

Nombre

Apellidos

Nº



AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS, *Curso 2º*

Curso 17/18. 

Examen Parcial 05/12/17.

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.- Calcular:

$$I = \iint_D \frac{(x-1)^2 + y^2}{x-1} dx dy.$$

D está definido del modo siguiente

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

6.5 Puntos.

Nombre

Apellidos

Nº

Ejercicio 2.- Calcular $\iint_D \Delta f(x, y) \, dx dy$.

6.5 Puntos.

Nombre

Apellidos

Nº

Ejercicio 3.- Verificar el teorema de la divergencia para el siguiente campo vectorial:

$$\mathbf{F} = x^2\mathbf{i} + y^2\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$$

siendo S la superficie cilíndrica $x^2 + y^2 = 4$, $0 \leq z \leq 5$, junto con sus bases $\{(x; y) \mid x^2 + y^2 \leq 4, z = 5\}$,
y $\{(x; y) \mid x^2 + y^2 \leq 4, z = 0\}$.

7 Puntos.

Nombre

Apellidos

Nº



AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS, *Curso 2º*

Curso 17/18.

Examen Parcial 05/12/17.

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. Escribir de forma precisa la solución donde se pida

Ejercicio 4.- Resolver la ecuación diferencial

$$y' + y - e^{2x}y^{-1} = 0$$

Encontrar la solución explícita con gráfica pasando por $(0, 1)$ e indicar el intervalo de definición de dicha solución si se puede. Hacer lo mismo para el punto $(2, -1)$. En caso de no poder resolver, estudiar la existencia y unicidad de solución pasando por cada punto del plano (x_0, y_0) e indicar el intervalo de definición.

6 Puntos

SOLUCION GENERAL DE LA ED

SOLUCION EXPLICITA / $y(0) = 1$ INTERVALO.....

SOLUCION EXPLICITA / $y(2) = -1$INTERVALO.....

EXISTENCIA Y UNICIDAD DE SOLUCION: sólo si procede

Nombre

Apellidos

Nº

Ejercicio 5.- Estudiar el crecimiento, decrecimiento y concavidad (convexidad respectivamente) de las soluciones de la ecuación diferencial.

$$y' = y^2 - x^2 + 1$$

En particular, escribir claramente las curvas isoclinas para la pendiente 1 y la curva o curvas en que las soluciones pueden cambiar la concavidad. Dibujar las isoclinas encontradas e indicar sobre el gráfico las distintas regiones de crecimiento o concavidad. Asimismo dibujar aproximadamente curvas integrales comenzando en las distintas regiones del plano. Deducir si hay alguna solución particular de la ecuación de Riccati dada.

4 Puntos

ISOCLINAS PENDIENTE 1.....

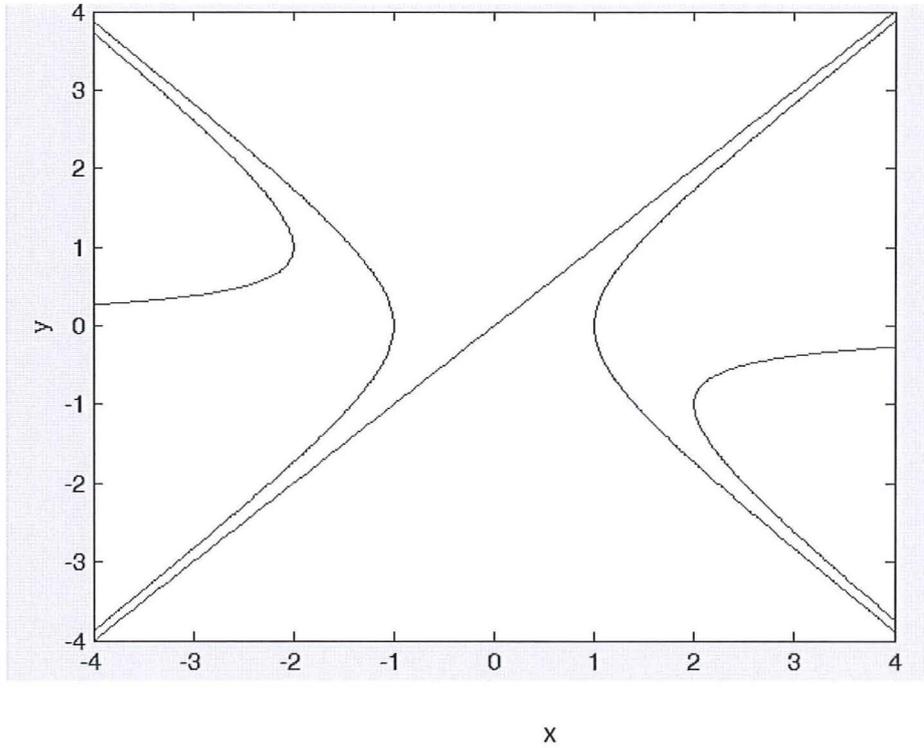
CURVAS marcando los posibles cambios de concavidad.....

SOLUCIÓN particular.....

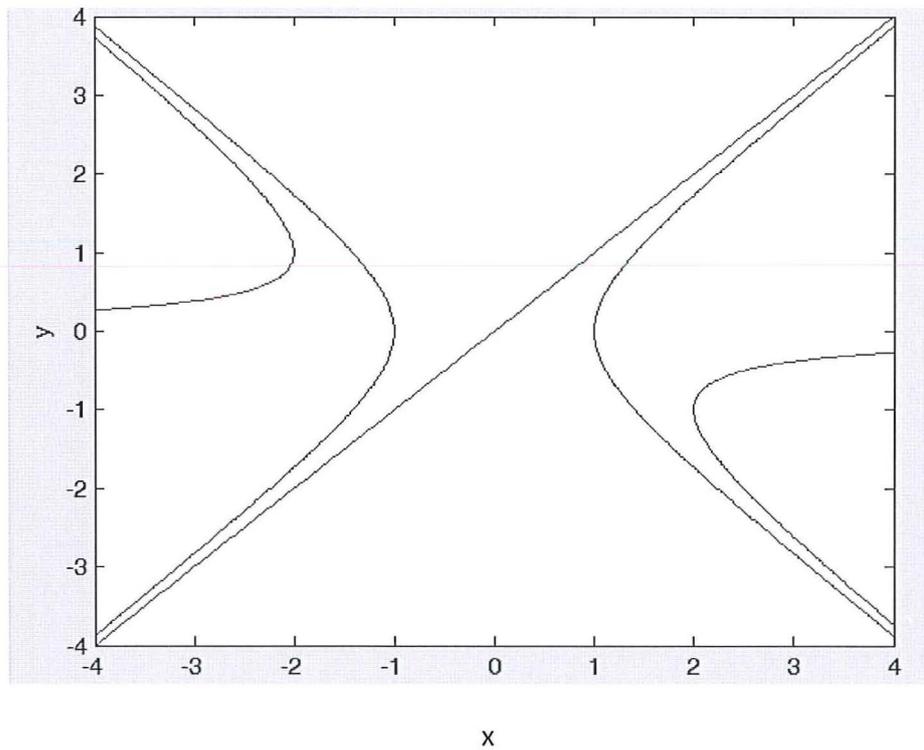
RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS

Las gráficas proporcionadas corresponden a las isóclinas para las pendientes 0 y a las curvas que marcan cambios de concavidades en las soluciones

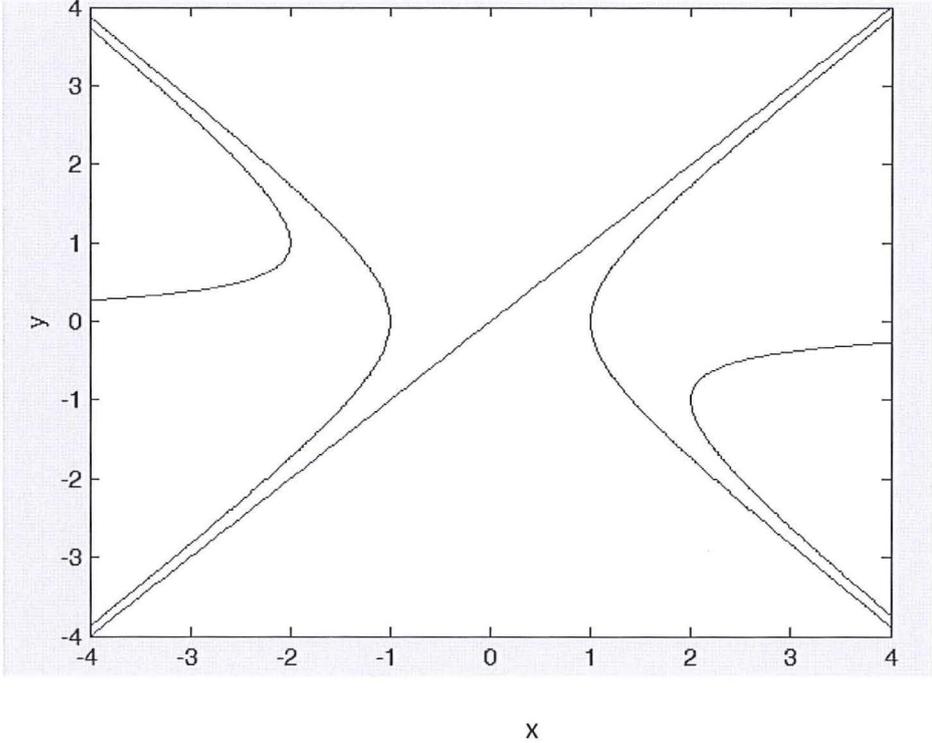
Rayar las regiones donde las soluciones son crecientes



Rayar las regiones donde las soluciones son cóncavas



Dibujar la dirección del campo sobre las distintas isoclinas. Dibujar soluciones aproximadas



RESOLUCION Y RAZONAMIENTOS