

1 Soit le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 5 à ce nombre ;
- Multiplier le résultat par 6 ;
- Ajouter 4 fois le nombre de départ au résultat ;
- Retrancher 30 au résultat.

a. Quel nombre obtenez-vous si vous choisissez 2 comme nombre de départ ?

.....

Ouvrir le fichier cah-valide-manuel_accomp_LPA3s5_1_ods_a.ods

b. A quoi sert la formule écrite en B2 ?

.....

c. Compléter les cellules C2 à E2 avec les formules comme cela a été fait en B2.

Formule en C2 :

Formule en D2 :

Formule en E2 :

d. On appelle f la fonction qui, au nombre choisi au départ, associe le résultat du programme précédent. Quelle est l'image de 2 par la fonction f ?

.....

e. Entrer dans la cellule A3 la formule permettant d'obtenir des valeurs des antécédents avec un pas de 0,2 et la copier jusqu'à la cellule A17.

Formule en A3 :

f. Étirer les formules entrées de B2 à E2 jusqu'à la ligne 17.

g. Conjecturer l'expression de la fonction f définie à la question **c.**

h. Vérifier la conjecture en entrant dans la cellule F2, la formule permettant de calculer l'image du nombre de la cellule A2 par la fonction f .

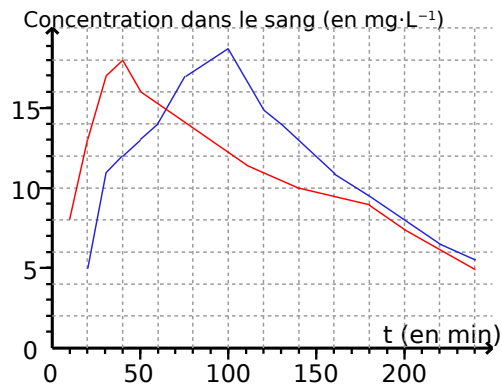
Formule en F2 :

i. Étirer la formule de la cellule F2 jusqu'à la cellule F17 et critiquer votre conjecture.

.....

.....

2 Les deux courbes ci-dessous donnent la concentration dans le sang (en $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) en fonction du temps (en min) pour deux formes différentes d'un anti-douleur (dont l'action est proportionnelle à son taux de concentration dans le sang).



Le comprimé « classique » est en bleu et le comprimé effervescent en rouge.

a. Pour chaque forme de comprimé, donner la concentration dans le sang au bout de 30 min ; d'1 h 30 min et de 3 h.

.....

.....

.....

b. Au bout de combien de temps chaque concentration est-elle maximale ?

.....

.....

.....

c. Pour chacun des produits, indiquer sur quel intervalle de temps la concentration est croissante.

.....

.....

d. À quels instants a-t-on une concentration de $13 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ pour chacun des produits ?

.....

.....

e. À quel instant les deux concentrations sont-elles égales ?

.....

f. Quelle forme de comprimé doit-on prendre si l'on souhaite calmer des douleurs le plus rapidement possible ?

.....

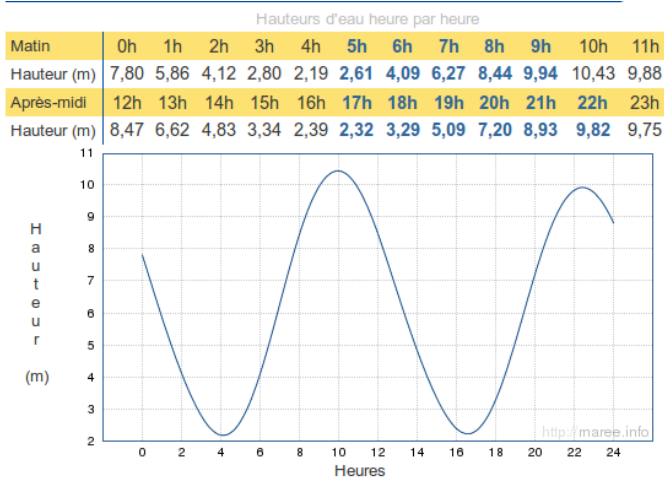
.....

.....

.....

3 Le site marée.info (<http://marée.info>) permet d'obtenir les hauteurs d'eau heure par heure ainsi qu'un marégramme (courbe donnant la hauteur d'eau en fonction du temps).

Le tableau et le diagramme ci-dessous sont donnés pour la ville de Paimpol (Côtes d'Armor) le 09 novembre 2013.



a. Quelle est la hauteur d'eau à 4 heures ? À 20h ?

b. A quelle(s) heure(s) (approximation à 10 minutes) la hauteur d'eau atteint-elle 8 mètres ?

c. Compléter le tableau de variations ci-dessous entre 4 heures et 20 heures.

heure	4	...	...	20
hauteur	...	...	...	...

d. Quelle est l'heure approximative de la pleine mer matinale et à quelle hauteur d'eau correspond-elle ?

e. L'écluse de Paimpol (Côtes d'Armor) n'est ouverte que 2h30 avant la pleine mer et 2h30 après la pleine mer. Donner les heures d'ouverture de l'écluse pour le 9 novembre 2013.

4 Accordez vos guitares

Avant de jouer, il faut accorder la guitare. A vide, à chaque corde correspond une note précise.

La fréquence de la note émise par une corde dépend de sa longueur L en mètre et de la tension T en newton imposée.

Elle dépend aussi de sa masse linéique μ . En serrant la clé, la corde se tend et la note est plus aiguë.

La relation qui lie ces grandeurs est $f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$.

La corde Mi grave a une longueur L de 0.65 m et une masse linéique de 22.8×10^{-4} kg/m.

a. Calculer le coefficient $a = \frac{1}{2L\sqrt{\mu}}$. Arrondir au dixième.

b. La valeur de la fréquence f en fonction de la tension T est alors donnée par : $f = a \times \sqrt{T}$. A l'aide de la calculatrice ou d'un tableur-grapheur, compléter, à l'unité, le tableau ci-dessous.

T	15	20	25	30	40	50
f						

c. Représenter la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 35]$ à l'aide de la calculatrice ou du logiciel précédent.

d. Le Mi grave a une fréquence de 82 Hz, quelle tension doit-on appliquer à la corde ?

e. Pour jouer un morceau, la corde doit être accordée au Ré grave (74 Hz), quelle doit être la nouvelle tension à appliquer à la corde ?

f. La tension imposée à la corde est en fait de 0,11 N. Quelle est la fréquence de la note obtenue ?

g. A l'aide du tableau ci-dessous, déterminer alors la note obtenue ?

Accordage classique d'une guitare 6 cordes	
Mi 1ère octave	82,41 Hz
La 2ème octave	110 Hz
Ré 2ème octave	146,83 Hz
Sol 2ème octave	196 Hz
Si 3ème octave	246,94 Hz
Mi 3ème octave	329,63 Hz

5 L'APTA (association de prévention des troubles auditifs) distribue des bouchons d'oreilles à l'entrée des concerts ainsi que des flyers d'information. Sur le flyer, William a lu ce conseil : « Placez-vous le plus loin possible pour vous protéger ».

a. Pensez-vous que le niveau sonore dépend de la distance à la source ?

.....

.....

Afin de le vérifier, William en cours de sciences a mesuré le niveau sonore émis par un haut-parleur en fonction de la distance qui le sépare de celui-ci. Les mesures sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

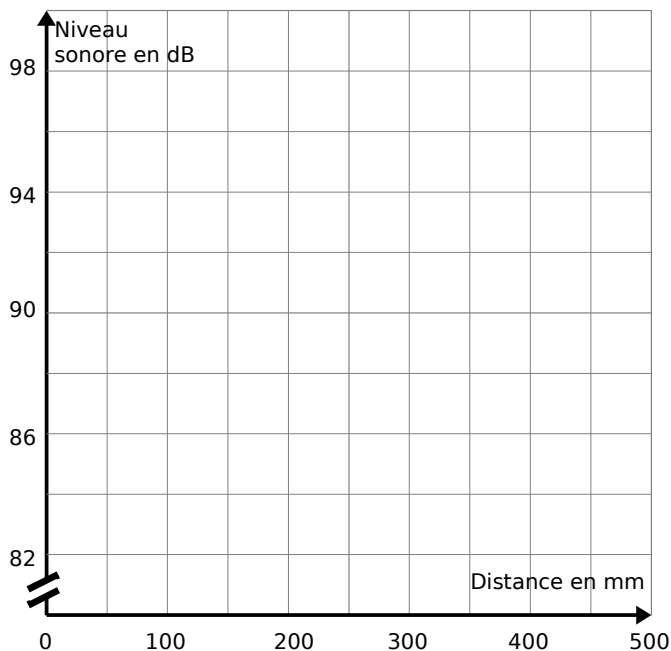
Distance en mm	100	200	300	400	500
Niveau sonore en dB	96	90	87	84	83

b. Le niveau sonore est-il proportionnel à la distance ? Justifier.

.....

.....

c. Placer les points correspondants aux mesures dans le graphique ci-dessous puis compléter le graphique à main levée.

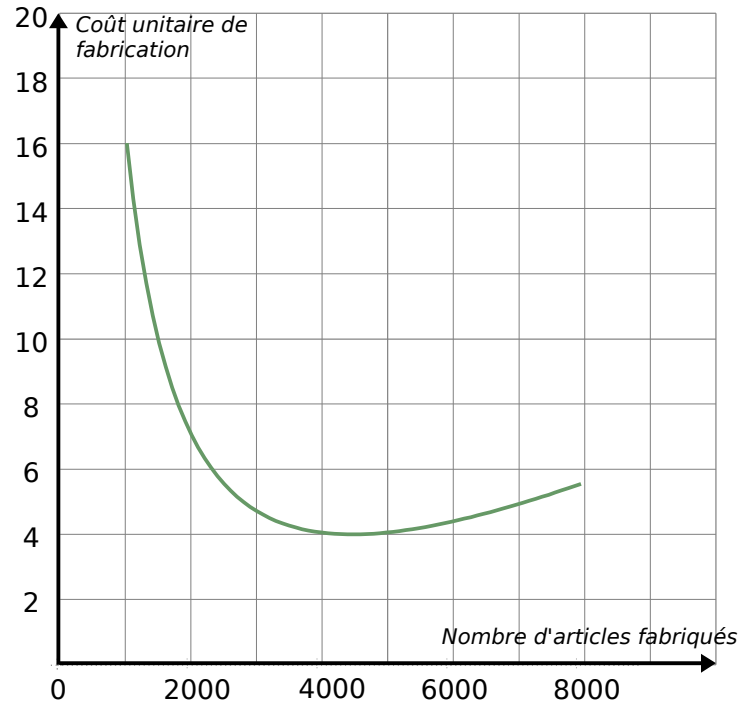


d. Les mesures effectuées permettent-elles de confirmer ou d'infirmer votre hypothèse de la question **a.** ?

.....

.....

6 La chaîne de production d'une entreprise peut produire entre 1 000 et 8 000 articles identiques. Le coût unitaire de fabrication C en fonction du nombre d'articles fabriqués est donné par la représentation graphique.



a. Déterminer graphiquement le coût unitaire de fabrication minimal.

b. Donner le nombre approximatif d'articles fabriqués pour lequel le coût unitaire de fabrication est minimal.

c. Compléter le tableau ci-dessous en utilisant la représentation graphique (arrondir les résultats à l'euro).

Nombre d'articles	1 000	2 000	4 000	5 000	7 000	8 000
Coût unitaire de fabrication (€)						

d. Résoudre graphiquement l'équation $C(x) = 5$.

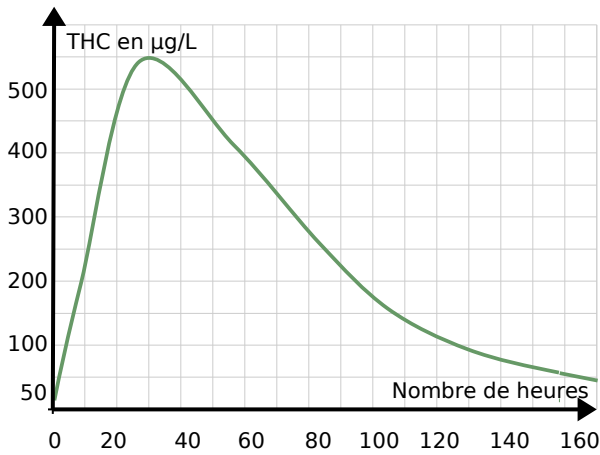
e. Pour combien d'articles fabriqués, le coût sera-t-il inférieur ou égal à 5 € ? Donner l'intervalle de valeurs correspondant.

.....

.....

7 Le cannabis est une drogue interdite en France. Il peut être détecté par les forces de l'ordre par une analyse urinaire à partir d'une concentration de 50 µg/L.

La concentration urinaire de cannabis (molécule TH-CO) en µg/L chez une conductrice ayant fumé un seul joint est modélisée ci-dessous. Nous noterons f la fonction ainsi définie.



a. Relever sur le graphique, la valeur maximale de la concentration en THC.

b. Au bout de combien de temps cette concentration est-elle atteinte ?

c. Compléter le tableau de valeurs en relevant les valeurs sur le graphique :

Nombre d'heures	10	30	50	100	168
Concentration THC en µg/L					

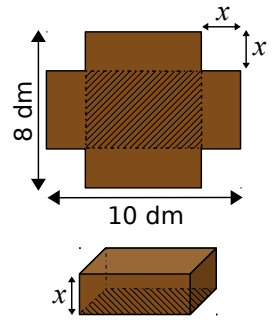
d. Compléter le tableau de variations ci-dessous :

x	...	...	...
f	...	...	...

e. Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=50$.

f. Pouvez-vous dire pendant combien de jours ce joint laissera des traces dans les urines ?

8 Kevin est élève en chaudronnerie. Avec une plaque de carton rectangulaire de 8 dm par 10 dm, en découpant quatre carrés identiques, il obtient le patron d'une boîte (sans couvercle !). Il veut trouver la dimension des carrés à découper pour obtenir une boîte dont le volume sera maximum.



On appelle x la longueur du côté des carrés en décimètre.

a. Quelle est la plus grande valeur possible de x ?

b. Le volume de la boîte est-il maximum pour cette valeur ?

Ouvrir le fichier Geogebra cah-valide-manuel_appr_LPA3s5_8_ggb.ggb

c. En utilisant le curseur, compléter le tableau de valeurs.

x	0	1	2	3	4
$f(x)$					

d. Décrire l'évolution de ce volume suivant les valeurs de x .

e. Activer la trace du point V et animer le curseur.

f. Compléter le tableau de variations suivant.

x	...	...	...
f	...	...	...

g. Déterminer le volume maximal possible.

h. Pour quelle valeur de x est-il atteint ?