Tarea 4 de Álgebra III

Por favor, en las soluciones de los problemas escriban los valores propios en el orden ascendente, para que sea más cómodo verificar las respuestas. Por ejemplo, si A es una matriz con valores propios 1 y -3, cuyas multiplicidades geométricas son 2 y 1 respectivamente, entonces primero calcule un vector propio v_1 que corresponde a -3 y luego algunos vectores propios v_2 y v_3 que corresponden a 1.

Se recomienda comprobar respuestas y buscar errores usando algún *sistema algebraico computacional*, libre o proprietario. Libres:

- GNU Octave `http://www.gnu.org/software/octave`
- SAGE `http://www.sagemath.org`
- Scilab `http://www.scilab.org`
- Maxima `http://maxima.sourceforge.net`

Proprietarios:

$ Wolfram Mathematica.

$ MATLAB.

Por ejemplo, supongamos que está dada la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 19 & -9 \\ 42 & -20 \end{bmatrix},$$

y el estudiante ya calculó la matriz diagonal D con valores propios en la diagonal principal y la matriz P de vectores propios:

$$D = \operatorname{diag}(-2, 1), \qquad P = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}.$$

Entonces es fácil hacer una comprobación con GNU Octave:

```
A = [19 -9; 42 -20]
eig(A)
D = diag(-2, 1)
P = [3 1; 7 2]
inv(P) * A * P
```

Por supuesto, uno puede hacer también comprobaciones de resultados intermedios:

```
u1 = [3; 7]
A * u1
-2 * u1
```

Para calcular la exponencial de una matriz use la función expm:

```
expm(A)
```

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante α.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 6 \\ -18 & -12 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -5 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 3x^2 - 3x + 4.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 3x + 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 2 & 1 \\ -2 & -4 & 2 \\ -4 & 2 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -4 & 2 \\ 2 & 3 & -2 \\ 4 & 8 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 1 \\ 3 & -2 & 1 \\ 6 & -8 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 4 & -4 \\ -5 & 2 & 2 \\ 4 & 8 & -4 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante β.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -6 \\ 15 & -12 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 - 6x - 2.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 3x - 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 6 & 6 \\ -6 & 4 & 6 \\ -3 & 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 4 & 4 \\ -2 & 3 & 1 \\ -8 & 4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 12 & -6 \\ -3 & -8 & 3 \\ 3 & 6 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 9 & -6 \\ -6 & 1 & 6 \\ -6 & 3 & 4 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 1 AJAS.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -6 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 5x^2 + 13x - 21.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ -4 & -6 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 4 & -4 \\ 2 & 2 & -2 \\ 8 & 8 & -8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 10 & 4 \\ -2 & -1 & 2 \\ -11 & 10 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

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

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 2 & 4 \\ 4 & -4 & -4 \\ -8 & 4 & 6 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 2 BFO.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ -12 & -7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 4x^2 + 6x.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 2x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 10 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \\ -7 & 10 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -8 & 6 \\ 6 & -7 & 6 \\ 3 & -4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 2 & 2 \\ -6 & 4 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 4 & -4 \\ 2 & 2 & -2 \\ 8 & 8 & -8 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 3 CSA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ -18 & -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 3x^2 - x - 7.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + x + 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 4 & -4 \\ -10 & 2 & 4 \\ -4 & 8 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 4 & -4 \\ 2 & 6 & -2 \\ 8 & 8 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 3 \\ 4 & -4 & 4 \\ 2 & -2 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 7 & -4 \\ 4 & 3 & -3 \\ 8 & -2 & -2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 4 CABN.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 4 \\ -12 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 4x - 17.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 3x - 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 6 & 6 \\ -6 & 7 & 6 \\ -3 & 3 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -6 & 5 \\ 1 & 6 & -9 \\ 1 & 1 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ -4 & -1 & 4 \\ -4 & -4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 9 & -9 \\ -9 & 2 & 9 \\ 3 & 9 & -4 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 5 CCOY.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -12 \\ 4 & -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 4x^2 + 7x + 19.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 3x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & -7 \\ 3 & 4 & -7 \\ 3 & 3 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 2 & 4 \\ -5 & -3 & 5 \\ -10 & 2 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -4 \\ -4 & 6 & -4 \\ -2 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 6 & 6 \\ -6 & 5 & 6 \\ -3 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 6 DEER.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -17 & 20 \\ -12 & 14 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + x^2 + 2x - 2.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 3x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 8 & 1 \\ -5 & 6 & 1 \\ 7 & -8 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 3 & 5 \\ -7 & 5 & 5 \\ -7 & 3 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -8 & 2 \\ -4 & 1 & 4 \\ 4 & -8 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & -1 \\ 4 & 8 & -3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 7 DGGI.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 18 & -20 \\ 12 & -13 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 + 12x + 10.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & -6 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - x + 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 7 & -9 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -6 & 3 \\ 3 & 6 & -3 \\ 6 & 12 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 4 & -2 \\ -2 & -2 & 2 \\ -4 & -8 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -7 & 4 \\ 7 & -7 & 4 \\ 4 & -4 & 2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 8 FCIC.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 11 & 18 \\ -6 & -10 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 6 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 5x^2 + 15x + 13.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x + 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -8 & 4 \\ 8 & -12 & 4 \\ 4 & -4 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 1 & 3 & -6 \\ 1 & 1 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 6 & -12 \\ -3 & -3 & 6 \\ 3 & 3 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 9 & -9 \\ -9 & 1 & 9 \\ 3 & 9 & -5 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 9 FMI.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -11 & -18 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 3x.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -4 & 2 \\ 1 & -5 & 1 \\ -1 & 2 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 4 & -4 \\ -4 & 2 & 1 \\ 2 & 8 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 4 & -5 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -4 \\ 4 & 4 & -8 \\ 2 & 2 & -4 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 10 FGBE.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -5 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 2x^2 + 7x - 5.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -9 & 9 \\ 8 & -12 & 10 \\ 4 & -4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 10 & -9 & 9 \\ 12 & -11 & 12 \\ 6 & -6 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 8 & 4 \\ -2 & -2 & 2 \\ -10 & 8 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 3 & -7 \\ 3 & 3 & -7 \\ 3 & 3 & -7 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 11 GDLD.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 12 & -6 \\ 20 & -10 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 2x^2 - 8x - 10.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 2x - 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & -4 \\ -10 & 1 & 4 \\ -4 & 8 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 4 & -4 \\ 2 & 6 & -2 \\ 8 & 8 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 2 & 4 \\ 4 & -4 & -4 \\ -8 & 4 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -4 \\ -5 & -2 & 2 \\ 4 & 8 & -8 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 12 GGD.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 6 \\ -18 & 11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -5 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 - 6x + 6.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -4 & -1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 8 & 8 \\ -8 & 7 & 8 \\ -4 & 4 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 11 & -6 \\ 4 & 5 & -5 \\ 8 & 2 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & -8 \\ 1 & 2 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -2 \\ -9 & 2 & 4 \\ -6 & 4 & 2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 13 IMA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -6 & -11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 + 8.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ -6 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - 3x - 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & -8 \\ -2 & -1 & 4 \\ 2 & 2 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 10 & -4 \\ -1 & 2 & 1 \\ -2 & 10 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 3 & 1 \\ -1 & -8 & 8 \\ -1 & -3 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 2 & 4 \\ 4 & -6 & -4 \\ -8 & 4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 14 JNJ.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 10 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 13x - 11.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - x + 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & -3 & 8 \\ -1 & -3 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -11 & 8 & 8 \\ -8 & 5 & 8 \\ -4 & 4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 8 & -4 \\ -6 & -6 & 5 \\ -6 & -6 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 12 & -6 \\ -3 & -6 & 3 \\ 3 & 6 & -3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 15 JGHE.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 10 & -6 \\ 18 & -11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 3x^2 + 7x + 1.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ -6 & -5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

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

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -3 \\ -3 & 8 & -3 \\ -3 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 4 \\ -4 & 6 & 4 \\ -2 & 2 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 1 & 2 \\ -3 & -4 & 3 \\ -5 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 16 LHOA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 20 \\ -4 & 10 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 5x^2 + 8x + 6.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 2x + 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 10 & 10 \\ -10 & 10 & 10 \\ -5 & 5 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 6 & 4 \\ -4 & 2 & 4 \\ -6 & 3 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & 6 & -8 \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & -2 & 8 \\ -6 & 1 & 6 \\ -4 & -2 & 6 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 17 MMA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & -18 \\ 6 & 11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 1.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 3 \\ -6 & -1 & 6 \\ -6 & -6 & 11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 6 & 4 \\ -2 & -3 & 2 \\ -9 & 6 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -8 & 7 \\ 8 & -8 & 8 \\ 4 & -4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 2 & 4 \\ 4 & -3 & -4 \\ -8 & 4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 18 MME.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 12 & -6 \\ 18 & -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 - x + 33.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 2x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 5 & 1 \\ -3 & 4 & 1 \\ 6 & -7 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 8 & 8 \\ -8 & 6 & 8 \\ -4 & 4 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 6 & -3 \\ -2 & 1 & 1 \\ -2 & -2 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -3 \\ -3 & 7 & -3 \\ -3 & 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 19 OCIA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -10 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 - 8x - 4.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ -8 & -5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - 3x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -2 \\ 3 & 4 & -12 \\ 3 & 3 & -11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 6 & -6 \\ 3 & 6 & -3 \\ 12 & 12 & -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -6 & 6 \\ 2 & -8 & 4 \\ 1 & -2 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 1 & 3 \\ -4 & -2 & 4 \\ -7 & 1 & 5 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 20 PHU.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -11 & 20 \\ -4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 6x^2 + 16x + 27.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 4 & 4 \\ -4 & 4 & 4 \\ -2 & 2 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & -6 \\ 1 & 1 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -8 & 4 \\ 2 & -6 & 2 \\ -2 & 4 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -12 & 3 \\ -6 & -1 & 6 \\ 6 & -12 & -1 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 21 PPAA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 13 & 18 \\ -6 & -8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 + 7x + 7.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - 2x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & -4 \\ 2 & 3 & -2 \\ 8 & 8 & -7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 8 & 1 \\ -5 & -1 & 5 \\ -10 & 8 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 3 & 1 \\ -1 & -8 & 8 \\ -1 & -3 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 4 \\ -4 & 5 & 4 \\ -2 & 2 & 3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 22 QMA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -12 & 18 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 3x^2 + 13x - 12.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x - 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*

Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 12 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \\ -8 & 12 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*

Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 3 & 5 \\ -7 & 5 & 5 \\ -7 & 3 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*

Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 8 & -4 \\ -6 & -8 & 5 \\ -6 & -6 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*

Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -4 & 2 \\ 2 & 3 & -2 \\ 4 & 8 & -5 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 23 RMAD.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & -3 \\ 10 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 + 36.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 8 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - x + 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 6 & -6 \\ -7 & 8 & -3 \\ -7 & 4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 6 & -12 \\ -3 & -1 & 6 \\ 3 & 3 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -4 & 2 \\ 3 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 6 & -6 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 24 RDIDJ.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 10 & 6 \\ -18 & -11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 5 \\ -5 & 5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 2x^2 + 4x - 2.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - 3x + 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 8 & 8 \\ -8 & 9 & 8 \\ -4 & 4 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & -6 \\ 1 & 1 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -12 & 6 \\ 3 & -6 & 3 \\ -3 & 6 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 4 & 1 \\ -3 & -1 & 3 \\ -6 & 4 & 3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 25 RHI.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ -20 & -10 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 6x + 11.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 8 & 7 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 3x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 2 & 6 \\ -10 & 4 & 6 \\ -10 & 2 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 1 \\ 8 & -7 & 2 \\ -2 & 1 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 8 & -9 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -4 \\ 4 & 5 & -8 \\ 2 & 2 & -3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 26 RQEI.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -12 & 6 \\ -18 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 6x^2 + 22x - 35.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 6 & 2 \\ -1 & 4 & 1 \\ -5 & 6 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 4 & 4 \\ -4 & 3 & 4 \\ -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -4 \\ 2 & 8 & -4 \\ 4 & 4 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 8 & -4 \\ -2 & -3 & 2 \\ 2 & 4 & -1 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 27 SMS.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 10 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + x^2 - 9x + 2.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 8 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 5 & -5 \\ -6 & 7 & -2 \\ -6 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 \\ -2 & 5 & -4 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -4 \\ 4 & 1 & -8 \\ 2 & 2 & -7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 1 & 3 \\ -2 & -2 & 2 \\ -5 & 1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 28 SBE.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 15 \\ -6 & -10 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + x^2 + 2x - 5.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ -4 & -8 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 2x + 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 8 & -7 & 8 \\ 4 & -4 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -4 \\ -7 & -3 & 3 \\ 2 & 8 & -8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 12 & -6 \\ -3 & -4 & 3 \\ 3 & 6 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 8 & 12 \\ -6 & 4 & 12 \\ 6 & -8 & 8 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 29 TVE.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & -12 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 1.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & -4 \\ 8 & 6 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + x - 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -3 \\ -3 & 8 & -3 \\ -3 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -1 & -9 \\ 3 & -7 & 3 \\ 5 & -1 & -7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 3 & 2 \\ -5 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 1 \\ -2 & 7 & -2 \\ -4 & 8 & -1 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 30 VOA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 20 \\ -4 & -10 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x - 2.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -8 & 4 \\ 5 & -5 & 4 \\ 4 & -4 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -12 & 10 & 10 \\ -10 & 8 & 10 \\ -5 & 5 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -6 & 6 \\ 4 & -4 & 6 \\ 2 & -2 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 3 & 3 \\ -8 & 5 & 4 \\ -2 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 31 VBLA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & -6 \\ 18 & 13 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 2x^2 + 2x - 21.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + x - 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 4 & -4 \\ -7 & 1 & 5 \\ -7 & -2 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & -8 \\ 1 & 2 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -4 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \\ 3 & -4 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -1 & -9 \\ 1 & -8 & 8 \\ 5 & -1 & -7 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 32 BMS.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -11 & -20 \\ 6 & 11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 3x^2 - 3x - 11.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - 3x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 3 & -6 \\ 6 & 6 & -12 \\ 3 & 3 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ -4 & -7 & 8 \\ -2 & -4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 4 & -4 \\ 2 & 4 & -2 \\ 8 & 8 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 6 & 1 \\ -4 & 2 & 4 \\ -8 & 6 & 7 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 33 MCEH.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 12 \\ -4 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 2x^2 - 2x - 3.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & -4 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 2 & -4 \\ -1 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 7 & -9 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 6 & -7 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 2 & -2 & -2 \\ -4 & 2 & 3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 34 MARA.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & -4 \\ 20 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 3x^2 - 5x + 4.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 6 & -7 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 8 & 8 \\ -8 & 8 & 8 \\ -4 & 4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -12 & 6 & 6 \\ -3 & -3 & 3 \\ -12 & 6 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -6 & 3 \\ 3 & 5 & -3 \\ 6 & 12 & -7 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 35 TLLB.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 4 \\ -14 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 3x^2 + 7x + 9.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\operatorname{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\operatorname{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\operatorname{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & -8 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 2x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 12 & -5 \\ -1 & 2 & 1 \\ -2 & 12 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & -6 & 3 \\ 3 & 4 & -3 \\ 6 & 12 & -8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 6 & 6 \\ -6 & 2 & 6 \\ -3 & 3 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 7 & -4 \\ 4 & 3 & -3 \\ 8 & -2 & -2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 36 TRI.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -11 & 20 \\ -6 & 11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 2x^2 - 14.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + x + 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 2 \\ 2 & -3 & 2 \\ 4 & -8 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 4 & -4 \\ -7 & 2 & 3 \\ 2 & 8 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -4 & 4 \\ -2 & 1 & 2 \\ -4 & -4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 12 & -12 \\ -12 & -1 & 12 \\ 4 & 12 & -9 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 37 ERE.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -2 \\ 10 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 3x^2 + 9x - 3.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & -4 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 3x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 4 & -2 & -2 \\ -6 & 3 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 4 & 12 \\ -3 & -2 & 12 \\ 6 & -8 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \\ -4 & 4 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 8 & 8 \\ -8 & 8 & 8 \\ -4 & 4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 38.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & -4 \\ 14 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 2.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 2x + 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \\ 5 & -6 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 2 & 4 \\ 4 & -3 & -4 \\ -8 & 4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 6 & 2 \\ -5 & -1 & 5 \\ -10 & 6 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & -4 \\ 2 & 3 & -2 \\ 8 & 8 & -7 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 39.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & -14 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 - 3x + 7.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 5 \\ -4 & 4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -1 & -9 \\ 3 & -6 & 3 \\ 5 & -1 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 4 & -4 \\ 2 & 5 & -2 \\ 8 & 8 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 4 \\ -2 & -2 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & -6 \\ 1 & 1 & -6 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 40.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -6 \\ 18 & -13 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + x + 11.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 2x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -4 \\ 6 & 1 & -8 \\ 3 & 1 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 1 & 3 \\ -4 & -5 & 4 \\ -7 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -12 & 6 \\ 3 & -6 & 3 \\ -3 & 6 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 2 \\ 2 & -6 & 2 \\ 6 & -10 & 2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 41.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -13 & 18 \\ -6 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 2x^2 - 9x - 13.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & -8 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & -12 \\ -3 & -4 & 6 \\ 3 & 3 & -7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 8 & 6 \\ -6 & 6 & 6 \\ 3 & -4 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 7 & -8 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 2 & 4 \\ 4 & -4 & -4 \\ -8 & 4 & 6 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 42.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 13 & -18 \\ 6 & -8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 4 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 5x^2 + 15x + 18.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 3x + 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -8 & 4 \\ 5 & -4 & 4 \\ 4 & -4 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -2 \\ -2 & -5 & 2 \\ -4 & -8 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -2 \\ -5 & 3 & 2 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 2 & 6 \\ -10 & 4 & 6 \\ -10 & 2 & 8 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 43.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -18 & 20 \\ -12 & 13 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ 6 & -6 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 2x^2 + 8x - 3.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 2x - 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -10 & 7 \\ -8 & 1 & 8 \\ 2 & -10 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 12 & -6 \\ -3 & -7 & 3 \\ 3 & 6 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -11 & 8 & 8 \\ -8 & 5 & 8 \\ -4 & 4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 1 & 3 \\ -2 & -2 & 1 \\ -5 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 44.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -14 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 - 9x + 9.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -2 \\ -2 & -5 & 2 \\ -4 & -8 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 4 & -5 \\ 1 & 1 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -2 \\ -2 & 6 & -2 \\ -2 & 2 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & -4 \\ -8 & 3 & 3 \\ -2 & 8 & -2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 45.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -12 \\ 4 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 5x^2 + 13x + 30.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & -6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 3x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -2 & 5 & -2 \\ -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -4 & 7 \\ -6 & 3 & 6 \\ -2 & -4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & 8 & 9 \\ -6 & 4 & 9 \\ 3 & -4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -6 \\ -2 & -5 & 6 \\ -1 & -2 & 2 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 46.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & -6 \\ 18 & 12 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -6 & -3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 2x^2 + 2x + 3.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -9 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 2x - 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 8 & -9 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -12 & 10 & 10 \\ -10 & 8 & 10 \\ -5 & 5 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -5 \\ 6 & 4 & -5 \\ 12 & -2 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 3 \\ -6 & -1 & 6 \\ -6 & -6 & 11 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 47.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 6 \\ -18 & -13 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 5x + 1.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -6 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -10 & 8 \\ 8 & -10 & 8 \\ 4 & -4 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \\ -2 & -4 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 2 & 4 \\ 4 & -6 & -4 \\ -8 & 4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 1 & 8 & -7 \\ 2 & 8 & -8 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 48.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 13 & 6 \\ -20 & -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - x^2 - x + 10.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -4 & -5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - 2x + 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -11 & 8 & 8 \\ -8 & 5 & 8 \\ -4 & 4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -8 \\ 1 & 8 & -7 \\ 2 & 8 & -8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 4 & 4 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 5 & -5 \\ -7 & 4 & 1 \\ -7 & 1 & 4 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 49.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -10 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -6 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x + 3.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 - 3x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 2 \\ 8 & -2 & -4 \\ -12 & 6 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 9 & -9 \\ -9 & 1 & 9 \\ 3 & 9 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 5 & 1 \\ -3 & 5 & 1 \\ 6 & -7 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 4 \\ -2 & 1 & 2 \\ -6 & -3 & 8 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 50.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -12 & -18 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 2x^2 - 8x - 1.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 3x - 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 5 & 1 \\ -3 & 7 & 1 \\ 6 & -7 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 4 \\ 4 & -7 & 8 \\ 2 & -2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 8 & -8 & 2 \\ -2 & 1 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -3 \\ -3 & 8 & -3 \\ -3 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Álgebra III. Tarea 4. Variante 51.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -10 & -4 \\ 14 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 5x^2 + 19x - 24.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 6 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 3x - 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -2 \\ -7 & 3 & 3 \\ -4 & 4 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 1 & 1 \\ 4 & -4 & -2 \\ -6 & 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 4 & 3 & -8 \\ 2 & 2 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 4 & -4 \\ -7 & 2 & 3 \\ 2 & 8 & -3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 52.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -10 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -3 & 3 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 3x^2 + 7x + 10.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 3x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -6 & 3 \\ 6 & -4 & 3 \\ 2 & -2 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & -5 & 4 \\ 1 & -6 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -12 & 6 \\ 3 & -7 & 3 \\ -3 & 6 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 4 & -4 \\ -4 & 2 & 1 \\ 2 & 8 & -5 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 53.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 4 \\ -20 & -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 4x - 11.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 6 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + x.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -6 & 3 \\ 3 & 7 & -3 \\ 6 & 12 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 6 & 2 \\ -1 & -2 & 1 \\ -6 & 6 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 7 & -6 \\ -1 & 5 & -2 \\ -1 & 5 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 3 & 6 \\ 6 & -6 & -6 \\ -12 & 6 & 9 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 54.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & -18 \\ 6 & 12 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + x^2 + 6x + 15.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & -4 \\ 9 & 5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 2x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 7 & -8 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 2 & 2 \\ -2 & -1 & 1 \\ -8 & 4 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -1 & -5 \\ 1 & -4 & 5 \\ 3 & -1 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -4 & 2 \\ 2 & 7 & -2 \\ 4 & 8 & -1 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 55.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ -20 & -11 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 3x + 26.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} -7 & -8 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x + 3.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 10 & 12 & -12 \\ -12 & 2 & 12 \\ 4 & 12 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -3 \\ -3 & 7 & -3 \\ -3 & 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 3 \\ 4 & -5 & 4 \\ 2 & -2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \\ -5 & 1 & 7 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 56.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 12 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 - 2x^2 + 17.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\operatorname{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\operatorname{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\operatorname{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 + 3x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -4 \\ 4 & 4 & -8 \\ 2 & 2 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 1 & 4 \\ -5 & -2 & 5 \\ -9 & 1 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & -7 \\ 3 & 4 & -7 \\ 3 & 3 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 6 & 3 \\ -6 & -2 & 6 \\ -12 & 6 & 7 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 57.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} -9 & -4 \\ 14 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 3x^2 + 4x + 3.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -4 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = -x^2 - 2x + 2.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -8 & 4 \\ 2 & -4 & 2 \\ -2 & 4 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -4 \\ -4 & -1 & 1 \\ 2 & 8 & -8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ -4 & 4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 6 & 6 \\ -6 & 6 & 6 \\ -3 & 3 & 3 \end{bmatrix}.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra III. Tarea 4. Variante 58.

Valores y vectores propios.

Nombre: Calificación (%):

Esta tarea vale 20 % de la calificación parcial.

Ejercicio 1. *3 %.*
Muestre que la matriz A es **diagonalizable** y calcule la **función exponencial** $f(t) = \exp(tA)$. Plan:

I. Calcule los valores propios de A. Para cada uno de los valores propios construya una base del subespacio propio correspondiente.

II. Construya una matriz diagonal D y una matriz invertible P tales que $P^{-1}AP = D$. Haga la comprobación de la última igualdad.

III. Calcule $f(t) = \exp(tA)$ y compruebe que $f'(t) = Af(t)$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -10 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *3 %.*
Calcule $f(A)$ usando el **teorema de Cayley–Hamilton**. Instrucciones:

I. Calcule el polinomio característico de la matriz A y compruebe que para la matriz A se cumple el teorema de Cayley–Hamilton.

II. Encuentre un polinomio g de grado < 2 tal que $g(A) = f(A)$. Calcule $g(A)$.

III. Para comprobar la respuesta calcule $f(A)$ directamente.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 4.$$

Ejercicio 3. *2 %.*
Haga la comprobación del **teorema de mapeo espectral** para la matriz A y el polinomio f:

I. Calcule el espectro $\mathrm{Sp}(A)$ de la matriz A y el conjunto $f(\mathrm{Sp}(A))$.

II. Calcule la matriz $f(A)$ y su espectro $\mathrm{Sp}(f(A))$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ 9 & -8 \end{bmatrix}, \qquad f(x) = x^2 + 3x - 1.$$

Ejercicio 4. *3 %.*
Calcule los **valores y vectores propios** de la matriz A. Plan:

I. Calcule el polinomio característico y el espectro de la matriz A.

II. Para cada uno de los valores propios de A calcule una base del subespacio propio correspondiente.

III. Determine si A es diagonalizable. Haga la comprobación para los vectores propios. Calcule el polinomio mínimo μ_A de la matriz A y haga la comprobación $\mu_A(A) = 0_{3,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -11 & 8 & 9 \\ -6 & 3 & 9 \\ 3 & -4 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -8 & 4 \\ 8 & -12 & 4 \\ 4 & -4 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 6. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 11 & -6 \\ 2 & 10 & -6 \\ 4 & 8 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 7. *3 %.*
Haga el análisis espectral de la matriz A según el mismo plan.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 4 & 2 \\ -6 & 6 & 2 \\ -3 & 2 & 3 \end{bmatrix}.$$