Devoir de Classe Leçon 3 : Modélisation de données à l'aide de fonctions sinusoïdales

1. Voici le montant moyen de précipitation que la ville de Seattle reçoit à chaque mois :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Préc.	112	117	105	78	48	26	20	32	58	88	111	118

a) Sur quel jour aura-t-il le maximum de pluie ? Et combien ?

$y = 49{,}2 \bullet \sin(0{,}62x + 0{,}45) + 68{,}7$

$X = 1{,}79$ $\quad$ $Y = 117{,}9$

∴ 117,9 mm de pluie le 24 février

b) Sur quel jour aura-t-il le minimum de pluie ? Et combien ?

➔ $X = 6{,}83$ $\quad$ $Y = 19{,}52$

∴ 19,5 mm de pluie le 26 juillet

c) Sur quels jours aura-t-il une précipitation de 82 mm ?

➔ avec $\boxed{\text{2nd}}$ $\boxed{\text{Trace}}$ et 5:intersect, on peut trouver les valeurs de X quand Y = 82.

∴ X = 3,87 (le 26 avril)

et X = 9,79 (25 octobre)

d) Combien de précipitation aura-t-il le 17 juin ?

➔ 5 (mai) + 17/30 = 5,57

$\boxed{\text{2nd}}$ $\boxed{\text{Trace}}$ et 1:value ➔ 33,9 mm

e) Pendant combien de jours aura-t-il maximum de 55 mm ?

➔ $Y_2 = 55$: X = 4,76 et X = 8,90

∴ du 24 mai au 27 septembre ➔ 126 jours

2. « London Eye » est une roue géante installée à Londres en Angleterre. Elle a une hauteur maximale de 135 m, une hauteur minimale de 0 m et il faut 30 min pour faire une rotation complète. Les passagers embarquent dans le manège au bas de la roue.

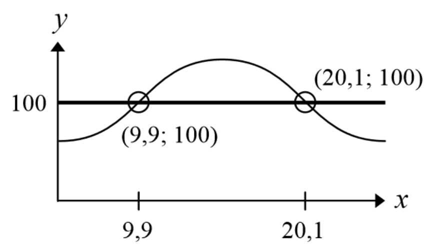
a) Détermine une équation sinusoïdale qui modélise ces données. Explique comment tu es arrivé à ta réponse. Indique les valeurs entrées si tu utilises un outil technologique.
(2 points)

temps (min)	0	7,50	15	22,50	30
hauteur (m)	0	67,50	135	67,50	0

En utilisant la commande SinReg :

$$y = 67{,}50 \sin\left(0{,}21x - 1{,}57\right) + 67{,}50$$

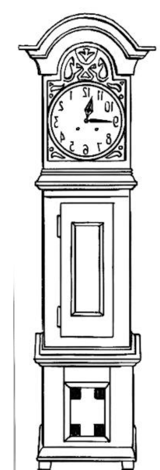
b) Pendant combien de minutes un passager serait-il au moins à 100 m au-dessus du sol au cours d'une rotation complète? Montre ton travail.
(2 points)



$\boxed{\text{2nd}}$ $\boxed{\text{TRACE}}$ 5 : intersect (9,9; 100), (20,1; 100)

$$\begin{aligned} \text{temps} &= 20{,}10 - 9{,}90 \\ &= 10{,}20 \text{ min} \end{aligned}$$

3. On vient juste d'insérer une pile dans une « grande montre ancienne » et on voit que ça prend 2 secondes pour compléter un cycle. À sa hauteur minimum, la pendule se trouve 60 pouces du sol et lorsqu'il arrive à sa hauteur maximum, elle se trouve 62 pouces du sol.



a) Quelle est l'équation sinusoïdale qui représente le trajet de la pendule ?

Temps (s)	**0**	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**
Hauteur (pi)	**60**	**61**	**62**	**61**	**60**

y = sin(3,14x – 1,57) + 61

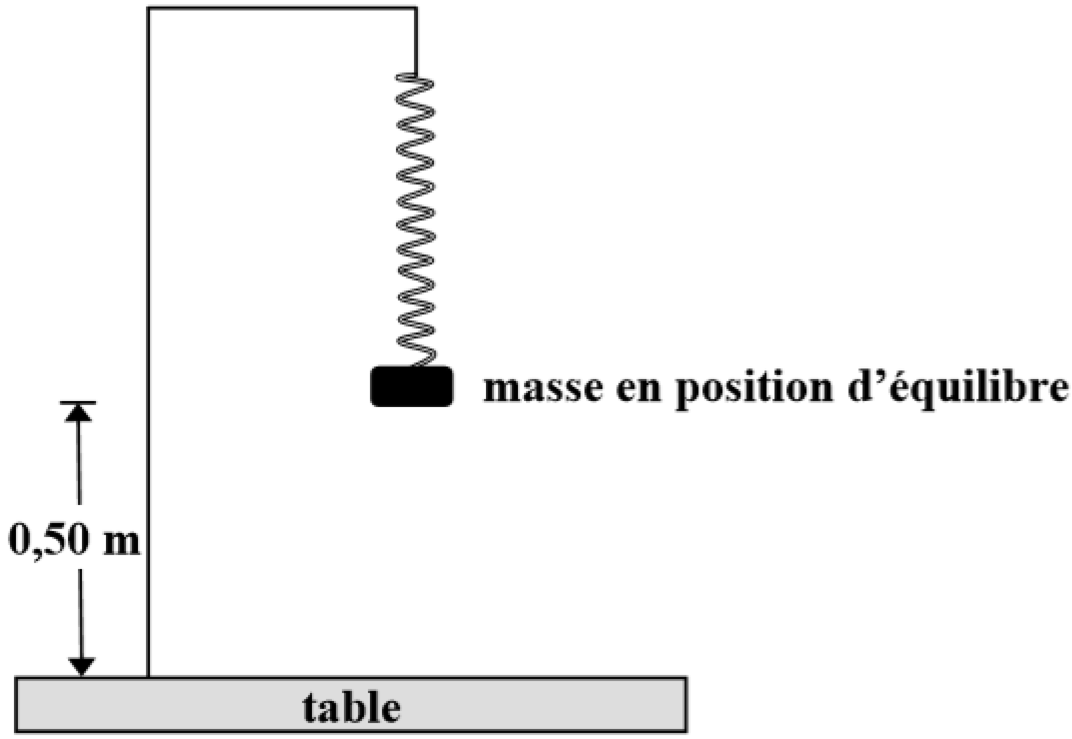
b) À quel temps se trouve la pendule à 62,25 po ?

La pendule ne touche pas 62,25 pi. La hauteur maximum est 62 po

c) À quelle hauteur se trouve la pendule à 0,8 secondes ?

2^nd TRACE, value, x = 0,8 y = 61,81 pi

4. Une masse est suspendue par un ressort et se trouve dans une position d'équilibre à 0,50 mètre au-dessus d'une table.



On tire la masse 0,40 mètre vers le bas et ensuite on la relâche. On obtient l'information suivante :
• Il faut 1,20 seconde à la masse pour revenir à sa position la plus basse. • La masse atteint une hauteur maximale de 0,90 mètre.

Détermine l'équation sinusoïdale qui représente le mieux la distance de la masse par rapport à la table en fonction du temps depuis que la masse a été relâchée. Montre ton travail.

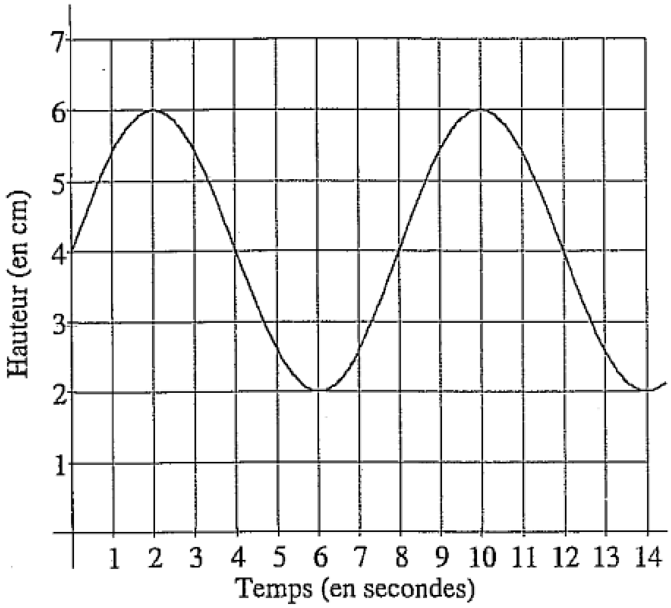
temps (s)	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
distance (m)	0,10	0,50	0,90	0,50	0,10

$$\text{Utilisant SinReg : } y = 0,40\sin\left(5,24x - 1,57\right) + 0,50$$

b) Quand la masse sera-t-elle à 0,75 mètre au-dessus de la table pour la première fois?
(1 point)

le point d'intersection avec 0,75 temps 0,43seconde

5. Un poids est suspendu sur un ressort au-dessus d'une table. La hauteur (en cm) varie de façon sinusoïdale avec le temps (en secondes). Les données sont représentées par le graphique suivant :



Quelle est l'équation de cette fonction sinusoïdale ? Montre ton travail.

Temps (s)	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**
Hauteur (cm)	**4**	**6**	**4**	**2**	**4**

$y = 2\sin(0{,}79x) + 4$

note : $c = -2{,}79 \times 10^{-13}$
qui est tellement petit alors $c = 0$