

## Exercices sans corrections



**Exercice1** : Le plan  $(P)$  est rapporté à un repère orthonormé  $\mathcal{R}(O; \vec{i}; \vec{j})$

Considérons la droite  $(D)$ :  $2x - y + 1 = 0$  et  $N$  un point sur la droite  $(D)$  d'abscisse  $\alpha$ .

- 1- Déterminer les coordonnées de  $N$ .
- 2- Déterminer la distance  $ON$ .
- 3- Déterminer pour quelle valeur de  $\alpha$  la distance  $ON$  est minimale.

**Exercice2**: 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  $\Omega$  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  $\Omega$ ,  $G$  et  $H$  sont alignés

**Exercice 3**: 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  $N_\alpha$  un point d'abscisse  $\alpha$  et varie sur la parabole  $(P)$
- a) Déterminer en fonction de  $\alpha$  la distance  $d(N_\alpha, (D))$ .
- b) Pour quelle valeur de  $\alpha$  la distance  $d(N_\alpha, (D))$  est minimale.

**Exercice4** : Considérons deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  non nuls et le trinôme  $f(x) = (x\vec{u} + \vec{v})^2$

- 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 :  $\vec{u} \cdot \vec{v} \leq |\vec{u} \cdot \vec{v}| \leq \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\|$
- 5- Quand est ce qu'on a l'égalité ?

**Exercice5** : On sait que pour trois points donnés dans le plan on a :  $MA + MB \geq AB$  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  $\|\vec{u} + \vec{v}\| \leq \|\vec{u}\| + \|\vec{v}\|$ .
- 3- Quand est ce qu'on a l'égalité ?

**Exercice 6** : Déterminer les ensembles :

$(\Gamma_1) = \{M(x, y) \in (P) / x^2 + y^2 - 2x + y + 1 = 0\}$

$(\Gamma_2) = \{M(x, y) \in (P) / x^2 + y^2 - x + 2y + 4 = 0\}$

**Exercice7** :

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  $ABC$ .

**Exercice8** : Soit  $(C)$  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  $(C)$  en  $A$ .

**Exercice9**: Soient le cercle

$$(C): (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4 \text{ et } A(5,6)$$

- 1- Vérifier que le point  $A$  est à l'extérieur de  $(C)$
- 2- a) Déterminer l'équation de la droite  $(\delta)$  passant par  $A$  et parallèle à l'axe des ordonnées.
- b) Vérifier que  $(\delta)$  n'est pas tangente à  $(C)$ .
- 3- Soit  $(\Delta)$  une droite qui passe par  $A$  et qui n'est pas parallèle à l'axe  $(Oy)$  et dont l'équation réduite est :  $(\Delta) y = mx + p$
- a) Déterminer l'équation de  $(\Delta)$  en fonction de  $m$  uniquement.
- b) Déterminer  $m$  pour que  $(\Delta)$  soit tangente au Cercle  $(C)$ .

4- Soit  $B(4,5)$

- a) Montrer que la droite passant par  $B$  et parallèle à l'axe des ordonnées est tangente au cercle  $(C)$ .
- b) Soit  $(\Delta')$  une droite qui passe par  $A$  et qui n'est pas parallèle à l'axe  $(Oy)$  et dont l'équation réduite est :  $(\Delta') y = mx + p$  ; Déterminer  $m$  pour que  $(\Delta)$  soit tangente au cercle  $(C)$ .

**Exercice10** : Résoudre graphiquement

$$(x^2 + y^2 - 4x - 6y + 9)(2x - y + 1) \leq 0$$

**Exercice 11** : Soit l'ensemble :

$$(C_m) = \{M(x, y) \in (P) / x^2 + y^2 - 2mx + 4my + 4m^2 - 1 = 0\}$$

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  $\Omega_m$  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