

🌀 Brevet Limoges septembre 1992 🌀

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

Soient $x = \frac{2}{7}$ et $y = \frac{4}{3}$.

Calculer :

$$A = x - y, \quad B = 7x - 3y, \quad C = x - 2 - y - 2, \quad D = \frac{x}{y}$$

On donnera chaque résultat sous forme fractionnaire ou éventuellement sous forme d'un entier positif ou négatif.

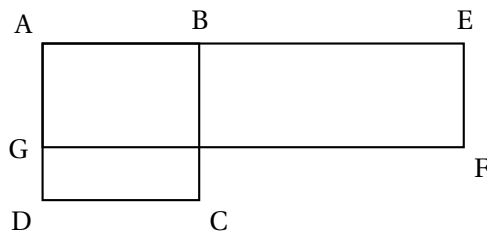
Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre

Le point B appartient au segment [AE] et le point O au segment [AD].

ABCD est un carré de côté x , ($x > 1$).

AEFG est un rectangle et l'on a $BE = 5$ et $GD = 1$.



1. Calculer l'aire du rectangle AEFG en fonction de x et donner le résultat sous forme développée.
Calculer l'aire du carré ABCD en fonction de x .
2. Déterminer la valeur de x pour que l'aire du rectangle AEFG soit égale à celle du carré ABCD.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

Dans le plan rapporté à un repère orthonormal, placer les points A, B, C définis par :

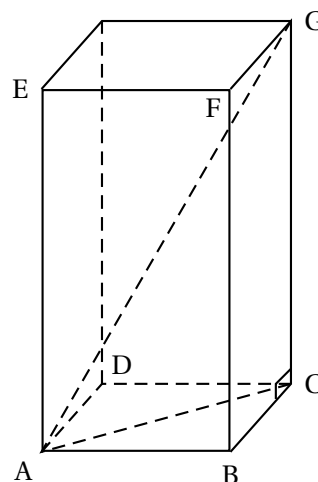
$$A(3 ; 4) \quad B(8 ; 4) \quad C(0 ; 8)$$

Faire le dessin sur du papier millimétré. (On prendra 1 cm pour unité en abscisse et en ordonnée.)

1. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} .
2. Calculer AC.
3. Montrer que ABC est un triangle isocèle.

Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre.
 ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.
 On donne
 $AC = 4$, $AO = 8$, $BC = 2$.
 On ne demande pas de refaire la figure.



1. Calculer AB et OC .
 (On rappelle que l'angle \widehat{ACG} est droit; on donnera les valeurs exactes de AB et GC .)
2. Calculer $\cos \widehat{CAG}$.
3. En déduire la valeur en degrés de l'angle \widehat{CAG} .

PROBLÈME

1. Dans cette première question, l'unité est le centimètre.
 Soit $ABCD$ un carré de côté 10 cm. Soit E le milieu du segment $[AB]$.
 Le cercle de centre E et de rayon EC coupe en F la demi-droite d'origine A contenant B .
 Soit H le quatrième sommet du rectangle $DAFH$.
 - a. Faire une figure.
 - b. Calculer EC et l'exprimer sous la forme $n\sqrt{5}$, n étant un entier.
 - c. En déduire AF .
 - d. Calculer le quotient $q = \frac{\text{longueur}}{\text{largeur}}$ vaut $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ dans le rectangle $DAFH$.
2. Un rectangle dans lequel le quotient $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}}$ s'appelle un rectangle d'or.
 - a. Soient L et l , la longueur et la largeur d'un rectangle exprimées avec la même unité.
 Exprimer L en fonction de l sachant que le rectangle est un rectangle d'or.
 - b. La nef de l'église Notre-Dame-du-Port à Clermont-Ferrant a la forme d'un rectangle d'or.
 Sa largeur est de $13,30$ m. Déterminer la valeur arrondie au dixième de mètre près de la longueur de cette nef.
3. Le rectangle $DAFH$ de la première question est un rectangle d'or.
 Soit M un point quelconque de la diagonale $[FD]$, distinct de F .
 On projette M orthogonalement en R sur (AF) et en S sur (FH) ; le quadrilatère $FRMS$ est donc un rectangle.

- a.** Démontrer que $\frac{FR}{FA} = \frac{FM}{FD}$ et que $\frac{FS}{FH} = \frac{FM}{FD}$.
- b.** En déduire que $\frac{FR}{FS} = \frac{FA}{FH}$, puis que le rectangle FRMS est un rectangle d'or.