

Le plan \mathcal{P} étant rapporté à un repère orthonormé (O, i, j) , soit M un point mobile dont la position est définie en fonction du temps t ($t \in]0, +\infty[$) par la relation :

$$\vec{OM} = (\ln t) \vec{i} + (1 - t + \ln t) \vec{j}.$$

- 1) a) Montrer que la trajectoire du point M est donnée par le graphe \mathcal{C} de la fonction $f(x) = 1 - e^x + x$, pour $x \in \mathbb{R}$, représentée sur la figure ci-dessous (unité graphique 4 cm sur les deux axes).
 b) Montrer que la courbe \mathcal{C} admet pour asymptote la droite d'équation $y = x + 1$.
 c) Reproduire la figure ci-dessous en rajoutant des flèches pour indiquer le sens du mouvement de M quand t croît de 0 à $+\infty$.
- 2) a) Exprimer le vecteur vitesse $\vec{V}(t)$ et le vecteur accélération $\vec{\Gamma}(t)$.
 b) Montrer que la direction du vecteur accélération $\vec{\Gamma}(t)$ est indépendante du temps.
- 3) a) Préciser les intervalles de temps et les arcs de trajectoire sur lesquels le mouvement est accéléré et retardé.
 b) Soit A la position du point M à l'instant $t = 2$; construire les représentants d'origine A des vecteurs vitesse et accélération. Montrer qu'ils sont orthogonaux.

