

EJERCICIOS PROPUESTOS PARA LAS UNIDADES 1, 2, 3 y 4

Asignatura:	Álgebra / Ampliación de F. Matemáticas / Álgebra y Análisis Vectorial.
Profesor responsable de la Asignatura:	Dr. Juan José Moreno García
Tipo de actividad:	Actividad de Evaluación Continua (AEC)
Título de la actividad:	Ejercicios Propuestos

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

La realización de esta primera actividad de evaluación continua va a permitir comprobar los avances realizados por el estudiante mediante la aplicación práctica de los conceptos teóricos desarrollados en las unidades correspondientes. El objetivo que se pretende conseguir es que el estudiante sea capaz de, a partir de un enunciado, encontrar las herramientas matemáticas de Álgebra necesarias para resolver el problema y que sea capaz de aplicarlas con éxito.

La evaluación de este trabajo tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Correcta aplicación de las expresiones matemáticas asociadas a cada uno de los enunciados propuestos y relación de conceptos vistos en estas unidades.
- Procedimiento utilizado para llevar a cabo dicha aplicación.
- Conclusión alcanzada con el análisis de los resultados obtenidos en cada caso.

No hay que olvidar argumentar los pasos que se van dando. No basta con dar sólo la solución. Si sólo se suministra la solución el ejercicio correspondiente se calificará con un cero.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

PROBLEMA 1:

Calcular la distancia desde el punto $Q = (1, -1, -1)$ a la recta intersección de los planos:

$$\begin{aligned}x - 2y + z &= 3 \\ 2x - 3y - z &= 6\end{aligned}$$

Nota: expresar los resultados sin usar decimales.

PROBLEMA 2:

Resolver el siguiente sistema por Gauss y sustitución hacia atrás:

$$\begin{aligned}2x + 5y + 2z &= 4 \\ x - y + 3z &= 0 \\ -x + 7y - 7z &= 4\end{aligned}$$

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

PROBLEMA 3:

Resolver el siguiente sistema por Gauss-Jordan:

$$\begin{array}{rrrrr} 2x & +6y & -2z & & = 2 \\ 3x & +9y & -3z & +3w & = 1 \\ -x & -3y & +z & -3w & = 1 \\ -2x & -6y & +2z & -6w & = 2 \end{array}$$

Obtener la forma escalonada reducida por fila de la matriz ampliada del sistema. Comprobar si el sistema es compatible. Comprobar si es determinado o indeterminado. En el caso de que sea lo segundo expresar la solución en función de un parámetro t que se corresponda a la variable libre.

Nota: Para que el ejercicio sea puntuado es imprescindible obtener la forma escalonada reducida por filas.

PROBLEMA 4:

Sea el sistema de ecuaciones cuya matriz ampliada es la siguiente:

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & a & -1 & 2 \\ 2 & -1 & a & 5 \\ 1 & 10 & -6 & 1 \end{array} \right]$$

Discutir en función del parámetro a .

PROBLEMA 5:

Realiza la descomposición LU de la matriz A

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

Si la matriz A corresponde a la matriz de un sistema calcular la solución de dicho sistema si el vector del lado derecho es

$$b = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \\ 10 \end{bmatrix}$$

PROBLEMA 6:

Realiza la descomposición LU de la matriz A y comprueba el resultado.

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

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

PROBLEMA 7:

Obtener por el método de Gauss-Jordan la inversa de la matriz A , si es posible.

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

Si A es la matriz de un sistema de ecuaciones con vector del lado derecho

$$b = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix},$$

¿cuál es la solución del sistema usando dicha inversa?

PROBLEMA 8:

Encontrar en \mathbb{R}^2 la matriz canónica de la aplicación que en el orden indicado efectúa las siguientes operaciones: giro de 60 grados en el sentido contrario a las agujas del reloj, dilatación positiva de factor 2 horizontal, dilatación positiva vertical de factor $\sqrt{3}$ y reflexión especular respecto al eje Y .

Nota: no usar notación decimal.

PROBLEMA 9:

Calcular el siguiente determinante:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & 0 & 0 \\ 1 & 0 & a & 0 \\ 1 & 0 & 0 & a \end{vmatrix}$$

PROBLEMA 10:

Sea la matriz

$$\begin{bmatrix} 2 & -6 \\ -3 & 9 \end{bmatrix}$$

Encuéntrese la matriz 2×2 a la que llamaremos B cuyas columnas sean distintas de cero y que cumpla que $AB = 0$. Nota: en realidad se trata de una familia de soluciones.

INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN Y ENTREGA DE LA ACTIVIDAD

Criterios de valoración:

Se valorará el correcto planteamiento de los ejercicios.

Se valorará la correcta solución de los ejercicios.

Se valorará que la solución dada a cada una de las cuestiones planteadas sea correcta, así como que esté **bien argumentada con los pasos que se han realizado**.

Se tendrá en cuenta la correcta redacción, por lo que se pide un cuidadoso uso del idioma y una cuidada presentación, priorizándose una fácil lectura del documento.

Entrega y calificación:

Las soluciones a los ejercicios deberán aparecer en el mismo orden que sus enunciados.

La actividad cumplimentada se envía al profesor a través del Buzón de entrega del Aula Virtual.

Nunca por correo electrónico. En ese mismo buzón aparece la fecha límite de entrega.

Se recuerda la necesidad de identificar correctamente el documento de entrega de la tarea, indicando nombre y apellidos del alumno en la primera página del documento. El nombre del fichero constará sólo del nombre del alumno, primer apellido y AEC1.

La entrega de la tarea se hará **siempre** a través de un documento **pdf**, y en ningún momento se aceptarán documentos doc, docx, excel o similares, pues el sistema no permite visualizar y corregir documentos de otro tipo. Muchas aplicaciones como Open Office o Libre Office (incluso Word) permiten volcar un documento en pdf. Tampoco se permiten documentos escaneados realizados a mano alzada. Es importante que el documento pdf **no esté protegido frente a escritura**, porque de otro modo no se pueden hacer anotaciones sobre él que sirvan de feedback al estudiante.

La calificación obtenida, previa corrección y calificación por parte del profesor, se podrá consultar con carácter permanente en el apartado CALIFICACIONES del Aula Virtual.