

---

## Devoir n° 1 Math 152

---

A rendre le Vendredi 18 Novembre 2011.

**Exercice 1.** Soit  $C$  la courbe paramétrée donnée par :

$$\begin{cases} x(t) = \cos^3 t, \\ y(t) = \sin^3 t. \end{cases}$$

- 1) Etudier la périodicité et la parité pour réduire le domaine d'étude à  $t \in [0, \pi/2]$ .
- 2) Montrer que la courbe  $C_1$  obtenue pour  $t \in [0, \pi/2]$  est symétrique par rapport à la droite d'équation  $y = x$ .

*Indication : calculer  $x(\pi/2 - t)$  et  $y(\pi/2 - t)$ .*

- 3) Trouver les points singuliers de la courbe pour  $t \in [0, \pi/4]$  et étudier l'allure de la courbe au voisinage de ces points critiques.
- 4) Tracer la courbe  $C$ .
- 2) Calculer la longueur de la courbe  $C$ .

**Exercice 2.** Etudier et tracer la courbe paramétrée donnée par :

$$\begin{cases} x(t) = \frac{t}{1-t^2}, \\ y(t) = \frac{t^2}{1-t}. \end{cases}$$

**Exercice 3.** Tracer au voisinage de  $t = 0$  les courbes paramétrées données par :

$$\begin{cases} x(t) = 1 + t^2 - 2t^4, \\ y(t) = 1 - t^3 + t^5. \end{cases}$$
  
$$\begin{cases} x(t) = \sin^2 t - \frac{2}{3}t^3, \\ y(t) = \ln(1+t) - t. \end{cases}$$