

**Exercice 1** On considère les droites  $D : x + 2y = 5$  et  $D' : 3x - y = 1$  et on note  $A$  l'intersection des deux droites et  $B$  le point de coordonnées  $(5, 2)$ .

1. Donner une équation cartésienne de la droite  $(AB)$ .
2. Donner une équation cartésienne de la perpendiculaire à  $D$  passant par  $B$ .
3. Donner une équation cartésienne de la parallèle à  $D'$  passant par  $B$ .
4. Soit  $C$  le point de coordonnées  $(2, -7)$ . Donner une équation cartésienne de la médiatrice  $\Delta$  du segment  $[B, C]$ .  $\Delta$  est-elle parallèle à  $D$ ? Et à  $D'$ ?

**Exercice 2** On considère la famille des droites  $D_\lambda : x + \lambda y + 1 = 0$ , où  $\lambda \in \mathbb{R}$ .

1. Vérifier que ces droites passent toutes par un même point  $A$  dont on donnera les coordonnées.
2. Parmi toutes ces droites, y en a-t-il une qui est verticale? Si oui donner une équation de cette droite.
3. Parmi toutes ces droites, y en a-t-il une qui est horizontale? Si oui donner une équation de cette droite.
4. Parmi toutes ces droites, y en a-t-il qui sont parallèles, confondues ou perpendiculaires à la droite  $\Delta$  d'équation  $2x - 3y + 1 = 0$ ? Si oui donner des équations de ces droites.

**Exercice 3** On considère la famille de droites

$$D_m : (2m - 1)x + (3 - m)y + m + 1 = 0, m \in \mathbb{R}.$$

Parmi toutes ces droites y en a-t-il une perpendiculaire à  $(\Delta) : x + y - 1 = 0$ ? Si oui, laquelle?

**Exercice 4** On considère les trois points de  $P : A(2, -3), B(0, -1)$  et  $C(-2, -5)$ .

1. Dessiner le triangle  $ABC$  puis calculer son aire.
2. Calculer les coordonnées de l'orthocentre  $H$  (intersection des hauteurs), du centre du cercle circonscrit  $\Omega$  (intersection des médiatrices) et du centre de gravité  $G$  de  $ABC$ .
3. Vérifier que  $H, \Omega$  et  $G$  sont alignés et qu'en particulier  $\overrightarrow{\Omega G} = \frac{1}{3}\overrightarrow{\Omega H}$ .

**Exercice 5** Calculer les angles :

1. entre les vecteurs  $u_1 = (\sqrt{3}, 2)$  et  $v_1 = (1, 3\sqrt{3})$ ,
2. entre les vecteurs  $u_2 = (1, \sqrt{2})$  et  $v_2 = (\sqrt{2} - 2, \sqrt{2} + 2)$ ,
3. du triangle de sommets  $A(-1, 0), B(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$  et  $C(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2})$ .

**Exercice 6** Calculer la distance du point  $A$  à la droite  $D$  :

1.  $A(1, 1)$  et  $D : 2x + y - 1 = 0$
2.  $A(2, -1)$  et  $D : 3x - 2y + 4 = 0$
3.  $A(3, 3)$  et  $D : -x + 3y + 2 = 0$ .

**Exercice 7** Trouver les bissectrices de :

1.  $D : 5x - 12y + 7 = 0$  et  $D' : 3x + 4y - 7 = 0$ ,
2.  $D : x - 3y + 5 = 0$  et  $D' : 3x - y - 1 = 0$ .

**Exercice 8** On considère dans le plan les deux droites  $(D : 3x + y = 5)$  et  $(D' : x - 2y + 3 = 0)$ . Quel est l'angle entre ces deux droites?

**Exercice 9** Soit  $C$  un cercle de centre  $I = (x_0, y_0)$  et de rayon  $R$  et  $(D : ax + by + c = 0)$ . En paramétrant  $D$ , montrer que  $D$  est tangente à  $C$  (i.e.  $D \cap C$  est un singleton) ssi  $d(I, D) = R$ .

**Exercice 10** Soient  $A$  et  $B$  deux points du plan et  $\alpha$  un réel. Déterminer l'ensemble des points  $M$  qui vérifient  $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \alpha$ .

**Exercice 11** Soient  $A, B, C$  les sommets d'un triangle équilatéral de coté 1. Déterminer l'ensemble des points  $M$  qui vérifient  $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 2$ .

**Exercice 12** Soient  $A$  et  $B$  deux points du plan et  $k$  un réel strictement positif. Déterminer l'ensemble des points  $M$  qui vérifient  $MA = kMB$ .

**Exercice 13** Si  $a$  et  $b$  sont les affixes de deux sommets opposés d'un carré, calculer les affixes des deux autres.

**Exercice 14** Soit  $ABCD$  un carré direct et  $M$  un point de la droite  $(DC)$ . La perpendiculaire à  $(AM)$  passant par  $A$  coupe  $(BC)$  en  $N$ . On note  $I$  le milieu de  $[MN]$ . Déterminer le lieu des points  $I$  lorsque  $M$  décrit la droite  $(DC)$ .