

PARTIEL

LCSI2U14: MATHÉMATIQUES
POUR LES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

Barème : 5+15.

Exercice 1. Calculer

$$\lim_0 \left(\frac{\sin x}{\sinh x} \right)^{1/x^2}.$$

Exercice 2. On considère le point $M(t) = (x(t), y(t))$ défini par

$$M(t) = \left(t + 1 + \frac{1}{t-1}, 4t^2 + 1 + \frac{1}{t} \right),$$

Étudier la courbe paramétrique correspondante, notée (\mathcal{C}) :

- (1) domaine de définition, domaine de continuité, domaine de dérivabilité,
- (2) étude soigneuse du signe des dérivées,
- (3) discussion de l'existence de points singuliers,
- (4) branches infinies.

Trouver les coordonnées du seul point double de la courbe (\mathcal{C}) , et les 2 valeurs t_1 et t_2 du paramètre t correspondant à ce point double.