**Exercice 43 p 197 :**

$$(E) : \cos(3x) = 0$$

1) a)

$$(E) \Leftrightarrow \cos(3x) = \cos\frac{\pi}{2} \Leftrightarrow 3x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \ ou \ 3x = \frac{-\pi}{2} + 2k'\pi \text{ où } k \in \mathbb{Z}, k' \in \mathbb{Z}$$

b) On obtient donc :

$$(E) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3} \ ou \ x = \frac{-\pi}{6} + \frac{2k'\pi}{3} \text{ où } k \in \mathbb{Z}, k' \in \mathbb{Z}$$

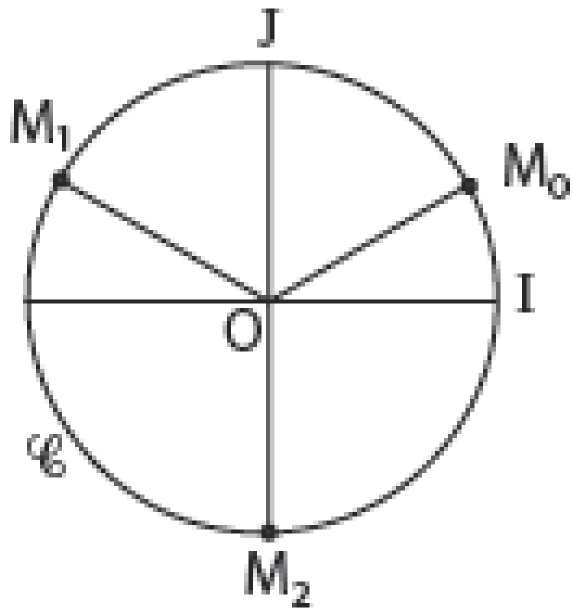
L'ensemble des solutions d $(E)$ est donc :

$$S = \left\{\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}; x = \frac{-\pi}{6} + \frac{2k'\pi}{3}, k' \in \mathbb{Z}\right\}$$

2) a) Pour $k = 0$, $x = \frac{\pi}{6} [2\pi]$.

Pour $k = 1$, $x = \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} [2\pi]$

Pour $k = 2$, $x = \frac{\pi}{6} + \frac{4\pi}{3} = \frac{9\pi}{6} = \frac{3\pi}{2} [2\pi]$



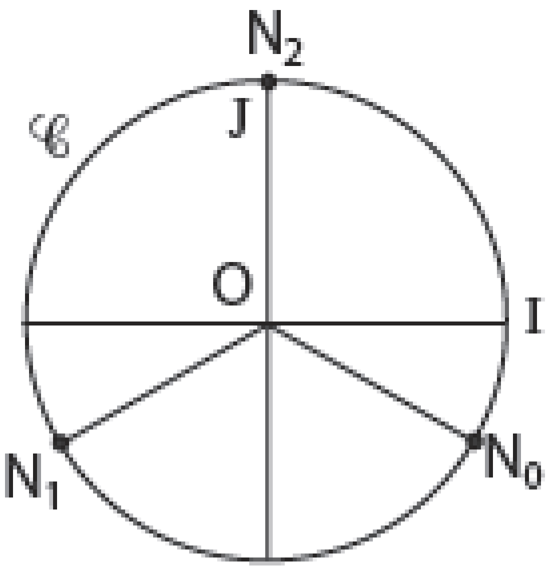

b) Non. Tous les nombres de la forme $\frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3}$, $k \in \mathbb{Z}$, ont pour point image l'un des points $M_0$, $M_1$ ou $M_2$.

3) a) Pour $k' = 0$, $x = \frac{-\pi}{6}\,[2\pi]$.

Pour $k' = 1$, $x = \frac{-\pi}{6} + \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{2}\,[2\pi]$.

Pour $k' = 2$, $x = \frac{-\pi}{6} + \frac{4\pi}{3} = \frac{7\pi}{6}\,[2\pi]$

On obtient les points image suivants :




Pour les autres valeurs de $k'$, on retombe sur les mêmes points images.

4) a) L'ensemble des solutions de $(E)$ sur l'intervalle $[0; 2\pi[$ est :

$$\left\{\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; \frac{3\pi}{2}; \frac{11\pi}{6}; \frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{6}\right\}$$

b) L'ensemble des solutions de $(E)$ sur l'intervalle $]-\pi; \pi]$ est :

$$\left\{\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; \frac{-\pi}{2}; \frac{-\pi}{6}; \frac{\pi}{2}; \frac{-5\pi}{6}\right\}$$