

## DEVOIR MAISON N°5 – Seconde– pour le mardi 3 janvier 2012

### Exercice 1.

Soit un triangle  $ABC$  et soit  $A', B', C'$  les milieux des côtés. On cherche s'il existe un ou plusieurs points  $X$  qui vérifient  $\overrightarrow{AX} + \overrightarrow{BX} + \overrightarrow{CX} = \vec{0}$ .

1. Montrez que le point  $X$ , s'il existe, doit vérifier :  $\overrightarrow{AX} = \frac{2}{3} \cdot \overrightarrow{AA'}$ . Expliquez pourquoi il existe un et un seul point répondant à la condition et le placer sur la figure.
2. Montrez que le point  $X$  trouvé vérifie :  $\overrightarrow{BX} = \frac{2}{3} \cdot \overrightarrow{BB'}$  et  $\overrightarrow{CX} = \frac{2}{3} \cdot \overrightarrow{CC'}$ .
3. Dédurre de la question précédente que les médianes de  $ABC$  se coupent en un même point.

### Exercice 2.

Construire un quadrilatère  $ABCD$  quelconque et les milieux  $I, J, K, L$  des côtés (dans l'ordre) :  $[AB], [BC], [CD], [DA]$ . Tracez  $[IK]$  et  $[LJ]$  qui se coupent en un point noté  $O$ . Tracez les diagonales du quadrilatère et marquez leurs milieux  $U$  (pour  $[DB]$ ) et  $V$  (pour  $[AC]$ ). Que constatez vous ? On veut démontrer ce résultat.

1. Expliquez pourquoi  $\overrightarrow{LI} = \overrightarrow{KJ} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{DB}$ .
2. En déduire que  $\overrightarrow{OI} + \overrightarrow{OK} = \vec{0}$  et  $\overrightarrow{OL} + \overrightarrow{OJ} = \vec{0}$ .
3. En déduire que  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$ .
4. En déduire que  $\overrightarrow{OU} + \overrightarrow{OV} = \vec{0}$

### Exercice 3.

Soit  $ABC$  un triangle rectangle en  $A$ . Soit  $H$  le pied de la hauteur issue de  $A$  ( $H$  est donc un point de  $[BC]$  et  $\widehat{AHC}$  est un angle droit). On suppose que  $BH = 1$  unité (vous prendrez par exemple 3 cm pour représenter cette unité) et  $BC$  a une longueur désignée par  $a$  (on pourra par exemple prendre  $a = 3$  unités, la longueur  $BC$  mesurera donc 9 centimètres).

1. Montrez que  $AC^2 = (a - 1)^2 + AB^2 - 1$  en utilisant le théorème de Pythagore dans les triangles  $AHC$  et  $AHB$ .
2. Montrez que  $AC^2 = a^2 - AB^2$ .
3. En déduire que  $AB = \sqrt{a}$ . Vérifiez en prenant des mesures sur votre figure.
4. Faire une figure qui vous permettent d'avoir graphiquement une valeur approchée de  $\sqrt{5}$ .

### Exercice 4.

Exercices du livre :

numéro 30 page 37 seulement les exercices d) ; e) ; f).

numéro 35 page 37.