1. **Mettre une fonction sous forme développée.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode**. Pour développer et ordonner une fonction  • On développe ce qui peut l’être.  • On simplifie les termes du même ordre • On ordonne les termes par puissances *décroissantes* de | **Exemple.** Développer et ordonner |
|  |

**Exemple.** Développer et ordonner

* + 1. Développer et ordonner les fonctions suivantes :

1. **Déterminer si une fonction est un trinôme, et trouver ses coefficients**

**Définitions**. Un **polynôme de degré**  ou **trinôme** est une fonction qui peut s’écrire pour tout nombre réel , où sont des constantes, et où .   
 est le **coefficient dominant**, est le **coefficient médian**, et est le **coefficient constant** du trinôme .

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode**. Pour déterminer si une fonction est un polynôme de degré 2, et trouver ses coefficients :  • On développe et on ordonne si nécessaire.  • On vérifie que est bien de la forme    Sinon ce n’est pas un polynôme de degré . • On lit les valeurs de  • On vérifie que le coefficient dominant n’est pas zéro.  Si ce n’est pas un polynôme de degré . | **Exemple**. La fonction est-elle un polynôme de degré 2 ? Si oui, préciser ses coefficients. |
| est bien une fonction polynôme de degré 2. |

* + 1. Pour chaque fonction, déterminer si c’est un trinôme, et le cas échéant trouver ses coefficients .

1. **Mettre un trinôme sous forme canonique, et trouver ses coefficients**

**Propriété**. Un trinôme peut toujours se réécrire sous la **forme canonique**   
 pour tout , où sont des constantes uniques, et où .

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode sans formule.**  • On développe et on ordonne si nécessaire. • On repère le coefficient dominant . • On factorise par  en divisant chaque terme par dans la parenthèse. On simplifie l’intérieur de la parenthèse. • On introduit un «  » juste devant le terme en dans la parenthèse en divisant par le coefficient médian. • Une fois simplifié, le nombre entre et , est mis au carré puis ajouté et retranché juste derrière . • Le début de la parenthèse permet alors d’utiliser l’identité remarquable • On simplifie les constantes derrière. • On développe le sur la constante. • On peut lire , et directement dans l’expression. | **Exemple**. Mettre sous forme canonique. |
|  |

* + 1. Mettre chaque trinôme sous forme canonique et déterminer les coefficients et .
    2. Mettre sous forme canonique . Exprimer et en fonction de et .

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode avec formule.**  • On détermine les coefficients du trinôme . • On calcule d’abord puis   • On peut écrire la forme canonique | **Exemple**. Mettre sous forme canonique |
|  |

* + 1. Pour chaque trinôme, déterminer les coefficients puis donner la forme canonique.

1. **Déterminer les variations d’un trinôme**

**Définition**. La courbe représentative d’un trinôme est appelée **parabole**.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Méthode**. Pour déterminer les variations d’un trinôme  :  • On détermine les coefficients de la forme canonique.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  |   • *Si est positif*  Le trinôme a le tableau de variations suivant : | **Remarques**. Si : • La parabole a l’allure suivante : • Elle est **tournée vers le haut**. • Son **sommet** est le point le plus bas, et a pour coordonnées . | | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  |   • *Si est négatif*  Le trinôme a le tableau de variations suivant : | **Remarques**. Si : • La parabole a l’allure suivante : • Elle est **tournée vers le bas**. • Son **sommet** est le point le plus haut, et a pour coordonnées . | |

* + 1. Donner le tableau de variations de chaque trinôme :

1. **Déterminer la position du sommet de la courbe d’un trinôme**

**Méthode**. Pour trouver la position du sommet de la courbe d’un trinôme .  
• On détermine les coefficients de la forme canonique.  
• Le sommet a pour coordonnées .

* + 1. Déterminer les coordonnées du sommet de chaque trinôme :

1. **Déterminer le discriminant d’un trinôme**

**Définition**. Le **discriminant** d’un trinôme est

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode**. Pour déterminer le discriminant d’un trinôme : • On développe si nécessaire. • On détermine les coefficients du trinôme.• On calcule | **Exemple**. Trouver le discriminant de |
|  |

* + 1. Déterminer le discriminant de chaque trinôme :

1. **Déterminer les racines d’un trinôme.**

**Définition**. Une **racine d’une fonction**  est un nombre tel que .   
C’est une solution de l’équation .

**Méthode**. Pour déterminer les racines d’un trinôme :  
• On détermine les coefficients puis le discriminant du trinôme.  
• Si , alors le trinôme a deux racines : et   
• Si , alors le trinôme a une seule racine :   
• Si , alors le trinôme n’a pas de racine.

**Exemple**. Trouver les racines de . On note le discriminant de .  
 donc a deux racines et

* + 1. Déterminer, si elles existent, les racines de chaque trinôme :

1. **Résoudre une équation de degré 2**

**Méthode**. Pour résoudre une équation de degré de la forme   
• On détermine les racines du trinôme

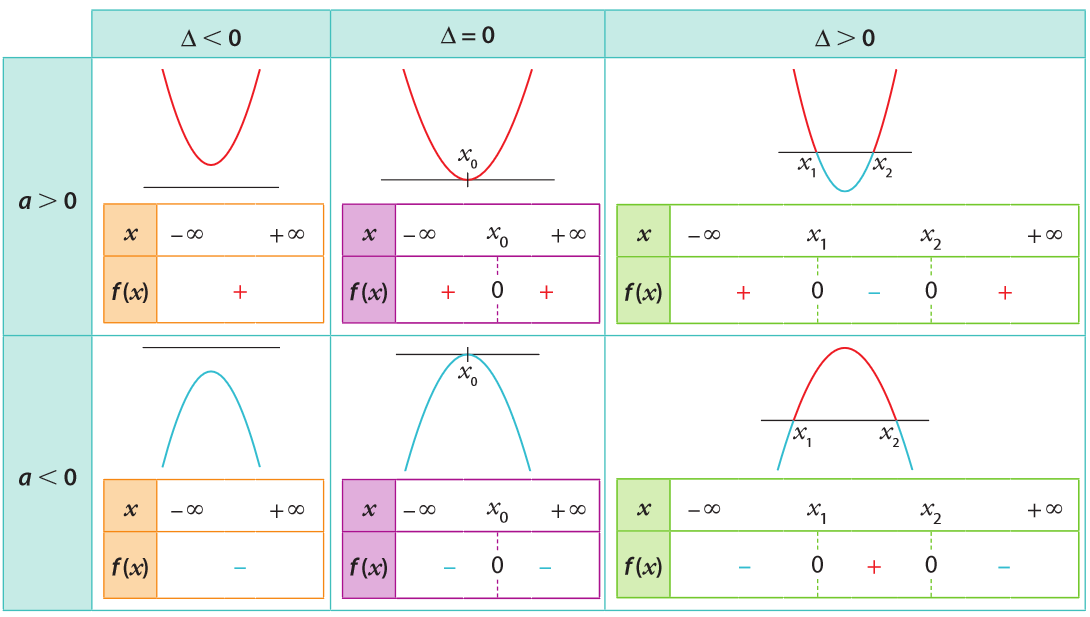
* + 1. Résoudre les équations suivantes :

**Méthode**. Pour résoudre une équation de degré de la forme   
• On soustrait des deux côtés pour se ramener à une équation de la forme .  
• On détermine les racines du trinôme .

1. **Factoriser un trinôme.**

**Méthode**. Pour factoriser un trinôme :  
• On détermine les coefficients puis le discriminant , puis les racines éventuelles du trinôme.  
• Si , alors pour tout .  
• Si , alors pour tout .  
• Si , alors le trinôme ne se factorise pas.

1. **Etudier le signe d’un trinôme**

**Méthode**. Le signe d’un trinôme est déterminé par les 6 cas de figures suivants :  


1. **Résoudre une inéquation de degré 2.**

**Méthode**. Pour résoudre une inéquation de degré dont un côté est , par exemple :   
• On étudie le signe du trinôme puis on lit le(s) intervalle(s) solution(s) dans le tableau de signes.

**Méthode**. Pour résoudre une inéquation de degré , par exemple   
• On soustrait des deux côtés pour se ramener à une équation de la forme .  
• On résout l’inéquation

1. **Trouver rapidement l’autre racine, connaissant une des racines**

**Propriété**. Si un trinôme a deux racines et , alors : et

**Méthode**. Si on connait déjà une racine d’un trinôme de coefficients :  
• On peut calculer avec la formule   
• Alternativement, on peut calculer à condition que .

1. Trouver une racine évidente.
2. Trouver deux nombres de somme donnée, et de produit donné.