How do we express transformations using matrix?

Find A.

1) $A\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ $\quad A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

2) $A\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$ $\quad A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$

$(x, y) \xrightarrow{D_k} (kx, ky)$

$\begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} kx \\ ky \end{bmatrix}$

Reflections	Matrices
1) x-axis $(x, y) \longrightarrow (x, -y)$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix}$
2) y-axis	$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
3) y = x $(x, y) \longrightarrow (y, x)$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y \\ x \end{bmatrix}$

Rotations

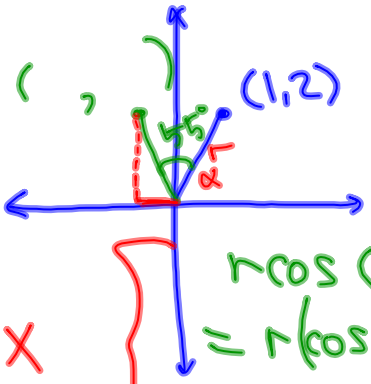
Matrices

i) by 90°

$(x, y) \longrightarrow (-y, x)$

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -y \\ x \end{bmatrix}$$

$(1, 2) \xrightarrow{r_{55°,0}} (-1.06, 1.97)$



$r\cos\alpha = 1$

$r\sin\alpha = 2$

x

$r\cos(\alpha + 55°)$

$= r(\cos\alpha\cos 55° - \sin\alpha\sin 55°)$

$= r\cos\alpha\cos 55° - r\sin\alpha\sin 55°$

$= 1\cos 55° - 2\sin 55°$

y

$r\sin(\alpha + 55°)$

$r(\sin\alpha\cos 55 + \sin 55\cos\alpha)$

$r\sin\alpha\cos 55 + r\sin 55\cos\alpha$

$2\cos 55 + 1\sin 55$

$$\begin{bmatrix} \cos 55 & -\sin 55 \\ \sin 55 & \cos 55 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1\cos 55° - 2\sin 55° \\ 1\sin 55 + 2\cos 55 \end{bmatrix}$$