

Matemática Discreta y Álgebra - Curso 2020/21. ESP. EUCLIDEOS

1. Aplicar el método de Gram-Schmidt a la base de \mathbb{R}^3

$$\{(1, 2, 0), (1, 0, 0), (2, 3, -1)\}$$

para hallar una base ortonormal respecto al producto escalar estándar de \mathbb{R}^3 .

2. Aplicar el método de Gram-Schmidt a la base de \mathbb{R}^4

$$\{(1, 2, 1, 0), (1, 0, 0, 0), (0, 1, 0, 0), (0, 0, 0, 1)\}$$

para hallar una base ortonormal respecto al producto escalar estándar de \mathbb{R}^4 .

3. Consideremos el espacio \mathbb{R}^3 con el producto escalar

$$(x_1, x_2, x_3) \cdot (y_1, y_2, y_3) = x_1y_1 + x_1y_2 + x_2y_1 + 2x_2y_2 + x_3y_3$$

Demuestra que es un producto escalar.

4. Consideremos el espacio \mathbb{R}^3 con el producto escalar habitual y los vectores de \mathbb{R}^3

$$v_1 = (1, 1, -1), v_2 = (1, 1, 2), v_3 = (1, 1, 0).$$

Calcula qué ángulo forman entre sí los vectores v_1 y v_2 , los vectores v_2 y v_3 , y comprueba la desigualdad de Cauchy-Schwartz usando los vectores v_1 y v_3 .

5. Consideremos el espacio \mathbb{R}^3 con el producto escalar habitual y los vectores de \mathbb{R}^3

$$v_1 = (1, 1, 1), v_2 = (1, 1, 2), v_3 = (1, 1, 0).$$

Sea S el subespacio de \mathbb{R}^3 generado por v_1, v_2, v_3 . Calcula la proyección ortogonal del vector $w = (1, 0, 0)$ sobre S .

6. En \mathbb{R}^4 con el producto escalar habitual, calcula la proyección ortogonal del vector $v = (1, 3, -1, 4)$ sobre el subespacio generado por $\{(2, 1, 0, 1), (0, 3, 1, 1)\}$.

7. En \mathbb{R}^4 con el producto escalar habitual, calcula la proyección ortogonal del vector $v = (1, 0, 0, 2)$ sobre el subespacio

$$S = \{(x, y, z, t) \mid \begin{cases} x + y - z = 0 \\ x + 2y = 0 \end{cases}\}$$

8. Calcula soluciones aproximadas por mínimos cuadrados de los siguientes sistemas lineales $Ax = b$ y halla el error cometido al tomar la solución aproximada.

(a) $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$

(b) $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -5 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix}.$

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99

$$(e) A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

9. Un cierto experimento produce los datos empíricos (x_i, y_i) siguientes: (1,1.8), (2,2.7), (3,3.4) y (4,4.38). Si los resultados deben corresponder a una función de la forma $y = a_1 + a_2x$, calcular por mínimos cuadrados la función de esa familia que mejor ajusta a los datos empíricos.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right, and a white shadow effect is visible beneath the text.

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**