

LYCÉE DE HÉNZRANAWOÉ LOMÉ Tel : 22 26 00 00	Devoirs Surveillés du 1 ^{er} semestre Epreuve de Mathématiques	Année scolaire : 2012-2013
		Classe : 2 ^{ndes} S
		Durée : 3h

Exercice 1 (3 points)

On donne $x = 1, \underline{6} - 2, \underline{4}$.

- 1) Mettre x sous forme de fraction irréductible. (1,5 pts)
- 2) En déduire l'arrondi d'ordre 4 de x . (0,5 pt)
- 3) Déterminer alors un encadrement de x . (1 pt)

Exercice 2 (5 points)

- 1) Déterminer l'ensemble des $x \in \mathbb{R}$ tels que $3 \leq |2x + 5| \leq 8$. (1,5 pts)
- 2) a) Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $|x + 2| < 3$. (1 pt)
- b) En déduire les solutions dans $\mathbb{R}$, de l'inéquation $|E(x) + 2| < 3$. (2,5 pts)

Exercice 3 (4,25 points)

Soit x un nombre réel tel que $|x| \leq \frac{1}{2}$.

- 1) a) Démontrer $\frac{3}{4} \leq 1 + \frac{x}{2}$ et $\frac{1}{2} \leq \sqrt{1+x}$. (2 × 0,75 pt)
- b) Déduire $\frac{5}{4} \leq 1 + \frac{x}{2} + \sqrt{1+x}$, puis $\frac{1}{1 + \frac{x}{2} + \sqrt{1+x}} \leq \frac{4}{5}$. (2 × 0,5 pt)
- c) Montrer alors : $\frac{x^2}{1 + \frac{x}{2} + \sqrt{1+x}} \leq \frac{4x^2}{5}$. (0,5 pt)
- 2) a) Vérifier : $1 + \frac{x}{2} - \sqrt{1+x} = \frac{x^2}{4(1 + \frac{x}{2} + \sqrt{1+x})}$. (0,75 pt)
- b) Prouver alors que $1 + \frac{x}{2}$ est une valeur approchée de $\sqrt{1+x}$ à $\frac{x^2}{5}$ près. (0,5 pt)

Exercice 4 (7,75 points)

On considère un parallélogramme $ABCD$.

- 1) Construire les points E , F et I vérifiant : $\overrightarrow{BE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$. (0,75 pt)
- 2) Déterminer la nature du quadrilatère $ICFD$. (0,75 pt)
- 3) Montrer que les points E , F et I sont alignés. (1 pt)
- 4) On désigne par J le point d'intersection des droites (EF) et (DC) .
 - a) Montrer que J est le milieu du segment $[DC]$. (0,5 pt)
 - b) En déduire la nature du quadrilatère $BECJ$. (0,75 pt)
 - c) Montrer : $\overrightarrow{EI} = \overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{JF}$. (1 pt)
- 5) On désigne par G le centre de gravité du triangle CDF .
 - a) Montrer que $\overrightarrow{GF}$ et $\overrightarrow{IE}$ sont colinéaires, et préciser leurs sens relatifs. (1 pt)
 - b) Démontrer que G vérifie la relation : $\overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} + \overrightarrow{GF} = \vec{0}$. (1 pt)
 - c) Déduire que si M est un point quelconque du plan, on a : $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MF} = 3\overrightarrow{MG}$. (0,5 pt)
 - d) Démontrer que si M est un point quelconque du plan, on a : $2\overrightarrow{MF} - \overrightarrow{MD} - \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{JF}$. (0,5 pt)