

---

---

## Exercices supplémentaires Géométrie des courbes et surfaces

---

---

### Exercice 1

Trouver les points multiples des courbes paramétrées de composantes :

1.  $x : t \mapsto x(t) = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ ,  $y : t \mapsto y(t) = t \frac{1-t^2}{1+t^2}$ ,
2.  $x : t \mapsto x(t) = t + 1 + \frac{1}{t-1}$ ,  $y : t \mapsto y(t) = t^2 + 1 + \frac{1}{t}$ .

### Exercice 2

Soit la courbe paramétrée

$$\begin{cases} x(t) = 2t + t^2, \\ y(t) = 2t - \frac{1}{t^2}, \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}^*.$$

1. Trouver les points multiples de la courbe M.
2. Ecrire l'équation cartésienne de la tangente au point M(-1).

### Exercice 3

Soit la courbe paramétrée de composantes :

$$x : t \mapsto x(t) = t^2(t-1)^2, \quad y : t \mapsto y(t) = t^2(t^2-1),$$

1. Chercher les points stationnaires de la courbe.
2. Déterminer en chaque point l'équation cartésienne de la tangente et sa position.

### Exercice 4

Déterminer la nature au point  $t = 0$  des courbes paramétrées de composantes :

1.  $x : t \mapsto x(t) = t + 2t^2 - t^3$ ,  $y : t \mapsto y(t) = t + 2t^2 - t^7$ .
2.  $x : t \mapsto x(t) = -t^2 - 2t^3$ ,  $y : t \mapsto y(t) = -t^3 - t^5$ .
3.  $x : t \mapsto x(t) = -t + t^2$ ,  $y : t \mapsto y(t) = t^2 + t^3$ .
4.  $x : t \mapsto x(t) = t^2 + 3t^3 + t^4$ ,  $y : t \mapsto y(t) = -2t^2 - 6t^3 + t^4$ .