

Ecuaciones Diferenciales I (C - piloto)

Parcialillo 1 (24/10/07)

1. Sea $\frac{dy}{dx} = -\frac{x^2+y^2}{2xy}$. a) Resolverla como homogénea, como exacta y como Bernouilli.
 b) Precisar dónde crecen y decrecen sus soluciones y si alguna recta es solución.
 c) Hallar la expresión explícita de la o las soluciones (si es que existen) que satisfacen:
 i) $y(1) = -3$, ii) $y(1) = 0$. [6 puntos]

2. Sea $y' = e^t - y$. a) Hallar la solución con $y(0) = 0$ y precisar su estabilidad.
 b) Dibujar isoclinas, puntos de inflexión y aproximadamente las soluciones. [4 puntos]

Ecuaciones Diferenciales I (C - piloto)

Parcialillo 2 (28/11/07)

1. Hallar la solución general de $t^2x'' - 3tx' + 3x = 9 \log t$. [2 puntos]

2. Resolver $\begin{cases} x' = z - 2y \\ y' = -y \\ z' = x - 2y \end{cases}$, con $x(0) = 4$, $y(0) = 3$, $z(0) = 2$. [3 puntos]

3. Sea [e] $x'''' + 2x''' + 6x'' + ax' + 5x = 4 \cos t$, $a \in \mathbb{R}$.
 a) Discutir la **estabilidad** de sus soluciones.
 b) Hallar **una** solución de [e] para cada $a \neq 2$.
 c) Para $a = 10$, escribir la **solución general** de [e].
 d) Para $a = -14$, escribir **dos** soluciones distintas de [e].
 e) Para $a = 6$, **describir** las soluciones de [e] para valores grandes de t .
 f) Para $a = 2$, precisar el número de **soluciones periódicas** de [e]. [5 puntos]

Ecuaciones Diferenciales I (C - piloto)

Parcialillo 3 (20/12/07)

1. Sea $\begin{cases} x' = -2x \\ y' = x^2 + y^2 - 2y \end{cases}$. a) Clasificar sus puntos críticos y estudiar el campo **v**.
 b) Escribirlo en polares y hallar sus órbitas. [6 puntos]
 c) Dibujar el mapa de fases.

2. Sea $x'' = ax - (x')^2$. a) Discutir la estabilidad de su solución $x \equiv 0$.
 [Si $a = 0$ hallar los puntos críticos, las órbitas y dibujar el mapa de fases].
 b) Para $a = 0$ hallar la solución de la ecuación que satisface $x(1) = 0$, $x'(1) = 1$. [4 puntos]

Ecuaciones Diferenciales I (C - piloto)

Parcialillo 4 (23/01/08)

1. Sea $(1-t^2)x'' - 2tx' + x = 0$ (Legendre con $p = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$).
 a) Hallar 3 términos no nulos del desarrollo de la solución que cumple $x(0) = 0$, $x'(0) = 1$.
 b) Ver si hay soluciones no triviales que tiendan a 0 cuando i) $t \rightarrow -1$, ii) $t \rightarrow \infty$. [5 puntos]

2. Hallar la solución general de $t^2x'' + t(4-t)x' + 2(1-t)x = 0$, desarrollando en torno a $t = 0$.
 [Se pueden identificar las series solución con funciones elementales]. [5 puntos]