

# JUNIO-2023.pdf



Anónimo



Matemáticas 2



1º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Politécnica Superior  
Universidad de Alicante



**Que no te escriban poemas de amor  
cuando terminen la carrera**



*(a nosotros por  
suerte nos pasa)*

**WUOLAH**

Que no te escriban poemas de amor  
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

**Matemáticas 2. Grado en Ingeniería Informática – IZADE** Curso 2022/23

Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial



Apellidos:

Nombre:

DNI:

Grupo de teoría:

<input type="checkbox"/>	Grupo 01	- Lunes de 09:00 a 11:00	(Prof. Martínez Martín, Ester)
<input type="checkbox"/>	Grupo 02	- ARA - Miércoles de 9:00 a 11:00	(Prof. Escolano Ruiz, Francisco Javier)
<input type="checkbox"/>	Grupo 03	- Valenciano - Viernes de 9:00 a 11:00	(Prof. Vicent Francés, José Francisco)
<input type="checkbox"/>	Grupo 04	- Martes de 15:00 a 17:00	(Prof. Araujo da Silva Costa, Angelo)
<input type="checkbox"/>	Grupo 05	- Miércoles de 09:00 a 11:00	(Prof. Vicent Francés, José Francisco)
<input type="checkbox"/>	Grupo 40	- Lunes de 11:00 a 13:00	(Prof. Martínez Martín, Ester)

**Convocatoria de JUNIO. Matemáticas 2. 12 junio 2023**

**Instrucciones generales:**

- ✓ Debes seleccionar tu grupo de teoría y dispones de 2h para la realización de la prueba.
- ✓ Debes usar únicamente las hojas grapadas que se te facilitan, no pudiendo haber sobre la mesa ningún otro papel durante el examen. Dispones de un par de páginas en blanco al final por si las necesitas.
- ✓ Procura poner los resultados y datos importantes para la corrección y evaluación en la página donde aparece el enunciado (página par) y las operaciones relacionadas en la siguiente página (página impar).
- ✓ Todas las preguntas deben estar bien explicadas, indicando operaciones, haciendo referencias, aclaraciones, etc.

	Nota	
Ejercicio 1		
Ejercicio 2		
Ejercicio 3		
Ejercicio 4		
Ejercicio 5		
Total		

1. (X puntos) Calcula  $\frac{dz}{dx}$  para  $x^2 \sin(2y - 5z) = 1 + y \cos(6zx)$

Dado que  $z$  depende de  $x$ , se trata de una derivada implícita, por lo que tendremos que derivar ambos lados de la ecuación con respecto a  $x$ :

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx}(x^2 \sin(2y - 5z)) &= \frac{d}{dx}(1 + y \cos(6zx)) \\ 2x \sin(2y - 5z) + x^2 \cos(2y - 5z) \left(-5 \frac{dz}{dx}\right) &= -y \sin(6zx) 6 \left(\frac{dz}{dx} x + z\right) \\ \frac{dz}{dx} &= \frac{-6yz \sin(6zx) - 2x \sin(2y - 5z)}{6yx \sin(6zx) - 5x^2 \cos(2y - 5z)} \end{aligned}$$

2. (X puntos) Calcula la integral  $\iint_D \frac{x}{y} dA$  siendo  $D = \{(x, y) | 1 \leq y \leq 2, y \leq x \leq y^3\}$ .

$$\begin{aligned} \iint_D \frac{x}{y} dA &= \int_1^2 \int_y^{y^3} \frac{x}{y} dx dy = \int_1^2 y e^{\frac{x}{y}} \Big|_y^{y^3} dy = \int_1^2 y e^{y^2} - y e^1 dy = \frac{1}{2} e^{y^2} - \frac{1}{2} y^2 e^1 \Big|_1^2 \\ &= \frac{1}{2} e^4 - 2e^1 \end{aligned}$$

3. (X puntos) Si  $A1=5 \pm 0,2$ ,  $A2=2 \pm 0,1$  y  $A3=4 \pm 0,2$ . Calcula el error relativo de  $A3 \cdot A1 - A2 \cdot A2 \cdot A2 + A3 \cdot A1$

$$\begin{aligned} A &= (4 \pm 0,2)(5 \pm 0,2) - (2 \pm 0,1)(2 \pm 0,1)(2 \pm 0,1) + (4 \pm 0,2)(5 \pm 0,2) = \\ &= (4 \pm 5\%)(5 \pm 4\%) - (2 \pm 5\%)(2 \pm 5\%)(2 \pm 5\%) + (4 \pm 5\%)(5 \pm 4\%) = \\ &= (20 \pm 9\%) - (8 \pm 15\%) + (20 \pm 9\%) = (20 \pm 1,8) - (8 \pm 1,2) + (20 \pm 1,8) = \\ &= (12 \pm 3) + (20 \pm 1,8) = (32 \pm 4,8) \end{aligned}$$

4. (X puntos) Resuelve la siguiente ecuación aplicando el método de descenso por gradiente:

$$x^2 y + x \sin(y) = 0$$

Empieza por  $(x^0=0.5, y^0=0.5)$ , con una constante de paso  $\mu=0.1$ , y condiciones de parada  $\varepsilon = 0.1$  y número de iteraciones 4

Jacobian: `Matrix([[2*x*y + sin(y), x**2 + x*cos(y)]])`  
`x0: [0.5 0.5]`  
 Máximo número de iteraciones alcanzadas  
 Solución: `[0.21306775 0.30568961]`  
 Iteraciones: `[array([0.5, 0.5]), array([0.40205745, 0.43112087]), array([0.32560144, 0.37842902]), array([0.26401192, 0.3375711])]`  
 Normas: `[1.1973753857400962, 0.9285447106486502, 0.7390971679858723, 0.6009768182506343]`

5. (X puntos) Obtén la Spline Cúbica de extremo natural para  $f(x) = \left(\frac{x}{2}\right)^{x-2}$  con  $x_0 = 1, x_1 = 2, x_2 = 4$ , sabiendo que:

$$h_i = (x_{i+1} - x_i)$$

$$a_i = f(x_i)$$

$$d_i = \frac{(c_{i+1} - c_i)}{3h_i}$$

$$b_i = \frac{(a_{i+1} - a_i)}{h_i} - \frac{h_i}{3}(2c_i + c_{i+1})$$

$$c_0 = 0$$

$$\begin{bmatrix} c_1 \\ \vdots \\ c_{n-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m_{1,1} & m_{1,2} & 0 \\ m_{2,1} & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & m_{n-1,n-1} \end{bmatrix}^{-1} \times \begin{bmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_{n-1} \end{bmatrix}$$

$$c_n = 0$$

$$m_{i,i} = 2(h_{i-1} + h_i)$$

$$m_{i,i+1} = m_{i+1,i} = h_i$$

$$v_i = (3/h_i)(a_{i+1} - a_i) - (3/h_{i-1})(a_i - a_{i-1})$$

Utiliza 4 decimales.

$x_i$	$h_i$	$a_i$	$b_i$	$c_i$	$d_i$
1	1	2	$-\frac{17}{12}$	0	$\frac{5}{12}$
2	2	1	$-\frac{1}{6}$	$\frac{5}{4}$	$-\frac{5}{24}$
4		4		0	

$$\begin{cases} S_0(x) = 2 - \frac{17}{12}(x-1) + \frac{5}{12}(x-1)^3 & \text{para } 1 \leq x \leq 2 \\ S_1(x) = 1 - \frac{1}{6}(x-2) + \frac{5}{4}(x-2)^2 - \frac{5}{24}(x-2)^3 & \text{para } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$