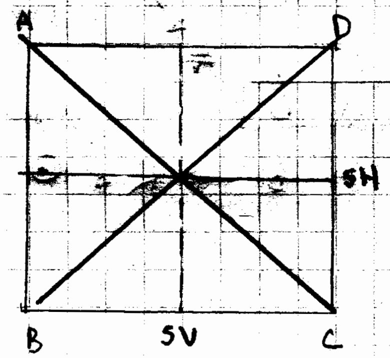
Geometría Analítica I

Trabajo # 21

Luis Barba Escoto

Escriba la tabla de las operaciones, composición de las transformaciones que dejan al cuadrado sin efecto. Describa las transformaciones antes de realizar las operaciones.

1) Descripción de las transformaciones.



Primero acordamos que las transformaciones de rotación sean con sentido antihorario entonces.

I = identidad, representa que no hay rotación o bien una que deja como estaba a cada vértice.

R = Es una rotación de 90° por lo tanto cada vértice se traslada

A → B
B → C
C → D
D → A

R2 = Es una rotación de 180° que traslada a los vértices a una nueva ubicación

A → C
B → D
C → A
D → B

R^3 = Es una rotación de 270° que deja

A → D
B → A
C → B
D → C

AC = es el intercambio respecto al eje AC, por lo que A y C permanecen en el mismo lugar y B y D se intercambian

A → C
B → D
C → C
D → B

BD = Es la simetría respecto al eje BD, donde B, D permanecen sin cambio

A → C
B → B
C → A
D → D

SH = Es la simetría respecto al eje horizontal SH que intercambia

A → B
B → A
C → D
D → C

SV = es la simetria vertical, respecto al eje SV.

$A \to D$
$B \to C$
$C \to B$
$D \to A$

2) Las que dejan invariante al cuadrado

Al hacer ~~las transformaciones~~

por ejemplo:

~~Si aplicamos R_2 primero y~~ luego a lo que sucede con R_2 le aplicamos las demás una por una al segundo renglón

~~~~

luego al resultado lo analizamos con el renglon * para ver la transformación final ⊙

valor de ~~el renglón~~ de la tabla con todas las transf.

	A	B	C	D	*
R_2	C	D	A	B	segundo renglón
I	C	D	A	B	→ R ⊙
R					
R_2					
R_3					
AC					
BD					
SH					
SV					

y así podemos construir la tabla para todas las transformaciones

	I	R	R^2	R_3	AC	BD	SH	SV
I	I	R	R_2	R_3	AC	BD	SH	SV
R	R	R_2	R_3	I	SH	SV	BD	AC
R_2	R_2	R_3	I	R	BD	AC	SV	SH
R_3	R_3	I	R	R_2	SV	SH	AC	BD
AC	AC	SV	BD	SH	I	R_2	R_3	R
BD	BD	SH	AC	SV	R_2	I	R	R_3
SH	SH	AC	SV	BD	R	R_3	I	R_2
SV	SV	BD	SH	AC	R_3	R	R_2	I
~~~~

a) Descripción

A la primera columna y primer renglón le corresponden los mismos valores ya que al aplicarle la identidad a las demas transformaciones resulta en como algo así como una inversión que nos regresa a los valores de la 1ª transformación, o sea deja invariante el resultado de la primera transformación aplicada.

ABCD
1ª → R BCDA
I BCDA
R → 1ª

Las que dejan invariante al rectángulo son las que resultan en la Identidad

I × I → En este caso no pasa nada ni rota ni nada ya que los valores no se "mueven"

R₃ × R → es una rotación que translada 3 lugares a cada vértice y al aplicar R pues regresan a los valores iniciales o sea I

R × R₃ → es el mismo caso pero comienza con una rotación luego las otras

R₂ × R₂ → Es como aplicar un "R₄" que te deja los vértices igual a través una rotación de 360° que te deja en el mismo lugar, una de 180° primero y otra después

AC × AC → A y C no se mueven y B y D se intercambian pero al aplicar AC otra vez B y D regresan, entonces no hay cambio

BD × BD ⇒ Es lo mismo que el caso pasado pero B y D son las que no cambian

SH x SH   Se intercambian A y B D y C al aplicarlo otra vez regresa A → A
B → B
C → C
D → D

SV x SV   A y D , B y C se intercambian pero otra vez regresan.

Ahora las tablas para construir la tabla completa a partir de R los valore de I ya los sabemos.

R (A B C D → B C D A)

	A	B	C	D	
R	C	D	A	B	→ R2
R2	D	A	B	C	→ R3
R3	A	B	C	D	→ I
AC	D	C	B	A	→ SV
BD	B	A	D	C	→ SH
SH	A	D	C	B	→ AC
SV	C	B	A	D	→ BD

R2 (A B C D → C D A B)

	A	B	C	D	
R	D	A	B	C	→ R3
R2	A	B	C	D	→ I
R3	B	C	D	A	→ R
AC	C	B	A	D	→ BD
BD	A	D	C	B	→ AC
SH	D	C	B	A	→ SV
SV	B	A	D	C	→ SH

R3 (A B C D → D A B C)

	A	B	C	D	
R	A	B	C	D	I
R2	B	C	D	A	R
R3	C	D	A	B	R2
AC	B	A	D	C	SH
BD	D	C	B	A	SV
SH	C	B	A	D	BD
SV	A	D	C	B	AC

AC (A B C D → A D C B)

	A	B	C	D	
R	B	A	D	C	→ SH
R2	C	B	A	D	→ BD
R3	D	C	B	A	→ SV
AC	A	B	C	D	→ I
BD	C	D	A	B	→ R2
SH	B	C	D	A	→ R
SV	C	A	B	C	→ R3

BD (A B C D → C B A D)

	A	B	C	D	
R	D	C	B	A	→ SV
R2	A	D	C	B	→ AC
R3	B	A	D	C	→ SH
AC	C	D	A	B	→ R2
BD	A	B	C	D	→ I
SH	D	A	B	C	→ R3
SV	B	D	D	A	→ R

SH (A B C D → B A D C)

	A	B	C	D	
R	C	B	A	D	BD
R2	D	C	B	A	SV
R3	A	D	C	B	AC
AC	D	A	B	C	R3
BD	B	C	D	A	R
SH	A	B	C	D	I
SV	C	C	A	B	R2

SV (A B C D → D C B A)

	A	B	C	D	
R	A	D	C	B	→ AC
R2	B	A	B	C	→ SH
R3	C	B	A	D	→ BD
AC	B	C	D	A	→ R
BD	D	A	B	C	→ R3
SH	C	D	A	B	→ R3
SV	A	B	C	D	→ I