Brevet Centres étrangers II juin 2000

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1 :

1. Calculer
$$A = \frac{8}{12} + \frac{1}{6} \div \frac{2}{5}.$$
(on écrira les étapes du calcul et on donnera le résultat sous forme de fraction irréductible).
2. Calculer
$$B = \left(5 - \sqrt{3}\right)\left(5 + \sqrt{3}\right).$$
3. Calculer
$$C = 4\sqrt{5} - 3\sqrt{45} + \sqrt{500}.$$
(on donnera le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$, avec b entier positif le plus petit possible).

Exercice 2 :

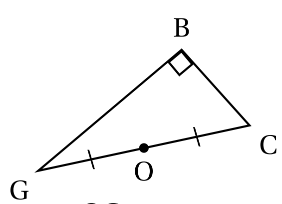
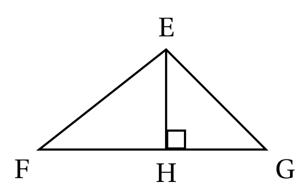
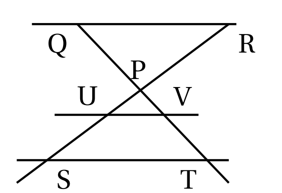
Soit $D = (3x+1)^2 - 36$.

1. Développer et réduire D.
2. Factoriser D.
3. Calculer D pour $x = -\frac{1}{3}$.
4. Résoudre l'équation
$$(3x+7)(3x-5) = 0.$$

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1 :

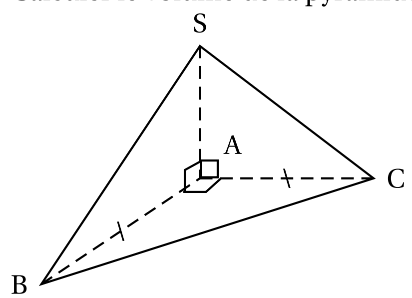
Dans chacun des trois cas de figure ci-dessous et en utilisant les informations données, calculer, en justifiant, la valeur exacte de la longueur demandée.
Attention, certaines informations peuvent être inutiles et les dimensions ne sont pas respectées sur les figures.

1. Calculer BC	**2.** Calculer EG	**3.** Calculer ST
 OG = 5 cm BG = 8 cm	 HG = 4 cm ; $\widehat{EFH} = 40°$; $\widehat{GEH} = 30°$.	 RP = 4 cm ; QR = 2,4 cm ; PV = 2 cm ; PS = 4,5cm ; (QR) // (UV) et (UV) // (ST).

Exercice 2 :

SABC est une pyramide de sommet S. La base ABC est un triangle rectangle et isocèle en A tel que AC = 3 cm. La hauteur [SA] mesure 4 cm.

1. Calculer le volume de la pyramide SABC.



Rappel : le volume V d'une pyramide est donné par la formule :
$V = \dfrac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$.

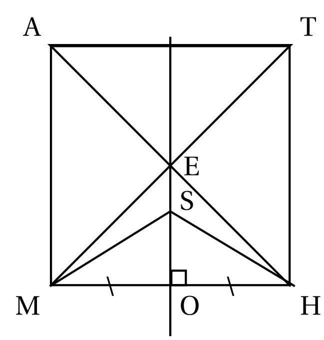
2. **a.** Construire les triangles ASC, ASB et ABC en vraie grandeur.
   b. En déduire la construction du triangle BSC en vraie grandeur sans faire de calcul.

PROBLÈME

Les trois parties du problème sont indépendantes. Les figures ci-dessous ne sont pas en vraie grandeur. On sait que :

— MATH est un carré de centre E et de 12 cm de côté.
— O est le milieu du segment [MH].
— S appartient à [EO] et SO = 4 cm.
— Les droites (EO) et (MH) sont perpendiculaires.

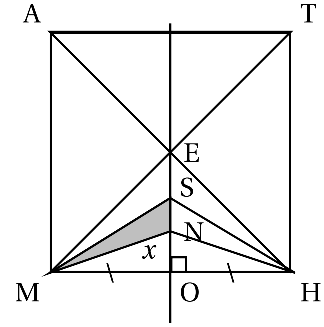
Partie A



1. Faire la figure en vraie grandeur.
2. Montrer que le triangle MSH est isocèle en S.
3. **a.** Calculer la valeur exacte de SM.
   b. Montrer que la valeur exacte du périmètre du triangle MSH est : $12 + 2\sqrt{52}$.

Partie B

Soit N un point du segment [SO] ; on pose NO = x (exprimé en centimètres).
On note A_1 l'aire du triangle HNO et A_2 l'aire du triangle MSN (exprimées en cm^2).



1. Montrer que $A_1 = 3x$.
2. Exprimer SN en fonction de x.
3. Montrer que $A_2 = 3(4 - x)$.
   (On pourra remarquer que [MO] est une hauteur du triangle MSN.)
4. Pour quelle valeur de x a-t-on $A_1 = 3A_2$?

Partie C

F est un point quelconque du segment [TH].
Prouver que le point d'intersection I des segments [FM] et [EO] est le milieu du segment [MF].