Tarea 3

Teoría Fundamental

Entregar el Lunes 13 de Octubre

Problema 1. *Hirsh Smale Página 177 problema 1, incisos (a) y (d).*

Problema 2. *Hirsh Smale Página 177 problema 2.*

Problema 3. *Hirsh Smale Página 177 problema 3.*

Problema 4. *Hirsh Smale Página 177 problema 4, incisos (a) y (e).*

Problema 5. *Hirsh Smale Página 177 problema 5.*

Problema 6. *Hirsh Smale Página 177 problema 6.*

Problema 7. *Hirsh Smale Página 177 problema 7.*

Problema 8. *Hirsh Smale Página 178 problema 8*

Problema 9. *Hirsh Smale Página 178 problema 9*

Problema 10. *Hirsh Smale Página 178 problema 10*

Problema 11 (Demuestre a detalle)**.** *Sea $f(x)$ una función de clase $\mathcal{C}^1$. Sea $y(t)$ una solución de $x' = f(x)$ definida en el intervalo cerrado $[t_0, t_1]$, con $y(t_0) = y_0$. Existe un entorno $U \subset E$ de y_0 y una constante K tales que si $z_0 \in U$, entonces existe una única solución $z(t)$ también definida en $[t_0, t_1]$, con $z(t_0) = z_0$; y z satisface*

$$|y(t) - z(t)| \leq K|y_0 - z_0| \exp\left(K(t - t_0)\right), \qquad \textit{para todo } t \in [t_0, t_1].$$

Problema 12. *Sea $H : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$ clase $\mathcal{C}^2$. Pruebe que el flujo del sistema:*

$$\begin{aligned} x' &= -\tfrac{\partial H}{\partial y} \\ y' &= \tfrac{\partial H}{\partial x} \end{aligned}$$

preserva el área.