$1^{\text{ère}}$ S2 — Interrogation écrite du jeudi 4 juin 2009

I. (2 points) Soit ABC un triangle du plan *P*. On note G son centre de gravité.

On note f la transformation qui à tout point M de *P* fait correspondre le point M' tel que $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$.

1°) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{GM'}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{GM}$.

2°) En déduire la nature de *f*.

……

……

……

IV. (0,5 point) Compléter la phrase ci-dessous sans justifier.

L'image d'un segment de longueur l ($l \in \mathbb{R}$) par une homothétie de rapport – 3 est un segment de longueur …..……

V. (1,5 point) Compléter directement les trois égalités ci-dessous.
Un résultat mal justifié ne sera pas pris en compte.

$\lim\limits_{n\to+\infty}\left(-\frac{3}{4}\right)^n =$ …… car ……	$\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\frac{3}{2}\right)^n =$ …… car ……	$\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\frac{4}{5}\right)^n =$ …… car ……

VI. (1 point) Soit (u_n) la suite géométrique de premier terme $u_0 = 2$ et de raison $q = \frac{2}{3}$.

Pour tout entier naturel *n*, on pose $S_n = u_0 + u_1 + ... + u_n$.

Déterminer la limite de la suite (S_n). Détailler la démarche.

……

……

……

……

……

……

……

VII. (1 point) Soit (u_n) la suite définie sur $\mathbb{N}^*$ par $u_n = \frac{1+\cos n}{n^2}$.

Déterminer la limite de la suite (u_n). Détailler la démarche.

……

……

……

……

……

……

……

……

VIII. (0,5 point) Question de cours

Soit (u_n) une suite définie sur $\mathbb{N}$. Compléter la définition mathématique de « (u_n) converge vers un réel l ».

On dit que la suite (u_n) converge vers l pour exprimer que ……

……

Facultatif : donner une illustration graphique ci-contre.

Bonus au choix à rédiger sur une copie séparée lorsque tout le reste a été traité

1er choix :

Soit A et B deux points distincts du plan *P*. Soit Δ la perpendiculaire à (AB) en A.
Pour tout point M de Δ, on note G le centre de gravité du triangle ABM.
Déterminer le lieu géométrique des points G lorsque le point M prend toutes les positions possibles sur Δ.

2e choix :

Soit ABCD est un rectangle de centre O. On note I le milieu du segment [BC]. La droite (AI) coupe la droite (BD) en U. La droite (DI) coupe (AC) en V.
Démontrer que $\overrightarrow{AD} = 3\,\overrightarrow{UV}$.

3e choix :

Soit *D* une droite du plan et A un point du plan n'appartenant pas à *D*.
Pour tout point M de *D*, on associe le point M' barycentre des points pondérés (A ; –2) et (M ; 3).
Quel est l'ensemble des points M' lorsque M décrit la droite *D* ?