Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante α.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -3 & -2 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 8 \\ -13 & 4 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \\ -4 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \\ -2 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 0 \\ -6 \\ 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,4}$.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & -5 & -1 & -5 \\ 4 & 2 & 7 & -4 \\ 7 & 6 & 2 & 5 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -6 & -2 & 2 & -3 \\ -5 & 0 & -1 & -4 \\ 7 & 4 & -1 & 6 \\ 4 & -4 & 2 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el primer renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la segunda columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -1 & -3 \\ 0 & 4 & 1 & -3 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & 4 & -4 \\ -1 & -1 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{3,5} \in \mathcal{M}_{3\times 5}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{5,3} \in \mathcal{M}_{5\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{1,3} = ?, \qquad (AB)_{3,2} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$1A = A.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$1A = A.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 4}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{4\times 3}(\mathbb{R})$ y sea $C \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(AB)C = A(BC).$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$ y sea $C \in \mathcal{M}_{p\times q}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$(AB)C = A(BC).$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -7 & -2 & 5 & 6 \\ 9 & 3 & -6 & 1 \\ -9 & -3 & 2 & -4 \\ -8 & 7 & -1 & 0 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -2 & -3 & 1 & -9 \\ 3 & -4 & -6 & 5 \\ 6 & 2 & -8 & -1 \\ 8 & 7 & 0 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} 0 & -2 & 6 & -5 \\ 4 & 9 & -6 & 7 \\ -8 & -4 & -9 & -7 \\ 1 & 5 & -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 & -4 & -9 & -7 \\ 0 & -2 & 6 & -5 \\ 4 & 9 & -6 & 7 \\ 1 & 5 & -1 & 2 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 8 & -8 & 3 \\ 0 & 5 & -4 & 2 \\ 1 & -5 & -6 & -3 \\ 4 & -1 & 6 & 7 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} 3 & 8 & -2 & -8 \\ 2 & 5 & 0 & -4 \\ -3 & -5 & 1 & -6 \\ 7 & -1 & 4 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto punto $a^\top b$ de dos vectores dados a y b. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante β.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -5 & -2 \\ 1 & 0 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -14 & 1 \\ -2 & -12 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -7 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -6 \\ 0 \\ -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{2,*}B$ y $AB_{*,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 5 & 6 & 7 \\ -1 & -3 & 3 & -7 & -6 \\ -5 & -5 & 7 & -3 & 4 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 6 & 5 & 7 \\ 0 & -4 & -7 \\ 6 & -5 & 1 \\ 4 & -3 & 5 \\ -4 & 2 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el tercer renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la segunda columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -2 \\ -4 & -2 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,5} \in \mathcal{M}_{4\times 5}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{5,3} \in \mathcal{M}_{5\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{1,3} = ?, \qquad (AB)_{3,2} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(A+B)^\top = A^\top + B^\top.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$(A+B)^\top = A^\top + B^\top.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 4}(\mathbb{R})$ y sea $B \in \mathcal{M}_{4\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(AB)^\top = B^\top A^\top.$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sea $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$(AB)^\top = B^\top A^\top.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -8 & 9 & -5 & 7 \\ 8 & 6 & 1 & -1 \\ 4 & -2 & 2 & -9 \\ -3 & 0 & -4 & 5 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 0 & -8 & 3 & -1 \\ -5 & 7 & 4 & -4 \\ 5 & -7 & -6 & 8 \\ 6 & -9 & 2 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} 1 & -4 & -5 & 4 \\ 6 & 5 & 8 & -9 \\ -1 & 2 & 0 & -8 \\ -6 & -7 & 7 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & -7 & 7 & -3 \\ 1 & -4 & -5 & 4 \\ -1 & 2 & 0 & -8 \\ 6 & 5 & 8 & -9 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 7 & 2 & 9 \\ -9 & -5 & -2 & -4 \\ 1 & 8 & -8 & 5 \\ 3 & -6 & 4 & -3 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} 9 & 7 & 0 & 2 \\ -4 & -5 & -9 & -2 \\ 5 & 8 & 1 & -8 \\ -3 & -6 & 3 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el vector $\alpha x + y$, donde los datos iniciales son un escalar α y dos vectores x, y. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren las columnas de A, y en el ciclo interior los renglones de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 1 LNI.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 1 & -5 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -8 & 1 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \\ 3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 12 \\ -15 \\ 9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{2,*}B$ y $AB_{*,1}$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 1 & -6 & 2 \\ 6 & -3 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & -1 & 6 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 6 & 1 & -3 & 2 \\ 3 & 3 & -1 & -7 \\ -1 & 1 & -4 & -5 \\ -6 & 4 & 0 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el segundo renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la cuarta columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 3 & -4 \\ 1 & 0 & -4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,5} \in \mathcal{M}_{4\times 5}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{5,3} \in \mathcal{M}_{5\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{1,3} = ?, \qquad (AB)_{4,2} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$\lambda(\mu A) = (\lambda\mu)A.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$\lambda(\mu A) = (\lambda\mu)A.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sean $B, C \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A(B + C) = AB + AC.$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sean $B, C \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$A(B + C) = AB + AC.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -6 & 5 & -7 & -9 \\ -2 & 8 & 0 & 3 \\ -3 & -5 & -8 & 9 \\ -1 & 7 & 6 & 2 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -9 & -7 & 4 & 9 \\ 8 & -2 & -6 & -1 \\ -3 & 5 & 0 & 6 \\ 2 & -5 & 7 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} -6 & 9 & 3 & 1 \\ -8 & -2 & -1 & 0 \\ -5 & -4 & 2 & 7 \\ -7 & -3 & -9 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 9 & 3 & 1 \\ -5 & -4 & 2 & 7 \\ -7 & -3 & -9 & 4 \\ -8 & -2 & -1 & 0 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 9 & -8 & 2 & -5 \\ -3 & 0 & 4 & -9 \\ -1 & 5 & 1 & 3 \\ 7 & -4 & -6 & 6 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} -5 & 9 & -8 & 2 \\ -9 & -3 & 0 & 4 \\ 3 & -1 & 5 & 1 \\ 6 & 7 & -4 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto punto $a^\top b$ de dos vectores dados a y b. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 2 SAA.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -5 & -4 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 1 \\ -11 & -15 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \\ 1 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 5 \\ -4 \\ -3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 8 \\ -9 \\ -2 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 10 \\ -8 \\ -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,1}$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -2 & -1 & -2 & -3 \\ -1 & 2 & -7 & -5 & 4 \\ 1 & 3 & -6 & 4 & 5 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -6 & -6 & -3 \\ 2 & 5 & 3 \\ 1 & 6 & -1 \\ -3 & 0 & 7 \\ -4 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & -3 & 0 \end{bmatrix}, \qquad b = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el primer renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la tercera columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -2 & -1 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & -3 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{3,5} \in \mathcal{M}_{3\times5}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{5,3} \in \mathcal{M}_{5\times3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{1,2} = ?, \qquad (AB)_{3,3} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sean $A, B, C \in \mathcal{M}_{2\times3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(A + B) + C = A + (B + C).$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sean $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$(A + B) + C = A + (B + C).$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{3\times3}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{3\times2}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(\lambda A)B = \lambda(AB).$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$(\lambda A)B = \lambda(AB).$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -3 & 5 & -6 & -8 \\ 1 & 0 & 8 & 4 \\ 6 & 3 & -4 & 9 \\ 2 & -5 & -7 & -2 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -8 & -3 & -7 & -6 \\ -5 & 1 & -1 & 4 \\ 6 & 9 & 3 & 2 \\ 0 & 8 & -4 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} -3 & -4 & 4 & -7 \\ 3 & 8 & 7 & 2 \\ -2 & -8 & 1 & -5 \\ 6 & -1 & 0 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -1 & 0 & 5 \\ -2 & -8 & 1 & -5 \\ -3 & -4 & 4 & -7 \\ 3 & 8 & 7 & 2 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 9 & 3 \\ -3 & 0 & -8 & 1 \\ -2 & 6 & -7 & -4 \\ 5 & -1 & 7 & 8 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} 2 & 9 & 3 & 4 \\ -3 & -8 & 1 & 0 \\ -2 & -7 & -4 & 6 \\ 5 & 7 & 8 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el vector $\alpha x + y$, donde los datos iniciales son un escalar α y dos vectores x, y. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren las columnas de A, y en el ciclo interior los renglones de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 3 RVG.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 0 & 4 \\ -3 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 & -11 \\ -9 & -14 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -5 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \\ -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,1}$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -7 & -1 & 1 \\ -2 & 5 & 6 & 4 \\ 1 & -1 & -3 & -2 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -5 & -6 \\ -5 & 0 & 4 & -1 \\ -4 & 1 & -3 & -4 \\ 5 & 4 & 1 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el cuarto renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la segunda columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 2 & -4 \\ 3 & -4 & 1 \\ 0 & 3 & -3 \\ -2 & -1 & 4 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 1 & 1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,4} \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,3} \in \mathcal{M}_{4\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{4,2} = ?, \qquad (AB)_{2,3} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(\lambda + \mu)A = \lambda A + \mu A.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$(\lambda + \mu)A = \lambda A + \mu A.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sea $B \in \mathcal{M}_{3\times 2}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$\mathrm{tr}(AB) = \mathrm{tr}(BA).$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sea $B \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$\mathrm{tr}(AB) = \mathrm{tr}(BA).$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -6 & 3 & -8 & 1 \\ -1 & -7 & -5 & 0 \\ -9 & -3 & 6 & 9 \\ -2 & 7 & 4 & -4 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -6 & 5 & -4 & 2 \\ -8 & -9 & -7 & 1 \\ -5 & 9 & 8 & 7 \\ -1 & 6 & -3 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} -1 & 5 & 6 & -3 \\ 7 & 3 & -5 & -6 \\ 8 & 2 & -9 & -4 \\ 4 & -7 & -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 3 & -5 & -6 \\ 8 & 2 & -9 & -4 \\ -1 & 5 & 6 & -3 \\ 4 & -7 & -2 & 1 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 3 & -2 & -7 & 9 \\ -6 & 1 & 2 & -9 \\ 4 & -1 & -3 & -5 \\ 7 & 6 & 8 & -4 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} -7 & 9 & -2 & 3 \\ 2 & -9 & 1 & -6 \\ -3 & -5 & -1 & 4 \\ 8 & -4 & 6 & 7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto punto $a^\top b$ de dos vectores dados a y b. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 4 CME.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ -4 & -5 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -5 \\ 3 \\ -3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -15 \\ 9 \\ -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{2,*}B$ y $AB_{*,1}$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -2 & 1 & -4 & -7 \\ -6 & -5 & -2 & -7 & 2 \\ -3 & 7 & 1 & 4 & -1 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -3 & -1 & -4 \\ 7 & -3 & -1 \\ 3 & -4 & 5 \\ -6 & 0 & -2 \\ 4 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 0 \\ -4 & -1 & -2 \end{bmatrix}, \qquad b = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el primer renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la segunda columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,4} \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,3} \in \mathcal{M}_{4\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{2,2} = ?, \qquad (AB)_{3,1} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A + B = B + A.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$A + B = B + A.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{3\times 2}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$AI_2 = A \qquad \text{y} \qquad I_3 A = A.$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$AI_n = A \qquad \text{y} \qquad I_m A = A.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -2 & -3 & 6 & 3 \\ 7 & -4 & 0 & -1 \\ 8 & 2 & 1 & 9 \\ -8 & 5 & -7 & -9 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 3 & 4 & -5 & -8 \\ -6 & 7 & -4 & -1 \\ -2 & -7 & 2 & 6 \\ -9 & 0 & 8 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} 3 & -1 & -4 & 4 \\ 2 & 6 & 0 & 8 \\ -9 & -5 & -2 & 1 \\ -7 & 7 & 5 & -8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 7 & 5 & -8 \\ 3 & -1 & -4 & 4 \\ 2 & 6 & 0 & 8 \\ -9 & -5 & -2 & 1 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} -2 & -1 & 7 & -6 \\ -9 & -3 & 1 & -5 \\ 8 & 6 & -8 & 0 \\ -4 & -7 & 2 & 3 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} -2 & 7 & -6 & -1 \\ -9 & 1 & -5 & -3 \\ 8 & -8 & 0 & 6 \\ -4 & 2 & 3 & -7 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el vector $\alpha x + y$, donde los datos iniciales son un escalar α y dos vectores x, y. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren las columnas de A, y en el ciclo interior los renglones de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 5 GMF.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -5 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & -5 \\ 0 & 11 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

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

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{1,*}B$ y $AB_{*,4}$.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 5 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & -6 & -3 \\ -4 & 6 & 5 & -2 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 4 & 0 & -5 & -7 \\ -4 & 2 & 3 & -6 \\ 3 & -1 & -1 & -4 \\ 5 & -5 & -3 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -1 \\ -1 & -4 & 2 \end{bmatrix}, \qquad b = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el cuarto renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la primera columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{3,4} \in \mathcal{M}_{3\times 4}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,4} \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{1,2} = ?, \qquad (AB)_{2,4} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(\lambda A)^\top = \lambda A^\top.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$(\lambda A)^\top = \lambda A^\top.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$ y sea $C \in \mathcal{M}_{3\times 2}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(A + B)C = AC + BC.$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sea $C \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$(A + B)C = AC + BC.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 5 & -6 \\ 0 & -9 & 2 & 9 \\ 6 & -4 & -3 & -8 \\ 3 & 8 & 7 & -7 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -2 & -6 & -1 & -8 \\ 2 & 0 & -7 & 1 \\ 7 & 4 & -3 & 3 \\ 8 & -4 & 5 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} 9 & 3 & -5 & 6 \\ -9 & -8 & 0 & 5 \\ -4 & 2 & 4 & 1 \\ -6 & -7 & -2 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & -7 & -2 & 7 \\ 9 & 3 & -5 & 6 \\ -4 & 2 & 4 & 1 \\ -9 & -8 & 0 & 5 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 2 & 3 & -7 \\ 4 & -3 & 6 & -2 \\ 1 & -6 & -1 & 5 \\ -8 & 0 & 9 & 8 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} 3 & 7 & -7 & 2 \\ 6 & 4 & -2 & -3 \\ -1 & 1 & 5 & -6 \\ 9 & -8 & 8 & 0 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto punto $a^\top b$ de dos vectores dados a y b. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 6 GSM.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 1 & -2 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 12 \\ -14 & 14 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -4 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ -4 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -12 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,1}$.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & -6 & -1 & -6 & -5 \\ 0 & 6 & -2 & -3 & -4 \\ -5 & -1 & -7 & 5 & 2 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -5 \\ 5 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & -3 \\ -4 & -6 & -7 \\ 2 & 5 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 0 & 4 & 4 \end{bmatrix}, \qquad b = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el cuarto renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la segunda columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ -2 & 2 \\ 1 & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{3,5} \in \mathcal{M}_{3\times5}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{5,4} \in \mathcal{M}_{5\times4}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{2,4} = ?, \qquad (AB)_{3,2} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A + (-A) = 0_{m,n}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$A + (-A) = 0_{m,n}\,.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times3}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{3\times3}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A(\lambda B) = \lambda(AB).$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$A(\lambda B) = \lambda(AB).$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 9 & 8 \\ -5 & 6 & -8 & 4 \\ -2 & -6 & 7 & -7 \\ -9 & 5 & 3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 6 & 1 & -1 & -2 \\ -6 & -3 & -9 & -7 \\ 8 & 4 & 5 & 0 \\ -8 & 2 & 3 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} 3 & 6 & 5 & 9 \\ -3 & -1 & -7 & -5 \\ -6 & -9 & 1 & 2 \\ 7 & -4 & -8 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -4 & -8 & 4 \\ 3 & 6 & 5 & 9 \\ -6 & -9 & 1 & 2 \\ -3 & -1 & -7 & -5 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 8 & -4 \\ 1 & 7 & -6 & 0 \\ -7 & -5 & -1 & 5 \\ 3 & -3 & -9 & -8 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} 2 & 8 & 4 & -4 \\ 7 & -6 & 1 & 0 \\ -5 & -1 & -7 & 5 \\ -3 & -9 & 3 & -8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el vector $\alpha x + y$, donde los datos iniciales son un escalar α y dos vectores x, y. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren las columnas de A, y en el ciclo interior los renglones de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 7 LRJ.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -5 & 4 \\ 1 & -2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 & -14 \\ 12 & -15 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} -5 \\ 1 \\ -4 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,1}$.

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -5 & 1 & 1 \\ -1 & -5 & -3 & -7 \\ 4 & -1 & -4 & 3 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 6 & -3 & 3 & 2 \\ 7 & -5 & 3 & -2 \\ -6 & 5 & -4 & -5 \\ -7 & -2 & -6 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -3 & 0 \\ 2 & 4 & -2 \end{bmatrix}, \qquad b = \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el segundo renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la primera columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 3 & 2 \\ 1 & 0 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -3 & -3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,4} \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,3} \in \mathcal{M}_{4\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{2,3} = ?, \qquad (AB)_{4,2} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$\lambda(\mu A) = (\lambda\mu)A.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$\lambda(\mu A) = (\lambda\mu)A.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sean $B, C \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A(B + C) = AB + AC.$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sean $B, C \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$A(B + C) = AB + AC.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -7 & -5 & -8 & 3 \\ -6 & -1 & 9 & 8 \\ -9 & 4 & -2 & 2 \\ 5 & 0 & 6 & 7 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 0 & -9 & 3 & 9 \\ -1 & -7 & 7 & -8 \\ 1 & -6 & -5 & 4 \\ -2 & 8 & 5 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} -8 & -2 & -7 & 0 \\ -4 & 1 & 4 & 9 \\ -6 & 5 & -9 & -5 \\ 6 & -3 & 2 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -3 & 2 & 7 \\ -4 & 1 & 4 & 9 \\ -8 & -2 & -7 & 0 \\ -6 & 5 & -9 & -5 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} -6 & -4 & 0 & 1 \\ 6 & -5 & -1 & 8 \\ 9 & 4 & -3 & -9 \\ -8 & -2 & 5 & 3 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} -4 & 0 & -6 & 1 \\ -5 & -1 & 6 & 8 \\ 4 & -3 & 9 & -9 \\ -2 & 5 & -8 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto punto $a^\top b$ de dos vectores dados a y b. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 8 MRP.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 2 & 1 \\ -4 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & -2 \\ -2 & 13 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ -4 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ -7 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,2}$.

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 4 & -2 & 3 & -2 \\ 0 & -3 & 4 & 1 & -5 \\ -4 & 1 & -6 & 5 & 3 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -1 & -7 & 7 \\ 0 & -1 & 4 \\ 2 & 4 & -5 \\ -6 & -3 & -2 \\ 5 & 7 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el segundo renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la primera columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{3,4} \in \mathcal{M}_{3\times 4}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,4} \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{2,4} = ?, \qquad (AB)_{3,2} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sean $A, B, C \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(A + B) + C = A + (B + C).$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sean $A, B, C \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$(A + B) + C = A + (B + C).$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{3\times 2}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(\lambda A)B = \lambda(AB).$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$(\lambda A)B = \lambda(AB).$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 1 & 6 \\ 7 & 2 & -9 & -1 \\ 0 & -4 & 3 & 8 \\ -3 & -2 & -7 & -5 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -4 & -3 \\ 0 & -7 & 3 & 6 \\ -9 & 4 & 7 & -6 \\ 8 & -2 & 5 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} -7 & 0 & 5 & -6 \\ 7 & 9 & 1 & 8 \\ 2 & -8 & -9 & -5 \\ 3 & 4 & -3 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 9 & 1 & 8 \\ 2 & -8 & -9 & -5 \\ -7 & 0 & 5 & -6 \\ 3 & 4 & -3 & -4 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 & 7 & -4 \\ -1 & -6 & -5 & 1 \\ 0 & -7 & 6 & 9 \\ 8 & 4 & -2 & -3 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} 7 & -4 & 2 & 5 \\ -5 & 1 & -6 & -1 \\ 6 & 9 & -7 & 0 \\ -2 & -3 & 4 & 8 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el vector $\alpha x + y$, donde los datos iniciales son un escalar α y dos vectores x, y. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren las columnas de A, y en el ciclo interior los renglones de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 9 RFJC.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -3 & -5 \\ -4 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 10 \\ 4 & -15 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

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

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,2}$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -2 & 1 \\ 7 & 5 & -6 & -3 \\ -6 & -2 & 3 & 1 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 2 & 1 \\ -4 & -4 & -1 & -2 \\ -1 & 3 & 2 & 6 \\ 5 & 5 & -7 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -2 & 3 & -2 \end{bmatrix}, \qquad b = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el cuarto renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la segunda columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -3 \\ 4 & 4 & 0 \\ 3 & 2 & -3 \\ -2 & -4 & -1 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -2 & -1 \\ -4 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,4} \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,3} \in \mathcal{M}_{4\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{4,2} = ?, \qquad (AB)_{3,1} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(\lambda + \mu)A = \lambda A + \mu A.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$(\lambda + \mu)A = \lambda A + \mu A.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sea $B \in \mathcal{M}_{3\times 2}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$\operatorname{tr}(AB) = \operatorname{tr}(BA).$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sea $B \in \mathcal{M}_{n\times m}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$\operatorname{tr}(AB) = \operatorname{tr}(BA).$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 & -8 \\ 7 & 4 & 9 & -4 \\ -5 & -2 & 5 & 8 \\ 6 & -7 & 2 & -9 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -4 & 9 & 7 & 4 \\ -9 & -7 & 3 & 6 \\ 8 & 0 & -6 & 1 \\ -3 & 2 & -1 & 5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} -4 & -5 & 3 & -2 \\ 9 & 7 & -7 & 1 \\ 4 & -3 & 2 & 5 \\ 8 & -8 & 6 & -9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & -5 & 3 & -2 \\ 4 & -3 & 2 & 5 \\ 8 & -8 & 6 & -9 \\ 9 & 7 & -7 & 1 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -9 & -2 & 7 \\ 3 & 0 & -3 & -5 \\ -6 & 5 & 1 & 8 \\ 4 & -1 & -8 & 9 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} -9 & 7 & -2 & 2 \\ 0 & -5 & -3 & 3 \\ 5 & 8 & 1 & -6 \\ -1 & 9 & -8 & 4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto punto $a^\top b$ de dos vectores dados a y b. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 10 HLD.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 & 6 \\ -15 & 11 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

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

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,1}$.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 3 & 5 & -5 \\ 7 & -2 & 3 & 0 & 6 \\ -2 & -6 & -4 & 4 & -7 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -3 & 3 & -3 \\ -4 & 6 & 4 \\ 2 & -7 & 1 \\ 5 & 7 & 5 \\ 1 & 6 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el segundo renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la tercera columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,4} \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,3} \in \mathcal{M}_{4\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{4,1} = ?, \qquad (AB)_{1,3} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A + B = B + A.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$A + B = B + A.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{3\times 2}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$AI_2 = A \qquad \text{y} \qquad I_3 A = A.$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$AI_n = A \qquad \text{y} \qquad I_m A = A.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} -3 & -8 & 8 & -2 \\ -9 & 1 & -6 & -7 \\ -1 & 2 & 4 & 9 \\ -4 & 5 & -5 & 0 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -1 & 4 & 1 & 6 \\ -8 & 3 & 0 & 5 \\ 7 & 8 & -7 & -9 \\ -6 & -3 & 2 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} -4 & 1 & 8 & 6 \\ 2 & 4 & -1 & 0 \\ -7 & -9 & 5 & 3 \\ -6 & -2 & 9 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -1 & 0 \\ -7 & -9 & 5 & 3 \\ -6 & -2 & 9 & 7 \\ -4 & 1 & 8 & 6 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} -3 & -2 & 5 & 4 \\ 3 & -9 & 6 & 2 \\ -1 & 8 & 0 & -8 \\ 9 & -5 & 7 & 1 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 5 & -2 \\ 2 & 3 & 6 & -9 \\ -8 & -1 & 0 & 8 \\ 1 & 9 & 7 & -5 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el vector $\alpha x + y$, donde los datos iniciales son un escalar α y dos vectores x, y. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren las columnas de A, y en el ciclo interior los renglones de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 11 GHS.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ 0 & 1 \\ -5 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -11 & -10 \\ 14 & 2 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ -5 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -4 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -6 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 8 \\ -2 \\ -10 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{1,*}B$ y $AB_{*,4}$.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 1 & -1 & 6 \\ 3 & 5 & -7 & 4 \\ 3 & -4 & 2 & -3 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 4 & 5 & -6 & -5 \\ 2 & -2 & -6 & 7 \\ 3 & -5 & -3 & -1 \\ 2 & -2 & 0 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el segundo renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la cuarta columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{3,5} \in \mathcal{M}_{3\times 5}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{5,4} \in \mathcal{M}_{5\times 4}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{1,1} = ?, \qquad (AB)_{3,4} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(\lambda A)^\top = \lambda A^\top.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$(\lambda A)^\top = \lambda A^\top.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$ y sea $C \in \mathcal{M}_{3\times 2}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$(A + B)C = AC + BC.$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sean $A, B \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sea $C \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$(A + B)C = AC + BC.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} 0 & -3 & 9 & -6 \\ 8 & 6 & 2 & -7 \\ 1 & 4 & -9 & 7 \\ 3 & -8 & 5 & -4 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -9 & 3 & 7 & 0 \\ 8 & -6 & -7 & -4 \\ -3 & 4 & 5 & -2 \\ 2 & 1 & -8 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} 6 & -5 & -4 & -8 \\ -7 & 8 & 0 & 3 \\ -3 & 2 & -6 & -2 \\ 4 & 9 & -1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 9 & -1 & 5 \\ 6 & -5 & -4 & -8 \\ -7 & 8 & 0 & 3 \\ -3 & 2 & -6 & -2 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 7 & -2 & -3 \\ 5 & 6 & 8 & -1 \\ 9 & 2 & -4 & 1 \\ 0 & -6 & 4 & -7 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} -2 & -3 & 7 & 3 \\ 8 & -1 & 6 & 5 \\ -4 & 1 & 2 & 9 \\ 4 & -7 & -6 & 0 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto punto $a^\top b$ de dos vectores dados a y b. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 12 MMJ.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 8 \\ -13 & -2 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ -3 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -4 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 3 \\ -6 \\ -9 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{2,*}B$ y $AB_{*,3}$.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 5 & -5 & 1 & -3 \\ 5 & -5 & 3 & -1 & -2 \\ 2 & 7 & -3 & 2 & 7 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -4 & -6 & -5 \\ -1 & -5 & -3 \\ 2 & 6 & -7 \\ -3 & 0 & -6 \\ 3 & 7 & 3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -4 & -1 & -1 \\ 4 & 3 & -3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 & 0 \end{bmatrix}, \qquad b = \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el segundo renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la primera columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 & 4 \\ 2 & -1 & -3 & 1 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ -4 & -4 \\ 4 & 0 \\ -2 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{3,5} \in \mathcal{M}_{3\times 5}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{5,3} \in \mathcal{M}_{5\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{2,1} = ?, \qquad (AB)_{1,3} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A + (-A) = 0_{m,n}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$A + (-A) = 0_{m,n}\,.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A(\lambda B) = \lambda(AB).$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$, sea $B \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$ y sea $\lambda \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$A(\lambda B) = \lambda(AB).$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} 8 & -5 & 9 & 3 \\ -2 & -4 & 6 & 2 \\ -7 & 4 & 7 & -8 \\ -6 & -9 & 0 & -3 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -4 & 8 & -3 & -2 \\ 2 & -9 & 1 & 4 \\ -1 & 9 & 3 & -5 \\ -6 & 5 & -8 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} 5 & -7 & 1 & -1 \\ 6 & -4 & -9 & -8 \\ 9 & 4 & 8 & 7 \\ -5 & 3 & -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -7 & 1 & -1 \\ -5 & 3 & -3 & 2 \\ 6 & -4 & -9 & -8 \\ 9 & 4 & 8 & 7 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} -2 & -3 & 5 & 9 \\ -1 & 1 & 2 & -5 \\ 7 & -9 & -8 & 3 \\ -4 & -6 & -7 & 0 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} 9 & -2 & 5 & -3 \\ -5 & -1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & -8 & -9 \\ 0 & -4 & -7 & -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el vector $\alpha x + y$, donde los datos iniciales son un escalar α y dos vectores x, y. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.

Engrape aquí
No doble

Análisis Numérico I, Licenciatura.
Tarea 1. Variante 13 MCEH.

Propiedades de operaciones con matrices.

Nombre: Calificación (%):

Las tareas se resuelven en casa en hojas de tamaño carta y se califican de manera muy cruel. Es obligatorio escribir los cálculos intermedios en las comprobaciones.

Ejercicio 1. *0.5 %.*
Sea A una matriz 2×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 14 & 14 \end{bmatrix}.$$

Calcule los siguientes productos (en este ejercicio no se pide y no se puede hallar la matriz A):

$$A \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -5 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 6 \\ -9 \\ -6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 2. *0.5 %.*
Calcule los productos AB, $A_{3,*}B$ y $AB_{*,2}$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 & -6 \\ -2 & 2 & 5 & -2 \\ 4 & -1 & 7 & -6 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 6 & -6 & 7 & 0 \\ 1 & 6 & 5 & 2 \\ -7 & -3 & -2 & 2 \\ -4 & -2 & -5 & -4 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 3. *0.5 %.*
Calcule el producto Ab. Luego escriba este producto como una combinación lineal de las columnas de la matriz A y haga la comprobación.

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

Ejercicio 4. *0.5 %.*
Calcule el producto AB. Escriba el cuarto renglón de AB como una combinación lineal de los renglones de B y haga la comprobación. Escriba la segunda columna de AB como una combinación lineal de las columnas de A y haga la comprobación.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -3 & 0 \\ 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} -3 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 5. *0.5 %.*
Sea $A = \left[A_{i,j}\right]_{i,j=1}^{4,5} \in \mathcal{M}_{4\times 5}(\mathbb{R})$ y sea $B = \left[B_{i,j}\right]_{i,j=1}^{5,3} \in \mathcal{M}_{5\times 3}(\mathbb{R})$. Exprese las entradas del producto AB indicadas abajo a través de entradas de A y B. Primero escriba las sumas de manera explícita (todos los sumandos), luego en forma breve usando la notación $\sum$.

$$(AB)_{3,1} = ?, \qquad (AB)_{2,2} = ?.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$\lambda(\mu A) = (\lambda\mu)A.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sean $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Demuestre que

$$\lambda(\mu A) = (\lambda\mu)A.$$

Ejercicio 8. *1.5 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{2\times 3}(\mathbb{R})$ y sean $B, C \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$. Escribiendo matrices en forma extensa demuestre que

$$A(B + C) = AB + AC.$$

Ejercicio 9. *2 %.*
Sea $A \in \mathcal{M}_{m\times n}(\mathbb{R})$ y sean $B, C \in \mathcal{M}_{n\times p}(\mathbb{R})$. Demuestre que

$$A(B + C) = AB + AC.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Calcule la permutación $\psi = \varphi^{-1}$, las matrices P_φ y P_ψ de las permutaciones φ y ψ, y los productos $P_\varphi A$, AP_φ, $P_\psi B$ y BP_ψ.

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \qquad A = \begin{bmatrix} 9 & 3 & -9 & -3 \\ -4 & -1 & -6 & 7 \\ 5 & 6 & 8 & 0 \\ -5 & 4 & -2 & -8 \end{bmatrix}, \qquad B = \begin{bmatrix} 5 & -1 & 4 & -2 \\ -9 & -6 & -5 & -7 \\ 8 & 7 & -4 & -3 \\ 0 & -8 & 1 & 6 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 11. *0.5 %.*
Encuentre las matrices de permutaciones P_φ y P_ψ que cumplan con las siguientes igualdades. Escriba las permutaciones correspondientes φ y ψ.

$$P_\varphi \begin{bmatrix} 1 & 0 & 8 & -7 \\ -4 & -3 & 3 & 9 \\ -5 & 7 & -2 & 5 \\ -6 & -9 & -1 & -8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 7 & -2 & 5 \\ -4 & -3 & 3 & 9 \\ -6 & -9 & -1 & -8 \\ 1 & 0 & 8 & -7 \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 8 & -8 & -1 \\ -6 & -4 & 3 & 7 \\ 0 & -9 & 6 & -2 \\ -7 & -5 & 2 & -3 \end{bmatrix} P_\psi = \begin{bmatrix} -8 & 4 & 8 & -1 \\ 3 & -6 & -4 & 7 \\ 6 & 0 & -9 & -2 \\ 2 & -7 & -5 & -3 \end{bmatrix}.$$

Ejercicio 12. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto punto $a^\top b$ de dos vectores dados a y b. Utilice un ciclo for. Muestre por pasos cómo trabaja la función con vectores de longitud 4. Calcule el número de operaciones de multiplicación para $n = 4$ y luego para n general.

Ejercicio 13. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Utilice un ciclo for y la función del ejercicio anterior. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4. Calcule el número de operaciones de multiplicación (incluso las multiplicaciones que se hacen en la función auxiliar) primero para el caso 3×4 y luego para tamaños generales.

Ejercicio 14. *1 %.*
En algún lenguaje de programación escriba una función que calcule el producto Ab, donde A es una matriz dada y b es un vector dado. Escriba un análogo de la función anterior, pero ahora utilice dos ciclos for encajados y no use funciones auxiliares. Nótese que en el ciclo exterior se recorren los renglones de A, y en el ciclo interior las columnas de A. Muestre por pasos cómo trabaja la función si A es de tamaño 3×4.