

Mini-test de mathématiques n°3

<p>Date : 6 février 2017 Durée : 20' Enseignant : Jean-Marie Delley Cours : 4Ma1DF04</p> <p>Nom :</p> <p>Prénom :</p> <p>Groupe :</p>	<p>Matériel autorisé <input type="checkbox"/> calculatrice 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 : / 6</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}

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

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

(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