

**Devoir pour le mercredi 12 octobre 2011**

I. On considère un triangle ABC quelconque.

On note I et J les points définis par les égalités vectorielles  $\overrightarrow{BI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{CJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ .

Faire une figure en prenant la droite (AB) « horizontale » ; A à gauche de B ; C « au-dessus » de la droite (AB).

Écrire les hypothèses au début de l'exercice :  $H_1, H_2 \dots$

Le but de l'exercice est de démontrer par deux méthodes différentes que les points A, I, J sont alignés.

Ces deux méthodes sont indépendantes c'est-à-dire que dans la deuxième méthode on ne doit pas utiliser un résultat qui aurait été établi dans la première.

**1<sup>ère</sup> méthode** (en utilisant les vecteurs)

Exprimer les vecteurs  $\overrightarrow{AI}$  et  $\overrightarrow{AJ}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$  puis conclure.

**2<sup>e</sup> méthode** (en utilisant un repère)

On munit le plan du repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ .

Attention, il s'agit d'un repère « oblique », la droite (AB) étant l'axe des abscisses, (AC) étant l'axe des ordonnées. Ne pas faire de nouvelle figure.

Donner sans explication les coordonnées des points A, B, C dans ce repère.

Traduire en coordonnées (sous forme de système) les égalités vectorielles définissant les points I et J ; en déduire les coordonnées des points I et J.

Conclure (remarque : il n'est pas nécessaire de déterminer une équation de la droite (AC)).

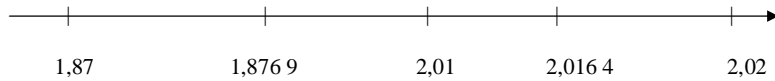
II. Aucune justification n'est attendue dans cet exercice.

1°)  $x$  désigne un réel tel que  $1,37 \leq x \leq 1,42$ .

On souhaite donner le meilleur encadrement possible de  $x^2$  par deux décimaux écrits avec deux chiffres après la virgule.

S'aider du schéma suivant pour décider si l'affirmation est vraie ou fausse :

- $1,87 \leq x^2 \leq 2,01$
- $1,88 \leq x^2 \leq 2,02$
- $1,87 \leq x^2 \leq 2,02$



(échelle non respectée).

2°) Cette fois :  $-1,52 \leq x \leq -1,51$ .

Peut-on en déduire que : a)  $2,28 \leq x^2 \leq 2,32$       b)  $-0,66 \leq \frac{1}{x} \leq -0,65$  ?

III. Le tableau suivant indique l'espérance de vie (en années) dans les pays africains en 2007.

<b>Espérance de vie</b>	32	38	39	40	41	42	44	47	48	50	51	52	53
<b>Nombre de pays</b>	1	1	1	1	2	1	1	1	2	4	5	1	2

<b>Espérance de vie</b>	54	55	57	58	59	61	62	63	70	72	76	77	
<b>Nombre de pays</b>	5	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	

Représenter cette série par un diagramme en boîte après avoir indiqué les valeurs des paramètres utiles sans détailler les calculs.

**IV. Lancers de pièces**

1°) Julien lance 50 fois une pièce de monnaie. Il note 0 pour PILE et 1 pour FACE. Calculer la fréquence d'apparition de FACE pour son expérience.

0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 0  
 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 1 1 1

2°) Yannick lance une autre pièce, 50 fois de suite. Calculer la fréquence d'apparition de FACE pour son expérience.

0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1  
 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 1

3°) Julien prétend que sa pièce est truquée. Les deux joueurs jettent chacun 1 000 fois leur pièce de monnaie. Julien obtient 451 fois FACE et Yannick obtient 491 fois FACE.

On a simulé avec un tableur 230 échantillons de 1 000 lancers d'une pièce bien équilibrée. Les fréquences d'apparition de FACE se répartissent suivant le diagramme en boîte ci-contre.

Interpréter les résultats donnés par ce diagramme en boîte. Julien a-t-il raison d'affirmer que sa pièce est truquée ?

