PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :

On considère les trois expressions suivantes :

$A = \frac{3}{7} - \frac{3}{7} \times (1 - \frac{1}{2})$ $\quad B = \frac{36 \times 10^{-2} \times 10^{9}}{30 \times (10^{3})^{2}}$ $\quad$ et $C = 3\sqrt{75} + 7\sqrt{27} - 5\sqrt{243}$

1) Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2) Calculer B et écrire le résultat en notation scientifique.
3) Calculer et simplifier C en donnant le résultat sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un entier relatif.

Exercice 2 :

$D = (5x + 2)^2 - (3x + 1)(5x + 2)$

1) Développer et réduire D
2) Factoriser D
3) Résoudre l'équation $(5x + 2)(2x + 1) = 0$
4) Calculer D pour $x = \sqrt{2}$

Exercice 3:

1) ***Sans aucun calcul***, expliquer pourquoi on peut simplifier la fraction : $\frac{4114}{7650}$
2) Calculer le pgcd de 4114 et 7650 par la méthode de votre choix. ***(On détaillera les calculs)***
3) Rendre irréductible la fraction $\frac{4114}{7650}$ en détaillant les opérations.
4) En utilisant les résultats des questions précédentes, mettre l'expression E suivante sous la forme $m\sqrt{34}$ où m est un entier relatif, en détaillant les calculs :

$$E = 5\sqrt{4114} - 4\sqrt{7650}$$

Exercice 4 :

1) a) 60 est-il solution de l'inéquation $2{,}5x - 75 > 76$? **Justifier.**

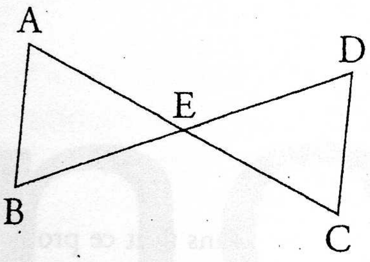
   b) Résoudre l'inéquation et représenter les solutions sur un axe.

2) Pendant la période estivale, un marchand de glaces a remarqué qu'il dépensait 75 € par semaine pour faire, en moyenne, 150 glaces.
Sachant qu'une glace est vendue 2,50 €, combien doit-il vendre de glaces, au minimum, dans la semaine pour avoir un bénéfice supérieur à 76 € ? **On expliquera la démarche.**

PARTIE GEOMETRIQUE

■ Exercice 1

La figure ci-contre n'est pas réalisée en vraie grandeur.



Les points A, E et C sont alignés ainsi que les points B, E et D.

AE = 7,2 cm ; EC = 5,4 cm ;
ED = 7,5 cm ; BE = 10 cm.

▶ **1.** Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

▶ **2.** Sachant que CD = 6,3 cm, calculer AB.

■ Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre.

On considère le triangle SAB ci-dessous.
Ce triangle vérifie que AB = 13 ; SA = 5 et SB = 12.

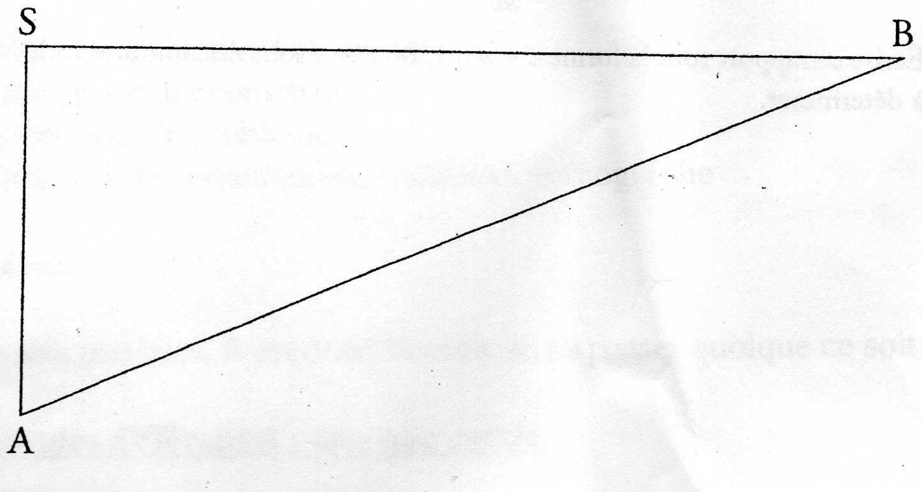
▶ **1.** Démontrer que le triangle SAB est rectangle en S.

▶ **2.** Déterminer la mesure de $\widehat{SAB}$ (arrondir au degré).

▶ **3.** On appelle R le point tel que le quadrilatère SARB soit un parallélogramme.

a) Placer le point R sur la figure.

b) Démontrer que le quadrilatère SARB est un rectangle.



PROBLEME (12 points)

Dans tout ce problème les résultats seront donnés en valeur exacte.

▶ **1.** Effectuer les constructions suivantes :
• construire un carré ABCD de côté 5 cm ;
• construire les triangles équilatéraux ABE, BCF, CDG et DAH sachant que les points E, F, G et H sont situés à l'extérieur du carré ABCD ;
• placer le point I milieu du segment [AB] ;
• placer le point K pied de la hauteur issue de A dans le triangle AEH.

▶ **2. a)** Calculer la mesure de la distance EI.
b) Calculer la mesure de l'aire du triangle ABE.
c) En déduire la somme des aires $\mathcal{A}$ du carré ABCD et des quatre triangles équilatéraux cités à la question précédente.
Écrire cette aire sous la forme $a + b\sqrt{3}$, où a et b sont des nombres réels à déterminer.

▶ **3.** Calculer les mesures en degré des angles $\widehat{HAE}$ et $\widehat{HEA}$.

▶ **4.** Calculer les mesures de :
a) la longueur AK ;
b) la longueur KE ;
c) l'aire du triangle HAE ; vous vérifierez avec votre calculatrice que l'aire du triangle HAE mesure 6,25 cm^2.

▶ **5. a)** Calculer l'aire $\mathcal{A}'$ du quadrilatère EFGH.
b) Calculer la valeur du rapport $\dfrac{\mathcal{A}'}{\mathcal{A}}$.

Écrire ce rapport sous la forme $c + d\sqrt{3}$, où c et d sont des nombres réels à déterminer.