

- Soit A, B, C trois points non alignés du plan \mathcal{P} .
 - Montrer que pour tout point M de \mathcal{P} on a : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$
 - En déduire que les hauteurs du triangle ABC sont concourantes.
- Dans le plan on considère un triangle ABC , son centre de gravité G , un point P sur le côté (BC) distinct de B et C . On pose $k = \frac{PC}{PB}$ et on considère le barycentre Q de $\{(A, 1), (C, -k)\}$ et le barycentre R de $\{(B, 1), (A, -k)\}$. Vérifier que PQR est un triangle de centre de gravité G . En déduire une construction de Q, R .
- Dans un plan on considère un triangle ABC , puis les points E, F, M barycentres des points A, B, C affectés des coefficients $(1, 2, -2), (1, -1, -1), (\alpha, \beta, \gamma)$. Démontrer que $M \in (EF)$ si et seulement si $4\alpha + \beta + 3\gamma = 0$.
- Le plan étant rapporté à un repère orthonormal, on considère les points $A(-1, 1), B(3, -1), C(1, 4)$.
 - Déterminer les coordonnées du point H projeté orthogonal de C sur la droite (AB) .
 - Ecrire les équations des hauteurs du triangle (ABC) et vérifier qu'elles sont concourantes
- Dans le plan rapporté à un repère orthonormal, on considère les point A, B et C de coordonnées respectives $(-1, 0), (2, 4)$ et $(3, 3)$.
 - Calculer l'aire du triangle ABC . En déduire la distance de A à la droite (BC)
 - Former une équation de la droite (AB) . En déduire la longueur de la hauteur issue de C et retrouver l'aire du triangle ABC .
- Soit A le point de coordonnées $(1, -2)$. et D la droite d'équation $3x + 4y - 1 = 0$.
 - Calculer la distance de A à D .
 - Donner un système d'équations paramétriques de la droite Δ , perpendiculaire à D et passant par A .
 - En déduire les coordonnées du point H projeté orthogonal de A sur D . Retrouver la distance de A à D .
- Soit les point A, B et C de coordonnées respectives $(1, 4), (-4, 2)$ et $(3, -1)$. Préciser la nature du triangle ABC et donner une équation cartésienne de la hauteur issue de A .
- On considère deux droites D_1 et D_2 sécantes en O , et deux droites Δ_1 et Δ_2 sécantes en O' , et on pose : $\{A\} = D_1 \cap \Delta_1$, $\{B\} = D_1 \cap \Delta_2$, $\{A'\} = D_2 \cap \Delta_2$ et $\{B'\} = D_2 \cap \Delta_1$. On choisit le repère $\mathcal{R} = (O, \overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB'})$.
 - Déterminer les équations de D_1, D_2, Δ_1 et Δ_2 dans \mathcal{R} . Déterminer les coordonnées de O' dans \mathcal{R} .
 - En déduire les coordonnées dans \mathcal{R} de P, Q et R , milieux respectifs des segments $[A, A'], [B, B']$ et $[O, O']$.
 - Montrer que P, Q et R sont alignés.
- Soit A, B et C des points non alignés, et les barycentres G de $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$, G_1 de $\{(A, -\alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$, G_2 de $\{(A, \alpha); (B, -\beta); (C, \gamma)\}$ et G_3 de $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, -\gamma)\}$.
 - Montrer que les droites $(AG_1), (BG_2)$ et (CG_3) se coupent en G .
- ABC étant un triangle équilatéral, déterminer l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2 + MB^2 = MC^2$
- Le plan est rapporté à un repère orthonormé. Soit C le cercle de centre $\Omega(1, 0)$ et de rayon 1 et C' le cercle de centre $\Omega'(0, 1)$ et de rayon $\sqrt{2}$. Soit A et B les points d'intersection des cercle C et C' .
 - Déterminer une équation de la droite (AB) .
 - Quelle est l'équation générale d'un cercle passant par A et B ?
 - Déterminer une équation du cercle circonscrit au triangle $AB\Omega'$.
- Ecrire une équation cartésienne du cercle (C) circonscrit au triangle ABC , avec $A(22, 8), B(13, 21)$ et $C(-9, 25)$.
 - Soit W le point $(6, 36)$, a un réel et (Δ_a) la droite de coefficient directeur a qui passe par W .
 - En discutant sur la valeur de a , déterminer le nombre de points d'intersection de (C) et de (Δ_a)
 - En déduire les tangentes à (C) issues de W .
 - En utilisant le cercle de diamètre $[W, \Omega]$, avec Ω le centre de (C) , retrouver ces deux tangentes.
- le plan est rapporté à un repère orthonormé. Etudier l'ensemble des points équidistants des droites d'équation : $D_1 : x \cos(\alpha_1) + y \sin(\alpha_1) = p_1$ et $D_2 : x \cos(\alpha_2) + y \sin(\alpha_2) = p_2$
- A et B étant deux points distincts du plan et k un réel strictement positif, étudier l'ensemble E_k des points M du plan tels que $\frac{MA}{MB} = k$
- Soit A, B et C trois points non alignés du plan, P le barycentre de $\{(B, 1-a); (C, a)\}$, Q celui de $\{(C, 1-b); (A, b)\}$ et R celui de $\{(A, 1-c); (B, c)\}$.
Chercher une condition nécessaire et suffisante portant sur a, b et c pour que P, Q et R soient alignés.
- Soit OAB un triangle rectangle en O et Δ une droite variable passant par O . On note A' le projeté orthogonal de A sur Δ et B' le projeté orthogonal de B sur Δ .
Montrer que, lorsque Δ varie, le cercle de diamètre $[A'B']$ passe par un point fixe.
- Dans le plan euclidien de repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , soit un point A sur (Ox) , un point B sur (Oy) , H le projeté orthogonal de O sur (A, B) , C celui de H sur (Ox) , D celui de H sur (Oy) , et F et G les quatrièmes sommets des rectangles $OCFN$ et $OAGD$.
Montrer que les droites $(AB), (CD)$ et (GH) sont concourantes ou parallèles.