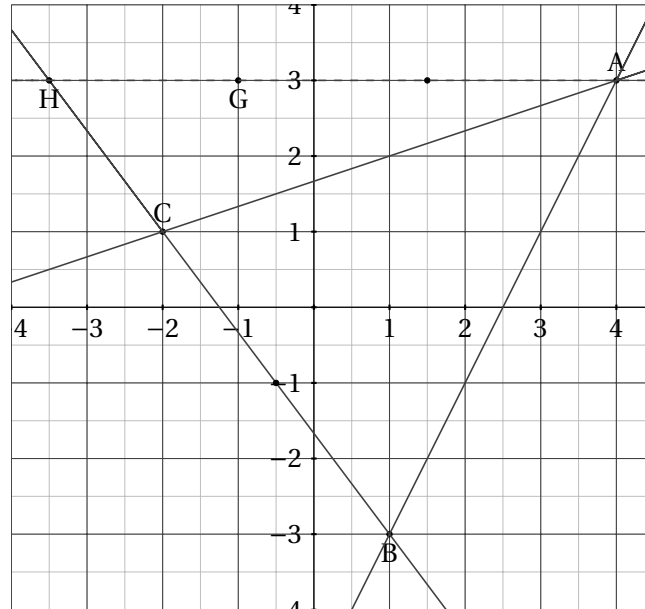


Savoir déterminer des coefficients à partir de propriétés géométriques _____ 8 min

On considère un quadrilatère convexe quelconque ABCD. Soit F le milieu de [AD], G le centre de gravité du triangle ABC et K le point tel que : $\vec{FK} = \frac{3}{5}\vec{FG}$ (on ne demande pas la construction). Déterminer quatre réels a, b, c et d tels que K soit le barycentre de $(A, a), (B, b), (C, c)$ et (D, d) .

Savoir déterminer des coefficients à partir d'une représentation graphique _____ 10 min

- 1/ Déterminer les coefficient b et c tels que H soit barycentre de (B, b) et (C, c) (aucune justification n'est demandée).
- 2/ Déterminer les coefficient h et a tels que G soit barycentre de (H, h) et (A, a) (aucune justification n'est demandée).
- 3/ À partir des questions précédentes, déterminer G comme barycentre des points A, B et C en donnant les coefficients respectifs et justifier le résultat à partir des coordonnées des quatre points.



Savoir démontrer un alignement

Savoir démontrer un point de concours _____ 16 min

A, B et C sont trois points distincts du plan.
1/ Construire les points I, J et K définis par :

$$\vec{IB} = -\frac{1}{2}\vec{IC} \quad 3\vec{JA} = -2\vec{JC} \quad 4\vec{KB} + 3\vec{KA} = \vec{0}$$

- 2/ Exprimer chacun des points I, J et K comme barycentre de deux autres points.
- 3/ Soit G le barycentre de $(A, 3), (B, 4)$ et $(C, 2)$. Montrer que G est barycentre de $(K, 7)$ et $(C, 2)$ et en déduire que G est sur la droite (CK).
- 4/ Montrer que les trois droites (AI), (BJ) et (CK) sont concourantes en un point que l'on désignera.

Savoir démontrer des lieux de points _____ 16 min

Soit A et B deux points du plan tels que $AB = 10$ et I leur milieu.

- 1/ Construire le barycentre G des points pondérés $(A, 7)$ et $(B, 3)$ en prenant 1 cm pour l'unité.
- 2/ Déterminer et construire l'ensemble \mathcal{E}_1 des points M vérifiant :

$$\|7\vec{MA} + 3\vec{MB}\| = 5$$

- 3/ Déterminer et construire l'ensemble \mathcal{E}_2 des points M vérifiant :

$$7\vec{MA} + 3\vec{MB} = 4\vec{AB}$$

- 4/ Déterminer et construire l'ensemble \mathcal{E}_3 des points M vérifiant :

$$\|7\vec{MA} + 3\vec{MB}\| = \|5\vec{MA} + 5\vec{MB}\|$$