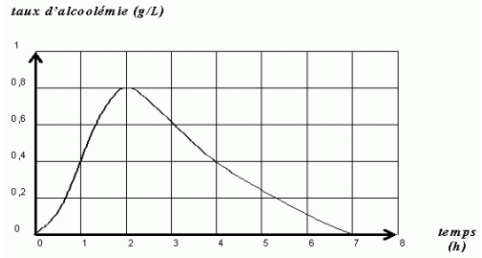
Activité d'approche : Investigation : Conduire sans risque

Après un repas au restaurant, Monsieur Markhi doit reprendre sa voiture. Il a pris son dernier verre de boisson alcoolisée il y a moins d'une heure. Avant de prendre le volant, il vérifie son taux d'alcoolémie avec un éthylotest électronique. Celui-ci indique un taux de 0,3 g/L.

Monsieur Markhi peut-il prendre la route immédiatement sans risque et sans être verbalisé par un contrôle de gendarmerie ? Expliquez à partir du diagramme ci-dessous.



Extrait du code de la route :

Le taux légal à partir duquel un automobiliste n'est plus autorisé à utiliser son véhicule est de 0,5 g d'alcool par litre de sang (ou 0,25 mg par litre d'air expiré), ce qui correspond approximativement à deux verres de vin.



.....

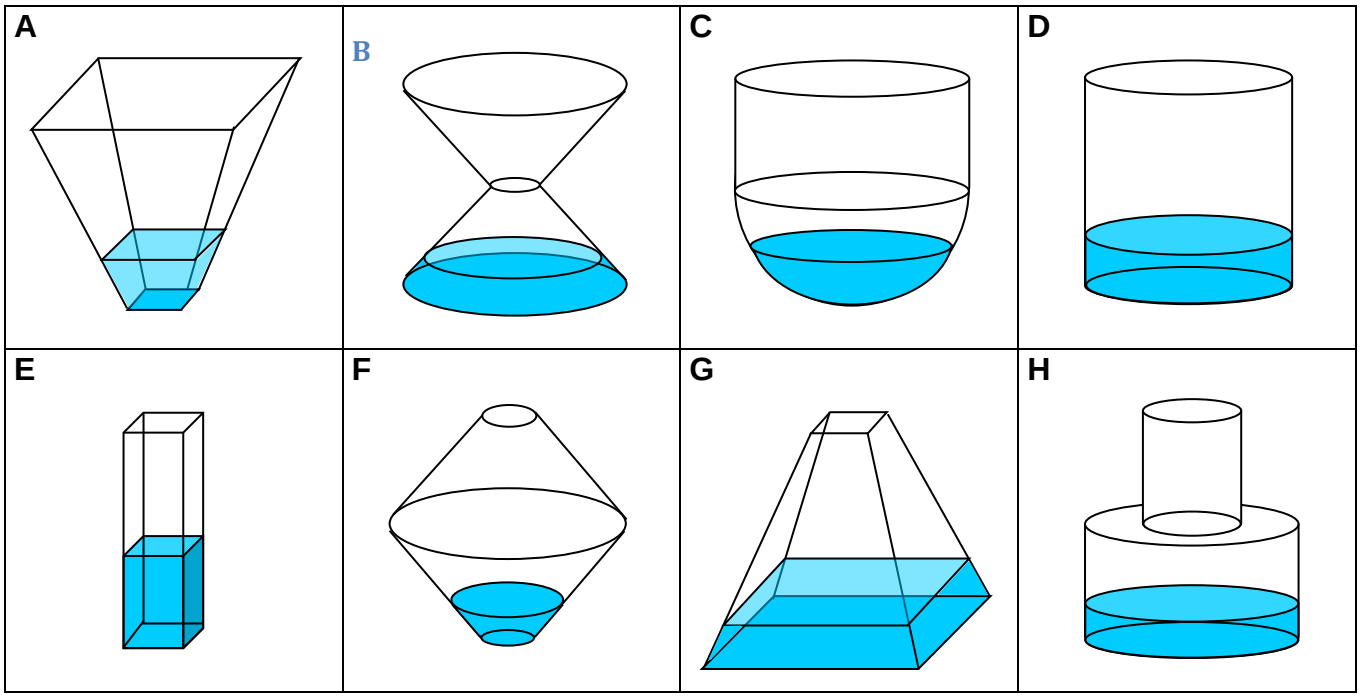
.....

.....

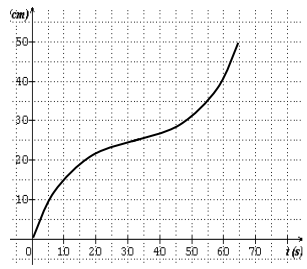
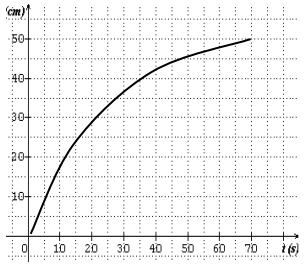
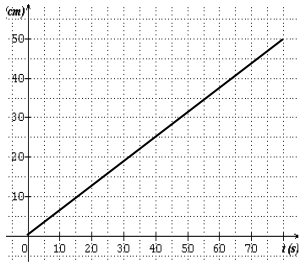
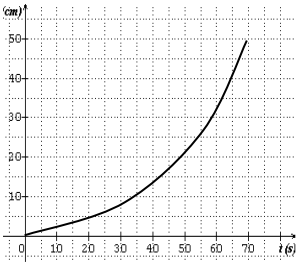
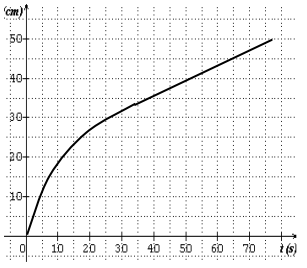
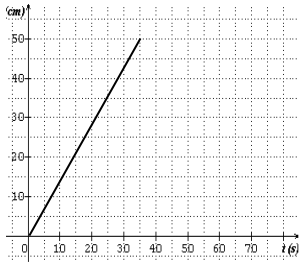
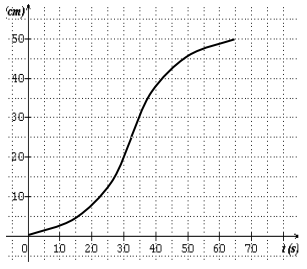
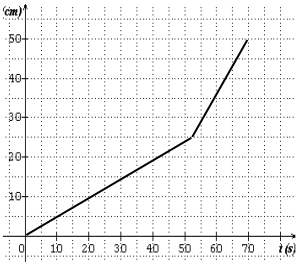
.....

Activité 1 Associer deux grandeurs variables

1) On a représenté ci-dessous des récipients de différentes formes et ayant tous une hauteur de 50 cm. Ils sont remplis avec un robinet dont le débit d'eau est constant.



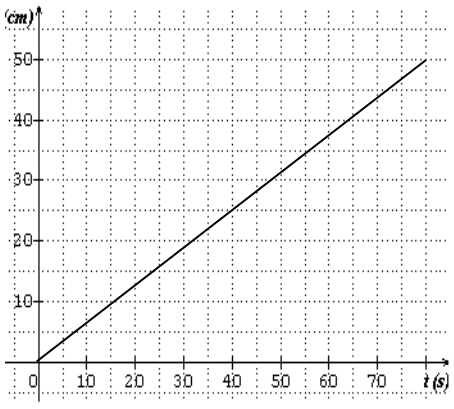
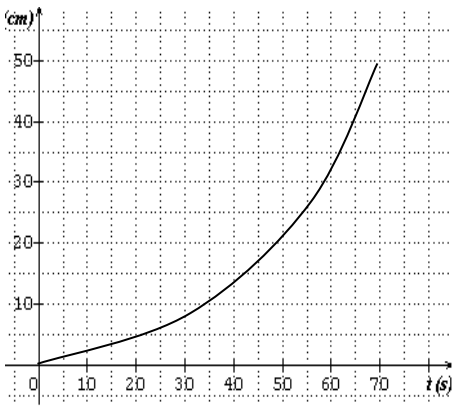
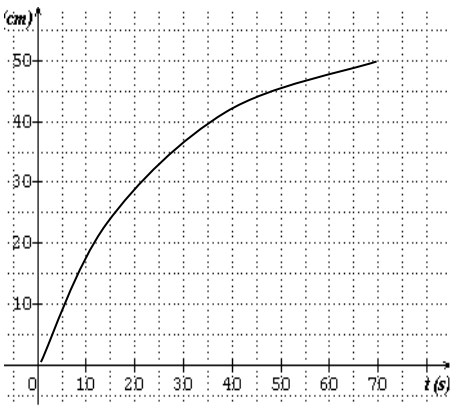
On a tracé ci-dessous les courbes liant le **temps** t à la **hauteur** h atteinte par l'eau lors du remplissage de chaque récipient.

1 	**2** 	**3** 	**4** 
5 	**6** 	**7** 	**8** 

Associer à chaque récipient sa courbe de remplissage.

2) Que peut-on dire de la variation d'une grandeur par rapport à une autre ?

3) Comment varie la hauteur h atteinte par l'eau par rapport au temps t sur les 3 courbes ci-dessous ?

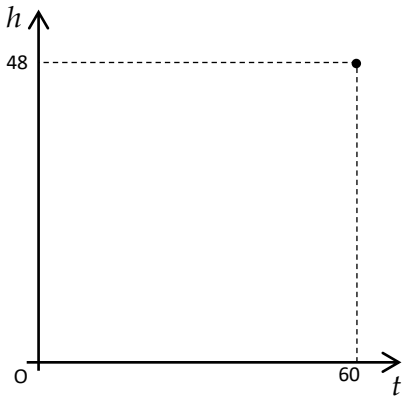
		
➔ De combien l'eau est montée lorsque le temps a doublé et est passé de 30 à 60 s ? Indiquer graphiquement la démarche. ➔ Conclusion :	➔ De combien l'eau est montée lorsque le temps a doublé et est passé de 30 à 60 s ? Indiquer graphiquement la démarche. ➔ Conclusion :	➔ De combien l'eau est montée lorsque le temps a doublé et est passé de 30 à 60 s ? Indiquer graphiquement la démarche. ➔ Conclusion :

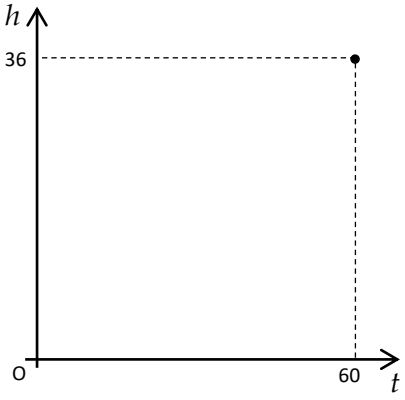
4) On a chronométré et relevé la hauteur d'eau pour trois autres récipients de formes différentes. En observant les valeurs, dessiner l'allure de la courbe de remplissage sur les repères ci-dessous (le dernier point est placé).

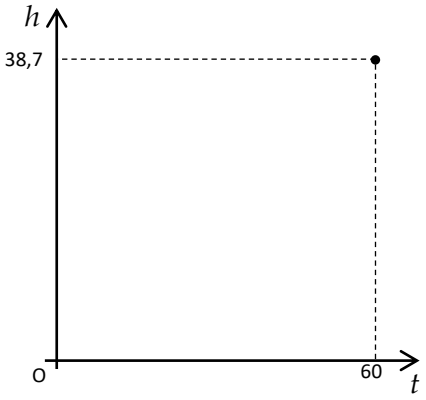
t (s)	h (cm)
0	0
10	8
20	16
30	24
40	32
50	40
60	48

t (s)	h (cm)
0	0
10	1
20	4
30	9
40	16
50	25
60	36

t (s)	h (cm)
0	0.0
10	15.8
20	22.4
30	27.4
40	31.6
50	35.4
60	38.7





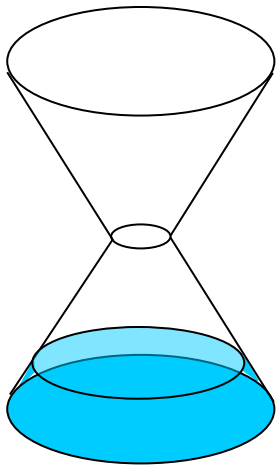


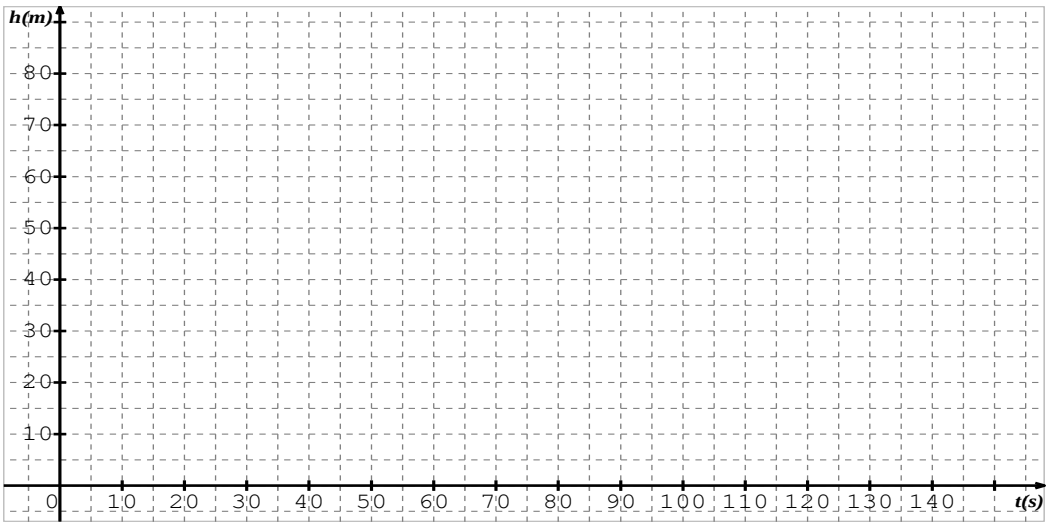
5) On remplit un récipient dont la forme est donnée ci-dessous (les deux volumes dont il est formé sont identiques). Il mesure 80 cm de haut. Il est rempli avec un robinet à débit constant et plein au bout de 70 s. Dès qu'il est rempli, on ferme le robinet et on attend 20 s. Ensuite, on ouvre un robinet situé à la base du récipient et il se vide au bout de 50 s.

➔ Donner, puis placer, sur le graphique, les points connus.

A(..... ; .....) B(..... ; .....) C(..... ; .....) D(..... ; .....) E(..... ; .....) F(..... ; .....)

➔ Dessiner une courbe possible représentant le niveau h de l'eau en fonction du temps t lors de cette opération :





Activité 2 Représenter graphiquement une relation mathématique entre deux grandeurs

On a déterminé que la fréquence f émise par une corde de guitare était égale à la racine carrée de la tension T de cette corde. Ainsi pour une corde donnée : $f=20\sqrt{T}$. La fréquence f est en hertz (Hz), la tension T en newtons (N).

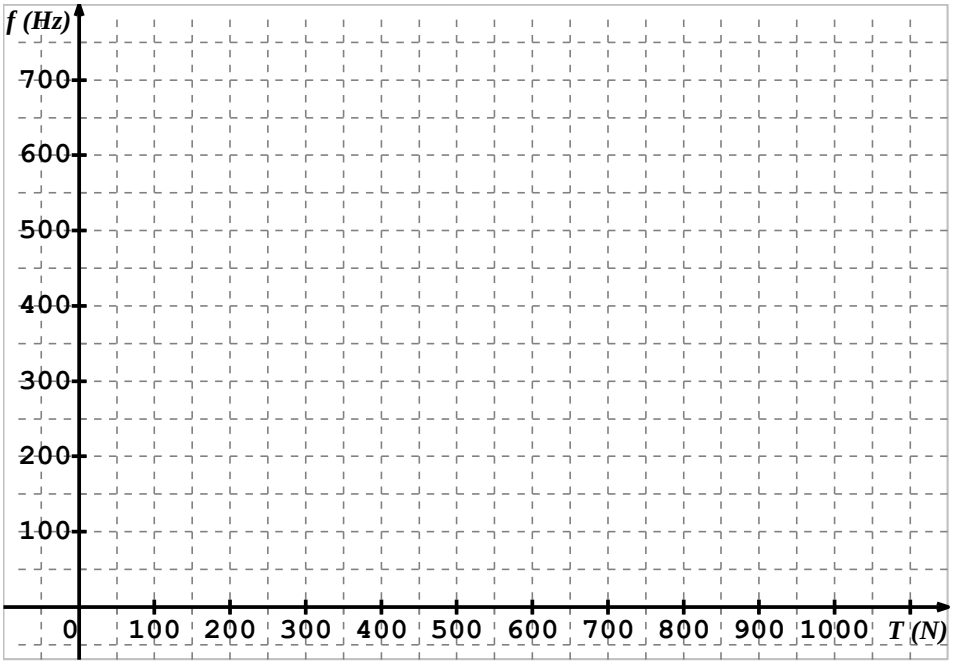
1) Compléter le tableau suivant en arrondissant f à l'unité :

T (N)	100	200	400	600	800	1000
f (Hz)						

2) Représenter graphiquement la fonction définie sur l'intervalle $[100 ; 1000]$ par $f(T)=20\sqrt{T}$.

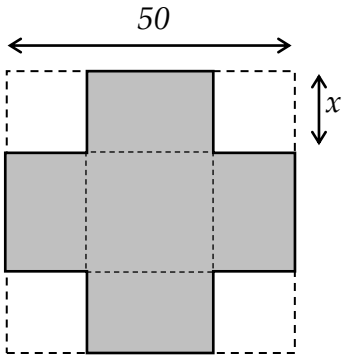
3) Cette corde doit émettre la note « La » de fréquence 440 Hz. Déterminer graphiquement la tension à lui appliquer.

4) La corde casse lorsque la tension est supérieure à 900 N. Quelle fréquence maximale peut-elle émettre ?

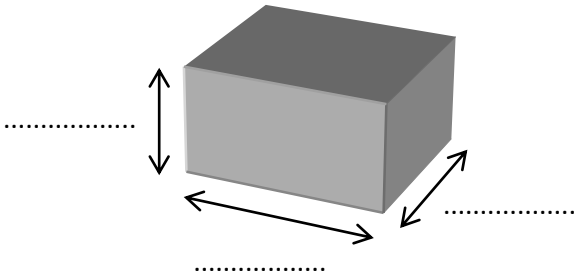


Activité 3 Déterminer une relation mathématique entre deux grandeurs

Dans une plaque de tôle carrée de 50 cm de côté, on découpe 4 carrés de côté x.
On plie ensuite les 4 rectangles constitués pour fabriquer une boîte.



1) Donner les dimensions de la boîte en fonction de la valeur de x :



2) Donner le volume V de la boîte en fonction de x :

3) Quelles sont les valeurs possibles pour x ?

4) Construire un tableau de valeur afin de tracer le volume V en fonction de x.

x (cm)									
V (cm^3)									

5) Choisir une échelle et tracer la représentation graphique du volume de la boîte V en fonction de x :



6) Pour quelle(s) valeur(s) de x a t-on une boîte de 6000 cm^3 ?

7) Pour quelle(s) valeur(s) de x a t-on la boîte la plus volumineuse ?

SYNTHESE : Notion de fonction et vocabulaire

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Activité avec la calculatrice : Distance de sécurité :

Déborah prépare son permis de conduire. Son moniteur lui apprend à respecter une distance de sécurité entre sa voiture et le véhicule qui la précède. Pour cela, il lui donne la distance d'arrêt de sa voiture pour différentes vitesses, sur route sèche.

Déborah voudrait modéliser les variations de la distance d'arrêt par une fonction *f*.

Vitesse (km/h)	50	90	110	130
Distance d'arrêt (m)	35	92	130	174

Elle note x la vitesse en km/h et $f(x)$ le distance d'arrêt en mètres.
Elle hésite entre trois expressions pour définir cette fonction sur l'intervalle [50 ; 130] :

$$f_1(x) = 1{,}7x - 50 \quad \text{ou} \quad f_2(x) = 0{,}008x^2 + 0{,}30x \quad \text{ou} \quad f_3(x) = \frac{-3\,500}{x - 150}$$

A. Etablir le tableau de valeurs de ces fonctions avec une calculatrice.
Protocole à suivre :
……

1. Etablir le tableau de valeurs :

x	50	90	110	130
$f_1(x)$				
$f_2(x)$				
$f_3(x)$				

2. Recopier l'expression qui permet d'obtenir les résultats les plus proches des valeurs données par le moniteur.
……

B. Représenter graphiquement ces fonctions sur l'écran de la calculatrice.

Protocole à suivre : ……

3. Indiquer le sens de variation de ces fonctions.

x	50	130
$f_1(x)$		
$f_2(x)$		
$f_3(x)$		

4. Laquelle est représentée par un segment de droite ?
……

5. Quel nom particulier porte ce type de fonction ?
……