

Trouver les zéros de la fonction sinus suivante:

$$f(x) = 4 \sin\left(\frac{\pi}{2}(x-1)\right) + 2$$

① Zéros : $x=?$, quand $y=0$

$$0 = 4 \sin\left(\frac{\pi}{2}(x-1)\right) + 2$$

$$-0.5 = \sin\left(\frac{\pi}{2}(x-1)\right)$$

$$\sin^{-1}(-0.5) = \frac{\pi}{2}(x-1)$$

$$\text{ou} \quad \arcsin(-0.5) = \frac{\pi}{2}(x-1) \quad \text{Rappel: } \sin^{-1}(\dots) = \arcsin(\dots)$$

$$\frac{7\pi}{6} = \frac{\pi}{2}(x-1) \quad \frac{11\pi}{6} = \frac{\pi}{2}(x-1)$$

$$\frac{10}{3} = x$$

ou ≈ 3.33

$$\frac{14}{3} = x$$

ou ≈ 4.67

On a donc trouvé 2 des zéros de cette fonction sinus.

Par contre, la fonction sinus a une infinité de zéros (ou aucun dans certains cas), et on doit donc faire intervenir la périodicité.

② Trouver la période P

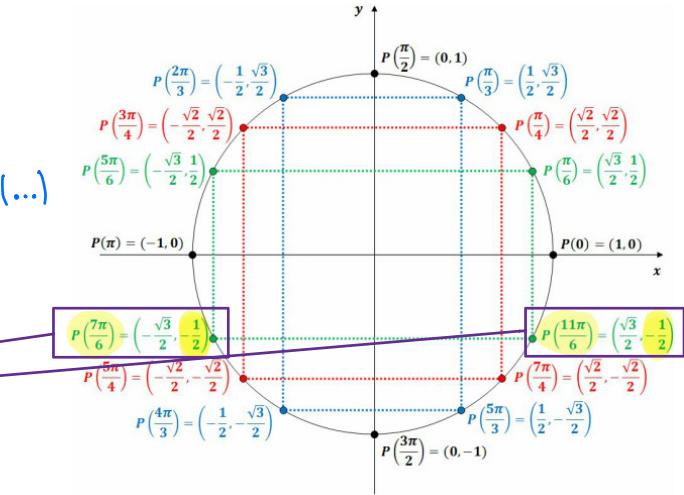
$$P = \frac{2\pi}{|b|}$$

$$= \frac{2\pi}{\left|\frac{\pi}{2}\right|}$$

$$= 4$$

③ Réponse

$$\text{Zéros: } x \in \left\{ \frac{10}{3} + 4n \right\} \cup \left\{ \frac{14}{3} + 4n \right\}$$



Note:

si on ne voulait pas utiliser le cercle trigonométrique...

$$\sin^{-1}(-0.5) = \frac{\pi}{2}(x-1)$$

$$\text{on pousse sur la calculatrice...} \Rightarrow \theta \text{ (en rad)}$$

$$\theta = -\frac{\pi}{6}$$

$$\theta = \frac{\pi}{2}(x-1)$$

$$-\frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}(x-1)$$

$$\Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

ou ≈ 0.67

$$\text{ou } \pi - \theta = \frac{\pi}{2}(x-1)$$

$$\pi - \left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{2}(x-1)$$

$$\frac{7\pi}{6} = \frac{\pi}{2}(x-1)$$

$$\Rightarrow x = \frac{10}{3}$$

≈ 3.33

donc zéros:

$$x \in \left\{ \frac{2}{3} + 4n \right\} \cup \left\{ \frac{10}{3} + 4n \right\} \quad n \in \mathbb{Z}$$

