***Fiche technique***

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Niveau : TCSF** | **Durée : 10 heures** |  |
| * Utiliser la calculatrice scientifique pour déterminer une valeur approchée d’un angle défini par l’un de ses lignes trigonométriques et inversement.
* Maitriser les lignes trigonométriques des angles usuels et appliquer les différentes relations.
 | **Les capacités attendues** |
| * Cercle trigonométrique, les abscisses curvilignes d’un point, l’abscisse curviligne principale ;
* Angle orienté de deux demi-droites ayant même origine, la mesure principale, relation de Chasles ;
* Relation entre le degré, le radian et le grade ;
* Angle orienté de deux vecteurs et mesure de cet angle ;
* Lignes trigonométriques d’un nombre réel et lignes trigonométriques d’un angle de deux vecteurs ;
* Relations :  ;    ;
* Lignes trigonométriques d’un angle de mesure : ;  ;  ;  ;
* Relations entre les lignes trigonométriques de deux angles dont la somme ou la différence des mesures est égale à : ;  ;  modulo.
 | **Contenus du programme** |
| * On définira tout point du cercle trigonométrique par son abscisse curviligne principale ou par ses coordonnées par rapport à un repère orthonormé lié au cercle trigonométrique.
 | **Recommandations pédagogique** |
| * 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 et formuler les résultats de l’activité sous forme d’un théorème/propriété et répondre aux exercices | **Rôle de l’apprenant** |

**Outils didactiques : Tableau, livre ,craie, compas , rapporteur …**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etapes** | **Contenu du cours et activités** | **Durée** |
| **Résumer du cours** | 1. ***Cercle trigonométrique – Abscisse curvilligne***

***Dans tout le chapitre, le plan P est muni d’un repère orthonormé*** 1. ***Cercle trigonométrique***
2. ***Définition***

On appelle cercle trigonométrique le cercle de centre O et de rayon 1 orienté dans le sens antihoraire (aussi appelé sens direct ou sens positif).Le point I : S’appelle l’origine de Le triplet s’appelle repère orthonormé direct lié au . : signifie le sens direct ou sens antihoraire | 30 min  |
| **Activité** | 1. ***Unités de mesure des angles***

***Activité*** Soit  un cercle trigonométrique de centre O et d’origine I.1. Soit  un point de  , et  la mesure de l’angle  en degré, remplir le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mesure de en degré | 360 | 180 | 90 | 60 | 45 | 30 |
| Longueur de l’arc  | … | … | … | … | … | … |

1. Montrer que si  est la longueur de l’arc  alors
 | 60 min  |
| **Résumer du cours** | ***Définition*** Soit  un cercle trigonométrique de centre O et d’origine I et soit un point de \*La longueur de l’arc  intercepte par l’angle géométrique est la mesure de en radian et se note  ou telle que la mesure d’un angle plat en radian est égale à .\*Il existe une autre unité de mesure des angles s’appelle le grade et se note  telle que la mesure d’un angle plat en grade est égale à 200gr.***Remarque*** Par l’utilisation de la proportionnalité : Si et  sont respectivement des mesures d’un angle en **degré, en radian** et en **grade** respectivement alors :   |
| **Evaluation** | 1. Compléter le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mesure de l’angle en degré | 60° | … | … | … | 150° |
| Mesure de l’angle en radian | … |  | … |  | … |
| Mesure de l’angle en grade | … | … | 50 | … | … |

1. Déterminer, en radian, les mesures des angles d’un triangle équilatérale.
2. Déterminer, en radian, les mesures des angles d’un triangle  isocèle en A tel que
 | 30 min |
|  | **NB : Dans la suite, en utilisant le radian comme unité de mesure des angles sans écrire ou rad** |  |
| **Résumer du cours** | 1. ***Abscisse curviligne – Abscisse curviligne principale***

***Définition***Soit  un cercle trigonométrique.Tout point  de s’associe par à un nombre réel de forme  s’appelle abscisse curviligne du point  et on écrit .***Remarques*** :* Tout point  de  admet une infinité d’abscisses curvilignes.
* Tout point  de  admet une abscisse curviligne appartient à l’intervalle  et s’appelle ***abscisse curviligne principale*** du point .

***Techniques*** Pour déterminer l’abscisse curviligne principale d’un point :* Si  est l’abscisse curviligne d’un point, alors il faut l’écrire sous forme
* Si  alors  ; la méthode c’est de déterminer la valeur de

***Exemple*** ***Méthode 01*** Déterminer l’abscisse curviligne principale du point  On a  Donc l’abscisse curviligne principale du point  est  ***Méthode*** ***02***On a  donc Or  donc Alors Par conséquent   c-à-d Puisque  alors  D’où Donc l’abscisse curviligne principale du point  est   | 120 min  |
| **Evaluation** | Déterminer les abscisses curvilignes principales des points suivants :    ;   ;  ;   |
| **Résumer du cours** | 1. ***Angles orientés***
2. ***Les angles orientés par deux demi droites :***

Dans le plan orienté, on considère deux demis droits [𝑂𝑋) et [𝑂𝑌) l’angle déterminé par le couple ([𝑂𝑋), [𝑂𝑌)) s’appelle l’angle orienté de deux demi droite on le note :1. ***Mesures d’un angle orienté par deux demi droites :***

Soit [𝑂𝑋) et [𝑂𝑌) deux demi droites d’origine O et soit (C) le cercle trigonométrique de centre O. Soient  et  les points d’intersections de (C) avec les demi-droites [𝑂𝑋) et [𝑂𝑌) respectivement.**Définitions :**On appelle mesure de l'angle orienté tout réel qui s’écrit sous la forme :  avec  et on le note :  Se lit :*la mesure de l’angle est* ***congru*** *à* ***modulo****.****Remarque*** Parmi toutes les mesures de , une seule dans l'intervallec’est la mesure principale.1. ***Propriété (Relation de Chasles)***

Soient  et  trois vecteurs non nuls du plan orienté on a :  | 60 min  |
| **Evaluation** | Déterminer une mesure de l’angle . | 10 min  |
| **Résumer du cours** | ***Propriété*** Soient  et  deux vecteurs non nuls du plan orienté on a :Conséquence Soient  et  deux nombres non nuls.* Si  et ont même signe alors
* Si  et ont des signes contraires alors
 | 30 min  |
| **Evaluation** | On considère la figure ci-contre telle que le triangle est équilatéral et le  triangle est isocèle en . Déterminer les mesures suivantes :  ;  ;  ; . | 30 min  |
| **Résumer du cours** | 1. ***Les rapports trigonométriques d’un nombre réel***
2. ***Introduction***

Soit  un cercle trigonométrique de centre  et d’origine  et soit  un point de tel que  et soit  un point de  d’abscisse curviligne  et soit  la droite passant en  et parallèle à  .Voir la figure ci-dessous on a   à pour coordonnées . Si  d’abscisse curviligne  alors  confondue Avec le point  par conséquent :  L’intersection de la droite  et détermine la tangente de nombre réel  1. ***Définitions*** :

Soit  un cercle trigonométrique Dans etun repère orthonormé direct lié au et soit  un point de .L’abscisse du point  s’appelle le cosinus de nombre réel  et se note  L’ordonné du point  s’appelle le sinus de nombre réel  et se note  L’intersection de la droite  et détermine la tangente de nombre réel  et se note .1. ***Propriétés****:*

Soit  on a          1. ***Signe de cosinus, sinus et tangente sur***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| ***Signe de cosinus*** | ***Signe de sinus*** | ***Signe de tangente*** |

 | 90 min |
| **Evaluation** | 1. Soit  tel que  ; calculer  et  .
2. Montrer que pour tout  ;
 | 15 min |
| **Résumer du cours** | 1. ***Relation entre les rapports trigonométriques***

Soit  un cercle et  un point du cercle d’abscisse curviligne Pour tout on a les relations suivantes :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|   |    |   |
|  |  |
|  ;  |  ;  |

 | 90 min  |
| **Evaluation** | Simplifier les expressions suivantes :   | 15 min  |
| **Résumer du cours**  | 1. ***Rapports*** ***trigonométriques*** ***des angles usuels***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 |  |  |  |  |  |
|  | 0 |  |  |  | 1 | 0 |
|   | 1 |  |  |  | 0 | -1 |
|   | 0 |  | 1 |  | Non définie | 0 |

 | 20 min  |
| **Evaluation** | Calculer :  ;  ; et  |