Séquence 11

Trigonométrie – Partie 2

I. Les fonctions cosinus et sinus

A. Fonction cosinus et sinus :

Définition : La fonction cosinus, notée $\cos(x)$ est définie sur R par $x \to \cos(x)$.

La fonction sinus, notée $\sin(x)$ est définie sur R par $x \to \sin(x)$.

Propriétés :

1) **Parité :** La fonction cosinus est paire, la fonction sinus est impaire.

Ainsi, pour tout réel x, $\cos(-x) = \cos(x)$ et $\sin(-x) = -\sin(x)$.

2) **Périodicité :** Les fonctions cosinus et sinus sont périodiques de période 2π.

Ainsi, pour tout réel x, $\cos(x \mp 2\pi) = \cos(x)$ et $\sin(x \mp 2\pi) = \sin(x)$.

Démonstrations :

Conséquence : La représentation graphique de la fonction sinus est symétrique par rapport à l'origine, et celle de la fonction cosinus est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

Exercices d'application :

B. Courbes représentatives des fonctions sinus et cosinus

Activité 3 p.193 découverte des fonctions cosinus et sinus.

Les courbes représentatives des fonctions cosinus et sinus sont appelés des sinusoïdes.

On étudie les variations de ces fonctions sur $[0; \pi]$ en utilisant le cercle trigonométrique.

Schéma :

- Pour **la fonction cosinus,** quand le point M se déplace de I jusqu'à L, c'est-à-dire pour x variant de 0 à π, le point C se déplace de 0 à L, donc la fonction cosinus décroit de 1 à -1.
- Pour **la fonction sinus**, quand le point M se déplace de I jusqu'à J, pour x variant de 0 à $\frac{\pi}{2}$ le point S se déplace de 0 à J, donc la fonction sinus croit de 0 à 1. Puis quand M se déplace de J jusqu'à M, c'est-à-dire pour x variant de $\frac{\pi}{2}$ à π , le point S se déplace de J à 0, donc la fonction sinus décroit de 1 à 0.

On utilise ensuite la parité des fonctions sinus et cosinus pour obtenir leur représentation graphique sur R.

Tableaux de variations :

Courbes représentatives :

Exercices d'application : 80, 81, 83, 87, cap vers le bac, 107 p 205 à 214