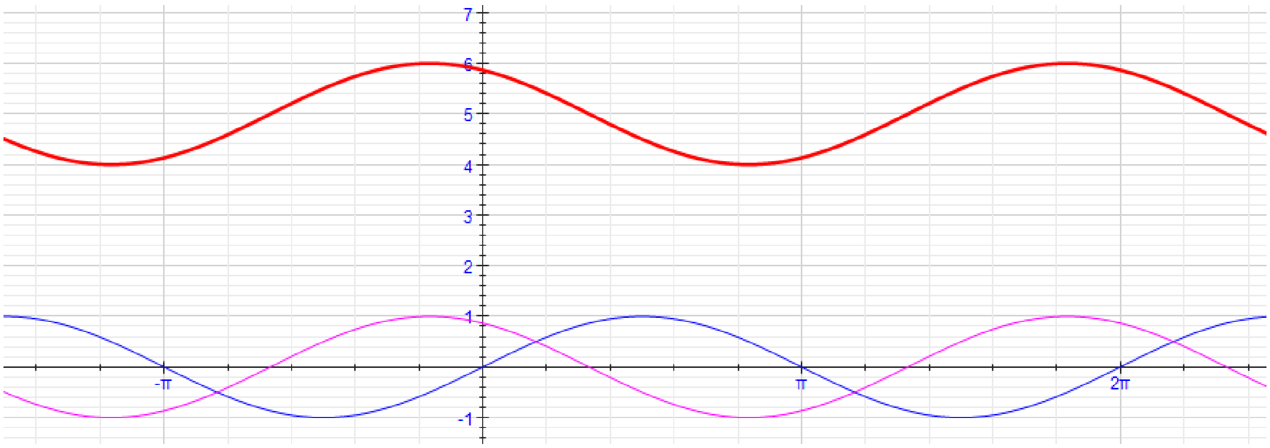
12B Pré-Calcul, pages 250-255, nos 1c, 2c, 3a, 4, 5, 6ac, 8, 10, 13, 14bc, 15, 16, 21, 24

1. Détermine le déphasage et le déplacement vertical de chaque fonction par rapport à y = sinx. Esquisse le graphique de chaque fonction.

c) $y = \sin\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) + 5$

Déphasage : $\frac{2\pi}{3}$ unités $\leftarrow$

Déplacement vertical : 5 unités $\uparrow$

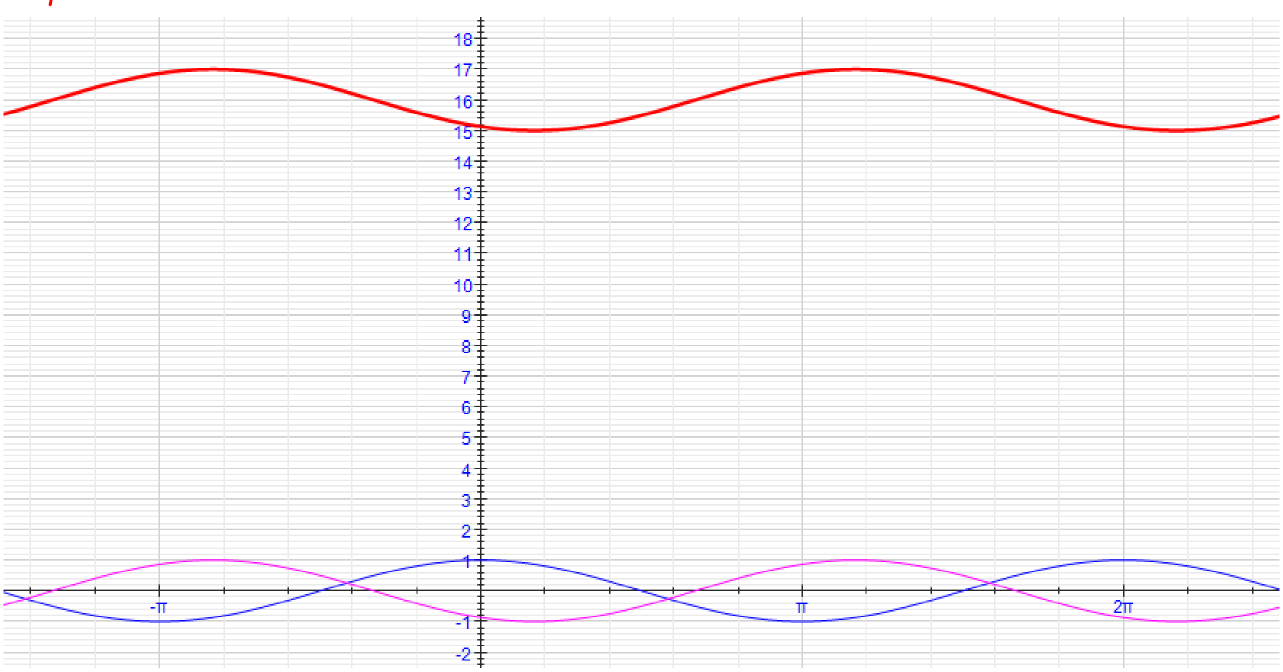


2. Détermine le déphasage et le déplacement vertical de chaque fonction par rapport à y = cos x. Esquisse le graphique de chaque fonction.

c) $y = \cos\left(x + \frac{5\pi}{6}\right) + 16$

Déphasage : $\frac{5\pi}{6}$ unités $\leftarrow$

Déplacement vertical : 16 unités $\uparrow$



12B Pré-Calcul, pages 250-255, nos 1c, 2c, 3a, 4, 5, 6ac, 8, 10, 13, 14bc, 15, 16, 21, 24

3. a) Détermine l'image de chaque fonction.

i) $y = 3\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 5$

$A = 3, \text{donc de } -3 \text{ à } +3$

$\text{Déplacement de } 5 \uparrow$

$-3 + 5 \text{ à } +3 + 5 \text{ donc de } 2 \text{ à } 8$

$I = [2, 8]$

ii) $y = -2\sin(x + \pi) - 3$

$A = 2, \text{donc de } -2 \text{ à } +2$

$\text{Déplacement de } 3 \downarrow$

$-2 - 3 \text{ à } +2 - 3 \text{ donc de } -5 \text{ à } -1$

$I = [-5, -1]$

iii) $y = 1{,}5 \sin x + 4$

$A = 1{,}5, \text{donc de } -1{,}5 \text{ à } +1{,}5$

$\text{Déplacement de } 4 \uparrow$

$-1{,}5 + 4 \text{ à } +1{,}5 + 4 \text{ donc de } 2{,}5 \text{ à } 5{,}5$

$I = [2{,}5 ; 5{,}5]$

iv) $y = \frac{2}{3}\cos(x + 50^\circ) + \frac{3}{4}$

$A = \frac{2}{3}, \text{donc de } -\frac{2}{3} \text{ à } +\frac{2}{3}$

$\text{Déplacement de } \frac{3}{4} \uparrow$

$-\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \text{ à } +\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \text{ donc de } \frac{1}{12} \text{ à } \frac{17}{12}$

$I = \left[\frac{1}{12}, \frac{17}{12}\right]$

12B Pré-Calcul, pages 250-255, nos 1c, 2c, 3a, 4, 5, 6ac, 8, 10, 13, 14bc, 15, 16, 21, 24

4. Associe chaque fonction à sa description dans le tableau qui suit.

a) $y = -2\cos 2\left(x + 4\right) - 1$ a) et D

b) $y = 2\sin 2\left(x - 4\right) - 1$ b) et C

c) $y = 2\sin\left(2x - 4\right) - 1$ c) et B

d) $y = 3\sin\left(3x - 9\right) - 1$ d) et A

e) $y = 3\sin\left(3x + \pi\right) - 1$ e) et E

	Amplitude	Période	Déphasage	Déplacement vertical
A	3	$\frac{2\pi}{3}$	3 unités vers la droite	1 unité vers le bas
B	2	π	2 unités vers la droite	1 unité vers le bas
C	2	π	4 unités vers la droite	1 unité vers le bas
D	2	π	4 unités vers la gauche	1 unité vers le bas
E	3	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{\pi}{3}$ unité vers la gauche	1 unité vers le bas

5. Associe chaque fonction à son graphique.

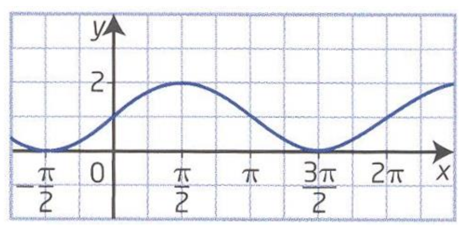
a) $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ $\frac{\pi}{4} \rightarrow$ a) avec D

b) $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ $\frac{\pi}{4} \leftarrow$ b) avec B

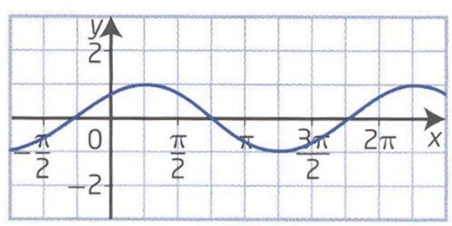
c) $y = \sin x - 1$ $1 \downarrow$ c) avec C

d) $y = \sin x + 1$ $1 \uparrow$ d) avec A

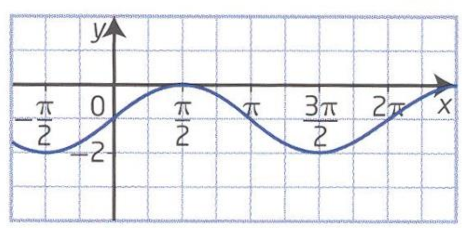
A



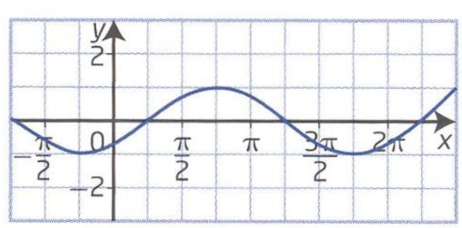
B



C



D



6. Écris l'équation de chaque fonction sinus sous la forme $y = a \sin b(x - c) + d$ à partir de ses caractéristiques.

a) Amplitude : 4, période : π , déphasage : $\frac{\pi}{2}$ vers la droite, déplacement vertical : 6 unités vers le bas.

$A = 4 : a = 4$

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

$D = \frac{\pi}{2} \rightarrow : c = -\frac{\pi}{2}$

$T = 6 \downarrow : d = -6$

$$y = 4 \sin 2\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 6$$

c) Amplitude : $\frac{3}{4}$, période : 720°, pas de déphasage, déplacement vertical : 5 unités vers le bas.

$A = \frac{3}{4} : a = \frac{3}{4}$

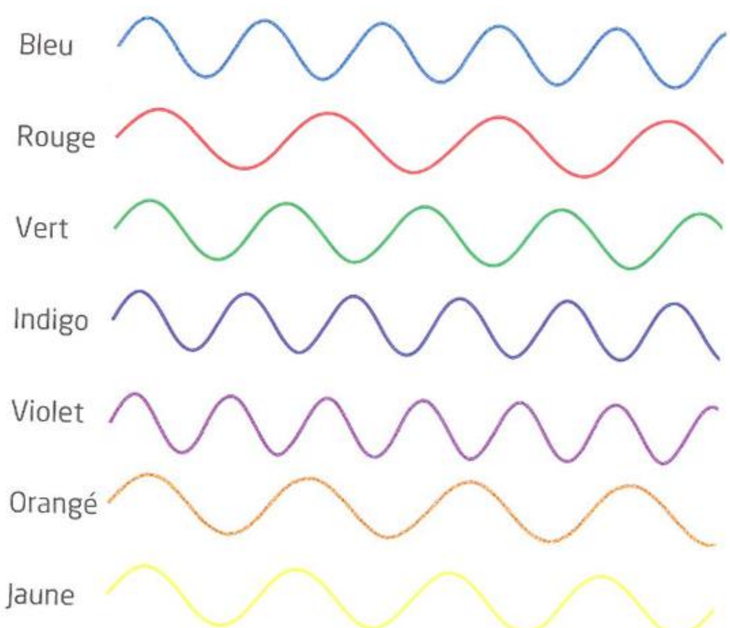
$P = 720 = \frac{360}{b} : b = \frac{1}{2}$

$D = 0 : c = 0$

$T = 5 \downarrow : d = -5$

$$y = \frac{3}{4} \sin \frac{1}{2} x - 5$$

8. Quand la lumière blanche traverse un prisme, elle se décompose en toutes les couleurs du spectre visible. Chaque couleur correspond à une longueur d'onde différente du spectre électromagnétique. Ordonne les couleurs en ordre décroissant de période.



Rouge
Orangé
Jaune
Vert
Bleu
Indigo
Violet

10. Victor et Stéphane ont déterminé le déphasage de la fonction $f(x) = 4\sin(2x - 6) + 12$.

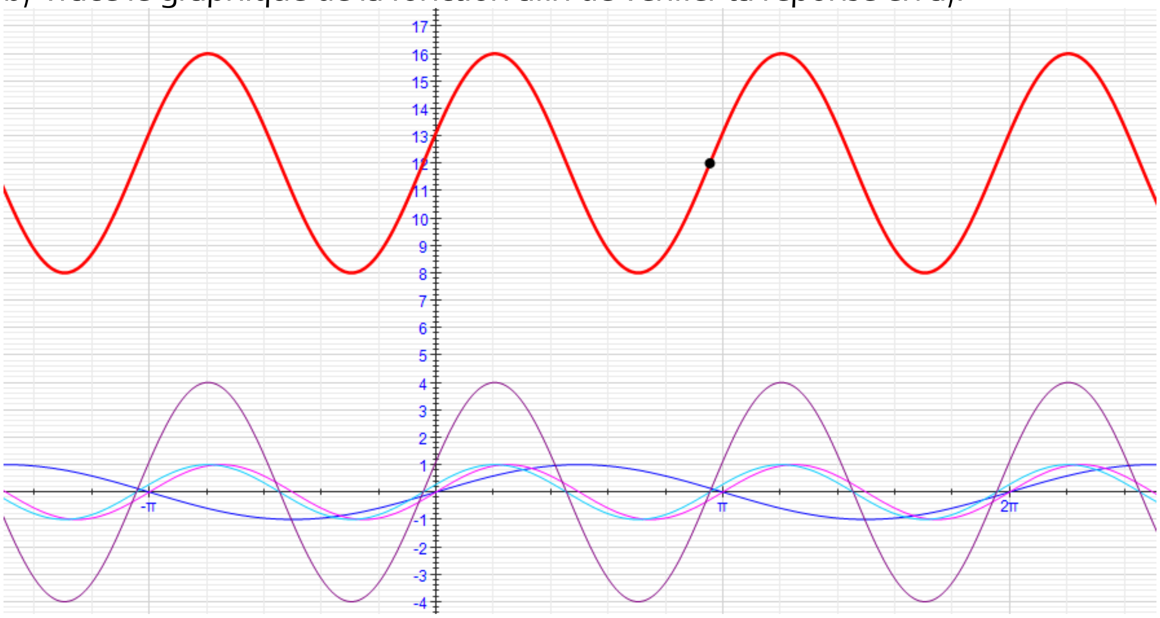
Victor dit que le déphasage est de 6 unités vers la droite, alors que Stéphane affirme qu'il est de 3 unités vers la droite.

a) Qui a raison? Explique ton raisonnement.

C'est Stéphane. Il faut ramener la fonction sous la forme $y = a\sin b(x - c) + d$

$f(x) = 4\sin 2(x - 3) + 12$

b) Trace le graphique de la fonction afin de vérifier ta réponse en a).



13. L'image d'une fonction trigonométrique de la forme $y = a\sin b(x - c) + d$ est $\{y \in \mathbb{R} \mid -13 \le y \le 5\}$. Détermine la valeur de a et de d.

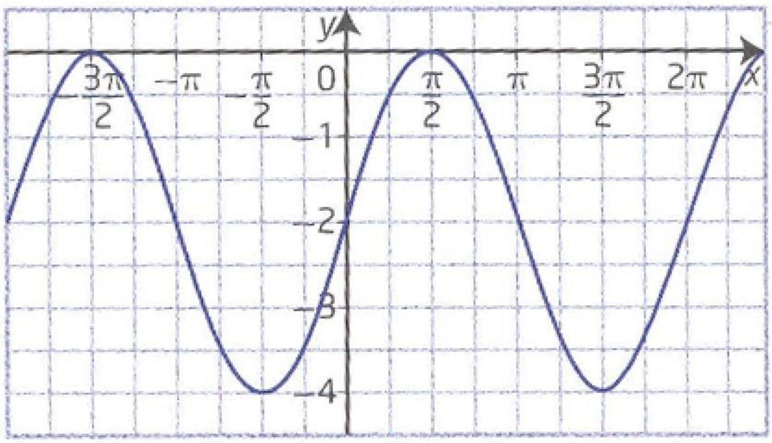
$$\text{Point milieu de } y = \frac{1}{2}(y_2 + y_1) = -4$$

$$\text{donc } d = -4$$

$$\text{Amplitude de } -4 \text{ à } -13 : a = 9$$

14. à partir de chaque graphique d'une fonction sinusoïdale, détermine :
  i) l'amplitude
  ii) la période,
  iii) le déphasage
  iv) Le déplacement vertical,
  v) Le domaine et l'image,
  vi) Le maximum de la fonction et les valeurs de x pour lesquelles il est atteint dans l'intervalle $0 \le x \le 2\pi$
  vii) Le minimum de la fonction et les valeurs de x pour lesquelles il est atteint dans l'intervalle $0 \le x \le 2\pi$

b) une fonction cosinus



$A = 2$

$P = 2\pi$

Déphasage $= \frac{\pi}{2} \rightarrow$

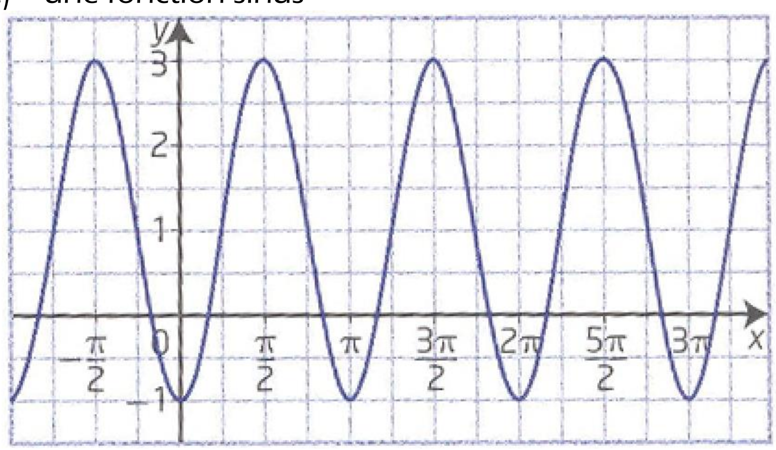
Déplacement $= 2 \downarrow$

$D = \left]-\infty, \infty\right[\quad I = \left[-4, 0\right]$

Max de 0 quand $x = \frac{\pi}{2}$

Min de -4 quand $x = \frac{3\pi}{2}$

c) une fonction sinus



$A = 2$

$P = \pi$

Déphasage $= \frac{\pi}{4} \rightarrow$

Déplacement $= 1 \uparrow$

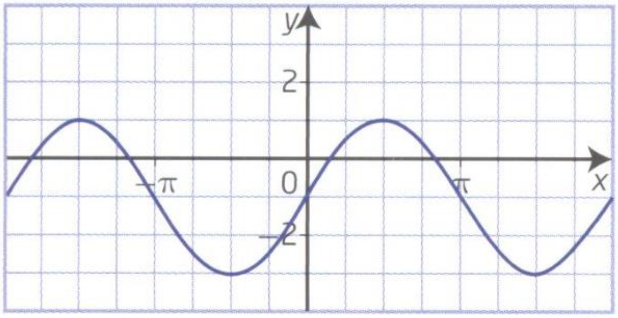
$D = \left]-\infty, \infty\right[\quad I = \left[-1, 3\right]$

Max de 3 quand $x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$

Min de -1 quand $x = 0, \pi, 2\pi$

15. Détermine une équation de la forme $y = a\sin b(x-c)+d$ pour chaque graphique.

a)



$I = [-3, 1] : a = 2$

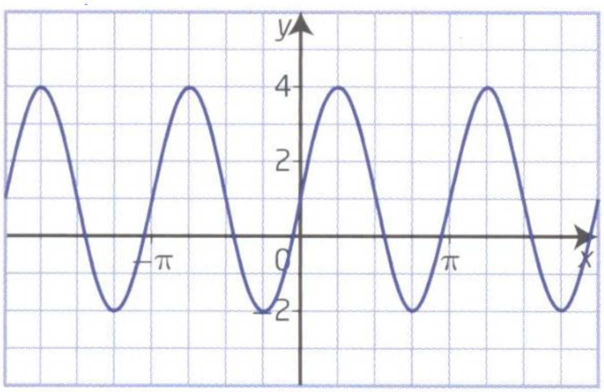
$P = \dfrac{2\pi}{b} = 2\pi : b = 1$

Déphasage = nul : $c = 0$

Déplacement = $1 \downarrow$: $d = -1$

$y = 2\sin x - 1$

b)



$I = [-2, 4] : a = 3$

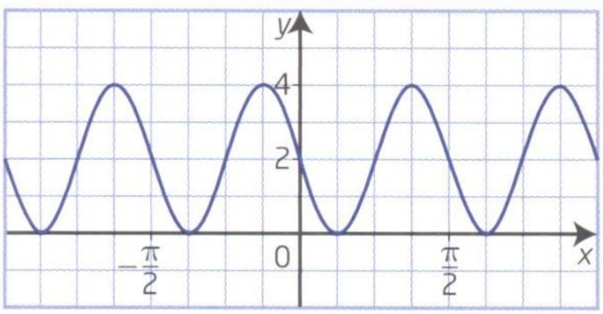
$P = \dfrac{2\pi}{b} = \pi : b = 2$

Déphasage = nul : $c = 0$

Déplacement = $1 \uparrow$: $d = 1$

$y = 3\sin 2x + 1$

c)



$I = [0, 4] : a = 2$

$P = \dfrac{2\pi}{b} = \dfrac{\pi}{2} : b = 4$

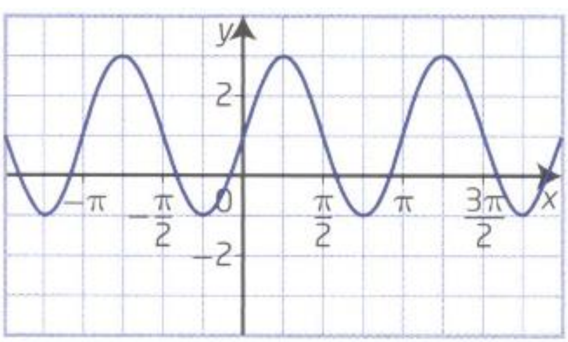
Déphasage = $\dfrac{\pi}{4} \rightarrow$: $c = -\dfrac{\pi}{4}$

Déplacement = $2 \uparrow$: $d = 2$

$y = 2\sin 4\left(x - \dfrac{\pi}{4}\right) + 2$

16. Pour chaque graphique, détermine une équation de la forme $y = a\cos b(x-c)+d$.

a) **a)**



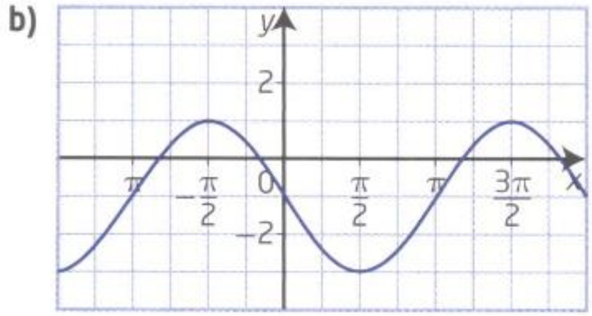
$I = [-3, 1] : a = 2$

$P = \dfrac{2\pi}{b} = \pi : b = 2$

Déphasage = $\dfrac{\pi}{4} \rightarrow$: $c = -\dfrac{\pi}{4}$

Déplacement = $1 \uparrow$: $d = 1$

$y = 2\cos 2\left(x - \dfrac{\pi}{4}\right) + 1$

b) 

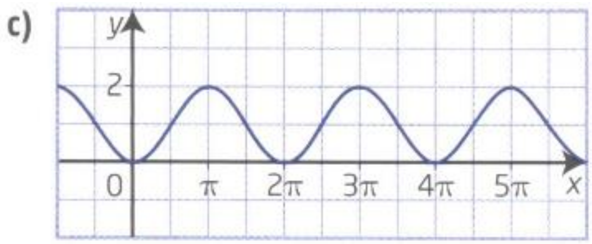
$I = [-3, 1] : a = 2$

$P = \frac{2\pi}{b} = 2\pi : b = 1$

Déphasage $= \frac{3\pi}{2} \rightarrow : c = -\frac{3\pi}{2}$

Déplacement $= 1 \downarrow : d = -1$

$y = 2\cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) - 1$

c) 

$I = [0, 2] : a = 1$

$P = \frac{2\pi}{b} = 2\pi : b = 1$

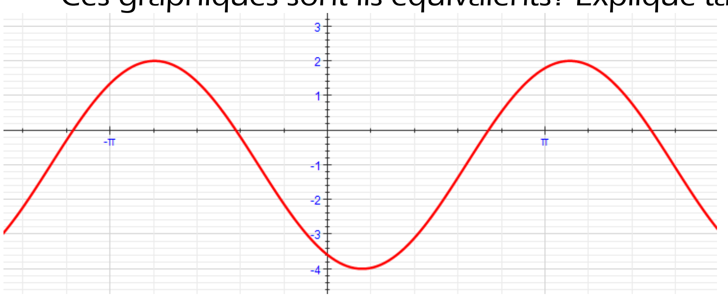
Déphasage $= \pi \rightarrow : c = -\pi$

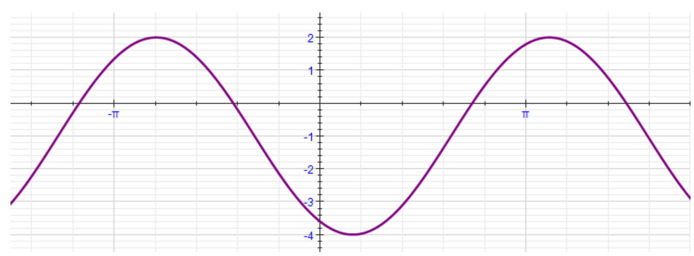
Déplacement $= 1 \uparrow : d = 1$

$y = \cos(x - \pi) + 1$

21. Compare les graphiques des fonctions $y = 3\sin\frac{\pi}{3}(x - 2) - 1$ et $y = 3\cos\frac{\pi}{3}\left(x - \frac{7}{2}\right) - 1$.

Ces graphiques sont-ils équivalents? Explique ta réponse graphiquement.





C'est le même graphique.

24. Après 5 minutes d'exercice, une personne a un cycle respiratoire pour lequel le débit d'air dans les poumons, d, en litres à la seconde, correspond à peu près à la fonction $d = 1{,}75\sin\frac{\pi}{2}t$, où t est le temps en secondes.

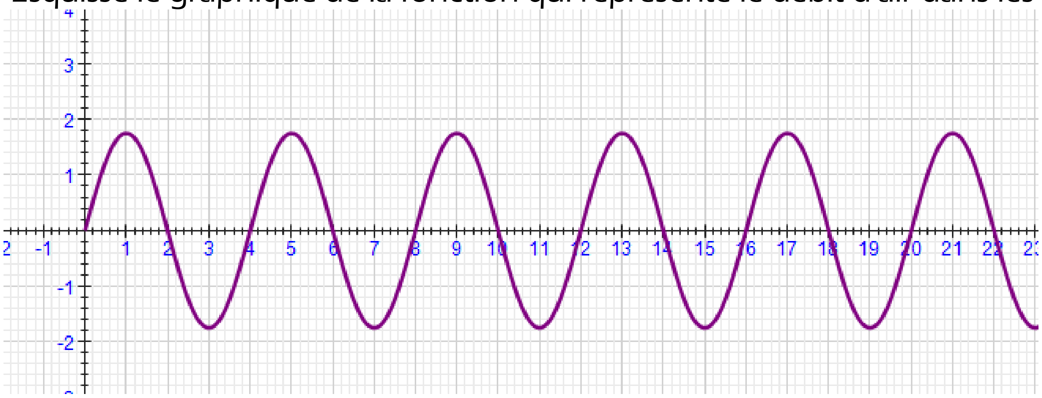
a) Détermine la durée d'un cycle respiratoire complet.

$$b = \frac{\pi}{2} \rightarrow P = \frac{2\pi}{b} = \frac{2\pi}{\pi/2} = 4s$$

b) Détermine le nombre de cycles respiratoires par minute.

$$\frac{60s}{4s\ /\ cycle} = 15\,cycles$$

c) Esquisse le graphique de la fonction qui représente le débit d'air dans les poumons.



d) Détermine le débit d'air dans les poumons à 30 s. Interprète cette réponse dans le contexte du cycle respiratoire.

$d = 1{,}75\sin\frac{\pi}{2}(30) = 0\ L\ /\ s$ Ce qui correspond au moment où les poumons sont complètement pleins ou complètement vides.

e) Détermine le débit d'air dans les poumons à 7,5 s. Interprète cette réponse dans le contexte du cycle respiratoire.

$d = 1{,}75\sin\frac{\pi}{2}(7{,}5) = -1{,}237\ L\ /\ s$ Ce qui correspond où l'air sort des poumons.