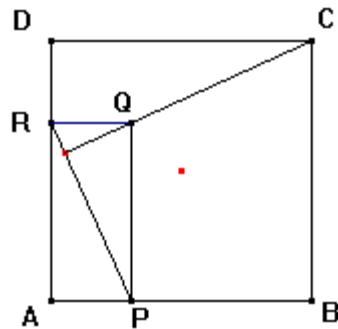


Exercice n°1:

ABCD est un carré on considère un rectangle APQR tel que

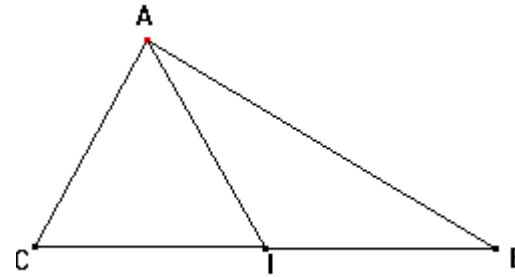
- ❖ P et R sont deux points respectivement sur les côtés [AB] et [AD]
- ❖ $AP=DR$

- 1) Montrer que $\vec{CQ} \cdot \vec{PR} = \vec{CQ} \cdot (\vec{AR} - \vec{AP})$
- 2) En déduire que $(CQ) \perp (PR)$

Exercice n°2:

A et B sont deux points du plan tel que $AB=10$. Caractériser puis représenter les ensembles suivants.

- 1) $\vec{MA} \cdot \vec{MB} = 1$
- 2) $\vec{MA} \cdot \vec{AB} = 1$
- 3) $MA^2 + MB^2 = 5$
- 4) $MA^2 + MB^2 = 5$

Exercice n°3:

ABC est un triangle et $I \in BC$ avec $BI=CI=2$, $AI=3$ et $\angle AIC = \frac{\pi}{3}$, calculer

$\vec{AB} \cdot \vec{AC}$; $AB^2 + AC^2$; $AB^2 - AC^2$; $\angle A$ et $\angle C$

Exercice n°4:

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . Considérons les points $A(-1,2)$, $B(3,1)$ et $C(2,4)$.

- 1) Calculer \vec{AB} , \vec{AC} et \vec{BC}
- 2) Calculer $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$
- 3) Déduire $\cos(\angle BAC)$
- 4) Déterminer une équation cartésienne de la droite qui porte la hauteur issue de A dans le triangle ABC

Exercice n°5:

Soit ABC un triangle tel que $AB=2$ et $AC=3$ de plus $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 4$ ce triangle est-il rectangle si oui en quel sommet

Exercice n°6:

Soient \vec{u} et \vec{v} deux vecteurs du plan

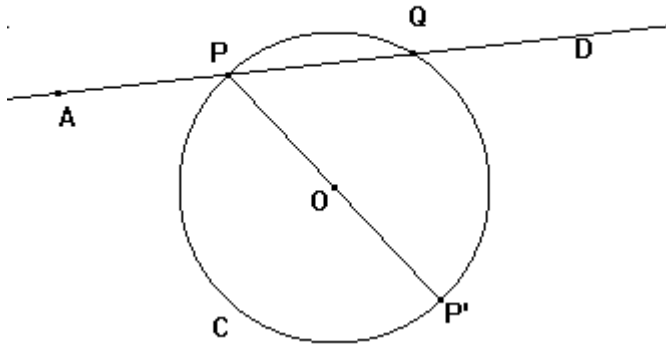
- 1) Montrer que

$$4\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u} + \vec{v}\|^2 - \|\vec{u} - \vec{v}\|^2 \quad \text{et que} \quad \|\vec{u} + \vec{v}\|^2 - \|\vec{u} - \vec{v}\|^2 = 2(\|\vec{u}\|^2 + \|\vec{v}\|^2)$$

- 2) Montrer que $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v}) = \|\vec{u}\|^2 - \|\vec{v}\|^2$

- 2) En déduire qu'un parallélogramme a ces diagonales perpendiculaires \Leftrightarrow ses cotés sont isométriques

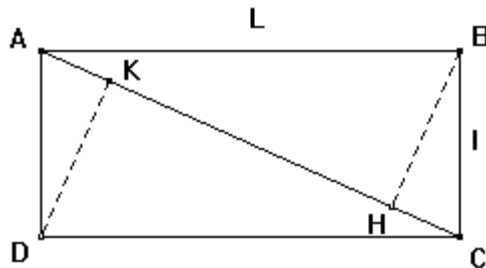
Exercice n°7:



Soient ζ un cercle de centre O et de rayon R, A un point du plan fixe et D une droite passant par A qui coupe ζ en deux points P et Q. Le but de cet exercice c'est de démontrer que $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ}$ est constant

- 1) Montrer que $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AP'}$
- 2) Déduire que $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ} = AO^2 - R^2$

Exercice n°8:



Soient ABCD un rectangle de longueur L et de largeur I et H et K les projetés orthogonales de B et D orthogonalement sur la diagonale [AC]

- 1) Donner l'expression de $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{BD}$ de deux manières différentes
- 2) Déduire HK en fonction de L et I

- 3) Comment choisir L et I pour que $AC=2HK$
- 4) Déduire l'aire du parallélogramme BHKD en fonction de celui du rectangle ABCD

Exercice N°9:

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . Considérons les points A(3,2) et B(1,4).

- 1- Placer les points A et B puis calculer AB.
- 2- Soit C le point de l'axe des abscisses tel que ABC soit rectangle en A.
 - a) Déterminer les coordonnées du point C.
 - b) Calculer BC, $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$ puis déduire que $\cos(\angle ABC) = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- 3- On désigne par ζ le cercle circonscrit au triangle ABC.
 - a) Préciser le centre I de ζ et son rayon R, puis tracer ζ .
 - b) Montrer que ζ a pour équation cartésienne $\zeta: x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$.
- 4- Soit Δ une droite parallèle à (AB)
 - a) Montrer que Δ a pour une équation cartésienne : $x + y + m = 0$ (où m étant un paramètre réel)
 - b) Montrer que $d(I, \Delta) = \frac{|3 + m|}{\sqrt{2}}$.
 - c) En déduire qu'il existe deux tangentes à ζ qui sont parallèles à (AB) dont-on donnera leurs équations cartésiennes.

Exercice n°10:

Soient A et B deux points du plan tel que $AB=5$, $I=A*B$ et G le barycentre des points pondérés (A,2) et (B,3).

- 1- a) Montrer que $\overrightarrow{GA} = \frac{3}{5} \overrightarrow{AB}$.
 - b) Calculer alors AG puis BG. Puis placer A, B, I et G.
- 2- Déterminer puis construire les ensembles suivants.
 - a) $\zeta = \{M \in P \text{ tel que } 2MA^2 + 3MB^2 = 50\}$.
 - b) $D = \{M \in P \text{ tel que } MA^2 - MB^2 = 5\}$.
- 3- On muni le plan d'un repère orthonormé tel que A(2,1) et B(-2,4).
 - a) Déterminer les coordonnées de I et de G.
 - b) Ecrire une équation cartésienne de chacun des ensembles ζ et D. puis celle de la tangente T à ζ en B.