

Calculatrices, documents et téléphones interdits.

La rigueur et la qualité de la rédaction sont des éléments importants d'appréciation.

Des figures, propres et appropriées doivent accompagner les exercices 2, 3 et 4.

Barème : figures : 3 points, exercice 1 : 2 points, 2 : 3 points, 3 : 4 points, 4 : 8 points.

Durée : 1h30.

Exercice 1. (Cours) Soit \mathbb{R}^2 le plan vectoriel et \mathbb{R}^2 le plan affine. Donner une définition d'une droite vectorielle et d'une droite affine.

Exercice 2. (Cours) Montrer que les hauteurs d'un triangle non-dégénéré sont concourantes.

Exercice 3. 1. Donner une équation de la droite (AB) avec $A = (1, 3)$ et $B = (2, -1)$.
2. Donner une équation des droites \mathcal{D}_1 et \mathcal{D}_2 passant par $C = (0, 1)$ et respectivement parallèle et perpendiculaire à (AB) .

Exercice 4. Soit m un réel, \mathcal{D}_m et \mathcal{D}'_m les droites d'équations :

$$\mathcal{D}_m : x - (4m + 2)y - 3 = 0 \quad \text{et} \quad \mathcal{D}'_m : x + (6m + 3)y - \frac{5}{2}m + 2 = 0.$$

1. À quelle condition sur m , les droites \mathcal{D}_m et \mathcal{D}'_m sont-elles sécantes ?
2. Dans ce cas, déterminer les coordonnées de leur intersection A_m .
3. Montrer que l'ensemble des points A_m est l'ensemble \mathcal{H} des points $M = (x, y)$ du plan dont les coordonnées vérifient :

$$y = \frac{x - 3}{4x - 2}.$$

4. Donner une équation de \mathcal{H} dans le repère $(\Omega, \vec{i}, \vec{j})$, où $\Omega = (\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$.
5. Donner une équation de \mathcal{H} dans le repère $(\Omega, -5\vec{i}, \frac{1}{8}\vec{j})$.
6. Préciser la nature de \mathcal{H} .