Tracer la parabole d'équation

**Exercice 2:** Soit f la fonction définie sur R par . Dresser le tableau des variations de f et vérifier à l'aide de la calculatrice.

**Exercice 3:** Dans chacun des cas suivants, déterminer les coefficients a, b et c du polynôme de degré 2, puis donner les coordonnées du sommet de la parabole, son axe de symétrie et donner finalement son tableau des variations.

1)

II) RACINES ET FORMES FACTORISEES

1) Racine d’un polynôme

Définition : On appelle racine d’une fonction polynôme du second degré f tout nombre réel tel que

Remarque : Autrement dit, une racine de f est une solution de l’équation

Exemples :

2) Factorisation d’une fonction polynôme du second degré

Propriété : Soit f définie sur R par avec . Si le réel est une racine de f, alors f peut se factoriser par sous la forme où d est un nombre réel.

Exemple :

Exemple :

Exemple :

Propriété : Soit f définie sur R par avec . Si les réel et sont deux racines de f, alors f s’écrit sous forme factorisée par .

Exemple : . Vérifier que 1 et 2 sont des racines de f. En déduire la factorisation de f.

3) Somme et produit des racines

Propriété : Soit f définie sur R par avec . Si les réel et sont deux racines de f, alors :

- la SOMME des racines S=.

- le PRODUIT des racines P=

Exemple :

Exercice type 1 : En remarquant que f(1)=0, déterminer une forme factorisée de f(x)=2x²-3x+1

Exercice type 2 :

1. Déterminer trois fonctions polynômes du second degré admettant pour racines -2 et 3.

2. Déterminer sous forme factorisée et développée la fonction polynôme du second degré f admettant -3 et 1 pour racines et telle que f(0)=6.

3. f est une fonction polynôme du second degré admettant -1 pour racine et dont le produit des racines est égal à 3.

a. Déterminer une expression de f(x) sous forme factorisée.

b. Déterminer la forme développée de f(x) sachant que f(1)=2

4) Avantage de la forme factorisée :

f est la fonction définie sur R par f(x)=

En remarquant que 1 est une racine de f, déterminer la forme factorisée de f.

- Equation f(x)=0

- Signe de f

III) RESOLUTION D’UNE EQUATION DU SECOND DEGRE

1) Forme canonique d’un polynôme du second degré

Propriété : Toute fonction polynôme du second degré f définie sur R par s’écrit sous la forme où sont des nombres réels. Cette forme est appelée forme canonique de f.

Démonstration :

Exemples :

2) Résolution d’une équation du second degré

Définition : f est définie sur R par . On appelle DISCRIMINANT de f le nombre .

Propriété : f est définie sur R par . Et de discriminant .

- Si  ; l’équation f(x)=0 n’admet aucune solution dans R.

- Si ; l’équation f(x)=0 admet une unique solution .

- Si ; l’équation f(x)=0 admet 2 solutions distinctes : et

Démonstration :

Exemples :

IV) SIGNE D’UNE FONCTION POLYNOME DU SECOND DEGRE

