

## Chapitre 7 – Coniques

### Exercice 1.

Soit  $\mathcal{D}$  une droite du plan et  $A$  un point n'appartenant pas à  $\mathcal{D}$ . Déterminer l'ensemble des centres des cercles passant par  $A$  et tangents à  $\mathcal{D}$ .

### Exercice 2.

Déterminer le foyer et la directrice de la parabole  $x^2 = 6y$ .

### Exercice 3.

1. En utilisant une paramétrisation en polaires de la parabole, montrer que la tangente à la parabole en un point  $M$  est la bissectrice intérieure de l'angle  $(\overrightarrow{MH}, \overrightarrow{MF})$ .
2. En différenciant la relation  $MF + MF' = 2a$ , montrer que la tangente à l'ellipse en un point  $M$  est la bissectrice extérieure de l'angle  $(\overrightarrow{MF'}, \overrightarrow{MF})$ .
3. En différenciant la relation  $|MF - MF'| = 2a$ , montrer que la tangente à l'hyperbole en un point  $M$  est la bissectrice intérieure de l'angle  $(\overrightarrow{MF'}, \overrightarrow{MF})$ .

### Exercice 4.

Déterminer la conique d'équation  $x^2 + 2y^2 + x - y = 1$ .

### Exercice 5.

Déterminer la conique d'équation  $2xy + x + y = 1$ .

### Exercice 6.

Déterminer la conique d'équation  $x^2 - xy + y^2 = 1$ .

### Exercice 7.

Déterminer la conique d'équation  $x^2 + \sqrt{3}xy + x = 2$ .

### Exercice 8.

Déterminer la conique d'équation  $x^2 - 2xy + y^2 + x + y = 1$ .

### Exercice 9.

Déterminer la conique d'équation polaire  $\rho(\theta) = \frac{1}{2 + \cos(\theta)}$ .

### Exercice 10.

Déterminer la conique d'équation polaire  $\rho(\theta) = \frac{1}{1 + \sin(\theta)}$ .

### Exercice 11.

Soit  $a > 0$  un réel. On munit le plan d'un repère orthonormé. Déterminer le lieu des centres des cercles tangents à  $(Oy)$  et coupant l'axe  $(Ox)$  en deux points  $M$  et  $M'$  tels que  $MM' = a$ .

### Exercice 12.

Déterminer l'ensemble des points d'où l'on peut mener deux tangentes orthogonales à une parabole.

### Exercice 13.

Déterminer l'ensemble des points d'où l'on peut mener deux tangentes orthogonales à une ellipse.

### Exercice 14.

Soient  $A$  et  $F$  deux points du plan. Déterminer le lieu des sommets des paraboles de foyer  $F$  passant par  $A$ .

### Exercice 15.

Soit  $\mathcal{E}$  une ellipse de foyers  $F$  et  $F'$ . Quel est le lieu des symétriques de  $F$  par rapport aux tangentes de  $\mathcal{E}$  ?

### Exercice 16.

Montrer que deux ellipses sont semblables si, et seulement si, elles ont la même excentricité.

