EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 1

INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

1. Simplificar las siguientes proposiciones compuestas.

   a. $(p \leftrightarrow q) \wedge -(-p \wedge -q)$
   b. $[(-p \wedge q) \rightarrow (r \wedge -r)] \wedge -q$
   c. $-[(p \vee p) \leftrightarrow p]$

2. Sean los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{Z} / |x| \leq 3\}$$
$$B = \{x \in \mathbb{Z} / x^2 < 7\}$$

   Obtener:
   a. $A \cap B$
   b. $A \cup B$
   c. $A - B$
   d. $B - A$

$$A = \{a, b, c, d, e, f\}$$

$$B = \{d, e, f, g\}$$

$$C = \{b, c, d, e\}$$

   a. $(B \cup C) - (A - B)$
   b. $A \cap B \cap C$

3. Los valores de verdad de las proposiciones p, q, r y s son, respectivamente, V, F, F, V. Obtener los valores de verdad de:

   a. $[(p \vee q) \vee r] \wedge s$
   b. $(r \rightarrow s) \wedge p$
   c. $(p \vee r) \leftrightarrow (r \wedge -s)$

EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 2

MATRICES Y DETERMINANTES

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

1. Resuelve:

a. Sea la matriz A = $\begin{bmatrix} k & -k & 0 \\ 0 & k & 1 \\ 2 & 0 & k \end{bmatrix}$, encuentre el/los valores de “k” para el/los cual/es la matriz A admite inversa.

b. Sean las matrices:

A = $\begin{bmatrix} 6 & -2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ B = $\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ C = $\begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ y D = $A^{-1} - B^T * C$

Encuentre el valor del coeficiente d_{21} de la matriz D.

2. En cada caso resuelva:
   - Calcular el determinante de cada matriz **mediante definición (cuando el orden lo permita), regla de Laplace (elija a su conveniencia) y por la regla de Chío**.
   - Si existe la inversa de cada matriz calcularla **mediante definición, método de Gauss – Jordan y método de la adjunta.**

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

b. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 6 \end{bmatrix}$

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

3. Encontrar el/los valores de “k”, si existen, para que $C = \begin{bmatrix} 2 & k & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ tenga rango 3.

4. Resuelva mediante **propiedades**:

   a. Se sabe que el determinante de $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ b & d & e \\ c & e & f \end{bmatrix} = 3$. Calcular los siguientes determinantes.

   ✓ $\det(A^3)\ y\ \det(A + A^T)$

   ✓ $\begin{bmatrix} a & b & c \\ c & e & f \\ 2b & 2d & 2e \end{bmatrix}$

   ✓ $\begin{bmatrix} a & b & 4a-c \\ b & d & 4b-e \\ c & e & 4c-f \end{bmatrix}$

   b. Se sabe que el determinante de $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ p & q & r \end{bmatrix} = 4$. Calcular los siguientes determinantes.

- ✓ $\det(-2A)$
- ✓ $\begin{bmatrix} a & -b & c \\ 2d & -2e & 2f \\ p & -q & r \end{bmatrix}$
- ✓ $\begin{bmatrix} -3d & -3e & -3f \\ a & b & c \\ -p & -q & -r \end{bmatrix}$

EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 3

S.E.L.

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

1. Para cada uno de los siguientes sistemas homogéneos, determinar todos los "k" pertenecientes a los reales para los cuales el sistema tenga alguna solución NO trivial.

a. $\begin{cases} x + ky + z = 0 \\ (k+1)y + z = 0 \\ (k^2 - 4)z = 0 \end{cases}$

b. $\begin{cases} x + ky + z = 0 \\ 2x + z = 0 \\ 2x + ky + kz = 0 \end{cases}$

2. Dado el sistema siguiente, determinar los valores de "a", "b", "c" pertenecientes a los reales para los cuales el sistema admite solución.

$$\begin{cases} 2x - y + z = a \\ 3x + y + 4z = b \\ -x + 3y + 2z = c \end{cases}$$

3. Encontrar los valores de "a", para que el sistema dado sea:
a. COMPATIBLE DETERMINADO.
b. COMPATIBLE INDETERMINADO.
c. INCOMPATIBLE.

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 5 \\ x - y + z = 8 \\ x + 2y + az = 5 \end{cases}$$

4. Dado el siguiente sistema, determine el valor de "b", "g" para que este sea un sistema compatible indeterminado.

$$\begin{cases} 2x + by = 16 \\ 4x + 8y = g \end{cases}$$

5. Encuentre el/los valores de "a" que hacen que el sistema de ecuaciones lineales dado por la matriz aumentada siguiente sea compatible determinado.

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

6. Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones lineales.

$$\begin{cases} 0x - y + 3z + 14p = 0 \\ 0x + 2y + z + 0p = -7 \\ 0x + 0y + 2z + 0p = 4 \end{cases}$$

7. En el siguiente SEL $\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y = 5 \\ a_{21}x + a_{22}y = 3 \end{cases}$ la inversa de la matriz de coeficientes es $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$, encuentre el conjunto solución del sistema.

8. Averiguar el número de animales de una granja sabiendo que:
    - La suma de patos y vacas es 132 y la de sus patas es 402.
    - Se necesitan 200kg al día para alimentar a las gallinas y a los gallos. Se tiene un gallo por cada 6 gallinas y se sabe que una gallina come una media de 500g, el doble que un gallo.
    - Se piensa que la sexta parte de los conejos escapan al comedero de las vacas, lo que supone el triple de animales en dicho comedero.

EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 4

VECTORES

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

1. El vector $\vec{w}$ perteneciente a $\mathbb{R}^3$ de norma $\sqrt{154}$ es paralelo al vector $\vec{u} = (\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}, \frac{2}{3})$, encuentra las posibles coordenadas de $\vec{w}$.

2. El vector (-2, 1, 4) es ortogonal al vector (a, -4, 3) y también ortogonal al vector (b, a, $\frac{2}{3}$). Encuentra los valores de "a" y "b".

3. Determina en cada conjunto si es linealmente independiente o no.
a. $\{(1, -1, 1); (2, 1, 0); (0, 3, -2)\}$
b. $\{(1, -1, 1); (2,\ 1, 0); (3, 0, 1)\}$
c. $\{(1, -1, 1); (2, 1, 0); (0, 3, 2)\}$

4. Determina en cada caso si corresponde a una combinación lineal de (1, 1, -1) y (0, 2, 1).
   a. (1, 1, 1)
   b. (2, 4, 0)
   c. (3, -1, -5)
   d. (0.5, 2.5, 1)

5. Sabiendo que $\vec{u} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + 0\hat{k}$ y $\vec{v} = -\hat{\imath} + \hat{\jmath} + 0\hat{k}$. Determina si el vector $\vec{w}$ = (0, 8, -1) se puede expresar como combinación lineal de los vectores u y v.

6. Dado los vectores $\vec{c} = 3\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ y d = (4, 3, -6).
   a. Encuentre un vector $\vec{a}$ perpendicular a $\vec{c}$.

7. Dado los vectores $\vec{c} = 2\hat{\imath} + \hat{k}$ y d = (1, 0, 4).
   a. Encuentre un vector $\vec{a}$ perpendicular a $\vec{c}$ y que sea combinación lineal de $\vec{c}$ y $\vec{d}$.

8. Determina si las siguientes familias de vectores son ligadas o libres.
   a. En $\mathbb{R}^2$ ($\mathbb{R}$): F = {(2, 3);(3, 0);(4, 7)}
   b. En $\mathbb{R}^2$ ($\mathbb{R}$): F = {(1, 0);(-2, 0)}
   c. En $\mathbb{R}^2$ ($\mathbb{R}$): F = {(2, 3);(0, 0)}
   d. En $\mathbb{R}^2$ ($\mathbb{R}$): F = {(1, 3);(-4, 0)}
   e. En $\mathbb{R}^3$ ($\mathbb{R}$): F = {(4, -1, 0);(3, -1, 0);(2, 0, 3)}

9. Calcular el volumen del paralelepípedo determinado por los vectores: $\vec{u}$ = (-1 ,4, −3), $\vec{v}$ = (3, -2, 0) y $\vec{w}$= (3, 1, −3) de $\mathbb{R}^3$.

10. Calcular el área del triángulo abc determinado por los puntos: a = (2, 2, 0); b = (-1, 0, 2) y c = (0, 4, 3) de $\mathbb{R}^3$.

EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 5

CÓNICAS

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

1. El punto P = (1, 8.2) pertenece a la elipse E con focos F_1 = (1.5, 7) y F_2 = (4.5, 7). Indica cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera.
   a. El semieje mayor mide 2.5.
   b. Su ecuación es $\frac{(x-3)^2}{25}+\frac{(y-7)^2}{4}=1$.
   c. El semieje mayor mide 5.
   d. Su ecuación es $\frac{(x+3)^2}{5}+\frac{(y+7)^2}{2}=1$.

2. Encuentra la ecuación de la parábola sabiendo que su foco tiene las coordenadas (2.5, -2) y directriz x = 5.5.

3. Sea la parábola de ecuación $y^2+5x-6y=-24$. Encuentra todos sus elementos.

4. Dadas las siguientes ecuaciones de circunferencias, encuentre todos los puntos de intersección.

$$(x-3)^2+(y-1)^2=5$$

$$x^2+y^2-8x+2y+7=0$$

5. La cubierta de un estadio posee una estructura formada por arcos parabólicos de 22m de altura máxima en su centro y 2m de altura en sus extremos. Los extremos se encuentran a una distancia de 80m entre sí. Resuelva.
   a. Representar gráficamente y determinar la ecuación correspondiente.
   b. Es necesario instalar un mástil en el estadio, cuya altura es de 5m. ¿Cuál es la mínima distancia a partir de los extremos del arco, para la cual es posible realizarlo?

6. A partir de los datos correspondientes a una elipse presentados en el siguiente cuadro, complete y luego graficar dicha cónica con todos los elementos del cuadro.

Punto	X	Y
C		
V1		
V2		
V3	-4	2
V4	-4	6
F1		
F2		

Nombre	Designacion	Valor
Semieje mayor	a	$\sqrt{32}$
	b	
	c	
Excentricidad		

Ecuacion	Expresion
Cartesiana	
General	

7. Determinar la ecuación canónica de la hipérbola, que tiene como foco F = (5, 0), vértice A = (4,0) y centro C = (0,0). Luego, determinar todos sus elementos y graficar.

EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 6

COMPLEJOS

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

1. Considera $z \in \mathbb{C}$. Indica la solución que tiene la siguiente ecuación.

$$3z\,(z+5z^{-1}) = 6z$$

2. Considerando que $z = (2i)^5(3-2i)^2 * [\cos(\pi) + isen(\pi)]$, encuentra su forma polar.

3. Siendo $z_1 = -1-i$ y $z_2 = \sqrt{8}\, e^{\frac{\pi}{2}i}$, encuentra el conjugado del cociente entre z_1 y z_2.

4. Siendo

$$z_1 = (-3, 1) \qquad z_2 = 2e^{\frac{\pi}{2}i} \qquad z_3 = \left[\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + isen\left(\frac{\pi}{6}\right)\right] \qquad z_4 = i - 6$$

   Resolver:

   a. $z_3 : z_4$
   b. $(z_1 - z_4)^3$
   c. $\sqrt[4]{z_4}$

5. Calcular:
   a. $z = \sqrt[6]{1-\sqrt{3}i}$
   b. Sean $z_1 = a + 5i \;\; y \;\; z_2 = b - 3i$, sabiendo que el producto entre ellos es 63-16i calcular los valores de "a" y "b".
   c. $x^3 - 27i = 0$ (luego grafique)

EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 7

POSICIONES DE RECTAS Y PLANOS

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

1. Dadas las siguientes rectas, resuelva
$$L_1: (x, y, z) = (0, 2, 2) + u\,(2, 0, -2) \quad u \in \mathbb{R}$$
$$L_2: (x, y, z) = (8, 1, 2) + \beta\,(-1, 0, 1) \quad \beta \in \mathbb{R}$$
   a. Determine la distancia entre las rectas dadas.
   b. Determine las coordenadas del punto P de intersección de la recta L_1 con el plano xy.

2. Dada la recta y el plano, resuelva.
$$L_1: (x, y, z) = (1, 0, 1) + u\,(1, 1, 1) \quad u \in \mathbb{R}$$
$$\pi_1: x - y + 5 = 0$$
   a. Determine la distancia entre la recta y el plano.

3. Resuelva.
   a. El plano $\pi_1: -y + z + 3 = 0$ es ………………….. al plano $\pi_2: 2x + y + z = 0$.
   b. El eje y es ……………………… al plano $\pi_1: x + 3z + 2 = 0$

4. Comprueba si los puntos A(-3, 1, 3), B(3, 1, 5) y C(1,-1, 2) pertenecen a la recta que pasa por P(-1, 1, -1) y tiene como vector director $\vec{v} = (-2, 0, 3)$. Luego calcular dos puntos más de la recta.

5. Considera la recta que pasa por el punto S(1, -2, 5) y lleva la dirección del vector $\vec{v} = (-2, 2, 0)$, resuelva.
   a. Calcula su ecuación vectorial.
   b. Halla sus ecuaciones paramétricas.

6. Calcula en cada caso, ecuaciones implícitas de las rectas que se solicitan.
   a. Pasa por el punto A(-1, 1, 3) y lleva la dirección del vector $\vec{v} = (-1, -2, 4)$.
   b. Pasa por el punto A(-1, -2, 0) y es paralela al segmento de extremos B(0, -3, 1) y C(1, 1, 0).

7. Dado el plano de ecuación $\pi: \begin{cases} x = -3t + s \\ y = t - s \\ z = s - 2 \end{cases}$, resuelva.
   a. Determinar la ecuación general del plano.
   b. Encontrar la ecuación de una recta ortogonal al plano.
   c. Encontrar la intersección entre el plano π y el plano $\alpha: 3x - y + z = 0$.

8. Encuentra las posiciones relativas de:
   a. Las rectas $r: \begin{cases} x = 5 - 4\lambda \\ y = 6 - 2\lambda \\ z = -1 + \lambda \end{cases}$ y $s: \begin{cases} 2x - 3y + 4z + 6 = 0 \\ x + y - 3z + 3 = 0 \end{cases}$
   b. La recta $r: \begin{cases} x = 2 + 2\lambda \\ y = 1 - \lambda \\ z = 3 - \lambda \end{cases}$ y el plano $\pi_1: 2x - y + 3z - 6 = 0$
   c. Los planos $\pi_1: x + 3y - z - 1 = 0$ y $\pi_2: 2x - 4z + 3 = 0$

EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 8

COMBINATORIA

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

1. Resuelva los siguientes binomios:
   a. Escribe el termino de grado 8 de $(3x^2+\frac{1}{x})^7$.
   b. Escribe el termino 5 de $(x^2-3x)^6$.
   c. Escribe y simplifica el termino central de $(\frac{x^2}{9}+\frac{1}{x^3})^4$.
   d. Escribe y simplifica el termino central de $(x^3-y^4)^7$.

2. Resuelva los siguientes problemas:
   a. Con los dígitos 6, 7, 8 y 9. ¿Cuántos números mayores que 7000 se pueden formar? Suponga con repetición y sin ella.
   b. Se distribuyen tres regalos distintos entre 5 chicos. De cuantas formas pueden hacerlo si:
      i. Cada chico solo puede recibir un regalo.
      ii. A cada chico le puede tocar más de un regalo.
      iii. Cada chico solo puede recibir un regalo, pero los 3 son idénticos.
   c. ¿Cuántos números de 6 cifras se pueden formar con los dígitos 1, 2 y 3? Suponga con repetición y sin ella.
   d. ¿De cuantas formas se pueden sentar tres personas en seis sillas?
   e. ¿De cuántas formas se pueden cubrir los puestos de presidente y secretario de una comunidad de vecinos, contando con 10 vecinos para ello?
   f. ¿Cuántas palabras se pueden escribir con las letras de SOBRE, sin repetir ninguna?
   g. Ocho amigos van de viaje llevando para ello dos coches. Si deciden ir 4 en cada coche.
      i. ¿De cuántas formas pueden ir si todos tienen carnet de conducir?
      ii. ¿De cuántas formas pueden ir si sólo tres tienen carnet de conducir?
   h. Se quiere formar un equipo de futbol-sala (cinco jugadores) de un total de 10. Si sólo tenemos un portero, ¿cuántos equipos distintos podemos formar?
   i. Con los dígitos 1, 3, 5 y 7, ¿cuántos números de tres cifras distintas se pueden formar? ¿Y cuántos si se pueden repetir las cifras?
   j. ¿De cuántas maneras pueden acomodarse 6 personas:
      i. ¿En una fila de 5 sillas?
      ii. ¿En una fila de 6 sillas?
   k. Con las cifras 1, 2, 3, 4 y 5, ¿cuántos números distintos de tres cifras distintas se pueden formar de modo que el 5 ocupe siempre el lugar de las decenas?
   l. ¿Cuántos números de tres cifras se pueden formar con las cifras pares 1, 2, 3 y 4 sin que se repita ninguna? b) ¿Cuántos terminan en 34? c) ¿Cuántos habrá que sean mayores que 300?
   m. En una fábrica textil se elige una comisión para trabajar en una máquina de 6 personas, entre las cuales hay 8 tejedoras y 6 costureras. Si en la comisión debe haber 4 tejedoras y 2 costureras. ¿Cuántas posibilidades existen para formar dicha comisión?
   n. Las nuevas matrículas de los coches están formadas por tres letras seguidas de tres números repetidos o no. ¿Cuántos coches se podrán matricular por este sistema? Se supone que el alfabeto tiene 26 letras.
   o. Con las letras de la palabra PARTIDO: a) ¿cuántas ordenaciones distintas se pueden hacer? b) ¿Cuántas empiezan por P? c) ¿Cuántas empiezan por PAR?

p. ¿De cuántas formas se pueden sentar cinco personas en una fila de butacas de un cine?
q. ¿De cuántas formas se pueden colocar 10 personas en una fila si dos de ellas tienen que estar siempre en los extremos?
r. Con un grupo de 4 hombres y 4 mujeres: a) ¿de cuantas maneras pueden ubicarse con la condición de que no deben estar dos hombres o dos mujeres juntos? b) ¿de cuantas maneras pueden ubicarse que un hombre sea el primero?

EJERCICIOS INTEGRADORES UNIDAD 9

FUNCIONES GEOMÉTRICAS

Estos ejercicios:

- Fueron pensados con la idea de que los alumnos puedan tener ejercicios integradores extras para practicar y **con experiencias de alumnos de años anteriores** sobre cuáles son los ejercicios que más dificultades presentan para ellos.
- No reemplazan de ninguna manera a los prácticos presentados por los Profesores de la cátedra. Se recomienda encarecidamente realizar **todos** los ejercicios de los mismos y concurrir a consulta.

GRAFIQUE EN TODOS LOS CASOS ANTES Y DESPUÉS. En todos los casos determine si se trata de una congruencia o simetría.

1. Una traslación en el plano está definida por un vector $\vec{v} = (2, 3)$. Hallar la imagen por dicha traslación de un punto A(4, 1).

2. En una traslación mediante el vector $\vec{v}$, un punto A(3, -2), se transforma en un punto A'(1, 5). Calcular el vector $\vec{v}$ y la traslación del punto B(-2, 4).

3. Una traslación tiene de vector $\vec{v} = (3, -3)$. Hallar la traslación de un triangulo formado por los vértices: A(0, 0); B(5, 7), C(8, 4).

4. Aplique a la figura de vértices: A(-4, 1), B(-6, 4), C(-3, 4), D(-1, 3), una simetría cuyo eje sea:
   i. El eje x.
   ii. El eje y.

5. El triángulo de vértices: A(0, 1), B(2, 4) y C(0, 5), se le aplica un giro con un ángulo de 90 grados antihorario y de 90 grados horario. Encuentre las nuevas coordenadas de sus vértices.

6. Aplicar a la figura de vértices A(2, -1), B(4, -2), C(4, -3) y D (2, -4), T compuesto con G. Siendo T la traslación de vector $\vec{v} = (-2, 6)$ y G al giro con ángulo de 90 grados.

7. Calcula las coordenadas del triángulo de vértices A(-2, 3); B(5, 0) y C(0, -3) al aplicarle una simetría respecto del origen de coordenadas. Determine que tipo de triangulo es.

8. Dados los puntos: A(-2, 3), B(4, 2) y C(1, -4) indica las nuevas coordenadas en los casos de:
   i. Simetría central de centro C.
   ii. Simetría axial de eje la recta AB.

9. Dado los puntos A(2, -5), B(3, -2) y C(1, 6) indica las nuevas coordenadas cuando se aplica una simetría central de centro A.

10. Halle el simétrico del segmento que tiene por extremos los puntos A(-3, 4) y B(5, 2) cuando:
    i. Simetría axial respecto al eje de ordenadas.
    ii. Simetría axial respecto al eje de abscisas.

11. Encontrar las nuevas coordenadas de B(-3, -6) si se aplica una homotecia con centro (-1, 0) y k=-1.

12. Encontrar el centro de homotecia si P'(4, 4), P(2, 2) y k=3.

13. Sean A(0, 2); B(2, 1) y C(1, 4) puntos del plano. Hallar las coordenadas del triángulo si se aplica una homotecia de:

    i. De centro (4, 4) y k=-2.
    ii. De centro (1, 3) y k=3.

14. Cual es el centro y razón de la homotecia que transforma el ANTERIOR triangulo en A'(1, 1); B'(5, -1) y C'(5, 6).

15. Dados los puntos u = (-1,6), v = (4,-1) y w = (4,0) de IR2, determinar analítica y gráficamente sus imágenes cuando se les aplica una proyección ortogonal sobre el eje de ordenadas.