Brevet Caen juin 1989

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Les questions sont indépendantes

1. Calculer $A = \left(3 - \dfrac{5}{7}\right) \times \left(\dfrac{3}{4} + \dfrac{-11}{3}\right)$.
   Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer $B = \dfrac{12 \times 10^{-5} \times 5 \times \left(10^4\right)^3}{24 \times 10^{-2}}$.
   Donner le résultat sous la forme $a \times 10^p$, avec a et p entiers positifs.
3. Calculer $C = \sqrt{600} - 2\sqrt{6} + 3\sqrt{24}$.
   Donner le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b entiers positifs, b étant le plus petit possible.
4. a désignant un réel, écrire plus simplement

$$D = (a+1)^2 - (a-1)^2.$$

   En déduire la valeur de $10\,001^2 - 9\,999^2$.
5. x désignant un réel, on considère l'expression

$$E = (5x-1)(x+3) + 3\left(25x^2 - 1\right) - (5x-1)(1-2x).$$

   a. Développer et réduire E.
   b. Factoriser E.
   c. Résoudre, dans $\mathbb{R}$, l'équation $(5x-1)(18x+5) = 0$.

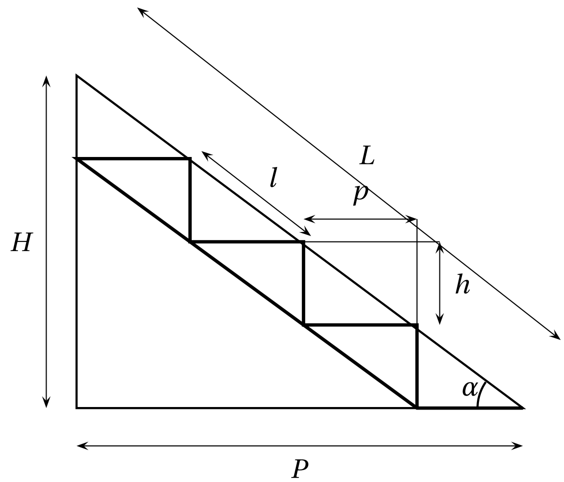
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Les exercices 1 *et* 2 *sont indépendants*

Exercice 1

Un escalier droit est constitué de trois marches en bois.
À l'aide du dessin en coupe ci-dessous et des dimension données, h = 18 cm, p = 24 cm, calculer

1. les dimensions H et P,



2. les dimensions l et L,
3. la tangente de l'angle α.
4. En utilisant la table suivante, donner la mesure de α à 1 degré près par excès.

α	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°
$\tan\alpha$	0,577	0,601	0,625	0,649	0,675	0,700	0,727
α	37°	38°	39°	40	41°	42°	
$\tan\alpha$	0,754	0,781	0,810	0,839	0,869	0,900	

Exercice 2

Pour cet exercice, on fera un dessin sur papier quadrillé. On donne trois points A, B, C non alignés.

Construire les points E et F tels que $\overrightarrow{\text{AE}} = \dfrac{1}{2}\overrightarrow{\text{AB}} + \overrightarrow{\text{BC}}$, $\overrightarrow{\text{AF}} = \dfrac{3}{2}\overrightarrow{\text{AB}} - \overrightarrow{\text{AC}}$.

Laisser en évidence les traits de construction.

Exprimer le vecteur $\overrightarrow{\text{EB}}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{\text{AB}}$ et $\overrightarrow{\text{AC}}$.

Que peut-on en déduire pour le quadrilatère AEBF ?

PROBLÈME

Dans un repère orthonormé (O, I, J), on donne les points A $\left(\dfrac{9}{2}\,;\,0\right)$ et B(0 ; 6).

On désigne par H le pied de la hauteur issue de O dans le triangle OAB et par I le centre du cercle $(\mathscr{C})$ circonscrit au triangle OAB. (Faire un dessin sur papier quadrillé, unité = 1 cm.)

1. Calculer AB, le rayon du cercle $(\mathscr{C})$ et les coordonnées de I.
2. Calculer l'aire du triangle OAB. En déduire OH.
3. **a.** Trouver une équation de la droite (AB).

   b. Trouver une équation de la droite (OH).

c. Calculer les coordonnées de H.

d. En utilisant les coordonnées de H, calculer OH.

Orthographe et présentation : 4 *points*