

FEUILLE D'EXERCICES N°7

---

**EXERCICE 1.** Etudier les courbes paramétrées suivantes : déterminer à la main l'intervalle d'étude et les symétries ; étudier les limites, branches infinies, variations et points doubles avec Maple (si possible). Vérifier vos résultats en traçant la courbe et ses asymptotes sur un même graphique (charger la librairie *plots* et utiliser sa commande *display*).

$$\begin{array}{ll} 1. \begin{cases} x(t) = \sin 2t \\ y(t) = \cos 2t \end{cases} & 4. \begin{cases} x(t) = \cos(t) \\ y(t) = \cos(3t/5) \end{cases} \\ 2. \begin{cases} x(t) = \cos t \\ y(t) = (1 + \cos t) \sin t \end{cases} & 5. \begin{cases} x(t) = t^2 + 2/t \\ y(t) = t + 1/t \end{cases} \\ 3. \begin{cases} x(t) = t/\ln t \\ y(t) = t^2/(t-1) \end{cases} & 6. \begin{cases} x(t) = 2t + t^2 \\ y(t) = 2t - 1/t^2 \end{cases} \end{array}$$

**EXERCICE 2.** Tracer la courbe paramétrée définie par  $x(t) = t^3 - 4t$ ,  $y(t) = 2t^2 - 3$  et calculer l'angle formé par les tangentes au point double.

**EXERCICE 3.** Tracer la courbe paramétrée  $\mathcal{C}$  définie par  $x(t) = t^2$ ,  $y(t) = t^3$ . Déterminer le lieu des points du plan d'où l'on peut mener (au moins) deux tangentes à  $\mathcal{C}$  orthogonales et le tracer. On appelle ce lieu la courbe orthoptique de  $\mathcal{C}$ .

**EXERCICE 4.** On considère l'astroïde définie par  $x(t) = a \cos^3 t$ ,  $y(t) = a \sin^3 t$ . Tracer la courbe sur sa période minimale pour  $a = 1$ . Animer la courbe en faisant varier  $a$  entre dans un intervalle au choix (librairie *plots*, commande *animate*).

**EXERCICE 5.** Etude de la courbe polaire définie par  $\rho = \sin(3\theta/2)$ .

- 1) Calculer à la main la période de la courbe et la tracer sur cette période.
- 2) Déterminer à la main les symétries de la courbe. Qu'en déduisez-vous sur l'intervalle d'étude ? Tracer la courbe sur l'intervalle minimal.