

industriales

etsii UPCT

APELLIDOS y NOMBRE:

509101011-Matemáticas II - Grado en Ingeniería Química Industrial

10 de junio de 2021

Examen Parcial 2 - Duración: 150 minutos

DNI:

Firma:

TIPO EXAMEN: PARCIAL 1 PARCIAL 2 GLOBAL PROBLEMAS MESA:

OBSERVACIONES Y REQUISITOS

- Coloca el DNI o equivalente encima de la mesa. Rellena y entrega la hoja del enunciado. Pon tu nombre en cada folio de respuesta. Indica en la cabecera del enunciado el número de mesa que usas.
- Usa bolígrafo azul o negro, **nunca en lápiz, ni en color rojo. Escribe con claridad.**
- Está prohibido el uso de móviles. **NO** se puede usar calculadora programable. **NO** se permite ningún tipo de material bibliográfico. **NO** se permite la comunicación entre los asistentes al examen. **NO** se puede abandonar el examen durante la primera media hora. **NO** se puede salir del aula durante la realización del examen. **Cualquier violación de estas reglas o una acción irregular realizada durante la prueba será motivo de expulsión y una calificación final de 0 en la asignatura.**
- Los resultados obtenidos sin el razonamiento matemático adecuado serán puntuados con 0.

SEGUNDO PARCIAL (35 %)

1. Dada la ecuación:

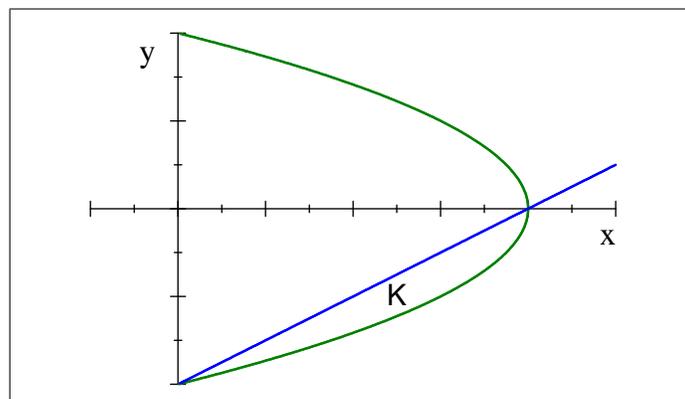
$$z^2 + z - xy = 1$$

Responde de forma razonada a los siguientes apartados:

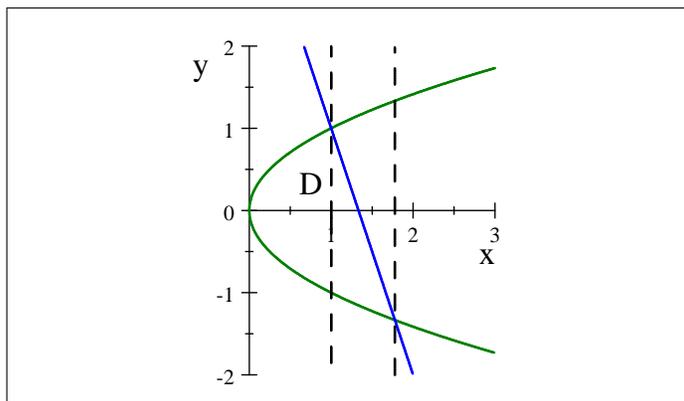
- (1.25 puntos)** Demuestra que la ecuación anterior define a $z = z(x, y)$ como función implícita de x e y en un entorno del punto $(1, 1, 1)$ y encuentra la ecuación del plano tangente a la función $z(x, y)$ en el punto $(1, 1)$.
 - (1.25 puntos)** Halla el polinomio de Taylor de orden 2 de $z(x, y)$ en el punto $(1, 1)$.
2. **(2.5 puntos)** Encuentra, justificando su existencia, los valores máximos y mínimos absolutos de la función $f(x, y) = x^2 + y^2$ sobre el conjunto

$$K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \leq 4 - y^2; \quad x \geq 2y + 4\}$$

y que está representado en la siguiente gráfica



3. Sea $f(x, y) = (x + y)$ y D la región del plano limitada por la recta $y = 4 - 3x$ y la parábola $x = y^2$, y representada en la siguiente gráfica



Responde de forma razonada a cada uno de los siguientes apartados, definiendo para ello el conjunto D de la forma adecuada en cada caso:

- a) **(1.25 puntos)** Calcula

$$\iint_D f(x, y) \, dx \, dy = \int dx \int f(x, y) \, dy$$

integrando primero respecto de y .

- b) **(1.25 puntos)** Comprueba que se cumple el teorema de Fubini, intercambiando el orden de integración usado en el apartado anterior y calculando en este caso

$$\iint_D f(x, y) \, dy \, dx = \int dy \int f(x, y) \, dx$$

integrando ahora primero respecto de x .

4. Responde de forma razonada a los siguientes apartados, indicando en cada caso el tipo de EDO de la que se trata:

- a) **(1.25 puntos)** Resuelve el siguiente problema de valor inicial

$$\left. \begin{aligned} x^2 y' - 3xy &= 9x^2 + 2x + 3 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2} \\ y(1) &= 1 \end{aligned} \right\}$$

- b) **(1.25 puntos)** Resuelve la siguiente EDO

$$y''' - 6y'' + 11y' - 6y = 9e^{2x}$$