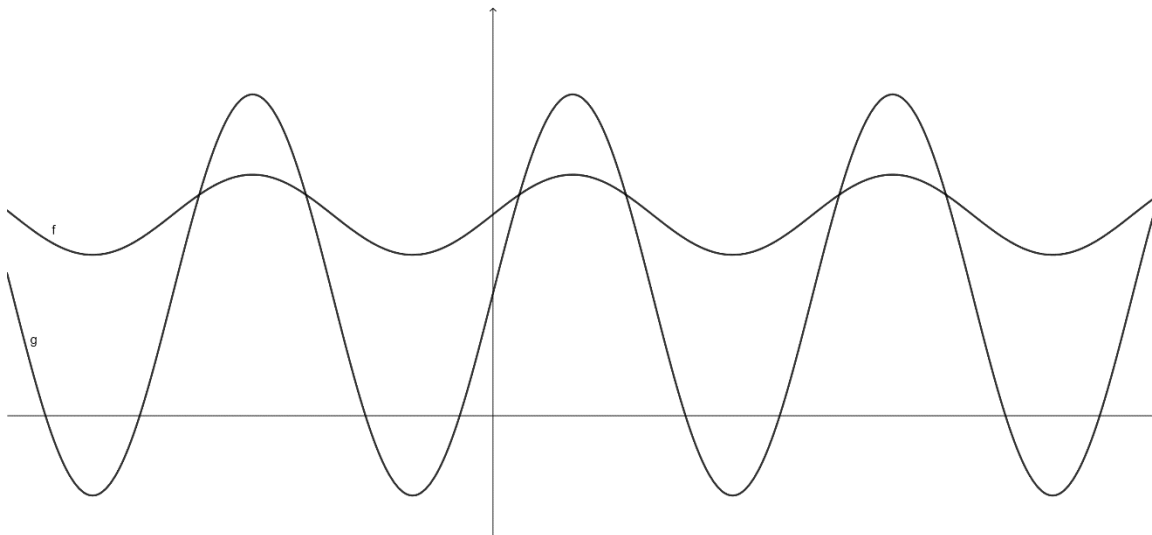


SITUATION D'APPLICATION : UNE SOUSTRACTION DE FONCTIONS

Voici de l'information sur les fonctions sinusoidales f , g et h

Les fonctions f et g sont représentées ci-dessous dans le plan cartésien.



- La règle de la fonction f est de la forme $f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) + k$.
- $\text{ima } f = [4, 6]$
- La règle de la fonction g est de la forme $g(x) = a \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) + 3$.
- Le maximum de la fonction g est 8.
- La règle de la fonction h est $h(x) = (g - f)(x)$.

Quels sont les zéros de la fonction h dans l'intervalle $x \in [20, 30]$?

➤ **VALEUR DU PARAMÈTRE K DE LA RÈGLE DE LA FONCTION f**

Puisque $\text{ima } f = [4, 6]$, alors $k = \frac{4+6}{2} = 5$.

Alors, $k = 5$.

➤ **VALEUR DU PARAMÈTRE A DE LA RÈGLE DE LA FONCTION g**

Puisque le maximum de la fonction g est 8, alors l'on a que :

$$|a| = \text{Maximum de la fonction } g - k$$

$$|a| = 8 - 3$$

$$|a| = 5$$

D'après la représentation graphique et la forme de la règle, $a = 5$.

➤ **RÈGLE DE LA FONCTION h**

$$h(x) = (g - f)(x)$$

$$h(x) = \left(5 \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) + 3\right) - \left(\sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) + 5\right)$$

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

La règle de la fonction h est $h(x) = 4 \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) - 2$.

➤ **ZÉROS DE LA FONCTION h**

On cherche les valeurs de x pour lesquelles $h(x) = 0$

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

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

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

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

ET

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

$$\frac{28}{3}$$

Période de la fonction $h = \frac{2\pi}{\left|\frac{\pi}{4}\right|} = 8$

Les zéros de la fonction h sont $\dots, \frac{2}{3}, \frac{10}{3}, \frac{26}{3}, \frac{34}{3}, \frac{50}{3}, \frac{58}{3}, \frac{74}{3}, \frac{82}{3}, \frac{98}{3}, \dots$

➤ **CONCLUSION**

Les zéros de la fonction h dans l'intervalle $x \in [20, 30]$ sont $\frac{74}{3}$ et $\frac{82}{3}$.