

Devoir maison n°11

Utiliser une feuille à petits carreaux séparée pour effectuer les figures.

Exercice 1

On considère deux points A et B tels que $AB = 4\text{cm}$.

On cherche à déterminer l'ensemble F_k de tous les points M du plan qui vérifient $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = k$.

- 1) Pour $k = 0$, que peut-on dire de (AB) et (AM) ? En déduire l'ensemble F_0 et le construire.
- 2) Dans le cas général, on suppose que k est un réel quelconque.
 - a. On note H le projeté orthogonal de M sur (AB) . Montrer que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AH} = k$.
 - b. Montrer que $AH = \frac{|k|}{4}$. Préciser, selon le signe de k , la position de H sur la droite (AB) .
 - c. Déterminer F_k .
 - d. Construire F_4 et F_{-16} .

Exercice 2

On considère deux points A et B tels que $AB = 4\text{cm}$ et on note I le milieu de $[AB]$.

On cherche à déterminer l'ensemble G_k de tous les points M du plan qui vérifient $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = k$.

- 1) Pour $k = 0$, que peut-on dire de (MA) et (MB) ? En déduire l'ensemble G_0 et le construire.
- 2) Dans le cas général, on suppose que k est un réel quelconque.
 - a. En utilisant la relation de Chasles, montrer que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = MI^2 - 4$.
 - b. En déduire l'expression de MI^2 en fonction de k .
 - c. Déterminer G_k dans chacun des cas suivants : $k < -4$; $k = -4$ et $k > -4$.
 - d. Construire G_5 , G_{-4} et G_{-5} .

Exercice 3

On considère deux points A et B tels que $AB = 4\text{cm}$ et on note I le milieu de $[AB]$.

On cherche à déterminer l'ensemble H_k de tous les points M du plan qui vérifient $MA^2 + MB^2 = k$.

- 1) Pour $k = 0$, que peut-on dire de MA et MB ? Qu'en déduit-on pour H_0 ?
- 2) Dans le cas général, on suppose que k est un réel quelconque.
 - a. En utilisant $MA^2 = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MA}$, montrer que $MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + 8$.
 - b. En déduire l'expression de MI^2 en fonction de k .
 - c. Déterminer H_k dans chacun des cas suivants : $k < 8$; $k = 8$ et $k > 8$.
 - d. Construire H_2 ; H_8 et H_{16} .