

### Mini-test de mathématiques n°3

<p>Date : 6 février 2017          Durée : 20'          Enseignant : Jean-Marie Delley          Cours : 4Ma1DF04</p> <p><b>Nom</b> : .....</p> <p><b>Prénom</b> : .....</p> <p><b>Groupe</b> : .....</p>	<p>Matériel autorisé  <input type="checkbox"/> <del>calculatrice</del> calculatrice</p> <p>Remarques  <input type="checkbox"/> Il ne suffit pas de répondre par un nombre ; donner tous les détails des calculs.</p> <p>Points : ..... / .....</p> <p>Note : ..... / <b>6</b></p>
---	---

#### Début du travail

Justifier toutes les réponses par des calculs ou des arguments

Exercice 1 : On considère les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} -2 \\ -2,4 \end{pmatrix}$  et les points  $A=(3;1)$  et  $B=(-2;3)$  :

- (a)  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont-ils colinéaires ?

$\vec{u} \neq 2\vec{v}$  donc non

/2

- (b)  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont-ils orthogonaux ?

$\begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -2,4 \end{pmatrix} = -10 + 9,6 \neq 0$  donc non

/2

- (c) déterminer un vecteur colinéaire à  $\vec{u}$  ?

$2\vec{u} = \begin{pmatrix} 10 \\ -8 \end{pmatrix}$

/1

(d) déterminer un vecteur normal à  $\vec{v}$  ?

$$\vec{h} \begin{pmatrix} 2,4 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ car } \vec{h} \cdot \vec{v} = \begin{pmatrix} 2,4 \\ -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -2,4 \end{pmatrix} = 0 \quad /2$$

(e) calculer l'angle entre  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \|\vec{v}\| \cos(\alpha) \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -2,4 \end{pmatrix} = \sqrt{25+16} \sqrt{4+9,76} \cos(\alpha)$$

$$\Leftrightarrow \frac{-0,4}{\sqrt{41} \sqrt{9,76}} = \cos(\alpha) \Leftrightarrow \alpha \approx \frac{91,2}{91,2}^\circ \quad /4$$

(f) déterminer l'équation de la droite  $d$  passant par  $A$  et  $B$

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} -2-3 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n}_d = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$P(x,y) \in d \Leftrightarrow \vec{AP} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x-3 \\ y-1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x - 6 + 5y - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x + 5y - 11 = 0 \quad /3$$

(g) la droite  $d$  passant par  $A$  et  $B$  est-elle parallèle à la droite  $d'$  d'équation  $3x + 5y = 1$  ?

$$\vec{n}_{d'} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} \text{ pas colinéaire avec } \vec{n}_d = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \text{ donc } d \not\parallel d'$$

/2

(h) les droites  $d'$  d'équation  $3x + 5y = 1$  et  $d''$  d'équation  $-10x + 6y = 4$  sont-elles parallèles ?

$$\vec{n}_{d'} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} \text{ et } \vec{n}_{d''} = \begin{pmatrix} -10 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$\vec{n}_{d'} \cdot \vec{n}_{d''} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -10 \\ 6 \end{pmatrix} = -30 + 30 = 0 \text{ donc } d' \perp d''$$

/2