Exercices
Chap.2 : Droites et cercles du plan

1 Equations de droites

Exercice 1.1. *Donner une équation cartésienne ainsi qu'un système d'équations paramétriques de la droite $\mathscr{D}$ dans les cas suivants :*

1. *$\mathscr{D}$ passe par $A(-3;2)$ et est parallèle à la droite Δ passant par 0 et de vecteur directeur $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}_{\mathscr{B}}$.*
2. *$\mathscr{D}$ passe par $B(1;-2)$ et est perpendiculaire à la droite (RS) avec $R(-4;-2)$ et $S(2;-2)$.*
3. *$\mathscr{D}$est la médiatrice du segment $[MN]$ avec $M(0;2)$ et $N(-1;4)$.*

Exercice 1.2. *Soit $\mathscr{D}$ la droite d'équation $3x-\sqrt{3}y-6=0$ et $A(-2;3)$. Calculer $d(A,\mathscr{D})$.*

Exercice 1.3. *On donne $A(-2;-2), B(4;1), C(2;3)$ et $\overrightarrow{u}(-4;-2)$.*

1. *Former une équation cartésienne de la droite $\mathscr{D}$ passant par A et B.*
2. *Former une équation cartésienne de la droite $\mathscr{D}'$ passant par C et dirigée par $\overrightarrow{u}$.*
3. *Monter que les droites $\mathscr{D}$ et $\mathscr{D}'$ sont parallèles, et calculer la distance entre ces droites.*

Exercice 1.4. *Soit la droite $\mathscr{D}$ la droite d'équation $x-2y+1=0$ et A le point de coordonnées $(3;4)$.*

1. *Déterminer un système d'équations paramétriques de $\mathscr{D}$.*
2. *Déterminer un système d'équations paramétriques de la droite qui passe par A et qui est perpendiculaire à $\mathscr{D}$.*
3. *Calculer la distance de A à $\mathscr{D}$.*

Exercice 1.5. *Soit $\mathscr{D}_1$ la droite d'équation cartésienne $2x-5y-16=0$.*

1. *Le point $A(3;-2)$ appartient-il à $\mathscr{D}_1$?*
2. *Donner un vecteur directeur $\overrightarrow{u}_1$ de la droite $\mathscr{D}_1$, puis en déduire un système d'équations paramétriques de la droite de $\mathscr{D}_1$.*
3. *Soit $\mathscr{D}_2$ la droite d'équation cartésienne $-3x+2y+9=0$. Les droites $\mathscr{D}_1$ et $\mathscr{D}_2$ sont-elles sécantes ? Si oui, déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.*

Exercice 1.6. *Déterminer la distance du point* $A(-2;3)$ *à la droite* $\mathscr{D}$: $\left\{\begin{array}{l} x = 3+3t \\ y = -1+2t \end{array}\right., t \in \mathbb{R}$

Exercice 1.7. *On note* $\mathscr{D}$ *la droite dont un système d'équations paramétriques est :* $\left\{\begin{array}{l} x = t-1 \\ y = 2t+2 \end{array}\right., t \in \mathbb{R}$

1. *Donner un point appartenant à* $\mathscr{D}$ *et un vecteur directeur de* $\mathscr{D}$ *puis une équation cartésienne de* $\mathscr{D}$.
2. *Soit le point* M *de coordonnées* $(a;b)$.
   (a) *Déterminer en fonction de* (a,b) *les coordonnées du point* M', *projeté orthogonal de* M *sur* $\mathscr{D}$.
   (b) *Déterminer en fonction de* (a,b) *les coordonnées du point* M'', *image de* M *par la symétrie axiale d'axe* $\mathscr{D}$.

2 Cercles

Exercice 2.1. *Déterminer la nature des ensembles de points dont les coordonnées vérifient les équations suivantes :*

1. $x^2+y^2-2x+3y-9=0$
2. $x^2+y^2-(x-y)^2+3=0$
3. $2x-3y=-9$

Exercice 2.2. *Donner une équation cartésienne du cercle* $\mathscr{C}$ *dont une représentation paramétrique est* $\left\{\begin{array}{l} x = 3+2cos(t) \\ y = -4+2sin(t) \end{array}\right., t \in \mathbb{R}$

Exercice 2.3.
1. *Former une équation cartésienne du cercle* $\mathscr{C}$ *de centre* $\Omega(-2;1)$ *et de rayon* $\sqrt{5}$.
2. *Déterminer une représentation paramétrique du cercle* $\mathscr{C}'$ *d'équation cartésienne* $x^2+y^2-4x+2y-4=0$.
3. *Déterminer la position relative de la droite* $\mathscr{D} : x+3y-2=0$ *avec le cercle* $\mathscr{C}'$ *puis déterminer les coordonnées des éventuels points d'intersection.*

Exercice 2.4.
1. *Déterminer l'intersection de la droite* $\mathscr{D} : x+3y-4=0$ *et des cercles* $\mathscr{C}_k : x^2+y^2-6y+k=0$ *pour* $k=4$ *et pour* $k=8$.
2. *Chercher* k *pour que* $\mathscr{D}$ *et* $\mathscr{C}_k$ *soient tangents.*

Exercice 2.5. *Soit* $\mathscr{D}_m$ *la droite passant par* $A(0;1)$ *et de vecteur directeur* $\overrightarrow{u}(1;m)$ *avec* $m>0$.
Soit $\mathscr{C}$ *la courbe d'équation* $\mathscr{C} : x^2+y^2-4x-2y+4=0$.

1. *Vérifier que $\mathscr{C}$ est un cercle et déterminer son centre Ω ainsi que son rayon R.*
2. *Déterminer, suivant les valeurs de m, le nombre de points d'intersection de $\mathscr{D}_m$ et de $\mathscr{C}$.*
3. *Donner une équation de la tangente au cercle au point $B(2;0)$*