# ∽ Brevet Burundi [1] juin 1990 ∾

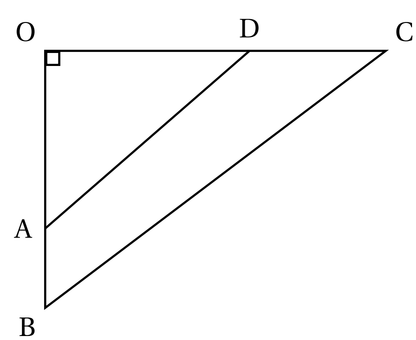
## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

1. On additionne le cube de $-\dfrac{1}{2}$ et le double de $\dfrac{5}{6}$.
   Quel est le nombre obtenu ? (On donnera le résultat sous forme d'une fraction irréductible.)
2. $d = \left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2 + 2\left(\sqrt{6}+2\right)$.
   Développer, puis simplifier, pour montrer que $d$ est un nombre entier.
3. $e = -2$ ; $\quad f = -\dfrac{3}{5}$ ; $\quad g = \dfrac{4}{3}$.
   Calculer $e + f + g$, $ef$, $\dfrac{f}{g}$.
   Donner les résultats sous forme de fractions les plus simples possible.
4. Au collège Charlemagne, un élève peut être soit externe, soit demi-pensionnaire, soit interne.
   Les deux tiers des élèves sont externes, 20 % des élèves sont demi-pensionnaires et 60 élèves sont internes.
   Quel est le nombre d'élèves du collège Charlemagne ?

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

**Exercice 1**

L'unité de longueur est le millimètre.
Le triangle OBC est rectangle en O.
OB = 24 et OC = 32.
Une parallèle à (BC) coupe le segment [OB] en A et le segment [OC] en D. On pose OA = $x$.

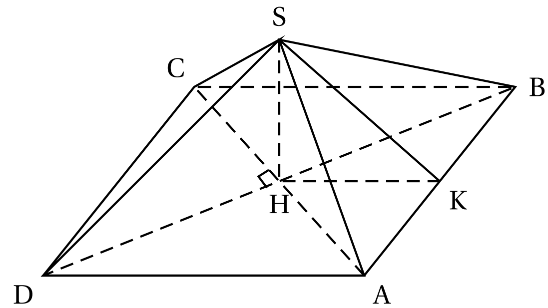



Démontrer que AD = $\dfrac{5x}{3}$.

**Exercice 2**

Soit la pyramide régulière SABCD de sommet S, de base carrée ABCD.
Les diagonales du carré ABCD se coupent en H.
La hauteur du triangle SAB relative au côté [AB] est [SK].
Le côté du carré ABCD mesurant 15 cm, on a HK = 7,5 cm.

1. Cameroun, Mauritanie, Togo, République Centrafricaine, Zaïre

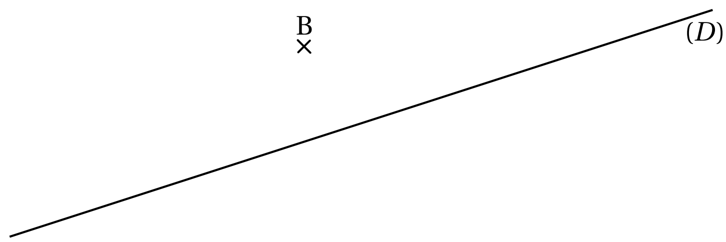



Sachant que $\widehat{SKH} = 40°$, calculer la hauteur de la pyramide au millimètre près.

**Exercice 3**

Terminer la construction d'un triangle ABC tel que
- AB = 5 cm ;
- AC = 7 cm ;
- la droite ($D$) est la hauteur relative à (BC)

(aucune justification de la construction n'est demandée).




**PROBLÈME**

Dans un repère orthonormal, on considère les points :

$$A(0\ ;\ 5);\quad B(5\ ;\ 5);\quad C(3\ ;\ 2);\quad D(-2\ ;\ 2).$$

1. Faire le dessin en prenant 1 cm pour unité.
2. On appelle H le projeté orthogonal de A sur la droite (CD).
   Donner, sans justifications, les coordonnées de H.
3. Donner les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{CB}$ et $\overrightarrow{AB}$.
   Pourquoi le quadrilatère ABCD est-il un parallélogramme ?
4. Calculer les valeurs exactes des longueurs CD et CB.
   En déduire la valeur exacte du périmètre du parallélogramme ABCD.
5. Construire la droite ($\Delta$) passant par A et perpendiculaire à la droite (BC) ; ($\Delta$) coupe la droite (BC) en H$'$.
   **a.** Justifier l'égalité suivante :

$$AH \times DC = AH' \times CB.$$

**b.** En déduire la distance du point A à la droite (BC).
On donnera la valeur exacte puis la valeur arrondie à $0,1$ près.

**6.** **a.** Construire le point E tel que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

**b.** Démontrer que les points D, C, E sont alignés.