Brevet Afrique 1 [1] juin 1997

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

Écrire le nombre A suivant sous la forme d'une fraction la plus simple possible :

$$A = \left(\frac{7}{6} - \frac{3}{4}\right) : \frac{2}{3}.$$

Exercice 2

Soit $a = 5 + \sqrt{7}$ et $b = 5 - \sqrt{7}$.
Calculer sous la forme la plus simple possible : a^2 ; b^2 ; ab.

Exercice 3

1. Factoriser $B = (3x+1)^2 - (x+5)(3x+1)$.
2. Résoudre l'équation $(3x+1)(2x-4) = 0$.

Exercice 4

On considère que la distance du Soleil à la Terre est 150 millions de kilo- mètres.
En considérant que la vitesse de la lumière est de 300 000 km/s, combien de temps (en secondes) la lumière met-elle pour nous parvenir du Soleil ?

Exercice 5

À la boulangerie, un client achète 1 pain et 4 baguettes. Il paie 20 francs.
Un autre client achète 3 pains et 2 baguettes. Il paie 23 francs .
Calculer le prix d'un pain et celui d'une baguette.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

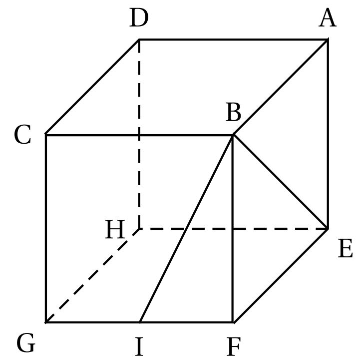
Le plan est rapporté à un repère orthonormal (0, I, J) ; l'unité de longueur est le centimètre.

1. Placer les points suivants : A$(-2 ; 3)$; B$(3 ; 2)$; C$(4 ; -3)$; D$(-1 ; -2)$.
2. Donner, sans justification, les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BC}$.
3. Calculer les distances AB et BC (on donnera les valeurs exactes).
4. Démontrer que le quadrilatère ABCD est un losange.

Exercice 2

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

BCDEFGH est un cube d'arête 6 cm.
On note I le milieu de l'arête [FG].

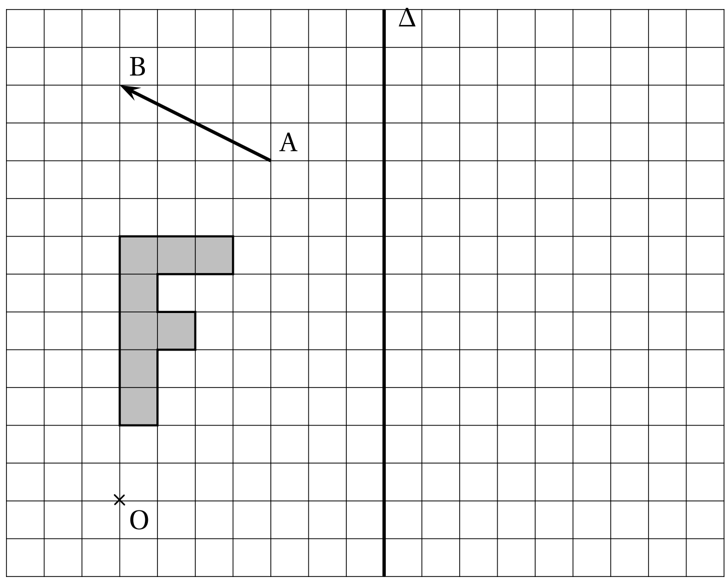


1. Calculer le volume, exprimé en cm^3, de la pyramide BFEI.
2. Calculer la valeur approchée arrondie au degré de l'angle $\widehat{\text{FEI}}$.
3. Démontrer que IE = $3\sqrt{5}$ cm.

Sur le dessin ci-dessus, les dimensions ne sont pas respectées.

Exercice 3

Pour cet exercice, on utilisera le dessin ci-dessous que l'on complétera.



Dessiner l'image de la lettre « F » :

1. Par la symétrie orthogonale d'axe Δ (on appelle F_1 cette figure).
2. Par la symétrie de centre O (on appelle F_2 cette figure).
3. Par la translation de vecteur $\overrightarrow{\text{AB}}$ (on appelle F_3 cette figure).
4. Par la rotation de centre O et d'angle 90° dans le sens des aiguille d'une montre (on appelle F_4 cette figure).
   On écrira les lettres F_1, F_2, F_3, F_4 sur le dessin.

PROBLÈME

Partie I

1. Dans cette partie, l'unité de longueur est le centimètre. t.

a. Construire un triangle ABC tel que : AB = 6 ; AC = 7,5 ; BC = 4,5.

b. Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier la réponse.

2. Soit M un point quelconque du côté [AB].
On prend M différent de A et de B et on pose AM = x $(0 < x < 6)$.
La parallèle à la droite (BC)passant par M coupe le côté [AC] en N.
Exprimer en fonction de x chacune des longueurs suivantes : AN , MN, MB et NC.

3. Soit P_1 le périmètre du triangle AMN et P_2 le périmètre du quadrilatère MNCB.

a. Démontrer que : $P_1 = 3x$ et $P_2 = 18 - 1,5x$.

b. Pour quelle valeur de x a-t-on $P_1 = P_2$? Calculer alors la valeur prise par PI'

Partie II

Le plan est rapporté à un repère orthogonal; on prend comme unités : 1 cm sur l'axe des abscisses et 0,5 cm sur l'axe des ordonnées.

1. Tracer la droite D_1 d'équation $y = 3x$ et la droite D_2 d'équation $y = 18 - 1,5x$ (aucune justification n'est demandée).

2. Faire apparaître en pointillés sur le graphique les tracés qui permettent de retrouver les résultats de la question I. 3. b.

3. En utilisant le graphique, trouver les valeurs de x pour lesquelles on a : $P_1 > P_2$.