

**Curso 15/16. Examen Parcial 15/12/01.****Instrucciones:**

1. No se permite el uso de calculadora, libros y/o apuntes.
2. Todos los ejercicios puntúan igualmente.
3. El peso del examen en la calificación final es del 30%.
4. Las respuestas no pueden ser a lápiz.

Ejercicio 1.- Sea el dominio D definido del modo siguiente:

$$D = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid a^2x^2 + b^2y^2 + z^2 \leq 2 \right\} \cap \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z^2 \geq a^2x^2 + b^2y^2 \right\} \cap \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z \geq 0 \right\}$$

Si $a, b \in \mathbb{R}^+$, se pide:

- Plantear una integral triple, en coordenadas cilíndricas, o cilíndricas generalizadas, que determine el volumen de D .
- Plantear una integral triple, en coordenadas esféricas, o esféricas generalizadas, que determine el volumen de D .
- Resolver una de ellas.

**Curso 15/16. Examen Parcial 15/12/01.**

Ejercicio 2.- Sea $f(t) = \begin{cases} t^3 & \text{si } t \in [0, 1) \\ 0 & \text{si } t = 1 \end{cases}$.

Determinar la serie de Fourier de $f(t)$ que conste solamente de funciones senos.



Curso 15/16. Examen Parcial 15/12/01.

Instrucciones:

1. No se permite el uso de calculadora, libros y/o apuntes.
2. Todos los ejercicios puntúan igualmente.
3. El peso del examen en la calificación final es del 30%.
4. Las respuestas no pueden ser a lápiz.

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

Ejercicio 3. Resolver la ecuación diferencial

$$(4 - x^2)y' - xy = -(4 - x^2)^{3/2}y^2$$

Encontrar la solución pasando por $(0, 2)$ así como el intervalo de definición de ésta (en caso de no saber resolver, estudiar la existencia y unicidad de solución pasando por $(0, 2)$). Calcular una aproximación de la solución mediante los tres primeros términos del desarrollo en serie de Taylor. Escribir las ecuaciones de las isoclinas para las pendientes 0 e ∞ . Trazar (de manera aproximada, sobre el campo de direcciones proporcionado) dichas curvas isoclinas y la solución del problema de Cauchy planteado.

SOLUCIÓN GENERAL.....

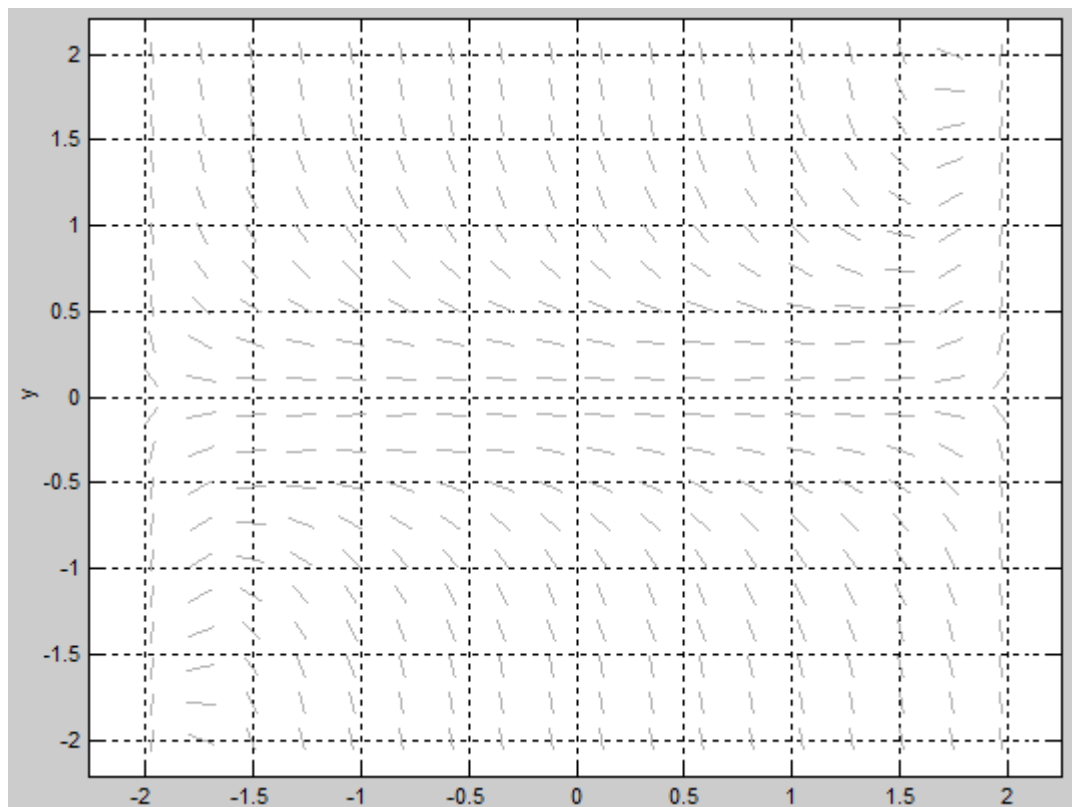
SOLUCIÓN / $y(0) = 2$ INTERVALO
(e intervalo de definición)

2). APROXIMACIÓN
(desarrollo en serie de Taylor)

ISOCLINA para la pendiente 0 ∞

RAZONAMIENTO breve sobre existencia y unicidad de solución:

GRÁFICAS, RESOLUCIÓN Y RAZONAMIENTOS



x

RESOLUCIÓN Y RAZONAMIENTOS