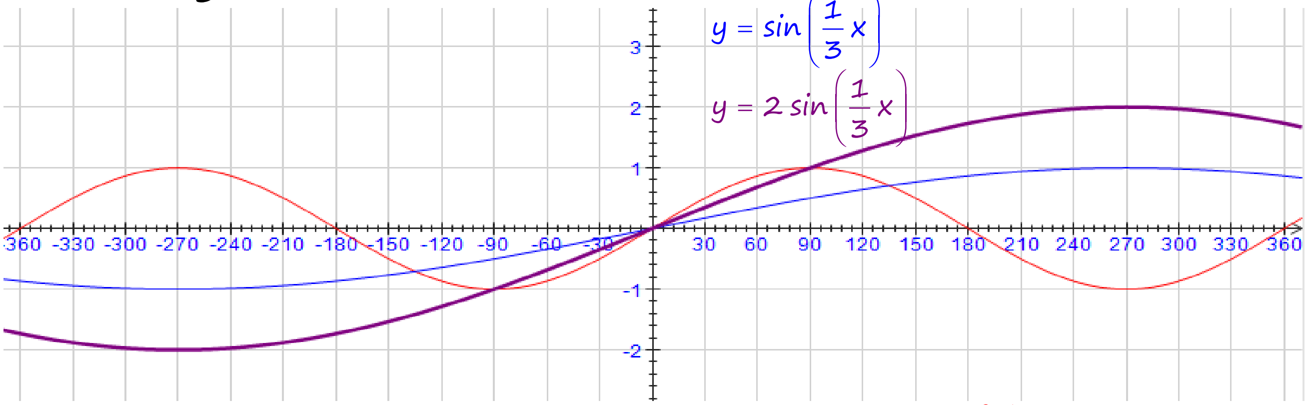
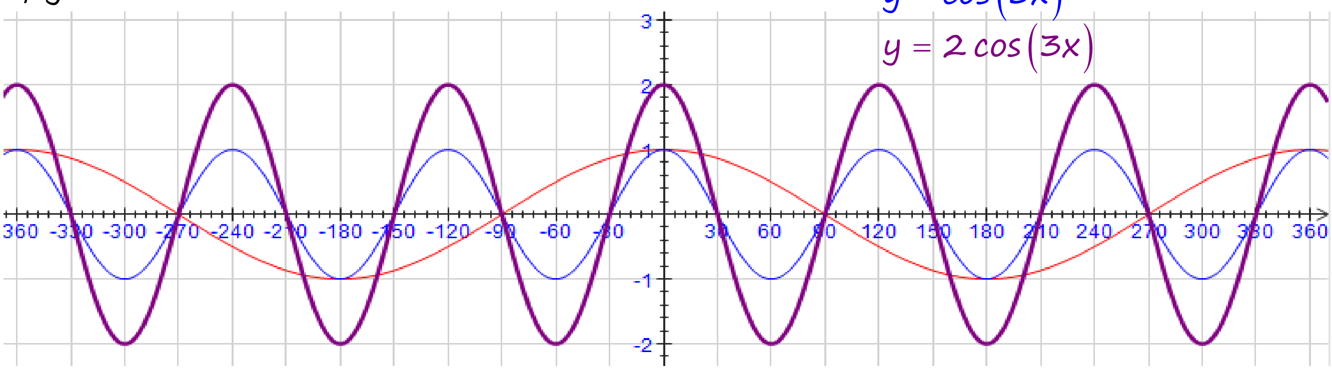
Parcours C : Feuille de travail nos 1-5 et Omnimaths 12, pages 210-211, nos 53, 54 ,56a, 57abc, 60a

1. Représente graphiquement les fonctions suivantes.

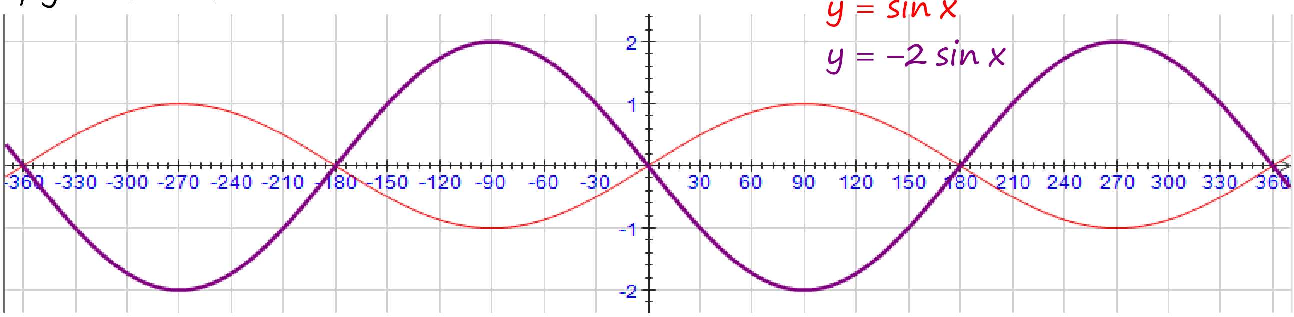
a) $y = 2\sin\dfrac{x}{3}$



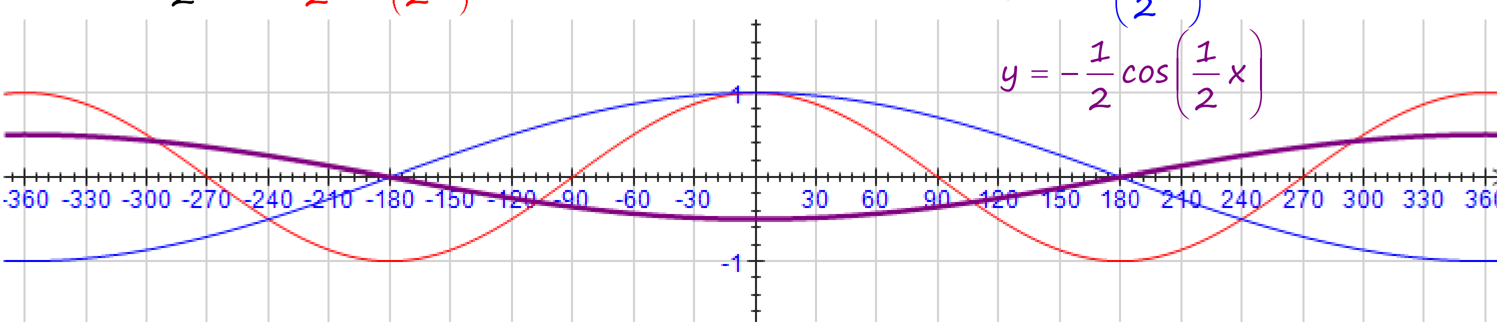
b) $y = 2\cos 3x$



c) $y = -2\sin x$



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



Parcours C : Feuille de travail nos 1-5 et Omnimaths 12, pages 210-211, nos 53, 54 ,56a, 57abc, 60a

2. Une grande roue de 15 mètres de diamètre prend 8 minutes pour effectuer une rotation. Soient $h(t)$, la hauteur de la grande roue par rapport au centre de la grande roue, et t, le temps écoulé, en minutes, depuis le début du tour de la grande roue. Sarah débute son tour de grande roue à la hauteur médiane de la roue et elle est sur le point de descendre. Quelle sera sa hauteur après 11 minutes?

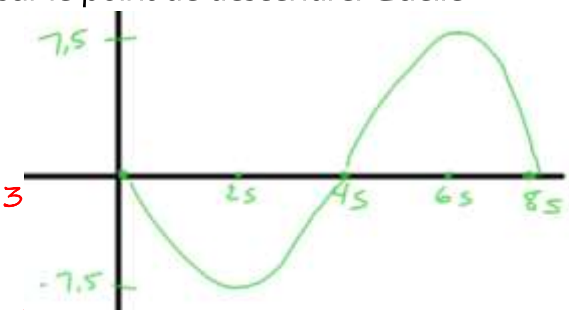
1cycle en 8 min

$$P = 8 = \frac{2\pi}{|b|}$$

$$b = \frac{\pi}{4}$$

$$y = -7,5 \sin\left(\frac{\pi x}{4}\right)$$

$$f\ 11 = -7,5 \sin\left(\frac{\pi\ 11}{4}\right) = -5,3$$



Sa hauteur après 11 minutes est de 5,3 m au-dessous du centre de la roue.

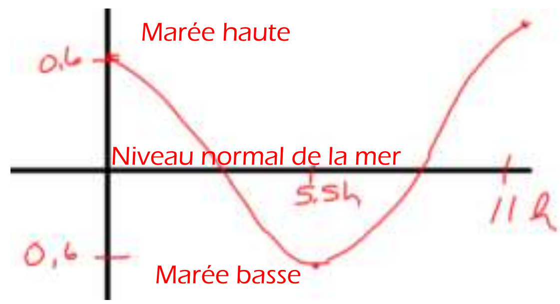
3. À marée haute, l'eau d'une mer est 1,2 mètre plus élevée qu'à marée basse. Il s'écoule 11 heures entre deux marées hautes. On considère $h(t)$, la hauteur de l'eau par rapport à sa valeur médiane t heures après la marée haute. Quelle est la règle de $h(t)$?

1cycle en 11 min

$$P = 11 = \frac{2\pi}{|b|}$$

$$b = \frac{2\pi}{11}$$

$$h\ t = 0,6 \cos\left(\frac{2\pi t}{11}\right)$$



4. Le courant domestique est du courant alternatif de 110 V. La fréquence du courant est de 60Hz, ce qui signifie que le courant effectue 60 cycles par seconde. Quelle est la fonction sinus qui relie le voltage, $V(t)$, en volts, au temps, en secondes?

$$60cycles = 1\,sec$$

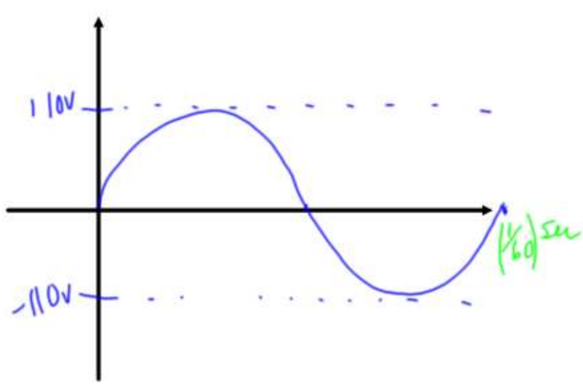
$$1cycle = x$$

$$x = \frac{1}{60}sec$$

$$P = \frac{1}{60} = \frac{2\pi}{|b|}$$

$$b = 120\pi$$

$$V\ t = 110 \sin\ 120\pi t$$



Parcours C : Feuille de travail nos 1-5 et Omnimaths 12, pages 210-211, nos 53, 54 ,56a, 57abc, 60a

5. Soit f, une fonction sinusoïdale. La fonction f a pour valeur initiale 5, qui est aussi sa valeur maximale. La valeur minimale de f est -5. La fonction f intercepte l'axe des x pour la première fois à la droite de l'origine lorsque $x = \frac{2\pi}{5}$. Que vaut $f\left(\frac{7\pi}{9}\right)$ au centième près ?

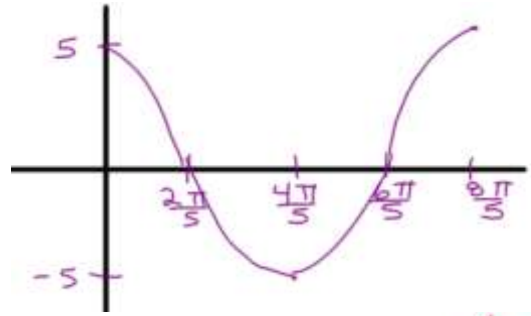
$1 \text{ cycle} = \frac{8\pi}{5}$

$P = \frac{8\pi}{5} = \frac{2\pi}{|b|}$

$b = \frac{5 \times 2\pi}{8\pi} = \frac{5}{4}$

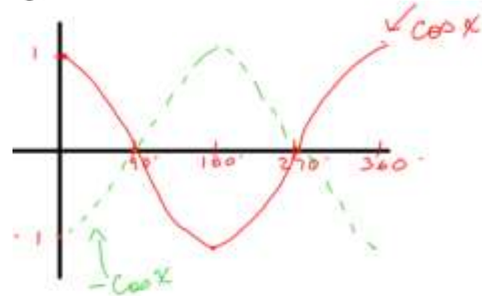
$f(x) = 5\cos\left(\frac{5}{4}x\right)$

$f\left(\frac{7\pi}{9}\right) = 5\cos\left(\frac{5}{4}\left(\frac{7\pi}{9}\right)\right) = -4{,}98$



53. Si les graphiques de $y = A\cos x$ et de $y = B\cos x$ sont des réflexions l'un de l'autre par rapport à l'axe des x, quelle relation y a-t-il entre A et B?

A = -B.



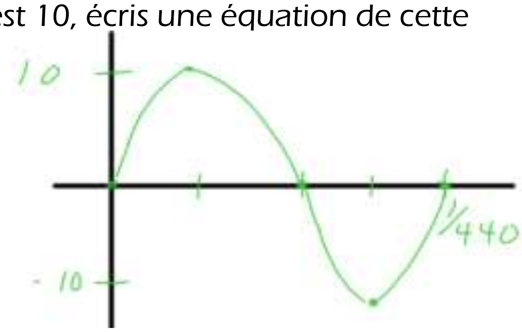
54. Musique. Sur un oscilloscope, la note « la » au-dessus du « do » central ressemble à une sinusoïde dont la période est $\frac{1}{440}$. Si l'amplitude est 10, écris une équation de cette sinusoïde.

$A = 10$

$P = \frac{2\pi}{b} = \frac{1}{440}$

$b = 880\pi$

$y = 10\sin 880\pi\theta$



56. Son – Un son simple comme celui produit par un diapason se compose de vibrations qui créent une image graphique sinusoïdale sur un oscilloscope. On peut représenter ces sons simples par une fonction de la forme $S(t) = a\sin bt$, où t est le temps, en secondes, après qu'on a émis le son. La puissance du son est liée à l'amplitude de la fonction. On peut représenter la fréquence des vibrations par l'expression $\frac{|b|}{2\pi}$. Un diapason pour do central produit 264 vibrations par seconde.

a) Détermine l'équation de la fonction qui décrit l'image sur oscilloscope d'un diapason pour do central si l'amplitude est de 20.

$A = 20$

$\frac{b}{2\pi} = 264$

$b = 528\pi$

$y = 20\sin 528\pi x$

Parcours C : Feuille de travail nos 1-5 et Omnimaths 12, pages 210-211, nos 53, 54 ,56a, 57abc, 60a

57. Électricité. L'équation suivante représente le voltage, V, en volts, d'un circuit de courant alternatif d'un ménage moyen : $V\ t = 170 \sin 120\pi t$ où t est le temps en secondes.

a) Détermine l'amplitude et la période de cette fonction.

$A = 170 \qquad P = \dfrac{2\pi}{120\pi} = \dfrac{1}{60}$

b) On peut représenter le voltage moyen d'un circuit de courant alternatif par l'expression

$\dfrac{amplitude}{\sqrt{2}}$. Trouve le voltage, au nombre naturel près.

$\dfrac{170}{\sqrt{2}} = 120 \text{ volts}$

c) le nombre de cycles effectués en 1 s correspond à la fréquence du courant. Détermine la fréquence .

$\dfrac{1}{60} s / cycle \to 60 cycles / s \to 60 Hz$

60. Biorythmes. Selon la théorie du biorythme, il y a trois cycles (trois biorythmes) qui influent sur la vie d'une personne et qui font qu'elle a de bonnes et de mauvaises journées. Le cycle physique d'une personne a une période de 23 jours, son cycle émotionnel a une période de 28 jours et son cycle intellectuel a une période de 33 jours. On peut représenter graphiquement ces cycles par des sinusoïdes d'amplitudes 1; le début de chaque cycle est la date de naissance de la personne.

a) Écris une fonction sinus pour chacun des trois cycles.

$A = 1$

$P = 23 = \dfrac{2\pi}{b}$

$b = \dfrac{2\pi}{23}$

$CP = \sin \dfrac{2\pi}{23}\theta$

$A = 1$

$P = 28 = \dfrac{2\pi}{b}$

$b = \dfrac{2\pi}{28} = \dfrac{\pi}{14}$

$CE = \sin \dfrac{\pi}{14}\theta$

$A = 1$

$P = 33 = \dfrac{2\pi}{b}$

$b = \dfrac{2\pi}{33}$

$CI = \sin \dfrac{2\pi}{33}\theta$