

LYCEE D'EXCELLENCE	Devoir de : Mathématiques
Année scolaire : 2010-2011	Classes : Secondes C₁ & C₂
Premier semestre	Durée : 2 heures

Exercice 1 : (7 points)

On donne les ensembles suivants : $E = \{x, x \in \mathbb{R} / x^2 - 1 \leq 0\}$
 et $F = \{x, x \in \mathbb{R} / x + 1 \geq 0 \text{ et } x - m \leq 0\}$ où m est un réel tel que $m > -1$

- 1) Déterminer les ensembles E et F
- 2) Déterminer le réel m pour que $E = F$
- 3) Déterminer l'ensemble des valeurs de m telles que $E \cap F = E$.
 Tout majorant de E est-il un majorant de F ? Justifier.
- 4) Déterminer l'ensemble des valeurs de m telles que $E \cup F = E$.
 Tout minorant de F est-il un minorant de E ? Justifier.

Exercice 2 : (7 points)

Soit A, B et C trois points non alignés du plan.

- 1) Construire les points G, M, N et P du plan définis par :

$$\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC}) ; \vec{AM} = \frac{1}{3}\vec{AB} ; \vec{CN} = \frac{1}{3}\vec{CA} \text{ et } \vec{CP} = \frac{1}{3}\vec{BC}$$

- 2) Montrer que G est milieu du segment $[AI]$ avec I milieu de $[BC]$.
- 3) Exprimer les vecteurs \vec{MN} et \vec{MP} en fonction des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} .
- 4) En déduire que les points M, N et P sont alignés et que N est le milieu de $[MP]$.
- 5) Construire les points Q et R tels que $\vec{BQ} = \frac{1}{3}\vec{BA}$ et $\vec{CR} = \frac{1}{3}\vec{CB}$.
 Montrer que les droites (MN) et (QR) sont parallèles.

Exercice 3 : (6 points)

Résoudre dans \mathbb{R} , les équations d'inconnue x suivantes :

1) $|x + 2| - |x| = 3x$

2) $4|x + 1| + 3|x^2 - 1| = 0$

3) $\frac{x}{x+1} = \frac{x+1}{x}$

4) $2x + 1 = -\frac{x}{7}$

5) $x^2 + |x^2 - 1| = 0$

6) $x^2 + m = 0, m \in \mathbb{R}$.

$x^2 + |x^2 - 1| = 0$

$x^2 - 1 = 0$

$x^2 - 1 = 0$

$x^2 - 1$	-1	1
$x^2 - 1$	$-2x$	$x^2 - 1$