

Sujet B.E.P.C 2013 - Mathématiques

I. Activités numériques et diverses (12 points)

Exercice 1

Soit $B = \frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}-2} + \frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{3}+2}$.

- Montre que B est un entier relatif.
- Détermine un encadrement du réel $r = 7 - 4\sqrt{3}$ à 10^{-3} près.

Exercice 2

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne le point $A(-2; -1)$.
Détermine une équation cartésienne de la droite (D) passant par le point A de vecteur directeur $\vec{U} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Exercice 3

Résous dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $\frac{x+7}{3x-1} \geq 0$.

Exercice 4

Jean-Pierre possède 26 pièces de monnaie de deux sortes : les unes de 50 francs et les autres de 100 francs pour un montant total de 1650 francs. Calcule le nombre de pièces de chaque sorte.

Exercice 5

ABC est un triangle isocèle en A tel que $AB = 7$ cm et $BC = 5$ cm. Soit D l'image de C par l'homothétie de centre A et de rapport -1 .

- Construis la figure.
- Identifie le triangle DBC .

Exercice 6

Un professeur de mathématiques a représenté les résultats d'un devoir surveillé dans le tableau suivant :

Notes	6	8	10	12	14	16
Effectif	2	6	5	8	4	3

- a. Détermine l'effectif total des élèves de cette classe.
- b. Représente cette série statistique par un diagramme en bâtons.

II. Problème (8 points)

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points $A(-1; 2)$; $B(2; 3)$; $C(1; 0)$.

- 1
 - a. Place les points dans le repère.
 - b. Calcule les distances AB et BC .
- 2
 - a. Calcule les coordonnées du point D tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.
 - b. Démontre que le quadrilatère $ABCD$ est un losange.
- 3
 - a. Soit I , le milieu du segment $[BC]$. Calcule les coordonnées du point I .
 - b. On note E le symétrique de A par rapport à I , détermine les coordonnées du point E .
- 4
 - a. Calcule les composantes scalaires des vecteurs $\overrightarrow{DC}$ et $\overrightarrow{CE}$.
 - b. Démontre que les vecteurs $\overrightarrow{DC}$ et $\overrightarrow{CE}$ sont colinéaires.