

Mathématique Appliquée 40S
Quiz Fonctions Sinusoïdale

Nom : _____

Date : _____

À mesure que les voitures passent sur les routes en gravier, celles-ci s'érodent et prennent une allure de « route raboteuse » dû à la formation de creux. Les données ci-dessous portent sur une route en gravier qui a été érodée de cette manière.

La distance horizontale représente la distance le long de la route à partir d'un point de départ et la distance verticale représente la distance au-dessus ou au-dessous de la hauteur normale de la route.

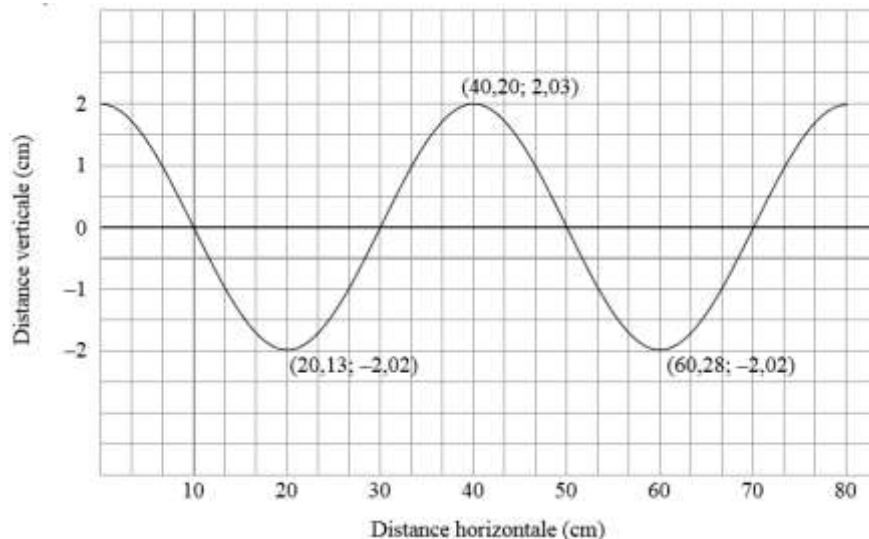
Distance horizontale (cm)	Distance verticale (cm)
0	2,0
8	0,7
14	-1,2
21	-2,0
32	0,6
38	1,9
48	0,7
54	-1,1

- a) Détermine l'équation sinusoïdale qui modèle ces données en utilisant la technologie. Explique comment tu es arrivé à

$$y = 2,02 \sin(0,16x + 1,56) + 0,01$$

- b) En utilisant ton équation en (a), trace un graphique clairement étiqueté montrant deux cycles complets. Indique les valeurs maximale et minimale.

(2 points)



Mathématique Appliquée 40S
Quiz Fonctions Sinusoidale



Lisa a recueilli des données sur la facture d'électricité mensuelle de sa famille pour un an. Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Mois	Facture d'électricité
Janvier	124,75 \$
Février	121,10 \$
Mars	106,45 \$
Avril	84,70 \$
Mai	61,70 \$
Juin	43,60 \$
Juillet	35,25 \$
Août	38,90 \$
Septembre	53,55 \$
Octobre	75,30 \$
Novembre	98,30 \$
Décembre	116,40 \$

Mathématique Appliquée 40S
Quiz Fonctions Sinusoïdale

- a) En supposant que janvier soit le mois 1, détermine l'équation sinusoïdale qui modèle ces données. Explique comment tu es arrivé à ta réponse.

$$y = 44,99 \sin(0,52x + 0,94) + 80,00$$

J'ai entré les données dans L1 et L2 et utilisé SinReg pour trouver l'équation.

- b) L'amie de Lisa, Julie, a recueilli les données semblables pour sa famille. Voici son équation :
 $y = 28\sin(0,519x + 0,93) + 86$

Julie dit que sa famille dépense plus en électricité, mais Lisa dit que c'es sa famille qui dépense plus en électricité. Défends la prise de position de Julie et celle de Lisa en utilisant te connaissances de fonctions sinusoïdales.

(2 points)

Lisa a raison car la facture mensuelle maximale de sa famille (125,00 \$) est supérieure à la facture mensuelle maximale de la famille de Julie (114,00 \$).

Julie a raison car la facture mensuelle médiane de sa famille (86,00 \$) est supérieure à la facture mensuelle médiane de la famille de Lisa (80,00 \$).

D'autres réponses sont possibles.

Le haut d'un poteau porte-drapeau a un mouvement de va-et-vient quand il y a du vent. Il se déplace de 15 cm à gauche (-15 cm) et 15 cm à droite (+15 cm) par rapport à sa position de repos (0 cm). Ce mouvement de va-et-vient a lieu toutes les deux (2) secondes. À $t = 0$, le poteau était à sa position de repos avant de se déplacer à la gauche.

- a) Détermine une équation sinusoïdale qui modélise cette situation. Montre ton travail.
(2 points)

Mathématique Appliquée 40S
Quiz Fonctions Sinusoidale

Temps (s)	Position (cm)
0	0
0,50	-15
1,00	0
1,50	15
2,00	0

En utilisant la fonction SinReg :

$$y = 15 \sin(3,14x - 3,14)$$

OU

$$a = 15$$

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

$$c = -\pi$$

$$d = 0$$

$$a = -15$$

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

$$c = 0$$

$$d = 0$$

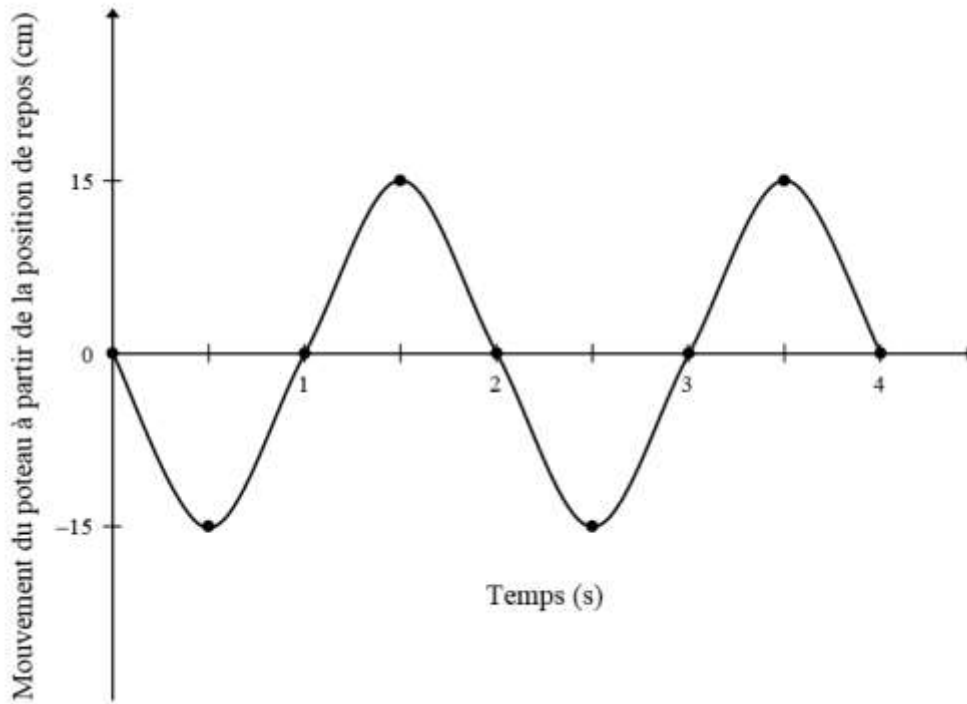
$$y = 15 \sin(\pi x - \pi)$$

OU

$$y = -15 \sin(\pi x)$$

b) Trace le graphique de l'équation pour deux (2) cycles complets.
(3 points)

Mathématique Appliquée 40S
Quiz Fonctions Sinusoïdale



- c) Par un jour encore plus venteux, le haut du poteau se déplace en va-et-vient chaque seconde.
Explique comment ton équation va changer.
(1 point)

La valeur de « b » devient 2π ou 6,28.

La période est plus courte, ce qui augmente par conséquent la valeur de « b ».

La température dans un bureau est contrôlée par un thermostat électronique. La température varie selon la fonction sinusoidale suivante :

$$y = 3 \sin(0,26x - 2,88) + 19$$

où y représente la température en degré Celsius
et x représente le temps en heures après minuit.

Mathématique Appliquée 40S
Quiz Fonctions Sinusoïdale

a) Détermine la température dans le bureau à 9 h du matin.

(1 point)

CALC 1 : valeur $x = 9; y = 17,46$

OU

$$y = 3 \sin(0,26(9) - 2,88) + 19$$

$$= 17,46$$

La température est 17,46 °C.

b) Détermine la température maximale dans le bureau.

(1 point)

CALC 4 : maximum $(17,118...; 22)$
 $y = 22$

OU

$$\text{Maximum} = 19 + 3$$

$$= 22$$

La température maximale est de 22 °C.

c) Un employé a augmenté la température moyenne du thermostat électronique de 3 °C. Laquelle des équations suivantes représente la nouvelle fonction?

Choisis la meilleure réponse.

(1 point)

A) $y = \sin(0,26x - 2,88) + 19$

C) $y = 3 \sin(0,26x - 2,88) + 22$

B) $y = 3 \sin(0,26x - 2,88) + 16$

D) $y = 3 \sin(0,26x - 5,88) + 19$

C

Le mouvement d'une grande roue est représenté par l'équation sinusoïdale :

$$h(t) = 11,02\sin(0,31t - 1,51) + 13$$

où $h(t)$ représente la hauteur de la grande roue en mètres et t représente le temps en secondes

a) Détermine la hauteur qu'un passager embarque la grande roue. (1 point)

CALC : minimum : $y = 1,98$

Le passager embarque la grande roue à 1,98 m

b) Détermine la hauteur qu'un passager est par-dessus de 18 mètres durant la première rotation. Montre ton travail. (2 points)

$y = 18$

CALC : intersect

$x = 6,39$

$x = 13,49$

$13,49 - 6,39 = 7,1$

Le passage est par-dessus 18 mètres pour 7,1 secondes.