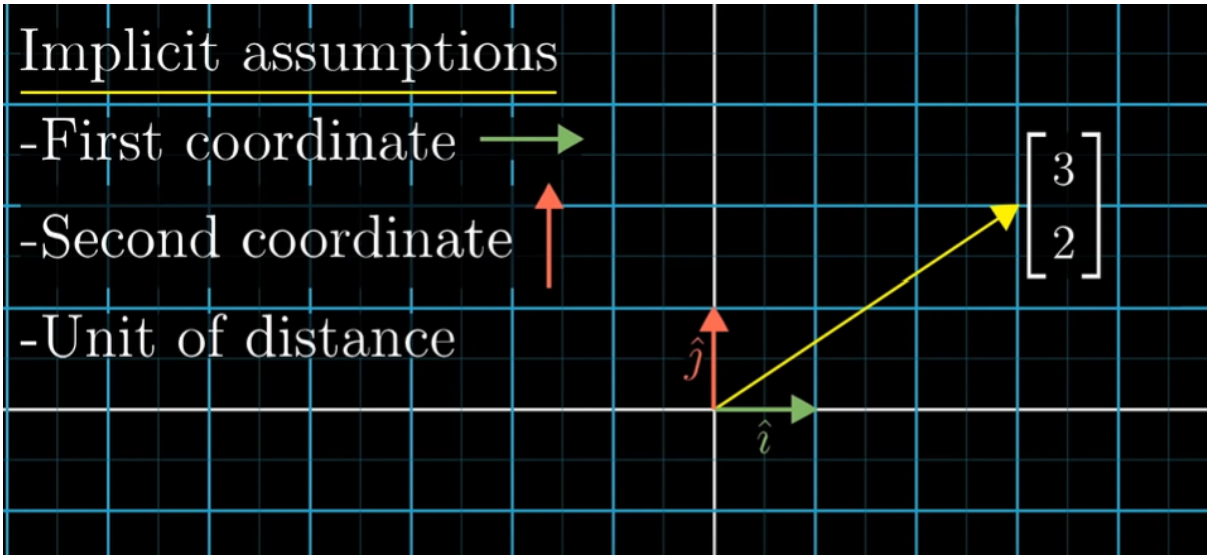
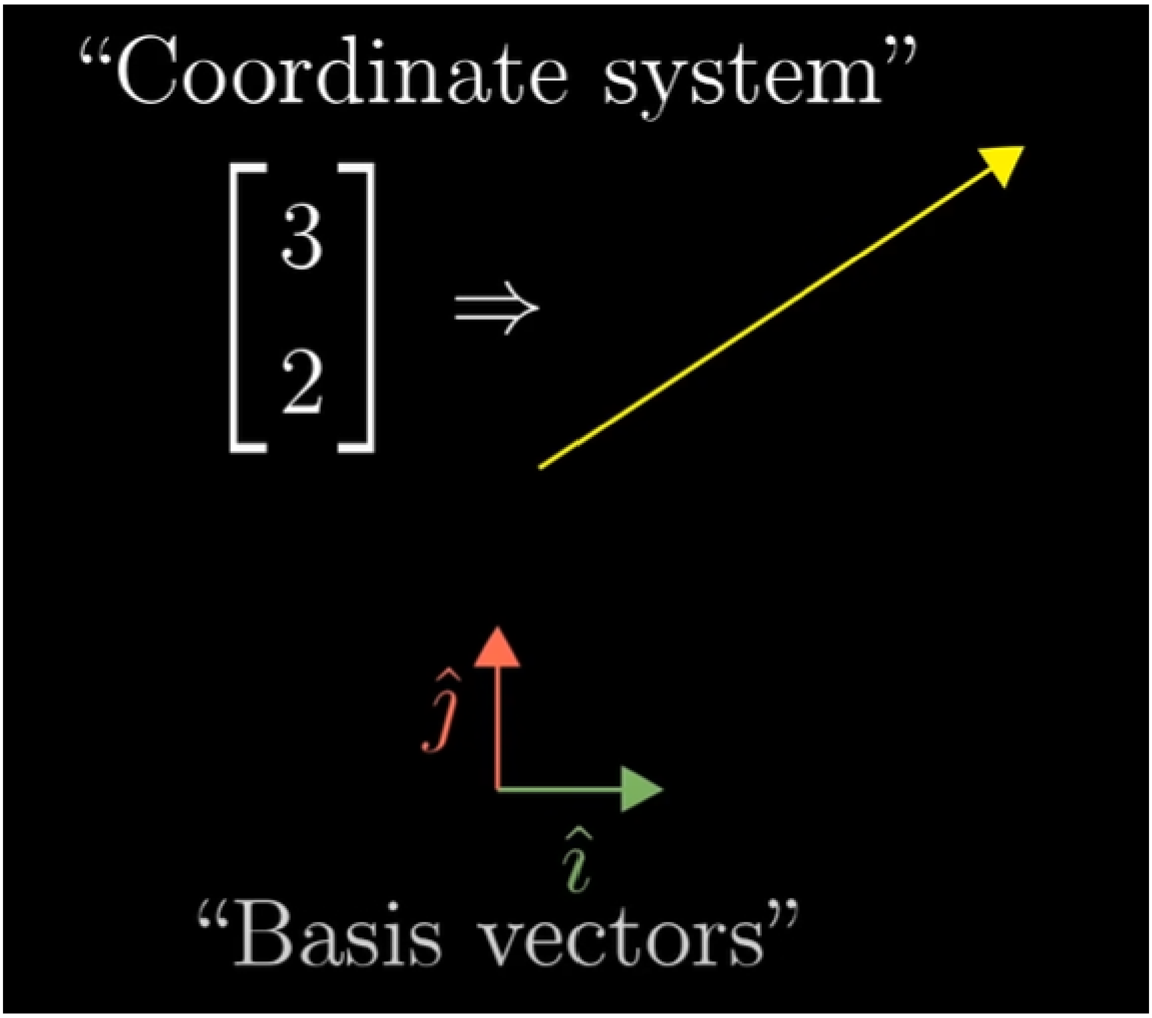
Chapter 13

Change of basis



좌표(3,2)가 있다면 위와 같이 기저벡터들(basis vector)의 집합으로 표현 가능하다.

- 좌표계(Coordinate system)

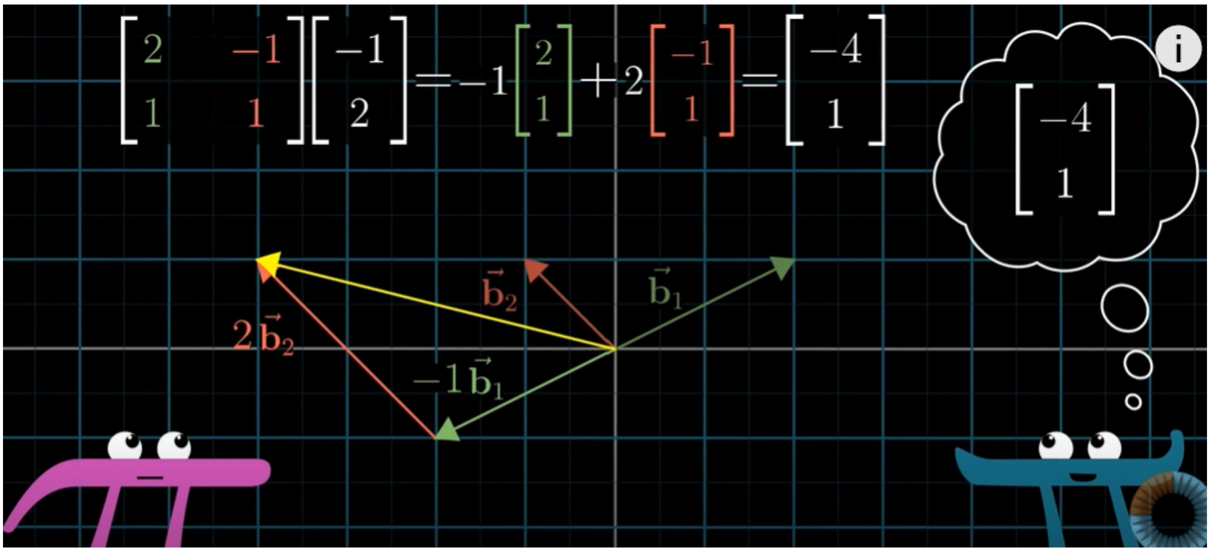


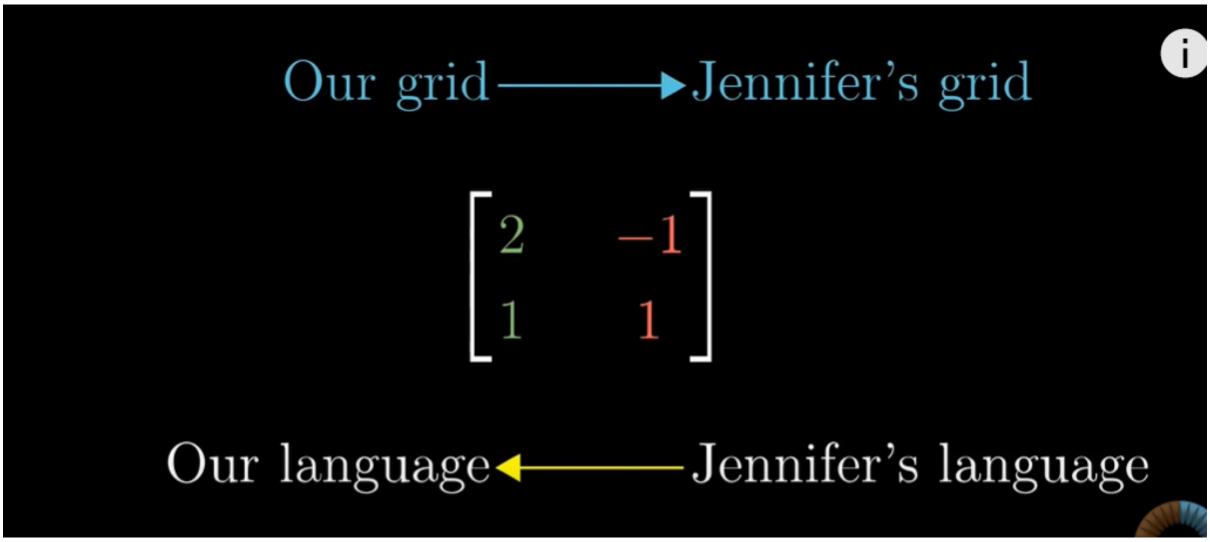
벡터와 수의 집합을 연결한 것을 좌표계라고 부른다!

이제 기저벡터에 관해 살펴본다.

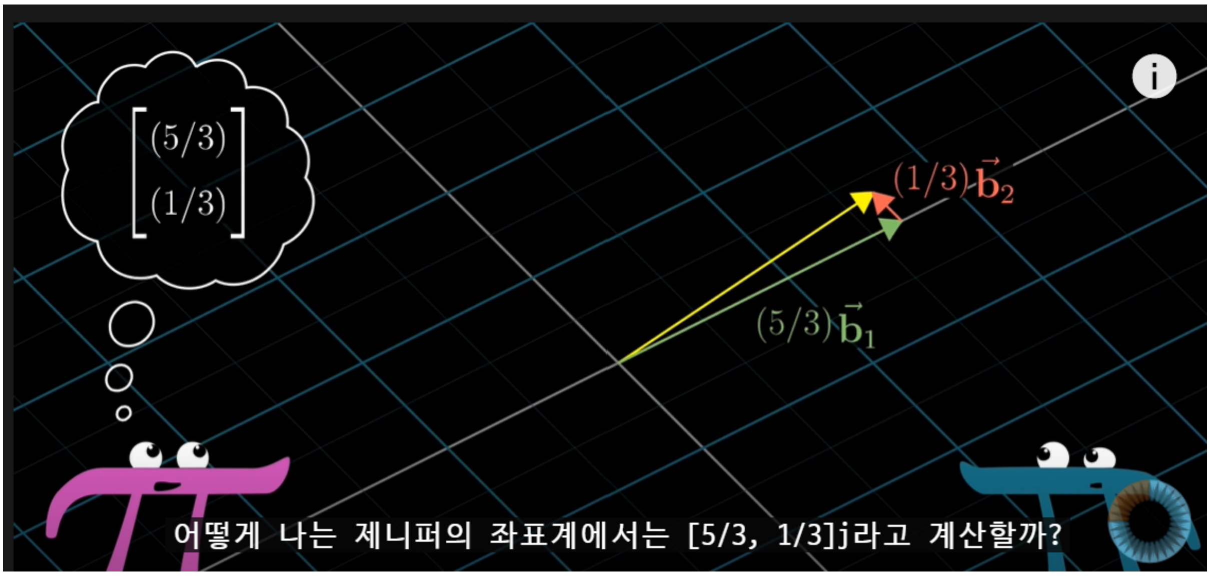
모두가 생각하는 기저 벡터를 통일할 필요가 있음!(같은 것을 보고 다르게 공간상에서 다르게 표현하는것임)

ex) 아래그림은 예시임

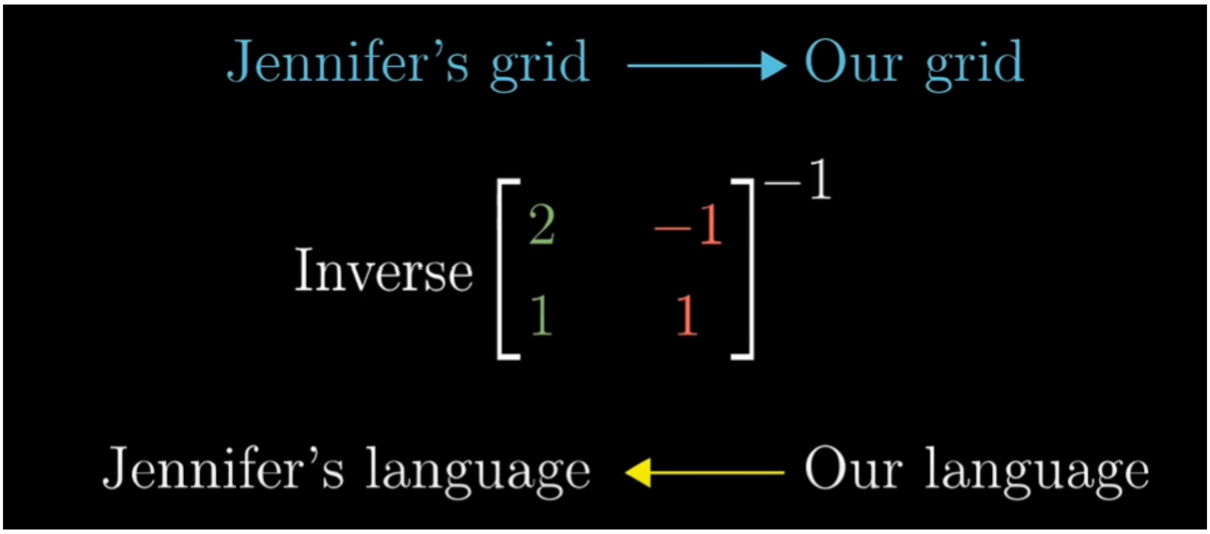




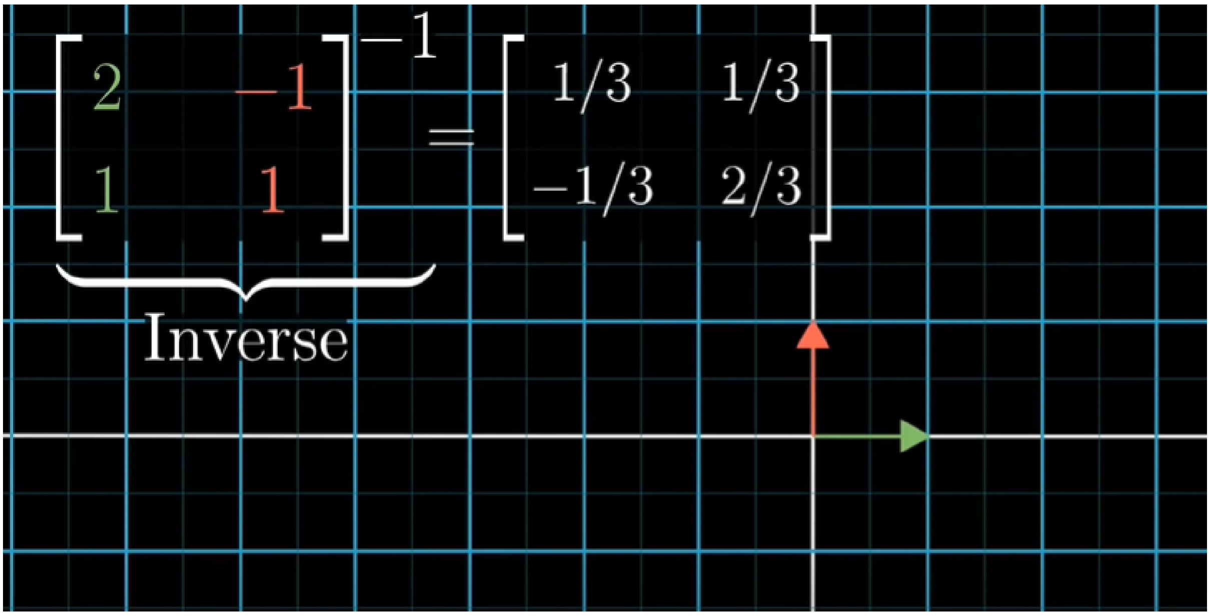
해당 행렬은 우리의 기저 벡터 관점에서 제니퍼의 관점으로 변환해주는것처럼 보이지만 수치학적으로 본다면 실제로는 제니퍼꺼를 우리 기저벡터 관점으로 변환하는것이다!



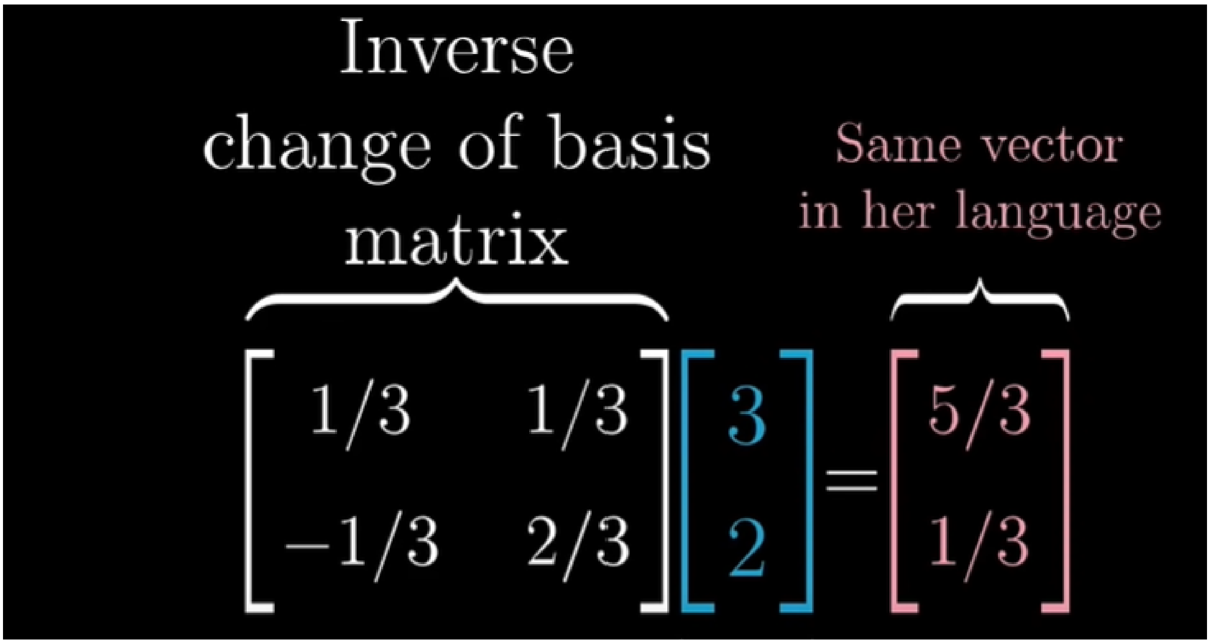
- 역변환을 통해 가능하다!(



역변환 - 처음에 있던 곳으로 되돌리는 것에 대응하는 새로운 변환이다.



즉 위와 같이 역행렬을 곱하면 된다.(제니퍼의 관점에서 정의가 새롭게 됨)



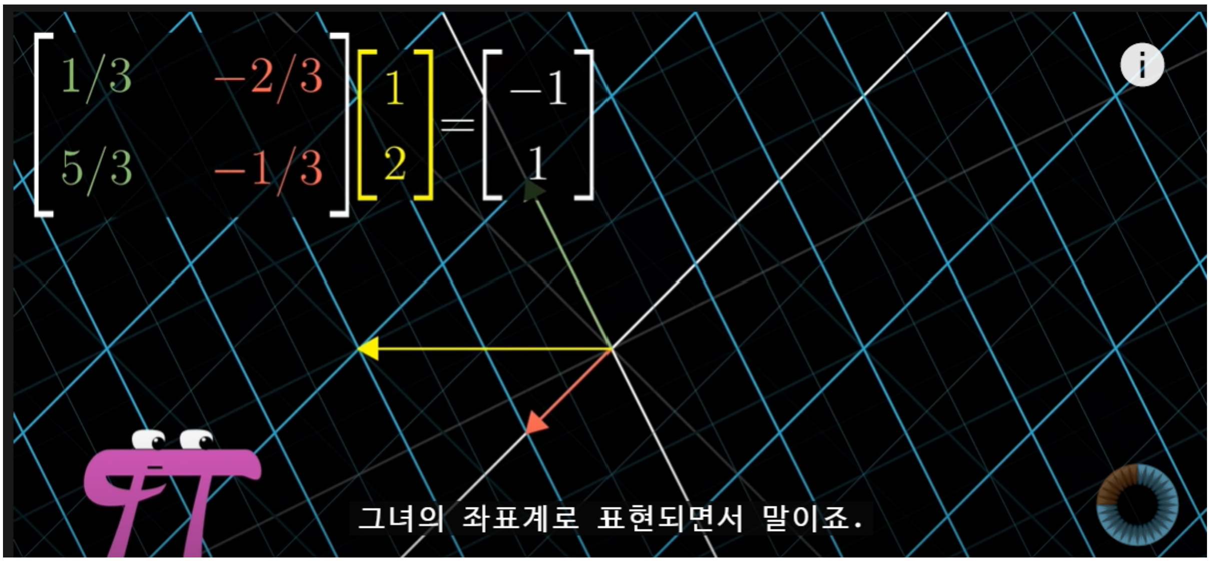
- 즉 기존의 벡터(제니퍼 기저벡터)는 제니퍼의 벡터를 우리의 기저벡터 관점으로 보내주는 것(그 반대는 역행렬로 구함)

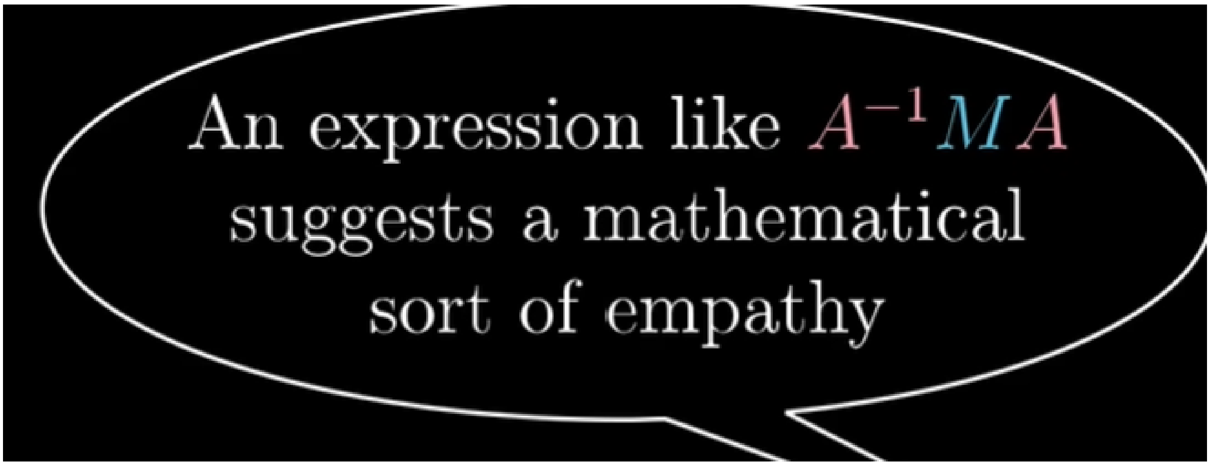
$$\begin{bmatrix} x_j \\ y_j \end{bmatrix} = A^{-1} \begin{bmatrix} x_o \\ y_o \end{bmatrix}$$

- 그렇다면 90도 변환을 제니퍼의 기저벡터 관점에서는 어떻게 보일것인가??
-

$$\overbrace{\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \vec{\mathbf{v}}}^{\text{Transformed vector in her language}}$$

맨앞의 v벡터(제니퍼 관점) 3번째 행렬은 우리의 기저벡터관점으로 변환하고 그 후 2번째 행렬은 90도 회전변환 해준다. 그리고 마지막으로 제니퍼 기저벡터의 역행렬을 곱해주면 완성이다.


$\begin{bmatrix} 1/3 & -2/3 \\ 5/3 & -1/3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$
그녀의 좌표계로 표현되면서 말이죠.


An expression like $A^{-1}MA$
suggests a mathematical
sort of empathy