

Tutorías presenciales (T.P.)

Ruth Carballo Fidalgo (UC). 2022-2023.

Contents

1	Semana 13 de febrero	2
2	Semana 20 de febrero	5
3	Semana 6 de marzo	8
4	Semana 20 de marzo	9
5	Semana 27 de marzo	11
6	Semana 24 de abril	15
7	Semana 1 de mayo	19
8	Semana 8 de mayo	23
9	Semana 15 de mayo	26

1 Semana 13 de febrero

Dos modelos.

Semana 13 de febrero. Nombre:

5 + 5 puntos.

- **No está en los apuntes. Si SL es muy similar a HVZ12 Ejercicio 1.1.4b.**

Considerado el sistema lineal: $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 + 2x_3 + x_5 = 3 \end{cases}$	
(2.50 pts) Escribe la solución general en forma <u>vectorial paramétrica</u> , es decir, como $\vec{x} = \vec{p} + \alpha_1 \vec{v}_1 + \dots + \alpha_k \vec{v}_k$, siendo \vec{v}_i vectores numéricos específicos de \mathbb{R}^5 y α_i parámetros libres.	(2.50 pts) Escribe dos soluciones del correspondiente sistema <u>homogéneo</u> que sean linealmente independientes entre sí.
$\vec{x} =$	$\vec{x}_1 =$ $\vec{x}_2 =$

Justificación:

- **1.2.8 apartados a) y b) con otros datos.**

Considera el conjunto $S = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$ con: $\vec{v}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\vec{v}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\vec{v}_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ a \\ a \end{bmatrix}$, con

a parámetro, y el vector $\vec{v}_4 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 6 \\ b \end{bmatrix}$, con b parámetro.

- Obtén el rango del conjunto S en función del parámetro a . **(2.50 pts)**
- Determina los valores de a y b para que \vec{v}_4 sea combinación lineal de los vectores de S . **(2.50 pts)**

Solución apartado a):	Solución apartado b):

Justificación:

Semana 13 de febrero. Nombre:

5 + 5 puntos.

- **No está en los apuntes. El SL es muy similar a HVZ12 Ejercicio 1.1.4b.**

Considerado el sistema lineal: $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 - x_5 = 2 \\ x_1 + 2x_3 + x_5 = 2 \end{cases}$	
(2.50 pts) Escribe la solución general en forma <u>vectorial paramétrica</u> , es decir, como $\vec{x} = \vec{p} + \alpha_1 \vec{v}_1 + \dots + \alpha_k \vec{v}_k$, siendo \vec{v}_i vectores numéricos específicos de \mathbb{R}^5 y α_i parámetros libres.	(2.50 pts) Escribe dos soluciones del correspondiente sistema <u>homogéneo</u> que sean linealmente independientes entre sí.
$\vec{x} =$	$\vec{x}_1 =$ $\vec{x}_2 =$

Justificación:

- **1.2.8 apartados a) y b) con otros datos.**

Considera el conjunto $S = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$ con: $\vec{v}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\vec{v}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\vec{v}_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ a \\ a \end{bmatrix}$, con

a parámetro, y el vector $\vec{v}_4 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 7 \\ b \end{bmatrix}$, con b parámetro.

- Obtén el rango del conjunto S en función del parámetro a . **(2.50 pts)**
- Determina los valores de a y b para que \vec{v}_4 sea combinación lineal de los vectores de S . **(2.50 pts)**

Solución apartado a):	Solución apartado b):

Justificación:

2 Semana 20 de febrero

Dos modelos.

Semana 20 de febrero 2023.

Nombre:

<p>(0.30 pts) a) Escribe la matriz estándar (también llamada matriz relativa a la base canónica) de la aplicación lineal en \mathbb{R}^2 correspondiente al giro de 30 grados en el sentido contrario al de las agujas del reloj, alrededor del punto $(0, 0)$.</p>	$A =$
<p>(0.30 pts) b) Determina la imagen del $\vec{v} = (4, 1)$, con precisión de milésimas, mediante dicha aplicación. <i>Utiliza para este apartado la aproximación $\sqrt{3} = 1.73$.</i></p>	$\vec{v}_{\text{girado}} =$
<p>(0.30 pts) c) Escribe la matriz estándar S de la aplicación lineal en \mathbb{R}^2 correspondiente a la simetría o reflexión respecto del eje X.</p>	$S =$
<p>(0.30 pts) d) Escribe la matriz estándar B de la aplicación lineal en \mathbb{R}^2 correspondiente a la siguiente <u>composición</u>: giro de 30 grados en el sentido contrario al de las agujas del reloj, alrededor del punto $(0, 0)$, en primer lugar, y en segundo lugar simetría o reflexión respecto del eje X.</p>	$B =$

(0.50 pts) Ejercicio Leon2015_1.3.12 (pg. 62).

Sea el sistema lineal $A\vec{x} = \vec{b}$, con matriz A de tamaño 3×4 .

Sabiendo que las columnas de A verifican la relación

$$\vec{a}_1 + \vec{a}_2 + \vec{a}_3 + \vec{a}_4 = \vec{b}$$

¿qué podemos concluir sobre el número de soluciones?. Razona la respuesta.

Ejercicio Leon2015_1.2.9 o Leon2015_1.2.11 (pg. 41) **(0.50 pts)**

Semana 20 de febrero 2023.

Nombre:

<p>(0.30 pts) a) Escribe la matriz estándar (también llamada matriz relativa a la base canónica) de la aplicación lineal en \mathbb{R}^2 correspondiente al giro de 60 grados en el sentido contrario al de las agujas del reloj, alrededor del punto $(0, 0)$.</p>	$A =$
<p>(0.30 pts) b) Determina la imagen del $\vec{v} = (4, 1)$, con precisión de milésimas, mediante dicha aplicación. <i>Utiliza para este apartado la aproximación $\sqrt{3} = 1.73$.</i></p>	$\vec{v}_{\text{girado}} =$
<p>(0.30 pts) c) Escribe la matriz estándar S de la aplicación lineal en \mathbb{R}^2 correspondiente a la simetría o reflexión respecto del eje X.</p>	$S =$
<p>(0.30 pts) d) Escribe la matriz estándar B de la aplicación lineal en \mathbb{R}^2 correspondiente a la siguiente <u>composición</u>: simetría o reflexión respecto del eje X en primer lugar, y en segundo lugar giro de 60 grados en el sentido contrario al de las agujas del reloj.</p>	$B =$

Ejercicio Leon2015_1.3.12 (pg. 62).

(0.30 pts) Sea el sistema lineal $A\vec{x} = \vec{b}$, con matriz A de tamaño 3×4 .

Sabiendo que las columnas de A verifican la relación

$$\vec{a}_1 + \vec{a}_2 + \vec{a}_3 + \vec{a}_4 = \vec{b}$$

¿qué podemos concluir sobre el número de soluciones?. Razona la respuesta.

Ejercicio Leon2015_1.2.9 o Leon2015_1.2.11 (pg. 41) **(0.50 pts)**

3 Semana 6 de marzo

8 apartados con 1.25 puntos por apartado = 10 puntos en total.

Nombre:

Ejerc. 3.5 ampliado . Considera los vectores $\vec{u}_1 = (a, 0, 1)$, $\vec{u}_2 = (0, 1, 1)$ y $\vec{u}_3 = (2, -1, a)$.

a) Obtén el determinante de la matriz $[\vec{u}_1 \vec{u}_2 \vec{u}_3]$

b) Determina para qué valores de a los vectores $\vec{u}_1 = (a, 0, 1)$, $\vec{u}_2 = (0, 1, 1)$ y $\vec{u}_3 = (2, -1, a)$ forman una base del espacio vectorial \mathbb{R}^3 . (HVZ12, ej. 15, pg. 162).

a) $|A| =$

b) Valores de a :

Presenta aparte todos los razonamientos y cálculos.

Ejerc. 3.6 . En \mathbb{R}^3 , obtén una base B del subespacio generado por el conjunto $\{(1, 0, 1), (-1, 1, 0), (1, 1, 2)\}$. (HVZ12, pg. 163).

$B =$

Presenta aparte todos los razonamientos y cálculos.

Ejerc. 3.13 . Determina una base y la dimensión del subespacio $\text{Nul}(A)$, siendo $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.

El enunciado también podía haber sido: “Determina una base y la dimensión del subespacio de \mathbb{R}^3 de ecuación implícita $x + y + z = 0$.”

$B =$

dim=

Presenta aparte todos los razonamientos y cálculos

Ejerc. 3.14 ampliado a) Determina la/s ecuación/es implícitas de $H = \langle (2, -1, 0), (3, 0, -1) \rangle$.

b) Escribe una base B de H . c) Escribe la dimensión de H .

Ecuación/es:

$B =$

dim=

Presenta aparte todos los razonamientos y cálculos.

4 Semana 20 de marzo

Justifica todas las respuestas, incluyendo todos los resultados intermedios.

Formato 1:

3.18 Considera el conjunto $\{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3, \vec{v}_4\} \subset \mathbb{R}^4$, siendo los \vec{v}_i los vectores siguientes en su orden.

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 9 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}$$

a) Encuentra una base B del subespacio H generado por el conjunto y la dimensión de H . Razona la respuesta.

.....

b) A partir de la base obtenida, calcula la ecuación o ecuaciones implícitas de H (denota las variables como x_1, x_2, x_3 y x_4).

.....

c) Escribe un vector que no pertenezca a H . Razona la respuesta.

.....

d) Escribe las coordenadas estándar del vector \vec{v} , sabiendo que sus coordenadas respecto de la base B son $(4,2,1)$, o lo que es lo mismo $[\vec{v}]_B = (4, 2, 1)$.

.....

e) A partir de la/s ecuación/es del apartado b), obtén una base B' de H distinta de la base anterior B . Razona la respuesta.

.....

(O con datos ligeramente modificados)

Formato 2:

Los dos primeros ejercicios son del libro “Linear Algebra with Applications” edición 9. S.J. Leon. Pearson. 2015. (O tienen los datos ligeramente modificados).

• **Ejercicio 13 pg. 145**

Dados los vectores $\vec{x}_1 = (-1, 2, 3)$, $\vec{x}_2 = (3, 4, 2)$, $\vec{x} = (2, 6, 6)$ e $\vec{y} = (-9, -2, 5)$,

a) ¿Pertenece \vec{x} al subespacio generado por $\{\vec{x}_1, \vec{x}_2\}$?

b) ¿Pertenece \vec{y} al subespacio generado por $\{\vec{x}_1, \vec{x}_2\}$?

(Pista RC: Es lo mismo que preguntar si el vector es combinación lineal del conjunto $\{\vec{x}_1, \vec{x}_2\}$.)

c) Añadido: Obtén la ec. implícita del subespacio generado por $\{\vec{x}_1, \vec{x}_2\}$ denotando las variables como x, y, z

.....

• **Ejercicio 10 pg. 162**

Los vectores $\vec{x}_1 = (1, 2, 2)$, $\vec{x}_2 = (2, 5, 4)$, $\vec{x}_3 = (1, 3, 2)$, $\vec{x}_4 = (2, 7, 4)$, $\vec{x}_5 = (1, 1, 0)$ generan \mathbb{R}^3 . Reduce el conjunto para formar una base de \mathbb{R}^3 .

.....

• **Ejercicio 3.18 entregado aparte (igual al del formato 1: apartados a) y d)**

5 Semana 27 de marzo

Formato 1

Obtén la matriz estándar de la siguiente transformación lineal en \mathbb{R}^2 :

* simetría respecto de la recta $y = \frac{1}{4}x$

Otras versiones:

* simetría respecto de la recta $y = 4x$

* simetría respecto de la recta $y = 3x$

* simetría respecto de la recta $y = 2x$

* simetría respecto de la recta $y = \frac{1}{2}x$

Razona todas las respuestas y presenta todos los cálculos.

Formato 2

El mismo ejercicio pero para proyección ortogonal en vez de simetría.

Formato 3

Ejercicio 4.3 ampliado y con otros datos.

Suma 1.2 puntos que se escalan a **7.0 puntos**

<p>Considerada la aplicación lineal f de \mathbb{R}^3 en \mathbb{R}^3 tal que $f(\vec{e}_1) = (1, 0, 0)$, $f(\vec{e}_2) = (1, 1, 2)$ y $f(\vec{e}_3) = (1, 1 + c, 6)$, se pide:</p>	
<p>(0.20 pts) a) La matriz estándar asociada A</p>	<p>$A =$</p>
<p>(0.50 pts) b) La dimensión y una base de $\text{Nul}f$ (o $\text{Ker}f$) en función del parámetro c.</p> <p>Para cada dimensión de $\text{Nul}f$ da la contestación en un rectángulo, usando los que necesites.</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>
<p>(0.25 pts) c) Escribe el/los valores de c para los que la aplicación es inyectiva.</p>	
<p>(0.25 pts) c) Escribe el/los valores de c para los que la aplicación es sobreyectiva.</p>	

Razona todas las respuestas y presenta todos los cálculos.

Ejercicio 4.11 ampliado.

Sea la transformación lineal en \mathbb{R}^2 con matriz estándar $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

(1 pts) a) Razona si A es o no matriz ortogonal

(1 pts) b) Razona si A es o no una simetría respecto de una recta, y en caso afirmativo obtén una base de dicha recta

(1 pts) c) Razona si A es o no un giro alrededor del origen y en caso afirmativo escribe el ángulo en valor absoluto y el sentido de giro (horario o antihorario)

Formato 4

Ejercicio 4.3 ampliado y con otros datos.

Suma 1.2 puntos que se escalan a **7.0 puntos**

Considerada la aplicación lineal f de \mathbb{R}^3 en \mathbb{R}^3 tal que $f(\vec{e}_1) = (1, 0, 0)$, $f(\vec{e}_2) = (1, 1, 2)$ y $f(\vec{e}_3) = (1, 1 + c, 8)$, se pide:			
(0.20 pts) a) La matriz estándar asociada A	$A =$		
(0.50 pts) b) La dimensión y una base de $\text{Nul}f$ (o $\text{Ker}f$) en función del parámetro c . Para cada dimensión de $\text{Nul}f$ da la contestación en un rectángulo, usando los que necesites.	<table border="1"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>		
(0.25 pts) c) Escribe el/los valores de c para los que la aplicación es inyectiva.			
(0.25 pts) c) Escribe el/los valores de c para los que la aplicación es sobreyectiva.			

Presenta a continuación todos los cálculos y todas las justificaciones.

Ejercicio 4.9 con diferentes datos

3 puntos

Dada la aplicación lineal f en \mathbb{R}^3 con matriz asociada $F = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ respecto de la base $B = \{(1, 5, 1), (0, 1, 2), (0, 1, -1)\}$, obtén su matriz asociada respecto de la base canónica de \mathbb{R}^3 , o matriz estándar asociada.

Respuesta La matriz estándar es :

Presenta a continuación todos los cálculos y todas las justificaciones.

6 Semana 24 de abril

Formato 1

Sobran 2 puntos, y la nota máxima será 10 aunque sumes 12.

- Ejercicio 1. Obtén los autovalores y las bases de los subespacios propios de $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$, y presenta los resultados en la Tabla. **4 puntos.**

Autovalor (rellena una fila para cada autovalor distinto, usando las que necesites)	Base del subespacio propio (vector o vectores entre paréntesis y separados por coma si hay más de uno)
$\lambda =$	$B =$
$\lambda =$	$B =$

Presenta todos los razonamientos y todos los cálculos EN HOJA APARTE.

- Para la misma matriz que el Ejercicio 7.

Escribe el polinomio característico de la matriz $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$.

El polinomio característico es $|A - \lambda I|$.

Polinomio característico desarrollado: (en la forma $-\lambda^3 + a_2\lambda^2 + a_1\lambda + a_0$) 1.5 puntos	Polinomio característico factorizado: (en la forma $-(\lambda - \text{raiz}_1)(\lambda - \text{raiz}_2)(\lambda - \text{raiz}_3)$) 2 puntos

Presenta todos los cálculos EN HOJA APARTE.

- Ejercicio 12 (nuevo). Considerada la aplicación lineal f dada por las ecuaciones:

$$\begin{cases} y_1 = -x_1 - 3x_2 - 9x_3 \\ y_2 = 5x_2 + 18x_3 \\ y_3 = -2x_2 - 7x_3 \end{cases}, \text{ se pide:}$$

- a) La matriz estándar A de la aplicación lineal (**1 punto**):

$A =$

- b) Una base del subespacio propio correspondiente al autovalor $\lambda = -1$ (**2 pts**):

$B =$

- c) (**1.5 pts**) Escribir X en la respuesta correcta sobre diagonalización.

<input type="checkbox"/>	f es diagonalizable
--------------------------	-----------------------

<input type="checkbox"/>	f no es diagonalizable
--------------------------	--------------------------

Presenta todos los razonamientos y todos los cálculos EN HOJA APARTE.

Formato 2

Sobran 2 puntos, y la nota máxima será 10 aunque sumes 12.

- Ejercicio 1.

a) Obtén los autovalores y las bases de los subespacios propios de $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$, y presenta los resultados en la Tabla. **4 puntos**.

Autovalor (rellena una fila para cada autovalor distinto, usando las que necesites)	Base del subespacio propio (vector o vectores entre paréntesis y separados por coma si hay más de uno)
$\lambda =$	$B =$
$\lambda =$	$B =$

b) Añadido al Ejercicio 1. **1.5 puntos**. Escribe la ecuación de una recta que permanezca fija en la transformación, aunque sus puntos no permanezcan fijos.

Presenta todos los razonamientos y todos los cálculos EN HOJA APARTE.

- Para la misma matriz que el Ejercicio 7.

Escribe el polinomio característico de la matriz $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$. **2 puntos**

El polinomio característico es $|A - \lambda I|$.

Elige uno de los dos formatos siguientes:

Polinomio característico desarrollado: (en la forma $-\lambda^3 + a_2\lambda^2 + a_1\lambda + a_0$)	Polinomio característico factorizado: (en la forma $-(\lambda - raiz_1)(\lambda - raiz_2)(\lambda - raiz_3)$)

Presenta todos los cálculos EN HOJA APARTE.

- Ejercicio 12 (nuevo). Considerada la aplicación lineal f dada por las ecuaciones:

$$\begin{cases} y_1 = -x_1 - 3x_2 - 9x_3 \\ y_2 = 5x_2 + 18x_3 \\ y_3 = -2x_2 - 7x_3 \end{cases}, \text{ se pide:}$$

- a) La matriz estándar A de la aplicación lineal (**1 punto**):

$A =$

- b) Una base del subespacio propio correspondiente al autovalor $\lambda = -1$ (**2 pts**):

$B =$

- c) (**1.5 pts**) Escribir X en la respuesta correcta sobre diagonalización.

<input type="checkbox"/>	f es diagonalizable
--------------------------	-----------------------

<input type="checkbox"/>	f no es diagonalizable
--------------------------	--------------------------

Presenta todos los razonamientos y todos los cálculos EN HOJA APARTE.

7 Semana 1 de mayo

Autovalores, autovectores y diagonalización

ES OBLIGATORIO ESCRIBIR LAS RESPUESTAS EN LA PLANTILLA

JUSTIFICACIONES incluyendo todos los razonamientos, todas las instrucciones si se resuelve con MATLAB, y todos los resultados intermedios, **EN HOJA APARTE:**

Formato 1. Con MATLAB

Ejercicio 13. NUEVO Considerada la aplicación lineal de matriz estándar $A = \begin{bmatrix} 5/6 & 1/6 & -1/3 \\ 1/6 & 5/6 & 1/3 \\ -1/3 & 1/3 & 1/3 \end{bmatrix}$, responde a las siguientes preguntas.

1. Tabla de autovalores y base de subespacios propios (4 puntos):

Autovalor (rellena una fila para cada autovalor distinto, usando las que necesites)	Base del subespacio propio (vector o vectores entre paréntesis y separados por coma si hay más de uno)
$\lambda =$	$B =$
$\lambda =$	$B =$
$\lambda =$	$B =$

2. Interpretación geométrica cualitativa y cuantitativa:

Escribe X en la primera columna de la respuesta correcta (**1 punto**).

En la segunda escribe el factor de expansión ($k > 1$) o de contracción ($0 < k < 1$) en caso de que la aplicación lineal sea de ese tipo.

En la tercera escribe la matriz B .

(2 puntos resto del ejercicio)

	Simetría ortogonal respecto del plano de base B	$B =$
	Proyección ortogonal sobre el plano de base B	$B =$
	Expansión de factor $k =$ según la recta de base B	$B =$
	Expansión de factor $k =$ en el plano de base B	$B =$
	Contracción de factor $k =$ en el plano de base B	$B =$

3. Escribe si es verdadero (V) o falso (F) en la primera columna (0.75 correcto, -0.15 incorrecto, para cada apartado)

	La aplicación lineal dada es inyectiva, porque cada vector del subespacio imagen tiene un único antecedente.
	La aplicación lineal dada es sobreyectiva, porque todos los vectores de \mathbb{R}^3 tienen antecedente(s)

4. Escribe (V) en la primera columna de la respuesta verdadera. Si seleccionas la segunda opción debes escribir la base B donde se indica (1.5 correcto, -0.30 incorrecto)

	Nul(A) o núcleo de la aplicación lineal o $\text{Ker } f$ es el subespacio $\{(0, 0, 0)\}$
	Nul(A) o núcleo de la aplicación lineal o $\text{Ker } f$ tiene dimensión mayor o igual que uno, y una base es $B =$

Otras versiones:

$$A = \begin{bmatrix} 1/3 & -2/3 & -2/3 \\ -2/3 & 1/3 & -2/3 \\ -2/3 & -2/3 & 1/3 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2/3 & -1/3 & -1/3 \\ -1/3 & 2/3 & -1/3 \\ -1/3 & -1/3 & 2/3 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2/3 & -1/3 & 1/6 \\ -1/6 & 5/6 & -1/6 \\ 0 & 0 & 1/2 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 7/3 & -4/3 & -2/3 \\ -2/3 & 5/3 & -2/3 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5/2 & 3/2 \\ 0 & 3/2 & 5/2 \end{bmatrix}$$

Formato 2. Sin MATLAB

Versión 1. EJERCICIO 10 AMPLIADO

Considerada en \mathbb{R}^2 la aplicación lineal f con matriz estándar $A = \begin{bmatrix} -3/5 & 4/5 \\ 4/5 & 3/5 \end{bmatrix}$, se pide:	
Los autovalores (1.0)	
Una base de cada subespacio propio indicando el autovalor asociado (1.0)	$\lambda =$ Base = $\lambda =$ Base =
Matrices B invertible y D diagonal tales que $A = BDB^{-1}$ (2.0)	$B =$ $D =$
Interpretación geométrica cualitativa y cuantitativa (1.5)	

Escribe si es verdadero (V) o falso (F).

(0.75 correcto, -0.15 incorrecto, para cada apartado)

	La aplicación lineal dada es inyectiva, porque cada vector del subespacio imagen tiene un único antecedente.
	La aplicación lineal dada es sobreyectiva, porque todos los vectores de \mathbb{R}^2 tienen antecedente(s)

Escribe (V) en la primera columna de la respuesta verdadera. Si seleccionas la segunda opción debes escribir la base B donde se indica.

(1.5 correcto, -0.30 incorrecto)

	Nul(A) o núcleo de la aplicación lineal o $\text{Ker } f$ es el subespacio $\{(0, 0)\}$
	Nul(A) o núcleo de la aplicación lineal o $\text{Ker } f$ tiene dimensión mayor o igual que uno, y una base es $B =$

Razona si la matriz A es o no ortogonal. (1.5)

Versión 2. EJERCICIO 14. Nuevo.

Considerada en \mathbb{R}^2 la aplicación lineal f con matriz estándar $A = \begin{bmatrix} 1/5 & 2/5 \\ 2/5 & 4/5 \end{bmatrix}$, se pide:	
Los autovalores (1.0)	
Una base de cada subespacio propio indicando el autovalor asociado (1.0)	$\lambda =$ Base = $\lambda =$ Base =
Matrices B invertible y D diagonal tales que $A = BDB^{-1}$ (2.0)	$B =$ $D =$
Interpretación geométrica cualitativa y cuantitativa (1.5)	

Escribe si es verdadero (V) o falso (F).

(0.75 correcto, -0.15 incorrecto, para cada apartado)

<input type="checkbox"/>	La aplicación lineal dada es inyectiva, porque cada vector del subespacio imagen tiene un único antecedente.
<input type="checkbox"/>	La aplicación lineal dada es sobreyectiva, porque todos los vectores de \mathbb{R}^2 tienen antecedente(s)

Escribe (V) en la primera columna de la respuesta verdadera. Si seleccionas la segunda opción debes escribir la base B donde se indica.

(1.5 correcto, -0.30 incorrecto)

<input type="checkbox"/>	Nul(A) o núcleo de la aplicación lineal o $\text{Ker } f$ es el subespacio $\{(0, 0)\}$
<input type="checkbox"/>	Nul(A) o núcleo de la aplicación lineal o $\text{Ker } f$ tiene dimensión mayor o igual que uno, y una base es $B =$

Razona si la matriz A es o no ortogonal. (1.5)

--

8 Semana 8 de mayo

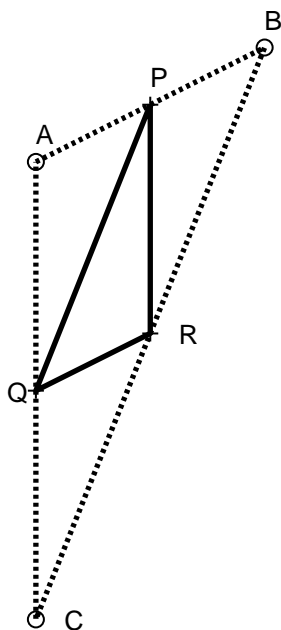
Geometría elemental de vectores, rectas y planos en el espacio ordinario

Es obligatorio presentar, en todos los apartados, justificaciones, instrucciones de MATLAB y resultados intermedios.

Sobre 11 puntos, por lo que se multiplicará la suma por 0.91 para obtener la calificación sobre 10.

Ejercicio 9. NUEVO. Con MATLAB.

En el plano E_2 considera los puntos $P = (4, 7)$, $Q = (2, 2)$ y $R = (4, 3)$ dados, y los puntos A , B y C indicados en la figura.



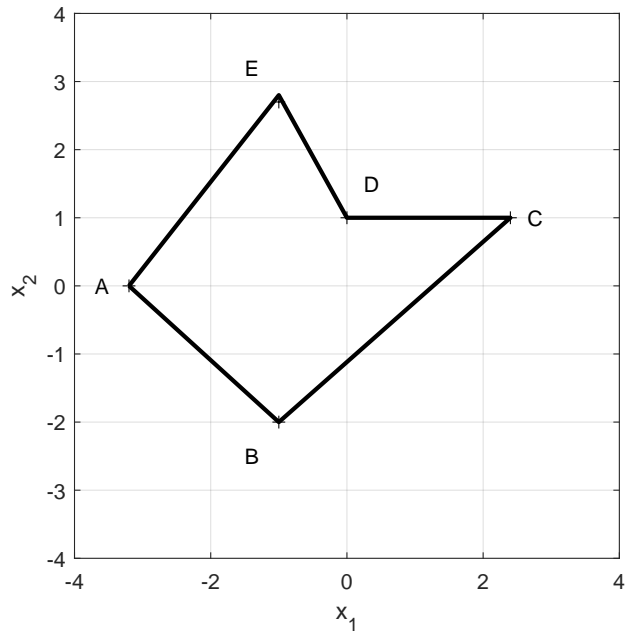
Presenta los resultados con su valor numérico con precisión de dos decimales o la expresión numérica exacta más simplificada posible.

	Resultado	Puntuación
a) Área del triángulo PQR		1
b) Coordenadas del centro geométrico del triángulo PQR		1
c) Perímetro del triángulo PQR		1
d) Coordenadas de A		1
e) Coseno del ángulo interior en A		1
f) Ángulo interior en A , en grados		1

MODELO 2, con preguntas d), e), f) referidas al punto B .

Ejercicio 10. NUEVO. Con MATLAB.

En el plano E_2 considera la figura de vértices ABCDE, donde $A = (-3.2, 0)$, $B = (-1, -2)$, $C = (2.4, 1)$, $D = (0, 1)$, $E = (-1, 2.7)$



Presenta los resultados con su valor numérico con precisión de dos decimales o la expresión numérica exacta más simplificada posible.

	Resultado	Puntuación
a) Área de la figura		3
b) Coseno del ángulo interior en B		1
c) Ángulo interior en B , en grados		1

MODELO 2, con preguntas b), c) referidas al punto A.

MODELO 3

- Ejercicio 9 igual a MODELO 1
- Ejercicio 10 igual a los modelos anteriores, pero sólo apartado a) y puntuación de 2.5 puntos.
- **Ejercicio 11. NUEVO. Sin MATLAB. 2.5 puntos.** Determina la ecuación implícita del plano que contiene la recta

$$x = \frac{y - 1}{2} = z + 3$$

, y es paralelo a la recta $\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x - y + 2z = 0 \end{cases}$

9 Semana 15 de mayo

Espacio Euclídeo Canónico \mathbb{R}^n

MODELO 1

Considerado en \mathbb{R}^4 el subespacio vectorial $W = \langle (1, 2, 0, 0), (1, 2, 2, 0) \rangle$, se pide:

Una base ortogonal de W	Base =
Una base del complemento ortogonal de W , es decir, una base de W^\perp	Base =
La/s ecuacion/es implícita/s de W	
La matriz A de la proyección sobre W	$A =$
Traza de A y comenta el resultado	Traza de $A =$
La proyección de $\vec{v} = (1, 1, 5, 1)$ sobre W	$\vec{v} =$

Presenta en **JUSTIFICACIONES** todos los razonamientos, resultados intermedios, y resultados finales. Copia los resultados finales en la plantilla.

JUSTIFICACIONES:

MODELO 2. El mismo ejercicio pero para los siguientes datos:

$$W = \langle (1, 0, 2, 0), (1, 2, 2, 0) \rangle$$

$$\vec{v} = (1, 1, 5, 1)$$