

$$\begin{aligned}
 a) \quad \sin(x) &= \cos\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) \text{ et } x \in \mathbb{R} \\
 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) &= \cos\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{2} - x = 3x + \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \text{ou} \\ \frac{\pi}{2} - x = -\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) + k2\pi \end{cases} \\
 \Leftrightarrow \begin{cases} -4x = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ \text{ou} \\ 2x = -\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} -4x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi \\ \text{ou} \\ 2x = \frac{-5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{2} \\ \text{ou} \\ x = \frac{-5\pi}{12} + k\pi \end{cases} \\
 \Leftrightarrow x \in \left\{ \frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{2}; \frac{-5\pi}{12} + k\pi \right\}
 \end{aligned}$$

3) Résoudre les équations suivantes :

a) $\sin x = \cos\left(3x + \frac{\pi}{3}\right)$

b) $\tan(3x) = \cot x$

c) $\sin(x+207^\circ) + \cos(2x-13^\circ) = 0$

d) $\tan(3x-54^\circ) + \cot(3x) = 0$

e) $4 \sin^2 t + 4 \sin t - 3 = 0$

c) $\sin(x+207^\circ) + \cos(2x-13^\circ) = 0$ et $x \in \mathbb{R}$ (en degré)

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow -\cos(2x-13^\circ) &= -\sin(x+207^\circ) \Leftrightarrow \cos(2x-13^\circ) = \cos(90^\circ + x + 207^\circ) \\
 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-13^\circ = x+297^\circ + k360^\circ \\ \text{ou} \\ 2x-13^\circ = -(x+297^\circ) + k360^\circ \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 310^\circ + k360^\circ \\ \text{ou} \\ 3x = -284^\circ + k360^\circ \end{cases} \\
 \Leftrightarrow x \in \left\{ 310^\circ + k360^\circ; -\frac{284^\circ}{3} + k120^\circ \right\}
 \end{aligned}$$

d) $\tan(3x-54^\circ) + \cot(3x) = 0$ et $x \in \mathbb{R} - \{46^\circ + k60^\circ; k \cdot 60^\circ\}$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow \tan(3x-54^\circ) &= -\cot(3x) \\
 \Leftrightarrow \tan(3x-54^\circ) &= \tan(90^\circ + 3x) \\
 \Leftrightarrow 3x-54^\circ &= 90^\circ + 3x + k180^\circ \\
 \Leftrightarrow 0 \cdot x &= 144^\circ + k180^\circ \\
 \Leftrightarrow x &\in \emptyset
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3x-54^\circ &\neq 90^\circ + k180^\circ \\
 \Leftrightarrow 3x &\neq 144^\circ + k180^\circ \Leftrightarrow x \neq 46^\circ + k60^\circ \\
 \text{et} \\
 3x &\neq k \cdot 180^\circ \Leftrightarrow x \neq k \cdot 60^\circ
 \end{aligned}$$