

Geometría I

Examen VIII

FACULTAD
DE
CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

Geometría I

Examen VIII

Los Del DGIIM, [losdeldgiim.github.io](https://github.com/losdeldgiim)

Arturo Olivares Martos

Granada, 2023-2024

Asignatura Geometría I.

Curso Académico 2023-24.

Grado Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

Grupo Único.

Profesor Ana María Hurtado Cortegana y Antonio Ros Mulero.

Descripción Parcial 1. Temas 1 y 2.

Fecha 5 de diciembre de 2023.

Duración 1 hora y 45 minutos.

Ejercicio 1 (3 puntos). Para cada $a \in \mathbb{R}$ discutir el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{aligned}x + y + z &= 1, \\x + ay + z &= 0, \\x - y - az &= 1 + a.\end{aligned}$$

Resolverlo para $a = 2$.

Ejercicio 2 (2 puntos).

1. Calcular el determinante de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Sean A, B dos matrices cuadradas de orden 3 tales que $AB + BA = 0$. Demostrar que si $\det A \neq 0$ entonces $\det B = 0$.

Ejercicio 3 (2 puntos). Decidir razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. Sea V espacio vectorial finitamente generado. Todo subespacio vectorial U de V tiene un subespacio complementario.
2. En \mathbb{R}^2 se consideran la suma de elementos coordenada a coordenada y el producto por escalares reales

$$\lambda * (x, y) = (\lambda x, y),$$

para todo $\lambda \in \mathbb{R}$ y $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Con estas operaciones \mathbb{R}^2 es un espacio vectorial real.

Ejercicio 4 (3 puntos). Consideremos en \mathbb{R}^4 los siguientes subespacios vectoriales:

$$\begin{aligned}U_1 &= \mathcal{L}\{(1, -1, 0, 1), (0, 1, 1, 0), (2, 1, 3, 2)\}, \\U_2 &= \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid -y + t = 0, x + z + t = 0\}.\end{aligned}$$

Calcular la dimensión y una base de U_1 , U_2 , $U_1 \cap U_2$, y $U_1 + U_2$. ¿Se cumple que $\mathbb{R}^4 = U_1 \oplus U_2$?