Universidad de Granada. Ecuaciones Diferenciales I
27 de Enero e de 2020. Final.

NOMBRE:

1. Encuentra la familia de trayectorias ortogonales a la familia de circunferencias con centro en $(1, 0)$.

2. Se considera la ecuación

$$(3xy + y^2) + (x^2 + xy)y' = 0.$$

2.1 Indica si es o no una ecuación homogénea, justificando la respuesta.

2.2 Indica si admite o no un factor integrante dependiente de x, justificando la respuesta.

2.3 Indica si $\mu(x, y) = \frac{1}{xy(2x+y)}$ es o no factor integrante de la ecuación.

2.4 Resuelve la ecuación.

3.

3.1 Demuestra que una solución de la ecuación integral

$$x(t) + \int_0^t (t - s)x(s)ds = \operatorname{sen} 2t$$

verifica el P.V.I.

$$x'' + x = -4 \operatorname{sen} 2t, \quad x(0) = 0, x'(0) = 2.$$

3.2 Demuestra que la sucesión de iterantes

$$x_0 \equiv 0, \quad x_{n+1}(t) = \int_0^t (s - t)x_n(s)ds + \operatorname{sen} 2t$$

converge uniformemente en cualquier intervalo $[0, A]$ a una solución del problema anterior.

4. Se considera el sistema

$$x' = \frac{1}{t} A x,$$

donde A es una matriz cuadrada de orden N. Encuentra la relaciń que debe verificar un escalar r y un vector v para que $x(t) = t^r v$ sea una solución del sistema. Usa esta idea para resolver el sistema con

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

—