**Second degré (Partie 2)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Définition.** Une fonction est une **fonction polynôme de degré**  ssi : Il existe trois nombres réels avec , tels que pour tout , . **Définition.** Une **équation de degré**  est une égalité "  " où est de degré 2. | | | |
| **Théorème** (**Forme** **canonique**). avec uniques. On a   et  **Propriété**. Les coordonnées du sommet de la parabole sont toujours  **Théorème**. La forme canonique permet de trouver les variations et les extremums de suivant le signe de | | | | |
| |  |  | | --- | --- | | Si  : | | |  |  | |  |  | | |  |  | | --- | --- | | Si  : | | |  |  | |  |  | |  |  | |

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

|  |
| --- |
| **Hypothèse**. Soit une fonction polynôme de degré . () **Définition**. est appelé **discriminant de** . **Théorème. Résolution d’une équation de degré** .  On calcule le discriminant de . On a 3 situations possibles suivant le signe de . Si : Alors n’a pas de racines sur autrement dit "  " n’a pas de solutions dans . Dans ce cas on ne peut pas factoriser sur . Si : Alors a exactement racine sur autrement dit "  " a exactement 1 solution dans , et cette solution est . On peut alors factoriser Pour tout  Si : Alors a exactement racines sur , "  " a exactement solutions dans , et ces deux solutions sont et . On a alors pour tout , |

**Définition**. La forme "  " est appelée **forme factorisée** de .   
Factoriser un polynôme de degré revient à déterminer ses racines, donc revient à résoudre "  "  
**Remarque**. Le cas correspond au cas limite où . On dit que est une **racine double** de .  
**Exemple**. Résoudre . On pose . Le discriminant de est   
 donc l’équation a solutions : et   
**Exemple**. Déterminer les racines de . Le discriminant de est donc n’a pas de racines sur . L’équation    n’a pas de solution réelle.  
**Exemple**. Factoriser . Le discriminant de est .  
Donc admet une seule racine . Donc pour tout ,

**Propriété**. Si , alors et ( Utile pour trouver l’autre racine connaissant l’une ) **Exemple**. Trouver les racines de . En testant des petites valeurs entières on trouve par chance une racine évidente : donc est racine évidente.  
D’après les relations coefficients racines, on a donc est l’autre racine.

**Propriété.** Deux réels ont pour somme et produit ssi ils forment les 2 solutions de "  ".

Une image contenant texte, ligne, diagramme, Tracé

Description générée automatiquement**Rappels**. **Fonction polynome (affine) de degré .** Si est un polynôme de degré ():  
 est l’unique racine de . La fonction s’annule et change de signe une fois en .

**Exemple**. Déterminer le signe de .  
 est une fonction affine avec et . est négatif donc est décroissante sur .  
 s’annule en , est positive sur et est négative sur .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Exemple**. Déterminer le signe de  Une image contenant texte, capture d’écran, ligne, nombre  Description générée automatiquement | **Exemple**. Déterminer le signe de  Une image contenant texte, ligne, nombre, Tracé  Description générée automatiquement | |
| **Théorème**. **Résolution d’une inéquation de degré** .  Le signe d’un trinôme est déterminé par les 6 cas de figures suivants : | |

**Exemple**. Résoudre (I) :    sur . On pose pour tout .   
 donc l’équation a solutions : et   
On a , et . On est donc dans le cas n° 3. On observe que pour satisfaire (I), il faut se placer strictement (car (I) est une inégalité stricte) entre (pour être négatif) les racines. L’ensemble des solutions de (I) est donc .