1er BAC Sciences Expérimentales BIOF
1er BAC Sciences Mathématiques BIOF

Série N°4 : TD-PRODUIT SCALAIRE DANS $\mathcal{V}_2$

Etude analytique -Applications : cercle

(La correction voir😊 http://www.xriadiat.com)

Exercice1 : Considérons le triangle ABC où $A(2;1)$ $B(5;0)$ et $C(7;6)$.

1) a) Montrer que le triangle ABC est rectangle en B.

b) En déduire les coordonnées du point Ω le centre du cercle circonscrit au triangle ABC

2) Déterminer les coordonnées du point G centre de gravité de ABC.

3) Déterminer les coordonnées du point H, orthocentre du triangle ABC.

4) Vérifier que les points Ω, G et H sont alignés

Exercice2 : Considérons la parabole d'équation : (P) : $y=x^2$ et la droite : (D) : $y=x-1$

1) Tracer la droite (D) et la parabole (P).

2) Soit N_α un point d'abscisse α et varie sur la parabole (P)

a) Déterminer en fonction de α la distance : $d(N_\alpha,(D))$

b) Pour quelle valeur de α la distance $d(N_\alpha,(D))$ est minimale.

Exercice3 : Considérons deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ non nuls et le trinôme $f(x)=\left(x\vec{u}+\vec{v}\right)^2$

1) Développer $f(x)$.

2) Déterminer le signe de $f(x)$.

3) Déterminer le discriminant de $f(x)$.

4) En déduire que pour tout vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ on a : $\vec{u}.\vec{v} \le |\vec{u}.\vec{v}| \le \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\|$

5) Quand est ce qu'on a l'égalité ?

Exercice4 : On sait que pour trois points donnés dans le plan on a : $MA + MB \ge AB$ le but de cette activité c'est de démontrer ce résultat.

Considérons deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ non nuls.

1) Développer $(\vec{u}+\vec{v})^2$

2) En utilisant l'inégalité précédente montrer que : $\|\vec{u}+\vec{v}\| \le \|\vec{u}\| + \|\vec{v}\|$.

3) Quand est ce qu'on a l'égalité ?

Exercice5 : Déterminer les ensembles :

$(E)=\{M(x;y)\in(P)/ x^2+y^2-2x+y+1=0\}$; $(F)=\{M(x;y)\in(P)/ x^2+y^2-x+2y+4=0\}$

Exercice6 : Soient les points $A\,(-1,0)$, $B\,(1,2)$ et $C\,(5,-2)$

1) Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés

2) Ecrire l'équation du cercle circonscrit au Triangle ABC.

Exercice7 : Soit $(\mathcal{C})$ le cercle d'équation : $x^2+y^2-2x-2y-6=0$

1) Vérifier que le point $A\,(3,-1)$ appartient au cercle

2) Ecrire l'équation de la tangente au cercle $(\mathcal{C})$ en A.

Exercice8 : Soient le cercle :$(\mathcal{C})$: $(x-2)^2+(y-1)^2=4$ et $A\,(5,6)$

1) Vérifier que le point A est à l'extérieur de $(\mathcal{C})$

2) a) Déterminer l'équation de la droite (δ) passante par A et parallèle à l'axe des ordonnées.

b) Vérifier que (δ) n'est pas tangente à $(\mathcal{C})$.

3) Soit (Δ) une droite qui passe par A et qui n'est pas parallèle à l'axe (Oy) et dont l'équation réduite est : (Δ) : $y=mx+p$

a) Déterminer l'équation de (Δ) en fonction de m uniquement.

b) Déterminer m pour que (Δ) soit tangente au Cercle $(\mathcal{C})$.

4) Soit $B\,(4,5)$

a) Montrer que la droite passante par B et parallèle à l'axe des ordonnées est tangente au cercle $(\mathcal{C})$.

b) Soit (Δ') une droite qui passe par A et qui n'est pas parallèle à l'axe (Oy) et dont l'équation réduite est : (Δ') : $y=mx+p$; Déterminer m pour que (Δ) soit tangente au cercle $(\mathcal{C})$.

Exercice9 : Résoudre graphiquement : $(x^2+y^2-4x-6y+9)(2x-y+1)\le 0$

Exercice10 : Le plan $(\mathcal{P})$ est rapporté à un repère $\mathcal{R}(O;\vec{i};\vec{j})$ orthonormé. (C_m) L'ensemble des points $M(x;y)$ du plan tel que : (C_m): $x^2+y^2-2mx+4my+4m^2-1=0$ où m est un réel.

1) Montrer que pour tout m dans $\mathbb{R}$, l'ensemble (C_m) est un cercle et déterminer ses éléments.

2) Déterminer l'équation cartésienne du plus petit cercle (C_m).

3) Déterminer l'ensemble dans lequel varient les centres Ω_m quand m décrit $\mathbb{R}$

4) a) Déterminer pour quelles valeurs de m le point $A\,(-1,2)$ appartient-il à (C_m)

b) Soit $M_0(x_0;y_0)$) un point donné dans le plan, existent-ils toujours des réels m Qui vérifient $M_0\in(C_m)$

5) Déterminer s'il existe l'intersection de tous les cercles (C_m)

C'est en forgeant que l'on devient forgeron » Dit un proverbe.

C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices

Que l'on devient un mathématicien