Nom, Prénom:

Devoir surveillé n°7 - 9 - Solutions

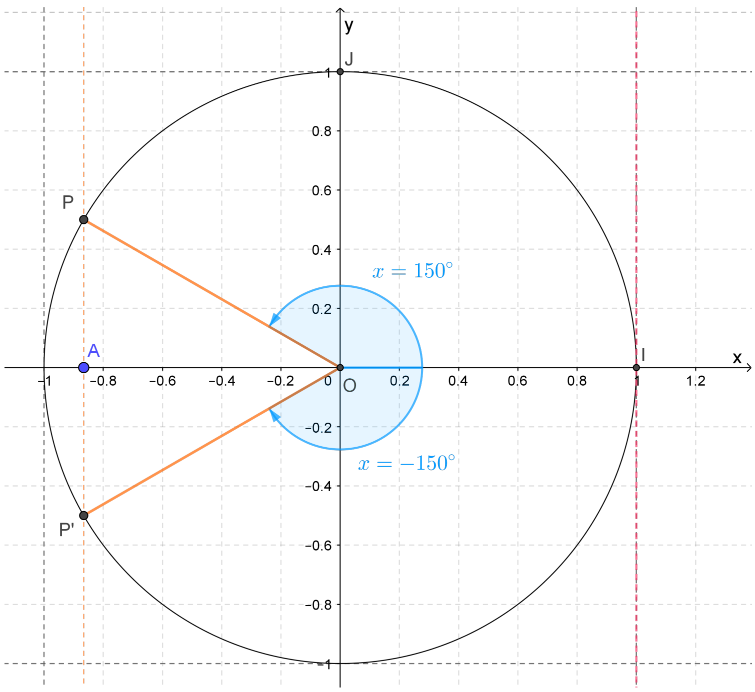
Equations trigonométriques élémentaires

Série A

Le 16 mars 2026 Classe: 5B-C

.../5 1. Résoudre ***graphiquement*** l'équation $2\sqrt{3} + 4\cos x = 0$. On donnera les solutions en degré.

L'équation s'écrit $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. La représentation graphique est donnée ci-dessous :



La solution est : $S_g : \{-150° + k.360°, 150° + k.360° | k \in \mathbb{Z}\}$

2. Résoudre les équations suivantes. On exprimera les solutions générales ainsi que les solutions sur l'intervalle $[0,2\pi[$.

.../5 (a) $2\cot x-\sqrt{5}=\sqrt{2}\cot x$

En isolant $\cot x$, on a $\cot x=\dfrac{\sqrt{5}}{2-\sqrt{2}}\Leftrightarrow \tan x=\dfrac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$. Les solutions de cette équation sont :

$$x=0,256+k\pi$$

où $0,256=\tan^{-1}\dfrac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$. Les solutions de cette équation sont donc :

$$\begin{cases} S_g : \{0,256+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\} \\ S_p : \{0,256;3,398\} \end{cases}$$

.../5 (b) $\cos\left(3x-\dfrac{2\pi}{3}\right)=\dfrac{1}{2}$

On a

$$\begin{cases} 3x-\dfrac{2\pi}{3}=\dfrac{\pi}{3}+2k\pi \\ 3x-\dfrac{2\pi}{3}=-\dfrac{\pi}{3}+2k\pi \end{cases}$$

ou, en isolant x :

$$\begin{cases} x=\dfrac{\pi}{3}+\dfrac{2k\pi}{3} \\ x=\dfrac{\pi}{9}+\dfrac{2k\pi}{3} \end{cases}$$

Les solutions de cette équation sont donc :

$$\begin{cases} S_g : \left\{\dfrac{\pi}{3}+\dfrac{2k\pi}{3},\dfrac{\pi}{9}+\dfrac{2k\pi}{3} \mid k\in\mathbb{Z}\right\} \\ \\ S_p : \left\{\dfrac{\pi}{9},\dfrac{\pi}{3},\dfrac{7\pi}{9},\pi,\dfrac{13\pi}{9},\dfrac{5\pi}{3}\right\} \end{cases}$$

.../5 (c) $\sin\left(2x-\dfrac{\pi}{5}\right)=\sin\left(\dfrac{3\pi}{4}+3x\right)$

On a :

$$\begin{cases} 2x-\dfrac{\pi}{5}=\dfrac{3\pi}{4}+3x+2k\pi \\ 2x-\dfrac{\pi}{5}=\pi-\left(\dfrac{3\pi}{4}+3x\right)+2k\pi \end{cases}$$

ou, en isolant x :

$$\begin{cases} -x=\dfrac{3\pi}{4}+\dfrac{\pi}{5}+2k\pi \\ \\ 5x=\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{\pi}{5}+2k\pi \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases} x=-\dfrac{19\pi}{20}+2k\pi \\ \\ x=\dfrac{9\pi}{100}+\dfrac{2k\pi}{5} \end{cases}$$

Les solutions de cette équation sont donc :

$$\begin{cases} \mathrm{S}_g : \left\{ \dfrac{9\pi}{100} + \dfrac{2k\pi}{5}, -\dfrac{19\pi}{20} + 2k\pi | k \in \mathbb{Z} \right\} \\ \mathrm{S}_p : \left\{ \dfrac{9\pi}{100}, \dfrac{49\pi}{100}, \dfrac{89\pi}{100}, \dfrac{21\pi}{20}, \dfrac{129\pi}{100}, \dfrac{169\pi}{100} \right\} \end{cases}$$

Nom, Prénom:

Devoir surveillé n°7 - 9 - Solutions

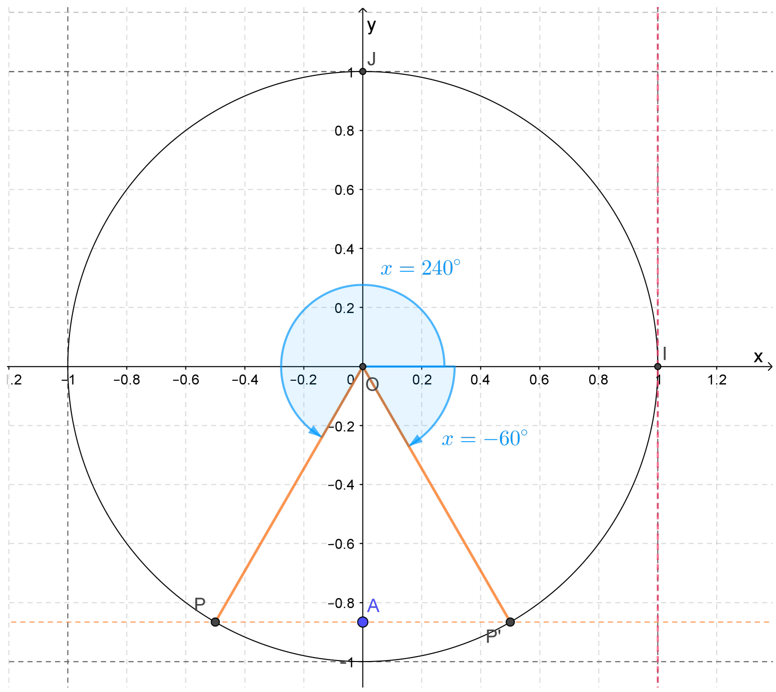
Equations trigonométriques élémentaires

Série B

Le 16 mars 2026 Classe: 5B-C

.../5 1. Résoudre ***graphiquement*** l'équation $4\sin x + 2\sqrt{3} = 0$. On donnera les solutions en degré.

L'équation s'écrit $\sin x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. La représentation graphique est donnée ci-dessous :



La solution est : S_g : $\{-60° + k.360°, 240° + k.360° | k \in \mathbb{Z}\}$

2. Résoudre les équations suivantes. On exprimera les solutions générales ainsi que les solutions sur l'intervalle $[0, 2\pi[$.

.../5 (a) $\cos\left(3x - \frac{2\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

On a

$$\begin{cases} 3x - \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \\ 3x - \frac{2\pi}{3} = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi \end{cases}$$

ou, en isolant x :

$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{9} + \frac{2k\pi}{3} \end{cases}$$

Les solutions de cette équation sont donc :

$$\begin{cases} S_g : \left\{\frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3}, \frac{\pi}{9} + \frac{2k\pi}{3} | k \in \mathbb{Z}\right\} \\ \\ S_p : \left\{\frac{\pi}{9}, \frac{\pi}{3}, \frac{7\pi}{9}, \pi, \frac{13\pi}{9}, \frac{5\pi}{3}\right\} \end{cases}$$

.../5 (b) $\sqrt{2}\cot x + \sqrt{5} = 2\cot x$

En isolant $\cot x$, on a $\cot x = \frac{\sqrt{5}}{2-\sqrt{2}} \Leftrightarrow \tan x = \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$. Les solutions de cette équation sont :

$$x = 0,256 + k\pi$$

où $0,256 = \tan^{-1}\frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$. Les solutions de cette équation sont donc :

$$\begin{cases} S_g : \{0,256 + k\pi | k \in \mathbb{Z}\} \\ S_p : \{0,256; 3,398\} \end{cases}$$

.../5 (c) $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{3\pi}{5} + 3x\right)$

On a :

$$\begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{5} + 3x + 2k\pi \\ 2x - \frac{\pi}{4} = \pi - \left(\frac{3\pi}{5} + 3x\right) + 2k\pi \end{cases}$$

ou, en isolant x :

$$\begin{cases} -x = \frac{3\pi}{5} + \frac{\pi}{4} + 2k\pi \\ \\ 5x = \frac{2\pi}{5} + \frac{\pi}{4} + 2k\pi \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{17\pi}{20} + 2k\pi \\ \\ x = \frac{13\pi}{100} + \frac{2k\pi}{5} \end{cases}$$

Les solutions de cette équation sont donc :

$$\left\{\begin{array}{l} S_g : \left\{\dfrac{13\pi}{100} + \dfrac{2k\pi}{5}, -\dfrac{17\pi}{20} + 2k\pi | k \in \mathbb{Z}\right\} \\ S_p : \left\{\dfrac{13\pi}{100}, \dfrac{53\pi}{100}, \dfrac{93\pi}{100}, \dfrac{23\pi}{20}, \dfrac{133\pi}{100}, \dfrac{173\pi}{100}\right\} \end{array}\right.$$