

Sujet A - B.E.P.C 2010 - Mathématiques

I. Exercices (12 points)

Exercice 1

On donne $A = 8100$; $B = 0,0016$.

- 1 Détermine les caractéristiques de $\log A$ et $\log B$.
- 2 Calcule $\log A$ et $\log B$. On donne $\log 2 = 0,30103$ et $\log 3 = 0,47712$.

Exercice 2

ABC est un triangle isocèle en A tel que $\widehat{BAC} = 80^\circ$ et $AB = 6$ cm.
($\mathcal{C}$) est le cercle de centre O circonscrit à ce triangle.

- 1 Construis la figure.
- 2 Détermine la mesure de l'angle $\widehat{BOC}$.

Exercice 3

On considère les fonctions suivantes :

$$f(x) = -2x + 5 \quad ; \quad g(x) = \frac{1}{2x} - 1 \quad ; \quad h(x) = -x - 2 \quad \text{et} \quad k(x) = x + 4$$

- 1 Identifie celles qui sont décroissantes.
- 2 Représente graphiquement la fonction h dans un plan muni d'un repère orthonormé.

Exercice 4

On considère l'expression algébrique :

$$E = x^2 - 9 - (2x + 5)(x - 3)$$

- 1 Factorise E .
- 2 Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation $(-x - 2)(x - 3) = 0$.

Exercice 5

EFG est un triangle tel que : $EF = 3$ cm ; $EG = 4$ cm et $FG = 5$ cm. K est un point de la demi-droite $[EF)$ tel que $EK = 6$ cm. La parallèle à la droite (FG) passant par le point K coupe la droite (EG) en H .

- a. Construis la figure.
- b. Calcule EH et KH .

Exercice 6

Un enquêteur a interrogé 20 élèves d'un collège en demandant à chacun le temps de marche (en minutes) pour arriver à l'école. Voici les réponses :

5 – 10 – 15 – 20 – 5 – 10 – 10 – 15 – 20 – 10 – 10 – 15 – 10 – 10 – 25 – 15 – 15 – 10 – 25 – 5

- 1 Dresse le tableau des effectifs de cette série statistique.
- 2 Détermine le temps moyen de marche.

II. Problème (8 points)

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points suivants : $A(0; -2)$; $B(2; 2)$ et $C(-4; 0)$.

- 1
 - a. Place ces points dans le repère.
 - b. Montre que les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ sont orthogonaux.
- 2
 - a. Calcule les distances AB , AC et BC .
 - b. Démontre que ABC est un triangle rectangle et isocèle.
- 3
 - a. Calcule les coordonnées du point K milieu du segment $[BC]$.
 - b. $(\mathcal{C})$ est le cercle circonscrit au triangle ABC . Calcule la longueur de son rayon.
- 4 Écris une équation de la droite (Δ) passant par les points A et C .