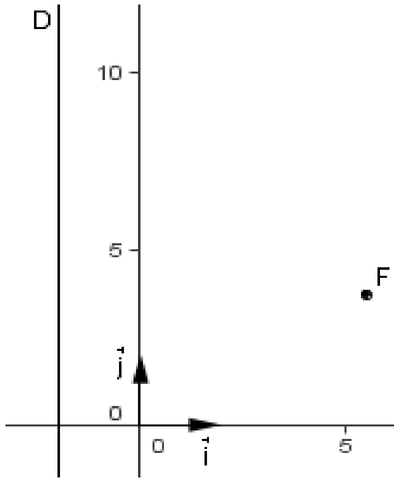
Section : 4ème Maths	Série d'exercices
Prof : <u>Karmous Abdelhamid</u>	PARABOLE

<u>EXERCICE N1 :</u>



Le plan étant rapporté à un repère orthonormé (O, $\vec{\imath}$, $\vec{\jmath}$).Dans la figure ci-contre on désigne par F et par D respectivement le foyer et la directrice d'une parabole P.

1) Construire le sommet S de la parabole P.
2) Construire le point A de la parabole P d'ordonné 10.
3) Construire le point B intersection de la parabole P et l'axe (O,$\vec{\imath}$).
4) Tracer l'allure de la parabole P.

<u>EXERCICE N2 :</u>

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé (O, $\vec{\imath}$, $\vec{\jmath}$). On donne les paraboles P, P' et P'' d'équations respectives : $y^2 = 6x$; $y^2 = -x$ et $x^2=\frac{1}{2}y$

Déterminer les éléments caractéristiques (paramètre, foyer et directrice) de chacune de ces paraboles

<u>EXERCICE N3 :</u>

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé (O, $\vec{\imath}$, $\vec{\jmath}$). Soit la courbe (Γ) dont une équation est :

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

Montrer que (Γ) est une parabole dont on précisera les éléments caractéristiques.

<u>EXERCICE N4 :</u>

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé (O, $\vec{\imath}$, $\vec{\jmath}$). Soit P la parabole de foyer O et de directrice D d'équation $x=-2$.

1) a) Montrer qu'une équation de P est $y^2= 4x+4$

b) Tracer la parabole P. On notera S son sommet

2) Soit le point A(-2 , $\frac{3}{2}$).

a) Déterminer, par leurs équations, les tangentes à P issues de A. (On note T et T' ces tangentes, E et E' leurs points de contact respectifs).

b) Vérifier que T et T' sont perpendiculaires et que O, E et E' sont alignés.

<u>EXERCICE N5 :</u>

Dans le plan rapporté au repère orthonormé direct $(O; \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, on considère la parabole $(\mathscr{P})$ d'équation $y^2 = 2x$ et on désigne par M et M' les points des coordonnées respectivement $\left(\frac{t^2}{2}, t\right)$ et $\left(\frac{1}{2t^2}, -\frac{1}{t}\right)$ ou t est un réel de $\mathbb{R}^*$.

1. (a) Déterminer, par leurs coordonnées le foyer de $(\mathscr{P})$ et l'équation de la directrice (D).

   (b) Tracer $(\mathscr{P})$ et placer le foyer.

   (c) Vérifier que les points M et M' appartiennent à $(\mathscr{P})$.

2. On désigne respectivement par (T) et (T') les tangentes à $(\mathscr{P})$ en M et M'.

   (a) Montrer que les points M, M' et F sont alignés.

   (b) Écrire les équations des tangentes (T) et (T').

   (c) Montrer que les tangentes (T) et (T') sont perpendiculaires.

   (d) On note H le point intersection de (T) et (T'). Montrer que H varie sur une droite fixe quand t décrit $\mathbb{R}^*$

www.devoirat.net 2018

EXERCICE N6 :

Soit $\mathscr{P}$ l'ensemble des points $M(x\,,y)$ tel que $x^2-2x-4y+1=0$.

1) Montrer que $\mathscr{P}$ est une parabole dont on précisera le foyer F et la directrice D.

2) a) Soit le point $A(3\,,1)$, vérifier que A est un point de $\mathscr{P}$ et écrire une équation cartésienne de la tangente T à $\mathscr{P}$ en A.

b) Tracer $\mathscr{P}$ et T.

3) Soit A' le projeté orthogonal de A sur D. La droite T coupe l'axe focal de $\mathscr{P}$ en B. Montrer que les droites (AF) et (BA') sont parallèles.

Exercice 7

Dans le plan oriente ,On munit le plan de repère orthonormé direct $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. On considère une parabole P d équation $y^2 = 4x$

1. Déterminer les éléments caractéristiques de cette parabole (directrice D; foyer F ,sommet S et paramètre p)
2. soit K un point de la directrice D d'ordonnée 3
   (a) Montrer que la médiatrice de segment [FK] est une tangente a P au point M d'ordonnée 3: Puis construire M
   (b) Montrer que la tangente au sommet S coupe la tangente a P en M en un point I milieu de [FK]
3. la droite (MI) recoupe D en J et soit K' le symétrie de K par rapport a Montrer que la droite (MI) est Parallèle a (FK').
4. Soit M' l'intersection de la médiatrice de segment [FK'] avec la perpendiculaire a D en K'
   (a) Vérifier que M' est un point de P .
   (b) Montrer que les tangentes a P en M et M' sont perpendiculaires.
5. (a) Montrer que $\left(\overrightarrow{MJ}, \overrightarrow{MF}\right) \equiv \left(\overrightarrow{FK'}; \overrightarrow{FM'}\right)\ [2\pi]$
   (b) Déduire que les points M; F et F' sont alignés.

www.devoirat.net 2018