

Nombre

Apellidos

Nº



AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS, *Curso 2º*

Curso 2016/2017. 

Curso 16/17. Examen Parcial 16/12/01.

Instrucciones:

1. No se permite el uso de calculadora, libros y/o apuntes.
2. El peso del examen en la calificación final es del 30%.
3. Las respuestas no pueden ser a lápiz y deben ser debidamente razonadas.

Ejercicio 1.- Sea la función $f(x)$, que está definida en toda la recta real y es periódica de período $p = 6$, estando definida en el intervalo $[0, 6)$ del modo siguiente:

$$f(x) = \begin{cases} 4x & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ 12 & \text{si } 3 \leq x < 6 \end{cases} .$$

Obtener su desarrollo en serie de Fourier y el valor de la suma de la serie en los puntos de discontinuidad.
6.5 Puntos.

Nombre

Apellidos

Nº

Ejercicio 2.- Calcular:

$$I = \iint_D (y + 2x) \, dx \, dy.$$

D está definido del modo siguiente

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2x\} \cap \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq y\}.$$

6.5 Puntos.

Nombre

Apellidos

N°

Ejercicio 3.- Sea la curva: $\gamma = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + (y - 1)^2 = 1\}$.

Calcular:

1. $\oint_{\gamma} ax^2 dx + by^2 dy, \quad a, b \in \mathbb{R}.$
2. $\oint_{\gamma} \left(\frac{2}{3}y^3 + 3x^2 \right) dx + (8x + y^2) dy.$

7 Puntos.

**Curso 16/17. Examen Parcial 16/12/01.****Instrucciones:**

1. No se permite el uso de calculadora, libros y/o apuntes.
2. El peso del examen en la calificación final es del 30%.
3. Las respuestas no pueden ser a lápiz y deben ser debidamente razonadas.

Ejercicio 4.- (10p)

a) Resolver la ecuación diferencial

$$y' = -\frac{xy^2 + ax^2y}{x^3 + x^2y}$$

para los valores de $a = 1$ y $a = -1$.

- b) Para cada valor de a , encontrar la solución con gráfica pasando por $(1, 1)$, y, si se puede, escribir la solución explícita y el intervalo de definición de ésta. En caso de no poder encontrar la solución explícita, escribir una aproximación de ésta mediante los tres primeros términos del desarrollo en serie de Taylor.
- c) Estudiar la existencia y unicidad de solución explícita pasando por cada punto del plano, y precisar los puntos en los que no se puede garantizar. Indicar claramente a qué valores de a corresponden los dos campos de direcciones dados: dar un razonamiento breve que lo justifique.

Responder de forma precisa donde se pide. Razonar todas las respuestas en hojas adjuntas.

PARA $a = 1$

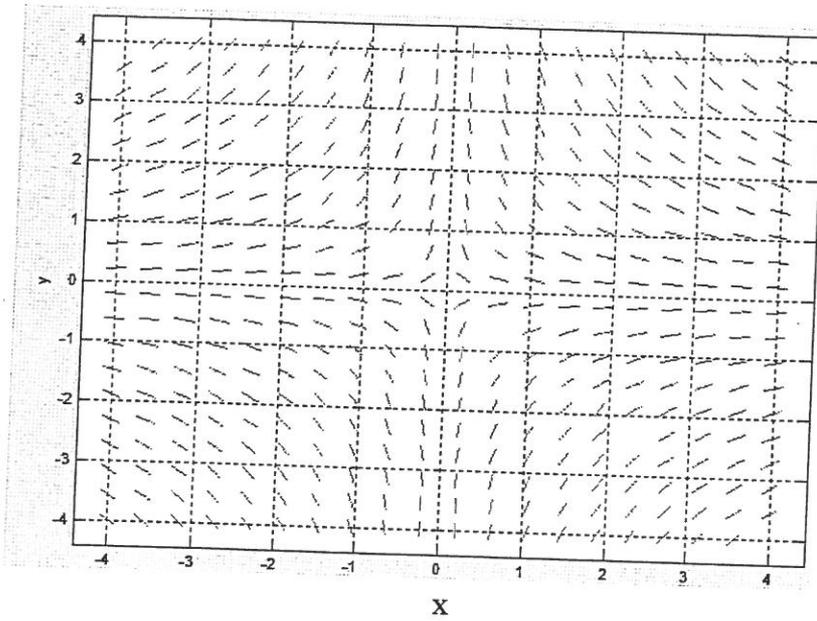
SOLUCIÓN GENERAL

SOLUCIÓN EXPLÍCITA/ $y(1)=1$ INTERVALO.....
o APROXIMACIÓN

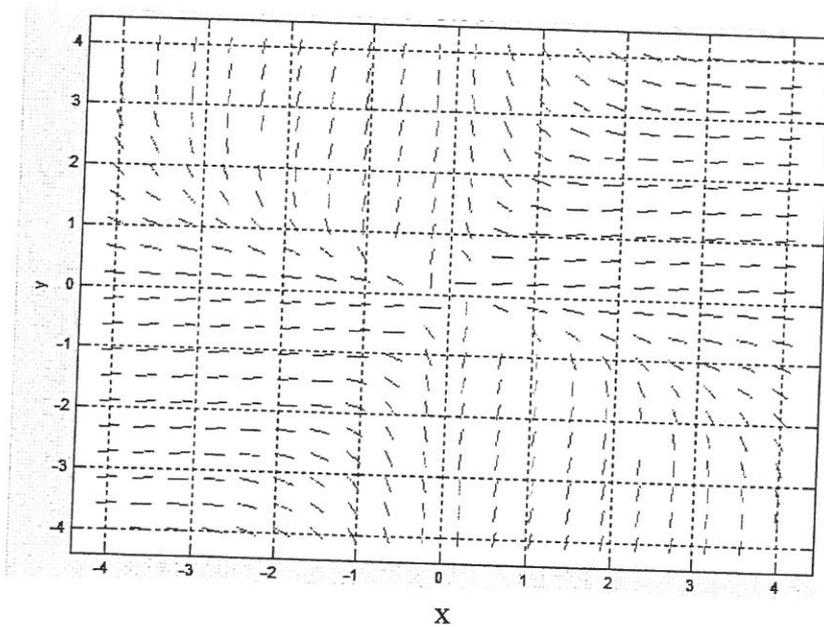
PARA $a = -1$

SOLUCIÓN GENERAL

SOLUCIÓN EXPLÍCITA/ $y(1)=1$ INTERVALO.....
o APROXIMACIÓN



$\zeta a = ?$



$\zeta a = ?$

RAZONAMIENTO BREVE sobre la elección del campo

PUNTOS en los que no se puede garantizar la existencia de una solución explícita pasando por ellos. Razonamiento breve