Brevet Lille 1997

http://melusine.eu.org/syracuse/poulecl

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Ecrire sous la forme d'une fraction la plus simple possible :

$$A = 2 - \frac{3}{2} \qquad B = \frac{2}{5} - \frac{3}{2} \times \frac{3}{5} \qquad C = \frac{9}{24} \div \frac{27}{36}$$

1.2 Exercice 2

Ecrire D sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers, avec b le plus petit possible.

$$D = 3\sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{180}$$

1.3 Exercice 3

Soit $E = (4x-1)(5x-3) - (4x-1)^2$.

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Résoudre l'équation $(4x-1)(x-2) = 0$.

1.4 Exercice 4

Il manque deux lames à un petit « métallophone » : celle donnant le ré et celle donnant le si. Les lames sont découpées dans une barre plate. Les longueurs des lames et les notes correspondantes sont données dans le tableau suivant :

Note	do	ré	mi	fa	sol	la	si	do
Longueur en mm	124		110	107	101	95		88

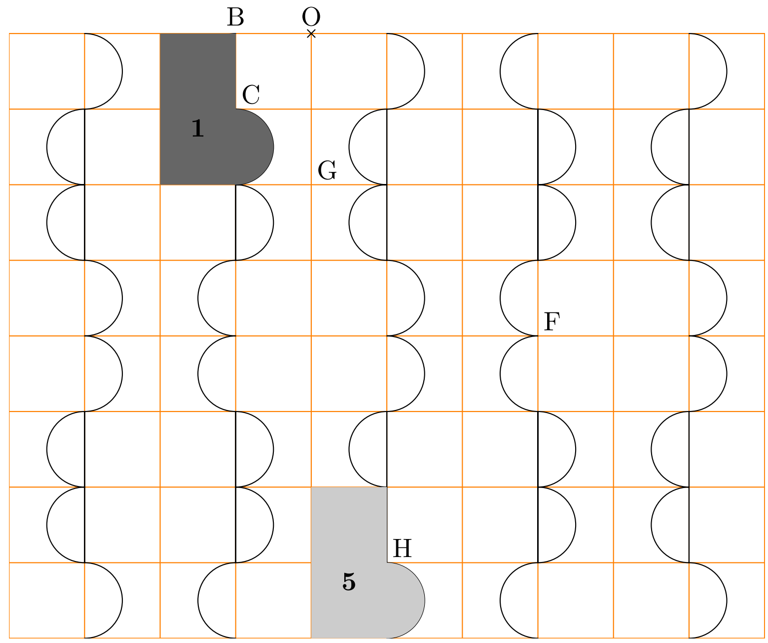
La longueur totale des lames est égale à $832\,mm$ et la lame du ré a pour longueur 1,3 fois celle du si. Trouver les longueurs des lames correspondant aux notes ré et si.

2 Partie géométrique

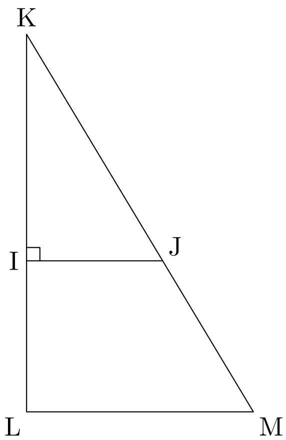
2.1 Exercice 1

Un dessous-de-plat a la forme d'un rectangle, il est recouvert d'un carrelage comme le montre la figure.

1. (a) Hachurer l'image du motif 1 dans la symétrie d'axe (OG). L'appeler 2.
   (b) Hachurer l'image du motif 1 dans la translation de vecteur $\overrightarrow{BF}$. L'appeler 3.
   (c) Hachurer l'image du motif 1 dans la symétrie centrale de centre C. L'appeler 4.
2. Par quelle translation le motif 1 a-t-il pour image le motif 5 ?



2.2 Exercice 2

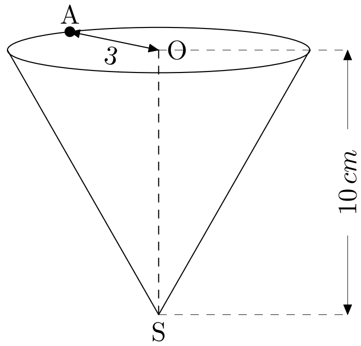


Soit IJK un triangle rectangle en I tel que $IJ = 3,6\,cm$ et $IK = 4,8\,cm$. On place le point L de la demi-droite $[KI)$ tel que $KL = 8\,cm$. La parallèle à la droite (IJ) passant par L coupe (KJ) en M.
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur, elle n'est pas à reproduire.

1. Démontrer que $KJ = 6\,cm$.
2. Calculer la valeur de KM, en justifiant la réponse.

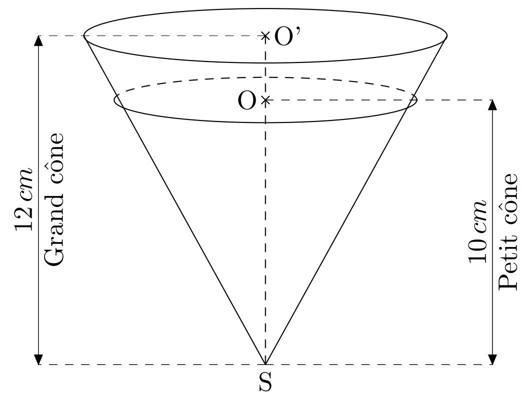
3. Déterminer une mesure de l'angle $\widehat{IKJ}$ à 1 degré près.

2.3 Exercice 3



Un cornet de glace appelé« petit cône » a la forme d'un cône de hauteur $SO = l0\,cm$, de rayon de disque de base $OA = 3\,cm$. La représentation en perspective est donnée ci-contre.

1. Démontrer que le volume exact de glace contenue dans le« petit cône » (celui-ci étant rempli) est $30\pi\,cm^3$.
2. Pour l'été, l'entreprise décide de fabriquer des« grands cônes », la hauteur d'un« grand cône » étant de $12\,cm$.
   (a) Le« grand cône » étant un agrandissement du« petit cône », calculer l'échelle d'agrandissement.
   (b) En déduire que le volume du« grand cône » est $51,84\pi\,cm^3$.
   (c) Quelle quantité de glace supplémentaire a-t-on lorsqu'on achète un« grand cône » plutôt qu'un« petit cône » ? On donnera la valeur exacte du résultat puis une valeur approchée à 1 centilitre prés.



3 Problème

Un club édite un magazine« jeunesse » qui paraît chaque lundi. Il propose deux tarifs :

tarif 1 : pour les non-adhérents, 15 francs par magazine acheté.

tarif 2 : pour les adhérents, une cotisation annuelle de 150 francs, chaque magazine est alors payé 10 francs.

1. Pour chacun des tarifs, calculer le prix payé pour 10 magazines, puis pour 50 magazines. Les résultats seront regroupés dans le tableau ci-dessous.

Nombre de magazines	10	50
Tarif 1		
Tarif 2		

2. Jean apprécie ce magazine et l'achète quelquefois. On appelle x le nombre des magazines« jeunesse » que Jean achète dans une année.
   (a) $\mathcal{P}_1$ est le prix payé s'il choisit le tarif 1. Exprimer $\mathcal{P}_1$ en fonction de x.
   (b) $\mathcal{P}_2$ est le prix payé s'il choisit le tarif 2. Exprimer $\mathcal{P}_2$ en fonction de x.
3. Le plan est rapporté à un repère orthogonal dont l'origine O est placée en bas et à gauche d'une feuille de papier millimétré. En abscisse, $1\,cm$ représente 5 magazines, et en ordonnée, $1\,cm$ représente 50 F.

   Tracer les droites suivantes :
   – (d_1) d'équation $y = 15x$;
   – (d_2) d'équation $y = 10x + 150$.
4. Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique et indiquer sur celui-ci la justification de vos réponses (par des pointillés ou autres).
   (a) Quel est le tarif le plus avantageux s'il achète 20 magazines ?
   (b) Quel prix Jean va-t-il payer s'il achète 25 magazines avec le tarif 2 ?
   (c) Jean dispose de 600 francs. Quel est le plus grand nombre de magazines qu'il peut acheter ?
5. (a) Résoudre l'inéquation suivante $15x > 10x + 150$.
   (b) Interpréter le résultat obtenu.