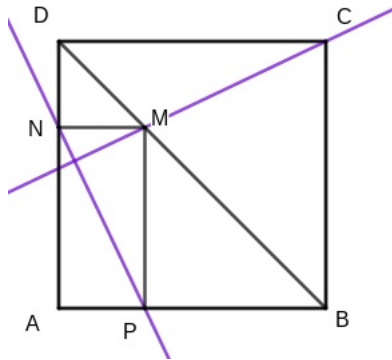


Dev n°8 - Produit Scalaire - Géométrie - 1ère spé maths

14 mai 2025 - 1h...

Exercice 1 (4 pts) :



$ABCD$ est un carré de côté 1.

On note M un point de la diagonale $[BD]$.

Les points N et P sont tels que $APMN$ est un rectangle.

On veut montrer que les droites (CM) et (PN) sont perpendiculaires.

On se place dans le repère orthonormé $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$.

1. a) Donner les coordonnées des points A , B , C et D .
- b) Déterminer l'équation réduite de la droite (DB) .
- c) On note a l'abscisse du point M ; exprimer son ordonnée en fonction de a .
- d) En déduire les coordonnées des points N et P .
2. Montrer que les droites (CM) et (PN) sont perpendiculaires.

Exercice 2 (4 pts) :

$[AB]$ est un segment de longueur 8 cm, et I est le milieu de $[AB]$.

1. Montrer que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = MI^2 - 16$.
2. En déduire l'ensemble des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = -10$.
3. En déduire l'ensemble des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = -18$.

Exercice 3 (5 pts) :

Le plan est rapporté à un repère orthonormé.

On considère la droite (d) d'équation $-x + 3y - 4 = 0$ et le point $A(1; 2)$.

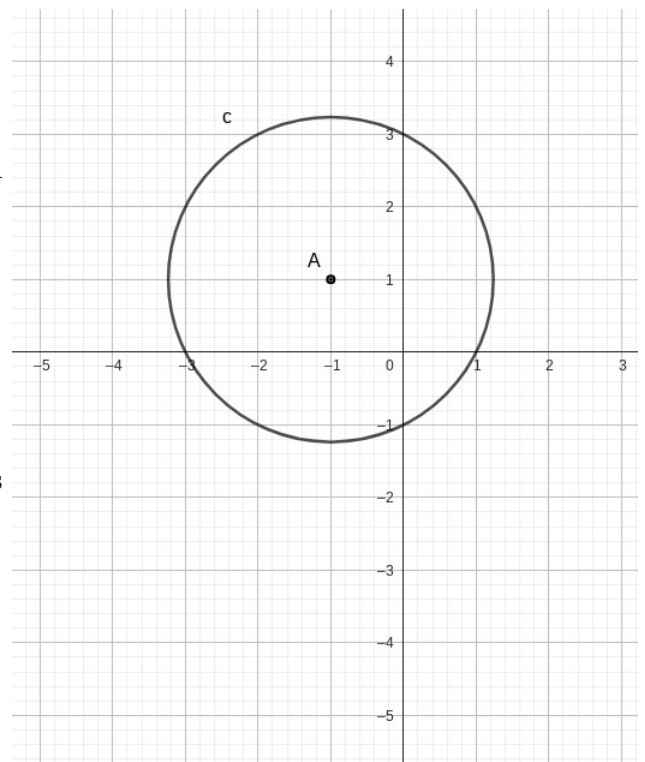
1. Le point A appartient-il à (d) ?
2. Donner un vecteur normal à la droite (d) .
3. Déterminer une équation cartésienne de la droite (d') perpendiculaire à (d) passant par A .
4. En déduire les coordonnées du projeté orthogonal de A sur la droite (d) .

Exercice 4 (7 pts) :

Le plan est rapporté à un repère orthonormé.

On considère le cercle (\mathcal{C}) de centre $A(-1; 1)$ et de rayon $\sqrt{5}$ tracé dans le repère ci-contre.

1. Déterminer une équation cartésienne de (\mathcal{C}) .
2. Déterminer les coordonnées des points D et E intersections de (\mathcal{C}) et de l'axe des abscisses.
3. Déterminer une équation cartésienne des tangentes à (\mathcal{C}) aux points D et E .
4. Calculer les coordonnées du point F intersection de ces deux tangentes.
5. Montrer que les droites (AF) et (DE) sont perpendiculaires.



Exercice 5 (Bonus) : On considère l'équation :

$$x^2 + y^2 - 4x + 3 = 0$$

1. Justifier que cette équation est celle d'un cercle (\mathcal{C}) dont on précisera le centre et le rayon.
2. Soit a un nombre réel. On appelle (\mathcal{D}) la droite d'équation $y = ax$.
Discuter suivant les valeurs de a , le nombre d'intersections de la droite (\mathcal{D}) et du cercle (\mathcal{C}).