# ∽ Brevet Nancy-Metz septembre 1989 ∾

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES**

**Exercice 1**

*Les parties* 1 *et* 2 *sont indépendantes*

Une glacière de camping permet de maintenir au frais des aliments et des boissons grâce à une quantité de glace qui fond peu à peu.
La notice rédigée par le constructeur porte les graphiques représentant ce que deviennent 5 kilogrammes de glace dans trois modèles de glacières de cette marque en fonction du temps (voir graphique).
J'ai acheté le modèle 956 TL d'une contenance de 28 litres.

**Partie 1**

Lire sur le graphique les éléments nécessaires pour compléter le tableau ci-joint, concernant le modèle 956 TL.
Les fractions représentées en première ligne du tableau sont des fractions de la masse totale de glace placée au début dans la glacière : 5 kg.
On rappelle que : masse de glace fondue + masse de glace non fondue = 5 kg.

| Partie de glace fondue | Totalité | moitié | $\frac{1}{5}$ | $\frac{7}{10}$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| Masse de glace encore non fondue | 0 | 2,5 kg | 4 kg | 1,5 kg | |
| Temps en heures et minutes | | | 8 h 30 min | | |
| Temps en heures décimales | | 21,25 h | | | 11,25 h |

**Partie 2**

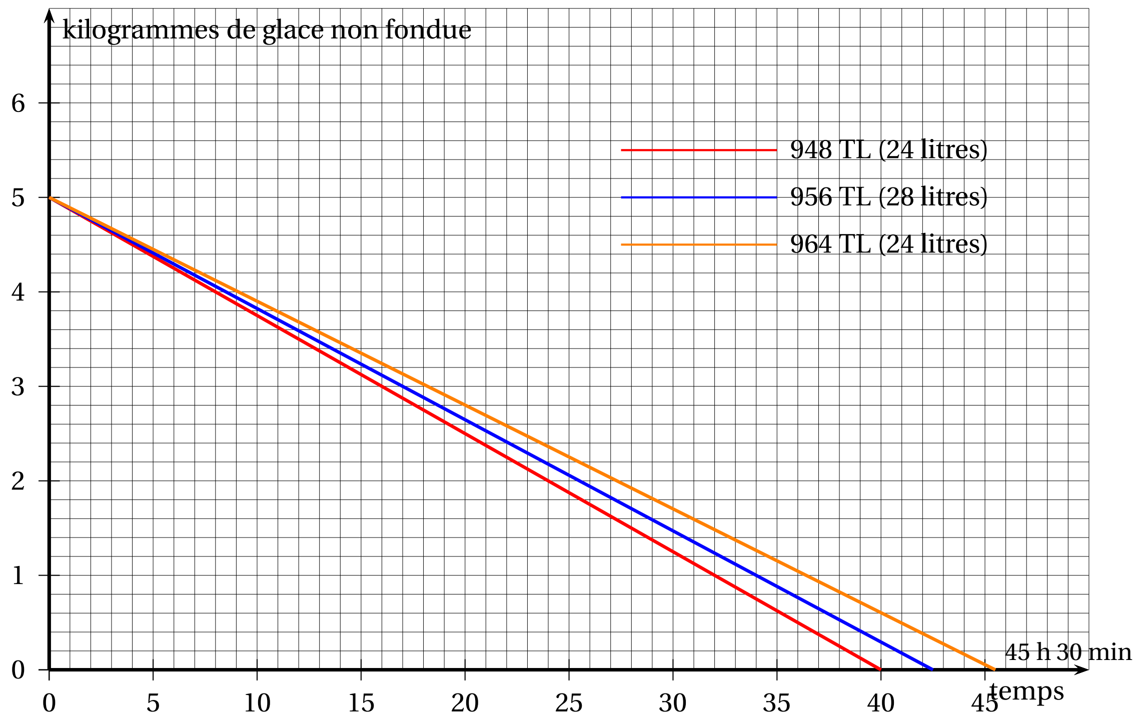
Montrer qu'une équation de la droite représentant la variation de la masse de glace $y$ en fonction du temps $x$ pour le modèle 956 TL est :

$$y = -\frac{1}{8,5}x + 5.$$

(le temps $x$ est exprimé en heures décimales et la masse $y$ en kilogrammes)

**Partie 3**

Lire sur le graphique combien il reste de glace non fondue au bout de 30 heures pour chacun des trois modèles.




**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**

**Exercice 1**

Construire un parallélogramme ABCD tel que :

$$\text{AB} = 6 \text{ cm et AD} = 4 \text{ cm.}$$

**1.** Retrouver sur cette figure les points P, Q, R tels que :

$$\overrightarrow{\text{DP}} = \overrightarrow{\text{AC}} + \overrightarrow{\text{DA}} \quad ; \quad \overrightarrow{\text{CQ}} = \overrightarrow{\text{CB}} + \overrightarrow{\text{CD}} \quad ; \quad \overrightarrow{\text{AR}} = \overrightarrow{\text{AC}} + \overrightarrow{\text{BA}}.$$

**2. a.** Placer les points E, F, G tels que :

$$\overrightarrow{\text{EA}} + \overrightarrow{\text{EC}} = \overrightarrow{0}$$

F tel que $\text{AF} = \dfrac{2}{3}\text{AB}$ et F est un point de [AB]

et G tel que $\text{CG} = \dfrac{2}{3}\text{CD}$ et G est un point de [CD].

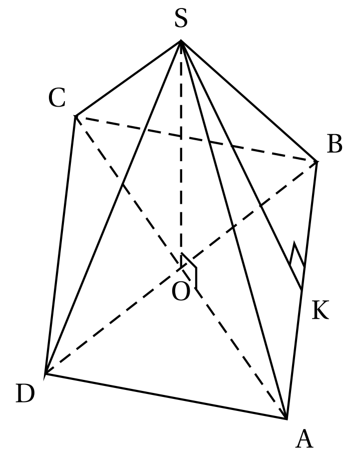
**b.** En utilisant les trois égalités précédentes, calculer :

$$\overrightarrow{\text{EF}} + \overrightarrow{\text{EG}}$$

et en déduire que les points E, F et G sont alignés.

**c.** Quelle est la nature du quadrilatère AFCG ?

**Exercice 2**




Une bougie décorative a la forme d'une pyramide à base carrée.
Les faces latérales sont des triangles isocèles de mêmes dimensions. Le carré a 9 cm de côté. La hauteur SO de la pyramide est de 6 cm.
On se propose de calculer la longueur du trajet suivi par une goutte de cire coulant le long d'une arête latérale, et par une seconde goutte coulant le long de la hauteur SK d'une face.
O est le centre du carré ABCD.
AB = 9 cm,   OS = 6 cm.

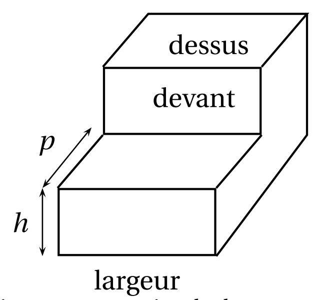
1. Calculer la distance OA.
2. En considérant le triangle rectangle SOA, calculer SA.
3. Que représente le point K pour le segment [AB] ? Calculer SK.

**PROBLÈME**

Les règles de construction d'un escalier droit imposent la relation suivante entre la hauteur $h$ de chaque marche et leur profondeur $p$ :

$$2h + p = 64$$

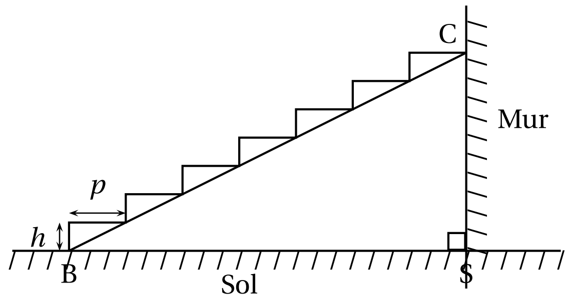
où $h$ et $p$ sont exprimées en cm.




Représentation en perspective de deux marches de l'escalier

1. **a.** Pour un escalier A la hauteur d'une marche est 18 cm. Calculer la profondeur de la marche.

   **b.** Pour un escalier B, la profondeur d'une marche est 34 cm. Calculer la hauteur de cette marche.
2. Monsieur Larampe veut faire construire un escalier droit, à l'extérieur de sa maison, comportant 7 marches de mêmes dimensions ; voir dessin ci-dessous.



Vue de côté de l'escalier

**a.** Le segment [SC] mesure 1,33 m ; calculer :
— la hauteur $h$ d'une marche,
— la profondeur $p$ d'une marche,
— la longueur du segment [BS] (on ne justifiera pas le calcul),
— la longueur du segment [BC] à 1 cm près (on justifiera le calcul).

**b.** Calculer la tangente de l'angle $\widehat{CBS}$.
En déduire une valeur approchée à 1° près de l'angle $\widehat{CBS}$.

**c.** La largeur de chaque marche étant de 1,20 m, déterminer l'aire de la surface que Monsieur Larampe aura à nettoyer, s'il ne nettoie que le devant et le dessus de chaque marche.
Exprimer le résultat en m$^2$.