Feuille d'exercices : *Coniques*

Prépas PCSI.
Mr Mamouni : *myismail@altern.org*

1) Reconnaître la conique d'équation : $x^2+y^2+2xy-x+y-1=0$

2) Déterminer l'axe et le sommet de la parabole d'équation : $\begin{cases} y=x^2+x+1 \\ x+y+z=1 \end{cases}$

3) une hyperbole (H) admet O pour foyer et pour asymptote la droite d'équation : $y=a$ quel est l'ensemble décrits par ses sommets lorsque a décrit $\mathbb{R}^*$

4) Soit le cercle d'équation : $x^2+y^2-2ax-2by-c^2=0$, à quelle condition la droite d'équation $ux+vy+w=0$ est - elle tangente au cercle

5) Soit A un point fixes de l'axe (Ox). Déterminer l'ensemble des centres des cercles (γ) passant par A dont les tangentes menées en O sont orthogonale

6) Trouver la normale à une ellipse la plus éloignée du centre.

7) Soit (P) la parabole d'équation : $y^2=2px$
Reconnaitre l'ensemble (H) des points M du plan d'où l'on peut mener deux tangentes telles que le segment joignant les points de contact soit vu du foyer sous un angle droit

8) Déterminer l'ensemble décrit par le centre d'un hyperbole équilatére (asymptotes perpendiculaire) qui passe par deux points fixes.

9) Soit (γ) une conique passant par O et de directrice la droite d'équation $\Delta : ax+by+c=0$ tel que $c\neq 0$
Déterminer le lieu de foyer F de (γ) pour que (γ) soit tangente à (Ox) en O

10) Soit (P) la parabole d'équation : $y^2=2px$. Déterminer et construire le lieu des centres des cercles tangents à la parabole et passant par le foyer.

11) Soit (H) l'hyperbole d'équation : $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{3a^2}=1$ tel que $a>0$, un cercle passant par le sommet $(-a,0)$ et le foyer $(c,0)$ coupe (H) en trois points M_1, M_2, M_3.
Montrer qu'ils forment un triangle équilatéral .

12) Soit (P) la parabole d'équation : $y^2=x$, la normale en un point M de (P) recoupe (P) en N, par M on méne la paralléle à la tangente en N, et par N on méne la parallele à la tangente en M, ces deux droites se coupent en Q.
Reconnaitre l'ensembles des positions de Q quand M decrit (P)

13) Soit (P) la parabole d'équation : $x^2=2py$, trois tangentes à (P) formant un triangle, montrer que son orthocentre, intersection des hauteurs, appartient à la directrice.

14) Soit M un point d'une ellipse de foyers F et F', montrer que la bissectrice de $\widehat{MF,MF'}$ est normale à l'ellipse au point M.

15) Soit deux cercles de centres $\Omega(a,0)$ et $\Omega'(-a,0)$ et de rayons R et R' respectivement.
Montrer que les droites D coupant ces deux cercles suivant des cordes de meme longueur sont tangente à une parabole fixe dont on donnera l'équation

16) Soit $(\gamma),(\gamma')$ deux cercles de centres $\Omega(1,0)$ et $\Omega'(-R,0)$ et de rayons 1 et R respectivement

a) Donner l'équation de la tangente à (γ) au point $M(1+\cos(\theta),\sin(\theta))$

b) Ecrire une CNS sur R et θ pour que cette droite reste tangente a (γ') aussi, donner les coordonnés du point de contact $P\in(\gamma')$

c) Déterminer le lieu géometrique des milieux de $[M,P]$

Fin.