Exercice 1

Construire la courbe représentée par les équations

$$x = \frac{u^2+1}{2u} \qquad y = \frac{2u+1}{u^2}$$

Exercice 2

Trouver et construire le lieu géométrique $\mathcal{C}$ des points du plan d'où l'on peut mener à la courbe Γ représentée par les équations

$$x = 3u^2 \qquad y = 2u^3$$

deux tangentes perpendiculaires.

Exercice 3

Déterminer l'abcisse curviligne des courbes définies par

1. $y = a\ \mathrm{ch}x$.
2. $r = a(1+\cos\theta)$.

Exercice 4

Déterminer le centre et le rayon de courbure en tout point de la courbe définie par $r = a(1+\cos\theta)$.

Exercice 5

Construire et déterminer courbure et torsion en tout point des courbes

1. $x = a\cos u$, $y = a\sin u$, $z = bu$ avec $a, b \in \mathbb{R}$.
2. $r = \frac{a}{\cos\frac{\theta}{2}}$, $z = r\sqrt{3}$ $(a > 0)$.

Exercice 6

Démontrer que si $\mathcal{R}$ et $\mathcal{T}$ sont les rayons de courbure et de torsion d'une courbe tracée sur une sphère, la somme

$$\mathcal{R}^2 + \left(\mathcal{T}\frac{d\mathcal{R}}{ds}\right)^2$$

est constante (s est l'abcisse curviligne).