***Fiche technique***

|  |  |
| --- | --- |
| **Matière : Mathématiques** | **Professeur : Mouad ZILLOU** |

***Polynômes***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Niveau : TCSF** | **Durée : 4 heures** |  |
| * Maitriser la technique de la division euclidienne par et reconnaitre la divisibilité par  .
 | **Capacités attendues** |
| * Notion de polynôme, égalité dedeux polynômes.
* Somme et produit de deuxpolynômes.
* Racine d’un polynôme, division par  .
* Factorisation d’un polynôme.
 | **Contenu du programme** |
| * Il faudra écarter toute construction théorique de lanotion de polynôme. On se basera pour son introduction **sur** des exemples simples en indiquant les élémentscaractéristiques d’un polynôme (degré, termes, coefficient).
* La technique de la division euclidienne par  joue unrôle dans la factorisation d’un polynôme dont une racineest  , toutefois une importance devra être accordée auxautres techniques de factorisation.
 | **Recommandations pédagogiques**  |
| * Les orientations pédagogiques.
* Livre d’élève.
* Des sites électroniques.
* Distribution périodique du programme de mathématiques.
 | **Fichiers utilisés dans la préparation du cours** |
| * Ecrire l’activité au tableau
* Marquer les difficultés
* Répartir les tâches
* Donner une durée suffisante pour la recherche individuelle
* Diagonaliser les prérequis des apprenants
* Noter les observations
 | **Rôle de l’enseignant**  |
| * Ecrire les activités
* Répondre aux questions de l’activité avec la justification de ses solutions.
* Formuler les résultats de l’activité sous forme d’un théorème, une propriété…
* Répondre aux exercices
 | **Rôle de l’apprenant** |

Outils didactiques : Tableau, livre ,craie, marqueurs ……

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etapes** | ***Contenu du cours***  | **Durée**  |
| **Activité d’initiation** | 1. ***Définition d’un polynôme –égalité de deux polynômes –opérations sur les polynômes***

Soit un parallélépipède dont les dimensions sont  et avec  est un réel positif. Calculer  le volume du parallélépipède. | **60 minutes** |
| **Résumer du cours**  |  ***Définition d’un polynôme*** On appelle polynôme (ou fonction polynôme) ,se note souvent  ,une expression (ou fonction) de la forme :  Où  sont des nombres réels et s’appellent les **coefficients** du polynôme .Si  alors  s’appelle le degré du polynôme  et se note tel que  Si tous les coefficients sont nuls alors le polynôme  s’appelle le polynôme nul (sans degré) .***Exemple*** : On considère l’expression suivante   est un polynôme de degré 4 ; on écrit Les nombres réels  sont les coefficients de car on peut écrire  sous forme .***Remarque :*** Soit  un nombre réel non nul.‘’’’est le polynôme de degré 1 s’appelle binôme.‘’’’est un polynôme de degré 2 s’appelle trinôme.***Exemple :***est un binôme. //  est un trinôme. |
| **Evaluation** | 1. Donner l’expression d’un polynôme  dont le degré est 6 et ses coefficients sont -1, 0, 0,-3,1 et 2.
2. Parmi les expressions suivantes, préciser celles qui représentent un polynôme en précisant son degré.

  ;  ;  ;   |
| **Résumer du cours** | 1. ***Egalité de deux polynômes***

***Propriété*** : Soient  et  deux polynômes. On dit que  et  Sont **égaux** si et seulement si :* Ils ont même degré
* Les coefficients des termes en même degré sont deux à deux égaux .

Signifier que : si  Alors ***Exemple*** Etudions l’égalité de  et  tels que :   Et    Alors   | **60 minutes**  |
| **Evaluation**  | 1. Etudier l’égalité de  et dans les cas suivants :
2. ;
3. ;
4. ;
5. Déterminer le nombre réel  pour que

 ;  1. Déterminer a et b et c et d pour que

 ;   |
| **Résumer du cours** | 1. ***Operations sur les polynômes***
2. ***Somme de deux polynômes***

Soient  et  deux polynômes La somme de$ P\left(x\right)$et $Q\left(x\right)$ est le polynôme qu’on note  tel que :  ***Exemples*** : * On a :  et

Donc * On a  et

Donc ***Remarque*** : Si  et  deux polynômes non nuls et  un polynôme non nul alors on a  OU  1. ***Produit de deux polynômes***

Soient  et  deux polynômes. Le produit de $P\left(x\right)$et $Q\left(x\right)$ est le polynôme qu’on note  tel que  ***Exemple*** :On a  et  Donc  ***Remarque*** : Si  et  deux polynômes non nuls, alors on a   | **30 minutes**  |
| **Evaluation** | On considère les deux polynômes suivants  et  Calculer les expressions suivantes  ;  ;  et   |
| **Résumer du cours** | 1. ***La divisions par***$ x-α$
2. ***La division euclidienne d’un polynôme par*** $ x-α$
3. ***Définition et propriété***

Soit un polynôme de degré   et soit  .S’il existe un polynôme qui vérifié : ; alors :* : S’appelle **quotient** de la division euclidienne de  par  .
* : S’appelle reste de la division euclidienne de  par .

***Exemple***   ,   *On a* Donc :  est le quotient de la division euclidienne de  par 1: est le reste de la division euclidienne de  par .1. ***Racine d’un polynôme***

***Définition*** Soit un polynôme et On dit que est une racine de  si et seulement si ***Exemple*** Parmi les nombres suivants déterminons qui sont les racines de      / 1, -2 et 31. ***La division euclidienne de*** $P\left(x\right)$ ***sur*** $x-α$

Pour effectuer la division euclidienne de  par  ,on suit même étapes que celle des nombres entiers naturels.***Exemple*** Effectuons la division euclidienne de  par $x+1$1. ***La divisibilité par***$ x-α$

Soit un polynôme et  avec  * Ont dit que  est divisible par , s’il existe un polynômede degré  tel que
* est divisible par  si et seulement si α est un zéro ou racine de

***Exemple*** On considère le polynôme suivant : Etudier la divisibilité de  par .On a  Donc est divisible par . | **90 minutes**  |
| **Exercice de synthèse** | Soit un polynôme définie par 1. Montrer que si  est une racine de  alors  est aussi est une racine de
2. a- Montrer que 2 est une racine de

b- En effectuant la division euclidienne de par , déterminer le polynôme  tel que puis déduire que1. Déterminer ,  et tels que
2. Factoriser  en produit des binômes puis résoudre l’équation
 |