

## Άσκηση 11<sup>η</sup>

### Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί

| $x$ | $y$ |
|-----|-----|
| -2  | 2   |
| 2   | 2   |
| 2   | -2  |
| -2  | -2  |

Μετασχηματισμοί:

- Μετάθεσης
- Στροφής
- Κλίμακας
- Ομοιότητας
- Ομοπαράλληλος

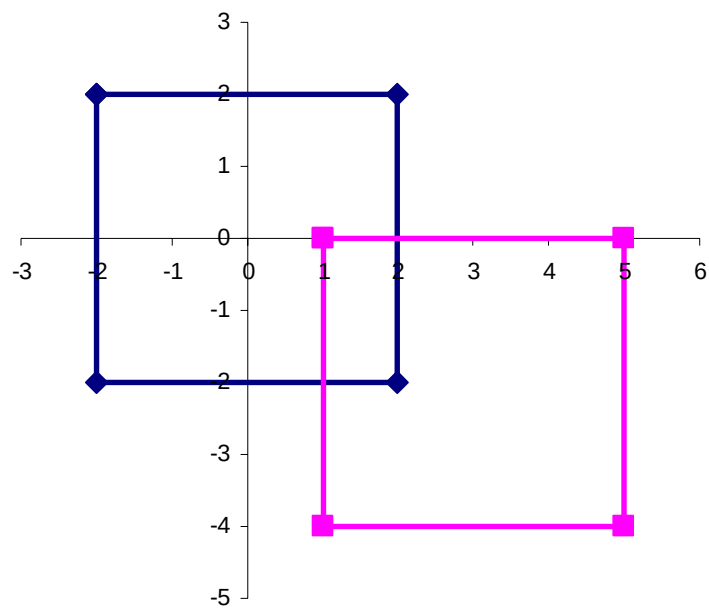
### Μετασχηματισμός μετάθεσης

| $x$ | $y$ |
|-----|-----|
| -2  | 2   |
| 2   | 2   |
| 2   | -2  |
| -2  | -2  |

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} T_x \\ T_y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$T_x = 3, T_y = -2$$

| $x$ | $Tx$ | $x'$ | $y$ | $Ty$ | $y'$ |
|-----|------|------|-----|------|------|
| -2  | 3    | 1    | 2   | -2   | 0    |
| 2   | 3    | 5    | 2   | -2   | 0    |
| 2   | 3    | 5    | -2  | -2   | -4   |
| -2  | 3    | 1    | -2  | -2   | -4   |



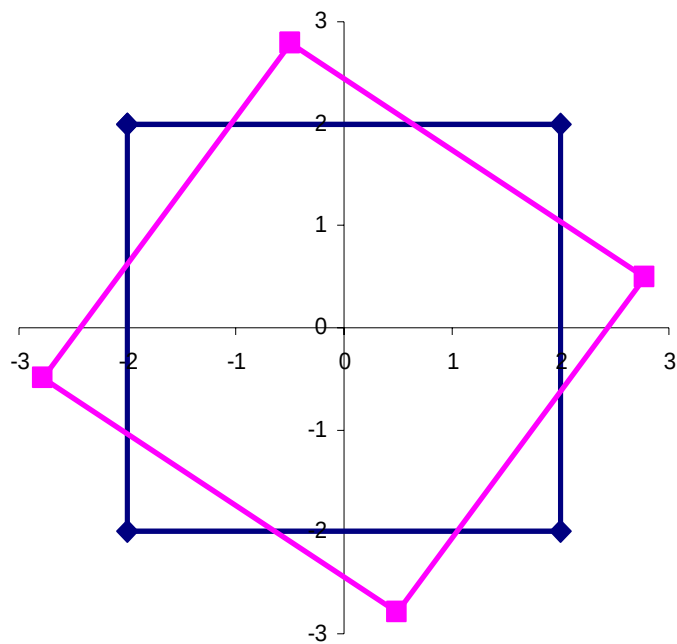
### Μετασχηματισμός στροφής

| $x$ | $y$ |
|-----|-----|
| -2  | 2   |
| 2   | 2   |
| 2   | -2  |
| -2  | -2  |

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\theta = 35^\circ$$

| $x$ | $y$ | $\theta$ | $\cos \theta$ | $\sin \theta$ | $x'$   | $y'$   |
|-----|-----|----------|---------------|---------------|--------|--------|
| -2  | 2   | 35       | 0,8192        | 0,5736        | -0,491 | 2,7855 |
| 2   | 2   | 35       | 0,8192        | 0,5736        | 2,7855 | 0,4912 |
| 2   | -2  | 35       | 0,8192        | 0,5736        | 0,4912 | -2,785 |
| -2  | -2  | 35       | 0,8192        | 0,5736        | -2,785 | -0,491 |



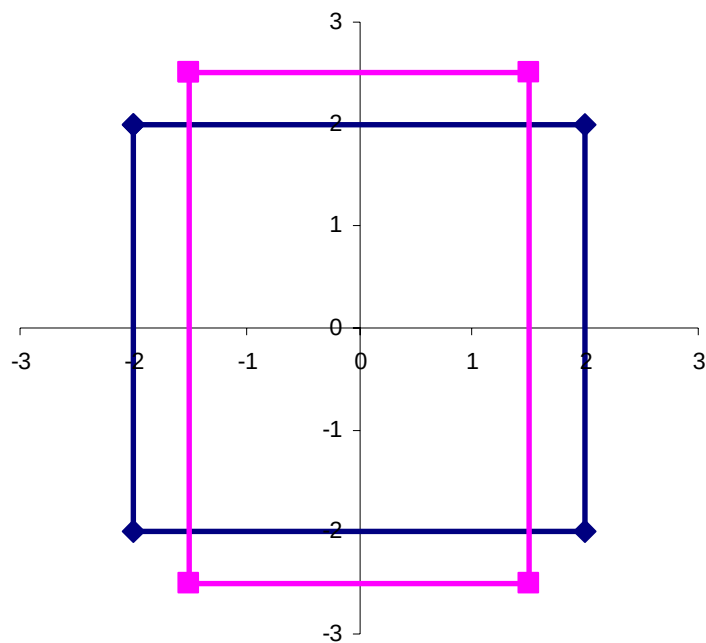
Μετασχηματισμός κλίμακας

| $x$ | $y$ |
|-----|-----|
| -2  | 2   |
| 2   | 2   |
| 2   | -2  |
| -2  | -2  |

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S_x & 0 \\ 0 & S_y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$S_x = 0,75, S_y = 1,25$$

| $x$ | $Sx$ | $x'$ | $y$ | $Sy$ | $y'$ |
|-----|------|------|-----|------|------|
| -2  | 0,75 | -1,5 | 2   | 1,25 | 2,5  |
| 2   | 0,75 | 1,5  | 2   | 1,25 | 2,5  |
| 2   | 0,75 | 1,5  | -2  | 1,25 | -2,5 |
| -2  | 0,75 | -1,5 | -2  | 1,25 | -2,5 |

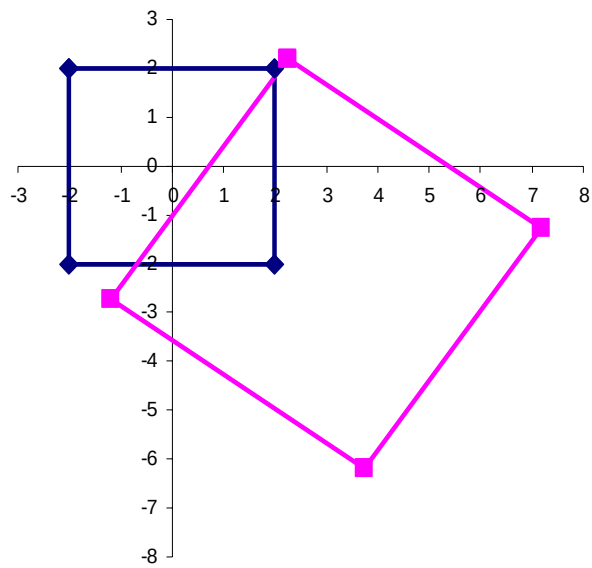


### Μετασχηματισμός ομοιότητας

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} T_x \\ T_y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S & 0 \\ 0 & S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$T_x = 3, T_y = -2, \theta = 35^\circ, S = 1,5$$

| $x$ | $y$ | $T_x$ | $T_y$ | $S$ | $\theta$ | $\sin \theta$ | $\cos \theta$ | $x'$    | $y'$    |
|-----|-----|-------|-------|-----|----------|---------------|---------------|---------|---------|
| -2  | 2   | 3     | -2    | 1,5 | 35       | 0,5736        | 0,8192        | 2,2633  | 2,1782  |
| 2   | 2   | 3     | -2    | 1,5 | 35       | 0,5736        | 0,8192        | 7,1782  | -1,2633 |
| 2   | -2  | 3     | -2    | 1,5 | 35       | 0,5736        | 0,8192        | 3,7367  | -6,1782 |
| -2  | -2  | 3     | -2    | 1,5 | 35       | 0,5736        | 0,8192        | -1,1782 | -2,7367 |



### Μετασχηματισμός ομοπαράλληλος

| $x$ | $y$ |
|-----|-----|
| -2  | 2   |
| 2   | 2   |
| 2   | -2  |
| -2  | -2  |

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} T_x \\ T_y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \cos \theta_x & \sin \theta_y \\ -\sin \theta_x & \cos \theta_y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S_x & 0 \\ 0 & S_y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$T_x = 3, T_y = -2, \theta_x = 5^\circ, \theta_y = 80^\circ, S_x = 1,5, S_y = 0,8$$

| $x$ | $y$ | $T_x$ | $T_y$ | $S_x$ | $S_y$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\sin \theta_x$ | $\cos \theta_x$ | $\sin \theta_y$ | $\cos \theta_y$ | $x'$   | $y'$    |
|-----|-----|-------|-------|-------|-------|------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|---------|
| -2  | 2   | 3     | -2    | 1,5   | 0,8   | 5          | 80         | 0,0872          | 0,9962          | 0,9848          | 0,1736          | 1,5871 | -1,4607 |
| 2   | 2   | 3     | -2    | 1,5   | 0,8   | 5          | 80         | 0,0872          | 0,9962          | 0,9848          | 0,1736          | 7,5643 | -1,9836 |
| 2   | -2  | 3     | -2    | 1,5   | 0,8   | 5          | 80         | 0,0872          | 0,9962          | 0,9848          | 0,1736          | 4,4129 | -2,5393 |
| -2  | -2  | 3     | -2    | 1,5   | 0,8   | 5          | 80         | 0,0872          | 0,9962          | 0,9848          | 0,1736          | -1,564 | -2,0164 |

