

LYCÉE DE HEDZIRANAWOË LOMÉ	Composition du 1 ^{er} semestre Epreuve de Mathématiques	Année scolaire : 2012 2013
		Classe : 2 ^{nde} S
Tel : 22 26 00 00		Durée : 3h

Exercice 1 (4,5 points)

1) On donne $A = \{x \in \mathbb{R} / 2 \leq |2x - 4| < 4\}$.

a) Expliciter l'ensemble A .

(1 pt)

b) Déduire les éléments de A qui appartiennent à $\mathbb{Z}$.

(0,5 pt)

2) Dans chacun des cas suivants, expliciter l'ensemble donné, puis préciser (s'il existent) les éléments **maximum** et **minimum** de chacun de ces ensembles. (2 × 1,5 pts)

a) $B = \left\{x \in \mathbb{R} / 2 \leq \left|\frac{2}{x} - 4\right| < 4\right\}$

b) $C = \left\{x \in \mathbb{R} / 2 \leq |-2E(x) - 4| < 4\right\}$.

Exercice 2 (5 points)

On considère un triangle équilatéral ABC de côté 4.

1) Construire les points I , J et K tels que : $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{KC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

(0,75 pt)

2) Démontrer que les points K , I et J sont alignés.

(1 pt)

3) Déterminer la nature des quadrilatères $ABKJ$ et $AKCJ$.

(0,5 + 0,75 pts)

4) a) Montrer que $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ est un repère du plan.

(0,5 pt)

b) Déterminer les coordonnées des points I , J et K dans le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$.

(3 × 0,5 pts)

Exercice 3 (6 points)

Déterminer l'ensemble de définition de chacune des fonctions suivantes :

(6 × 1 pts)

1) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \mapsto \sqrt{2 - |x + 3|}$

4) $u:]-\infty; 0] \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \mapsto \sqrt{x + 3}$

2) $g: \mathbb{R} \rightarrow [-2; 0]$
 $x \mapsto |x - 2| - 3$

5) $v: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \mapsto \frac{1 - x^2}{2 + E(x + 1)}$

3) $h: \mathbb{R} \rightarrow \left[\frac{4}{7}; \frac{5}{3}\right]$
 $x \mapsto E(2x - 3)$

6) $w: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \mapsto \frac{1}{(2x + 1)^2 - (x - 3)^2}$

Exercice 4 (4,5 points)

Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs tels que $\|\vec{u}\| = 3$, $\|\vec{v}\| = 4$ et $(\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$.

1) Déterminer $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

(0,5 pt)

2) Evaluer chacune des expressions suivantes :

(4 × 1 pts)

a) $A = \left(\frac{1}{2}\vec{u} + \vec{v}\right) \left(2\vec{u} - \frac{1}{2}\vec{v}\right)$

c) $C = \left(\frac{1}{3}\vec{u} + \vec{v}\right)^2$

b) $B = \vec{u} \cdot (\vec{u} - \vec{v}) - (\vec{v} + \vec{u}) \cdot \vec{v}$

d) $D = \|\vec{u} + 3\vec{v}\|^2 - \|\vec{u} - 3\vec{v}\|^2$.