

Ecuaciones Diferenciales I (C - piloto)

Parcialillo 1 (28/10/09)

Apellidos: Nombre:	DNI:	Firma:
-------------------------------------	-------------	---------------

[Nota ≥ 0.8 se suma al final de febrero; suspenso ≥ 0.4 suma 0.3 ó 0.4 puntos al final de febrero].

1. Sea $\frac{dy}{dx} = -\frac{xy}{x^2+y^2}$. **a]** Resolverla por **dos** de estos tres caminos: i) hallando un factor integrante $g(y)$, ii) como homogénea, iii) como Bernouilli, tras dar la vuelta a la ecuación. **b]** Determinar cuántas soluciones satisfacen: i) $y(0) = -1$, ii) $y(0) = 0$. [¿Dónde crecen y decrecen las soluciones?].
[0.6 puntos]

2. Sea $y' = \sqrt{t} - y$. **a]** Dibujar isoclinas, curva de puntos de inflexión y soluciones. **b]** Probar que todas sus soluciones tienden a ∞ cuando $t \rightarrow \infty$. Precisar la estabilidad de la solución con $y(0) = 0$. [$\int t^r e^t dt$ no calculable si $r \notin \mathbf{N}$].
[0.6 puntos]

3. Sea $y' = e^{-y} - b$. **a]** Discutir según los valores de b la estabilidad de las posibles soluciones constantes. **b]** Si $b = 0$, la solución con $y(0) = 0$, ¿está definida en $[0, \infty)$?, ¿es estable?
[0.4 puntos]

Ecuaciones Diferenciales I (C - piloto)

Parcialillo 2 (2/12/09)

Apellidos: Nombre:	DNI:	Firma:
-------------------------------------	-------------	---------------

[Nota ≥ 1 se suma al final de febrero; suspenso ≥ 0.6 suma 0.4 ó 0.5 puntos al final de febrero].

1. Sea $t^2 x'' - tx' = 4 \ln t$. **a]** Hallar su solución general. [0.5 puntos] **b]** Hallar la matriz fundamental canónica en $t = 1$ del sistema equivalente.

2. Sea $\begin{cases} x' = 2x + y + 2e^{2t} \\ y' = 2x + 3y + 3e^t \end{cases}$. Hallar la solución con $x(0) = 1, y(0) = -3$ por **dos** de estos caminos: i) matrices, ii) convirtiéndolo en ecuación, iii) usando Laplace. [0.8 puntos]

3. Sea [e] $x^{IV} + 9x''' + ax'' + 36x' + 16x = 1, a \in \mathbf{R}$. [0.7 puntos] **a]** Discutir la estabilidad de [e] según los valores de a . **b]** Para $a = 8$ y $a = 28$, hallar la solución general de [e]. **c]** Para $a = 20$, hallar el límite cuando $t \rightarrow \infty$ de la solución de [e] con $x(0) = x'(0) = x''(0) = x'''(0) = \pi$.

Ecuaciones Diferenciales I (C - piloto)

Parcialillo 34 (27/01/10)

Apellidos: Nombre:	DNI:	Firma:
-------------------------------------	-------------	---------------

[Nota ≥ 1.2 se suma al final de febrero; suspenso ≥ 0.7 suma 0.5 ó 0.6 puntos al final de febrero].

1. Sea $t(1+t)x'' - x' = 0$. **a]** Hallar, utilizando Frobenius, una solución que se anule en $t = 0$. **b]** Analizar el punto del infinito y deducir si existen soluciones no acotadas cuando $t \rightarrow \infty$. [1.1 puntos] **c]** Escribir la solución en términos de funciones elementales y comprobar todo lo anterior.

2. Sea $x'' = x + xx' + (x')^2$. **a]** Estudiar cómo se deforma la aproximación lineal cerca de su punto crítico. **b]** Hallar la solución con: o bien i) $x(0) = -1, x'(0) = 1$ (sólo una es calculable). ¿Es estable la hallada? [0.5 puntos] o bien ii) $x(0) = 1, x'(0) = 1$

3. Sea $\begin{cases} x' = y - x \\ y' = y - x^3 \end{cases}$. **a]** Hallar sus órbitas y dibujar el mapa de fases. [0.8 puntos] **b]** Dar un valor de a para el que la solución con $x(5) = y(5) = a$ no sea periódica.