DEVOIR SURVEILLÉ N° 3 PREMIÈRE S *Mercredi 26 novembre 2014*

EXERCICE 1 (4 points)

On considère un triangle quelconque ABC et les points I, J et K définis par $\overrightarrow{CI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$, J est le milieu de [AB] et $\overrightarrow{BK} = 2\overrightarrow{BC}$.

1. Faire une figure.
2. Montrer que les points I, J et K sont alignés.
3. On considère la droite (d) d'équation $x + y = 0$ dans le repère (A ; $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$).

a) Montrer que le point A est sur la droite (d).

b) Les droites (d) et (IJ) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

EXERCICE 2 (4 points)

On considère, dans un repère (O; $\vec{i}$, $\vec{j}$), la parabole P de sommet S(1; – 2) et passant par le point A(0; – 1).

1. Montrer que P est la représentation graphique de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 2x - 1$.
2. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = -x^2 + 2x + 5$ et P' sa représentation graphique.

a) Déterminer les coordonnées des points d'intersection des paraboles P et P' .

b) Résoudre l'inéquation $f(x) \leqslant g(x)$.

EXERCICE 3 (4 points)

Pour chacune des suites suivantes, calculer les trois premiers termes :

a) $u_0 = 7$ et $u_{n+1} = 2u_n - 1$;

b) $u_n = \dfrac{\sqrt{n^2+1}}{n}$;

c) $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \dfrac{u_n}{u_n^2+1}$;

d) la suite (u_n) est arithmétique, $u_1 = 7$ et $u_4 = 85$.

EXERCICE 4 (4 points)

On considère la suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = -2$ et de raison $q = 3$.

1. Écrire le terme u_n en fonction de n.
2. Calculer u_8 .
3. Étudier les variations de la suite (u_n).

EXERCICE 5 (4 points)

1. Montrer que la suite des entiers naturels impairs : 1, 3, 5, 7, 9, … est une suite arithmétique dont on précisera le premier terme et la raison.
2. En déduire la somme des entiers impairs de 1 à 999.