UAA 5 :

Fonctions trigonométriques

Objectifs : Trigonométrie 5ème 6h

L'élève doit SAVOIR :

1. Expliquer comment calculer une approximation de π et refaire les calculs.
2. Définir "radian".
3. Expliquer comment convertir les degrés en radians, et inversement.
4. Définir "secteur circulaire".
5. Donner la formule de la longueur de l'arc intercepté par un angle au centre et préciser l'unité de l'angle.
6. Donner la formule du secteur circulaire et préciser l'unité de l'angle.
7. Définir "fonction périodique".
8. Représenter les fonctions sinus, cosinus et tangente.
9. Définir "amplitude", "période", "fréquence" et "déphasage".
10. Définir "angles opposés", "angles supplémentaires", "angles anti-supplémentaires" et "angles complémentaires" et donner toutes les formules qui s'y rapportent.
11. Donner le tableau des valeurs particulières.
12. Donner les 6 formules d'addition et les démontrer.
13. Donner les 3 formules de duplication et les démontrer.
14. Donner les formules de Carnot.
15. Donner les formules de Simpson et les démontrer.
16. Donner les formules pour résoudre des équations trigonométriques élémentaires.
17. Expliquer comment résoudre une équation du type $a.\sin x + b.\cos x = c \ \left(a,b,c \in \mathbb{R}_0\right)$.
18. Donner les formules de limites liées aux fonctions trigonométriques et les démontrer.

L'élève doit ETRE CAPABLE DE :

1. Convertir des mesures d'angles de degrés en radians et réciproquement.
2. Utiliser la formule de la longueur de l'arc intercepté par un angle au centre et la formule du secteur circulaire.
3. Donner l'amplitude, la période, la fréquence, la phase à l'origine, le déphasage et le décalage vertical d'une fonction trigonométrique, à partir de son expression analytique ou de son graphique.

4. Tracer une fonction trigonométrique, en utilisant les manipulations graphiques.
5. Utiliser les notions d'amplitude, période, etc. pour résoudre un problème.
6. Utiliser toutes les formules pour calculer des nombres trigonométriques ou vérifier des identités.
7. Résoudre des équations et des inéquations trigonométriques, donner les solutions principales et représenter les solutions sur le cercle trigonométrique.
8. Calculer une limite trigonométrique.
9. Résoudre un problème faisant intervenir la trigonométrie.

Résous l'équation :

$$\frac{1}{n}\sin x = ?$$

$$\frac{1}{\cancel{n}}\cancel{\sin} x =$$

$$six = 6$$

Le mot *trigonométrie*, utilisé pour la première fois en 1595 par l'Allemand Pitiscus, désigne l'étude des triangles : en grec, *trigonos* signifie "triangle" et *metron*, "mesure". A l'origine, la trigonométrie se travaillait, non dans les triangles rectangles, mais dans le cercle en lien avec l'astronomie.

Les débuts du développement de la trigonométrie se perdent dans la nuit des temps : les astronomes babyloniens qui ne pouvaient mesurer que les angles ont créé un outil leur permettant de passer des mesures d'angles aux mesures de longueurs pour calculer les distances entre les planètes et les étoiles. On leur doit probablement le principe des cadrans solaires.

L'importance des fonctions trigonométriques tient au fait qu'une grande majorité des phénomènes étudiés en sciences sont périodiques. Les ondes cérébrales ou les battements du cœur sont périodiques. Le courant électrique, le champ électromagnétique produit par un microonde, les mouvements des planètes, les saisons ou encore la température sont autant de phénomènes périodiques. On n'a qu'à penser à un phénomène et on a de fortes chances qu'il soit périodique. Même si tous ces phénomènes semblent totalement différents, ils ont un point en commun leur périodicité. Il a été démontré que « tout phénomène périodique, quel qu'il soit, peut être représenté comme une combinaison algébrique de fonctions sinus ou cosinus ». Par conséquent, une bonne compréhension des fonctions sinus et cosinus, permet de créer des modèles mathématiques pour tout phénomène à caractère périodique.