PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :

Ecrire chacun des nombres A et B sous forme d'une fraction la plus simple possible (fraction irréductible). Le détail des calculs doit apparaître.

$A = \frac{2}{5} - 4 \times \frac{1}{15}$; $B = -\frac{4}{3} : \frac{12}{9}$.

Exercice 2:

En indiquant le détail des calculs, écrire chacun des nombres C et D sous forme d'un entier ou d'une fraction la plus simple possible.

$C = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{18}}$; $D = \left(\sqrt{2} + \sqrt{8}\right)^2$.

Exercice 3 :

$E = 9x^2 - 25 + (3x + 5)(x - 2)$

1) Factoriser $9x^2 - 25$, puis factoriser E.

2) Résoudre l'équation $(3x + 5)(4x - 7) = 0$.

Exercice 4 :

Jean se rend à la papeterie avec Paul.

Jean achète un cahier et un classeur ; il paie 11 francs.

Paul achète 3 cahiers et 4 classeurs ; il paie 40 francs.

Traduire cette situation à l'aide d'un système de deux équations à deux inconnues et en déduire le prix d'un cahier et celui d'un classeur.

Exercice 5 :

Une enquête, réalisée sur un échantillon de 30 enfants, porte sur le temps passé devant la télévision à leur retour de l'école entre 17 h 30 et 19 h 30.

La répartition est donnée dans le tableau ci-dessous :

Temps t en heures	$0 \leqslant t < 0,5$	$0,5 \leqslant t < 1$	$1 \leqslant t < 1,5$	$1,5 \leqslant t < 2$
Nombre d'enfants	12	9	6	3

1) Douze enfants passent moins d'une demi-heure devant la télévision. Quel pourcentage du groupe de 30 enfants représentent-ils ?

2) Combien d'enfants passent moins d'une heure devant la télévision ? Combien d'enfants passent au moins une heure devant la télévision ?

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 :

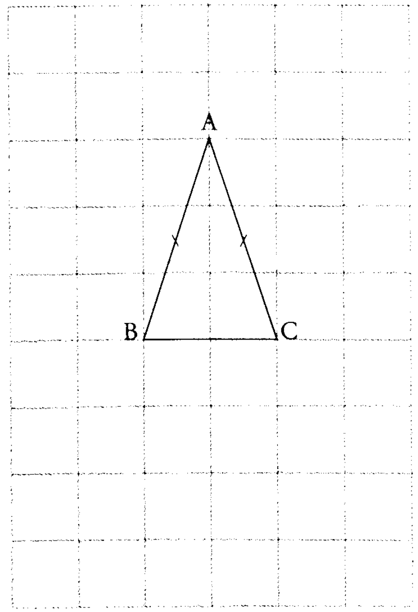
La figure ci-après est à reproduire et à compléter

1) Tracer le point E image du point A pat la translation de vecteur $\vec{CB}$. Quelle est la nature du quadrilatère ACBE ? Justifier la réponse.

2) Tracer le point D symétrique du point A par rapport à la droite (BC), puis le point K symétrique du point A par rapport au point B.

Indiquer, sans justification, une transformation dans laquelle l'image du triangle ABC est le triangle BKD.

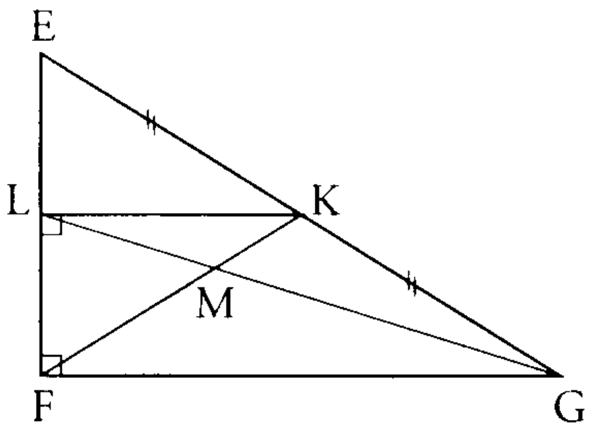
3) Construire le point F tel que $\vec{BF} = \vec{BA} + \vec{BC}$.



Exercice 2 :

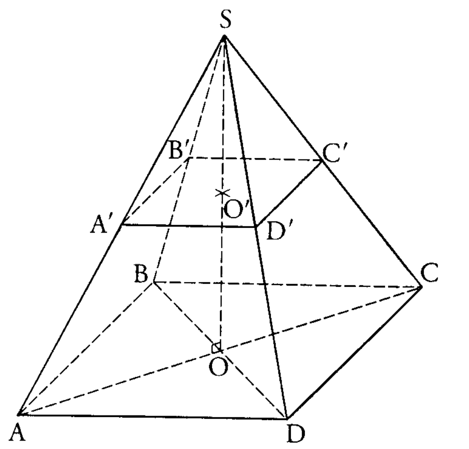
EFG est un triangle rectangle en E.

K est le milieu du segment [EG].
La droite passant par K et perpendiculaire à (EF) coupe [EF] en L.



1) a) Démontrer que les droites (LK) et (FG) sont parallèles.
b) Démontrer que L est le milieu du segment [EF]
2) Les droites (FK) et (GL) se coupent en M.
Que représentent les droites (FK) et (GL) pour le triangle EFG ?
En déduire que la droite (EM) coupe le segment [FG] en son milieu.

Exercice 3 :
(SABCD) est une pyramide de hauteur [OS].
Son volume est de 240 cm^3 et sa hauteur [OS] mesure 15 cm.

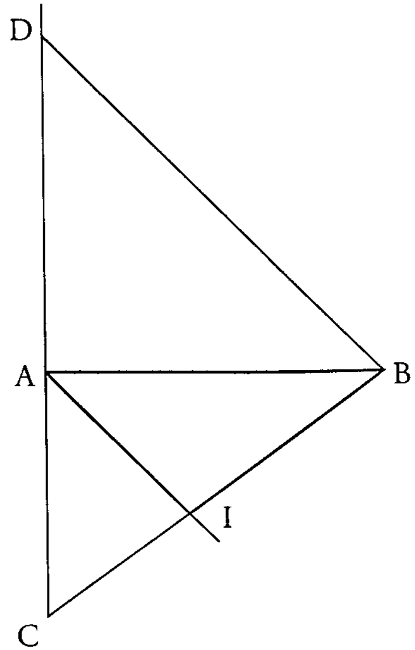


1) A partir de la formule donnant le volume de la pyramide, calculer l'aire de la base (ABCD).

2) O' est le point du segment [SO] tel que $O'S = \frac{1}{2}OS$.
Le plan passant par O' et parallèle à la base (ABCD) coupe les droites (SA) en A’, (SB) en B’, (SC) en C’ et (SD) en D’.
Calculer le volume de la pyramide (SA'B'C'D').
3) On donne OA = 5 cm.
En utilisant le triangle OSA rectangle en O, calculer au degré près la mesure de l'angle $\widehat{OSA}$. On pourra utiliser cet extrait de table trigonométrique :

tan 18° ≈ 0,325	cos 70° ≈ 0,342	sin 19° ≈ 0,326
tan 19° ≈ 0,344	cos 71° ≈ 0,326	sin 20° ≈ 0,342

PROBLEME (12 points)
La figure ci-après est à reproduire et à compléter à la quatrième question.



On donne : AC = 4,2 cm ; AB = 5,6 cm ; BC = 7 cm.
I est le point du segment [CB] tel que CI = 3 cm.
La parallèle à la droite (AI) passant par B coupe la droite (AC) en D.

1) Démontrer que le triangle ABC est rectangle.

2) a) En utilisant le théorème de Thalès dans le triangle CBD, démontrer que CD = 9,8 cm.

b) Calculer AD et démontrer que le triangle ADB est un triangle rectangle isocèle.

c) Déterminer la mesure de l'angle $D\hat{B}A$.

3) a) Démontrer que l'angle $I\hat{A}B = 45\,°$.

b) En déduire que la droite (AI) est bissectrice de l'angle $C\hat{A}B$.

4) Soit E le projeté orthogonal du point I sur la droite (AB).
Soit F le projeté orthogonal du point I sur la droite (AC).
Démontrer que le quadrilatère AEIF est un rectangle.

5) Démontrer que IE = IF.
Quelle précision peut-on alors apporter quant à la nature du quadrilatère AEIF ?