

2M – TE Mathématiques #4

6 mars 2015 – Durée : 45 minutes

Rédiger soigneusement vos solutions sur une feuille séparée (sauf contre-indication), en détaillant raisonnablement vos calculs.

Échauffement

2 minutes

Soient les vecteurs :

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ et } \vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Déterminer par calculs la longueur de la projection orthogonale de \vec{a} sur \vec{b} .

Exercice 1

15-20 minutes

Soit le point $K(5 ; -1)$ et les droites suivantes :

$$d_1: 3x + 7y = 8$$

$$d_2: y = 2x - 11$$

$$d_3: \begin{cases} x = 9 + 4t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$$

1. Donner un vecteur normal pour chacune de ces droites.
2. Vérifier que le point K est bel et bien à l'intersection des trois droites.
3. Déterminer la mesure de l'angle qui sépare d_2 et d_3 .
4. Donner une équation de la droite $p_1 \perp d_1$ passant par K .
5. Donner une équation fonctionnelle de la droite $d'_3 \parallel d_3$ passant par l'origine.
6. Montrer que le point $(55 ; 49)$ est à égale distance de d_2 et d_3 .

Exercice 2

10-15 minutes

Soient les points $A(-2 ; 1)$, $B(3 ; 3)$ et $C(4 ; -2)$.

1. Déterminer le périmètre et l'aire du triangle ABC .
2. Déterminer la mesure de la hauteur du triangle issue de A .
Indication : le fait de connaître l'aire du triangle permet de prendre un raccourci !
3. Donner une équation de la médiatrice du segment AB .
4. Calculer $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB}$.

Exercice 3

5 minutes

Pour quelle(s) valeur(s) de $k \in \mathbb{R}$ les vecteurs suivants sont-ils perpendiculaires :

$$\begin{pmatrix} k \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} k+2 \\ -5 \end{pmatrix}$$