

## Travail intermédiaire de mathématiques n°5

<p>Date : 23 mars 2015          Durée : 90 minutes          Enseignant : Jean-Marie Delley          Cours : 4Ma1DF03  <b>Nom:</b> .....  <b>Prénom:</b> .....  <b>Groupe:</b> .....</p>	<p>Informations chiffrées après correction du maître</p> <p>Notations (une coche par faute) :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Fautes :</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">→ .... / ....</td> </tr> </table> <p>Français (une coche par faute) [bonus] :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Fautes :</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">→ .... / ....</td> </tr> </table>	Fautes :	→ .... / ....	Fautes :	→ .... / ....
Fautes :	→ .... / ....				
Fautes :	→ .... / ....				
<p>Matériel autorisé</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calculatrice personnelle non graphique et non programmable</li> <li>○ table numérique <b>non annotée</b></li> </ul> <p>Remarques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La présentation doit être soignée, l'écriture lisible.</li> <li>○ Toutes les réponses doivent être justifiées par un raisonnement ou un calcul.</li> <li>○ Tous les calculs doivent figurer sur les feuilles d'énoncé.</li> </ul>	<p>Total des points des exercices : ..... / .....</p> <p>Total des points de l'épreuve : ..... / .....</p> <p style="font-size: 1.2em; margin-top: 20px;">Note :            / 6</p>				

On ne demande pas d'autres justifications que les calculs détaillés.

### Exercice 1 (environ 14 points)

On considère :

- la droite  $d_1$  passant par le point  $A(-5; 1)$  et de vecteur normal  $\vec{n} \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$
- la droite  $d_2$  d'équation  $2x - 3y = -1$
- la droite  $d_3$  parallèle à  $d_2$  et passant par le point  $B(-2; 3)$

- (a) Déterminer une équation cartésienne de la droite  $d_1$
- (b) Déterminer une équation cartésienne de la droite  $d_3$
- (c) Déterminer l'angle entre  $d_1$  et  $d_2$
- (d) Calculer la distance entre  $d_2$  et  $B(-2; 3)$  (réponse exacte et arrondie au centième).

*Exercice 2 (environ 27 points)*

On considère :

- le plan  $\Pi_1$  passant par le point  $A(-1; -2; 0)$  de vecteur normal  $\vec{n} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$
- le plan  $\Pi_2$  d'équation  $-2x + y - z = 3$
- les points  $B(1; 2; 0)$  et  $C(-2; 1; 3)$
- les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} 10 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$
- la droite  $d$  perpendiculaire à  $\Pi_2$  et passant par le point  $B(1; 2; 0)$

- (a) Déterminer un vecteur  $\vec{w}$  unitaire colinéaire à  $\overline{BC}$ . Donner toutes les solutions.
- (b) Le point  $A(-1; -2; 0)$  appartient-il à  $\Pi_2$  ?
- (c) Les vecteurs  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  sont-ils orthogonaux ?
- (d) Les vecteurs  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  et  $\overline{BC}$  sont-ils coplanaires ?
- (e) Déterminer une équation cartésienne de  $\Pi_1$
- (f) Montrer sans résoudre de système d'équation que l'intersection de  $\Pi_1$  et  $\Pi_2$  est vide. Qu'en déduire sur le positionnement de  $\Pi_1$  et  $\Pi_2$  ?
- (g) Calculer la distance entre  $\Pi_1$  et  $\Pi_2$ .
- (h) Déterminer les équations cartésiennes de  $d$ .
- (i) Déterminer un 2<sup>e</sup> point de  $d$ .