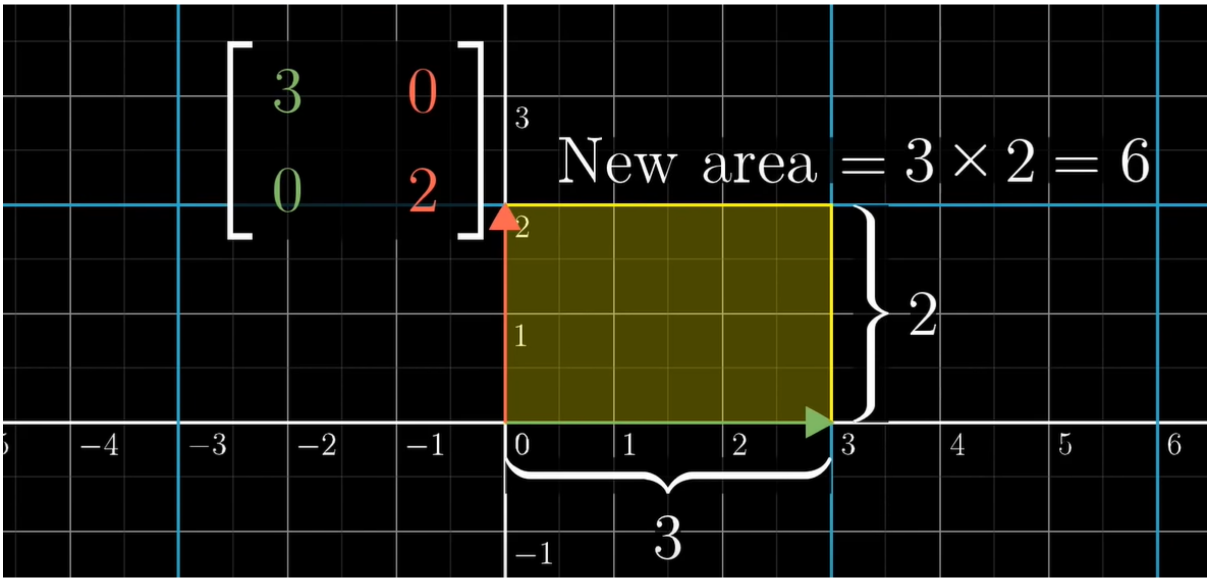
# Chapter 6

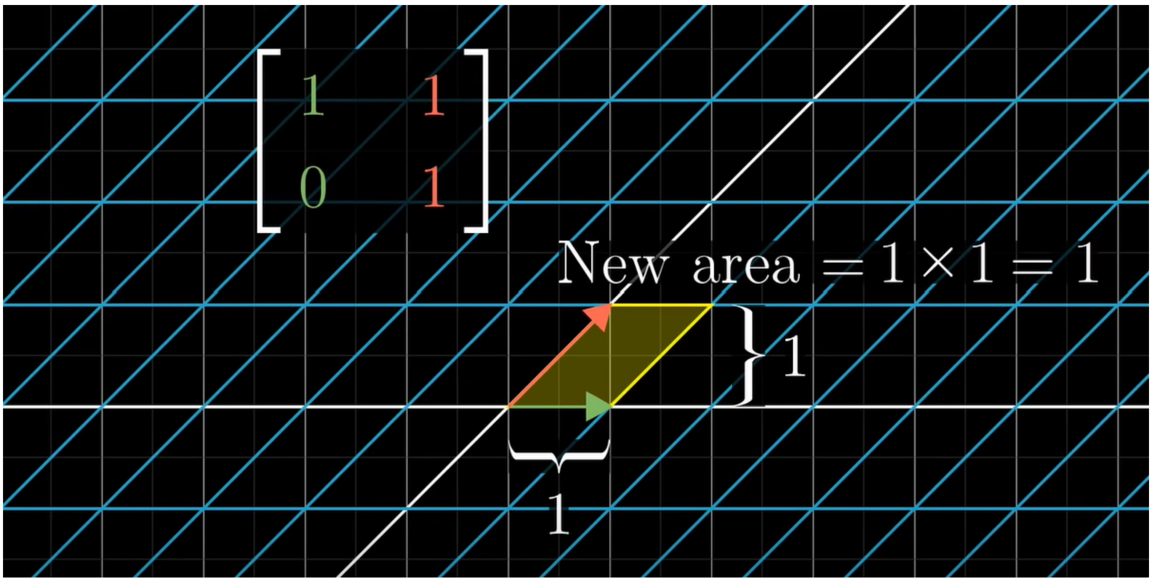
메인 주제 : determinant




우리는 해당 행렬 변환을 통해 영역의 변환에 집중해 본다.

영역 즉, 펙터 6으로 영역이 변환되었다.

- shear 변환을 통한 영역 변환을 살펴보자!



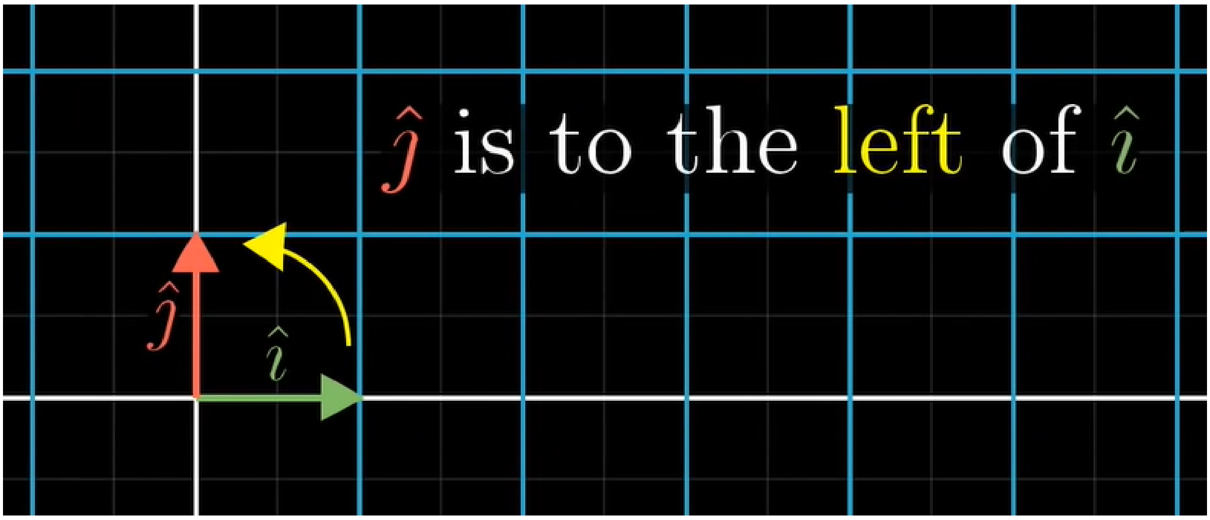
해당 변환을 통해 영역(넓이)는 변하지 않음을 확인 할 수 있다. (정사각형 → 평행사변형)

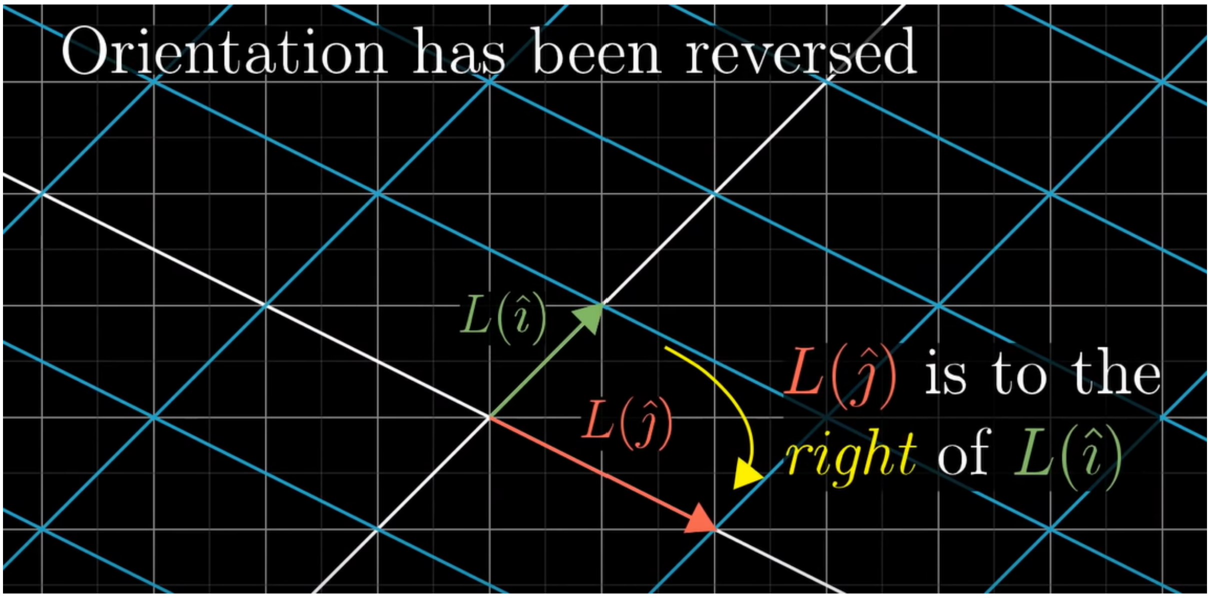
- 매 번 영역의 변환을 살펴보는 것이 쉽지는 않다. → 행렬변환식(A)를 통해 간단히 비교가 가능하다.

- 특정 행렬변환식(det)의 값에 따라 area 값의 정수배만큼 변환된다.

- 행렬 변환식에서는 또한 음수를 허용하는데 이러한 음수의 의미는 방향(orientation) 뒤집기 라고 생각하면 된다.

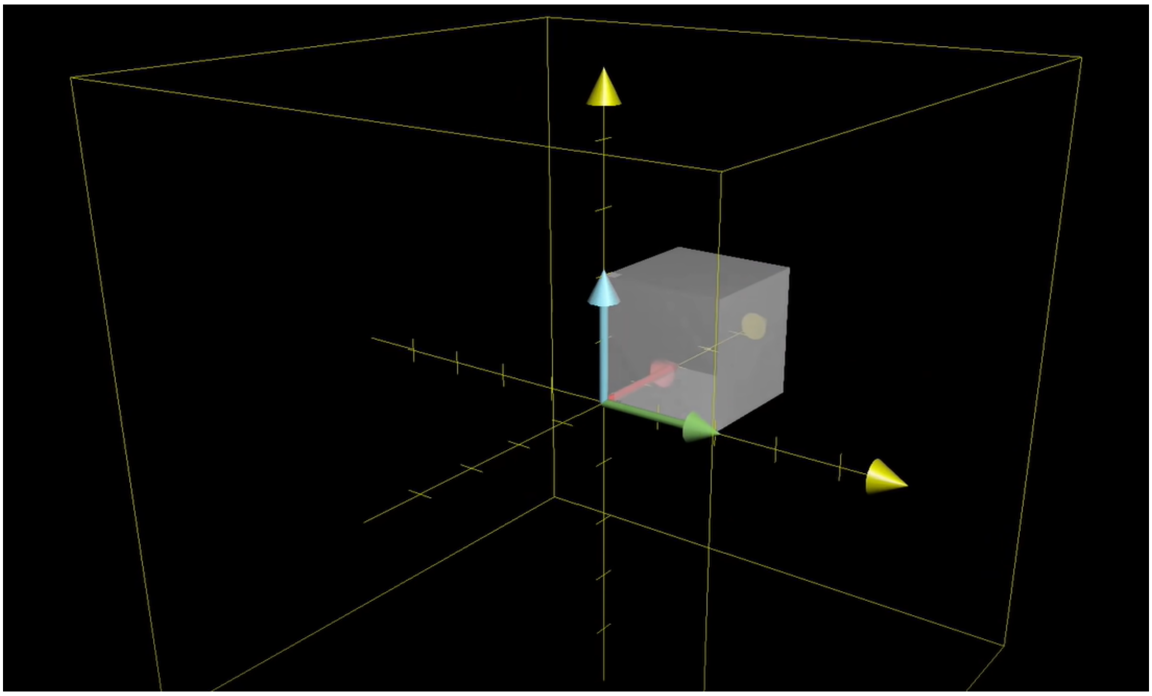
ex) 아래 그림을 통해 위치가 기저벡터의 위치가 바뀜을 확인 할 수 있다.



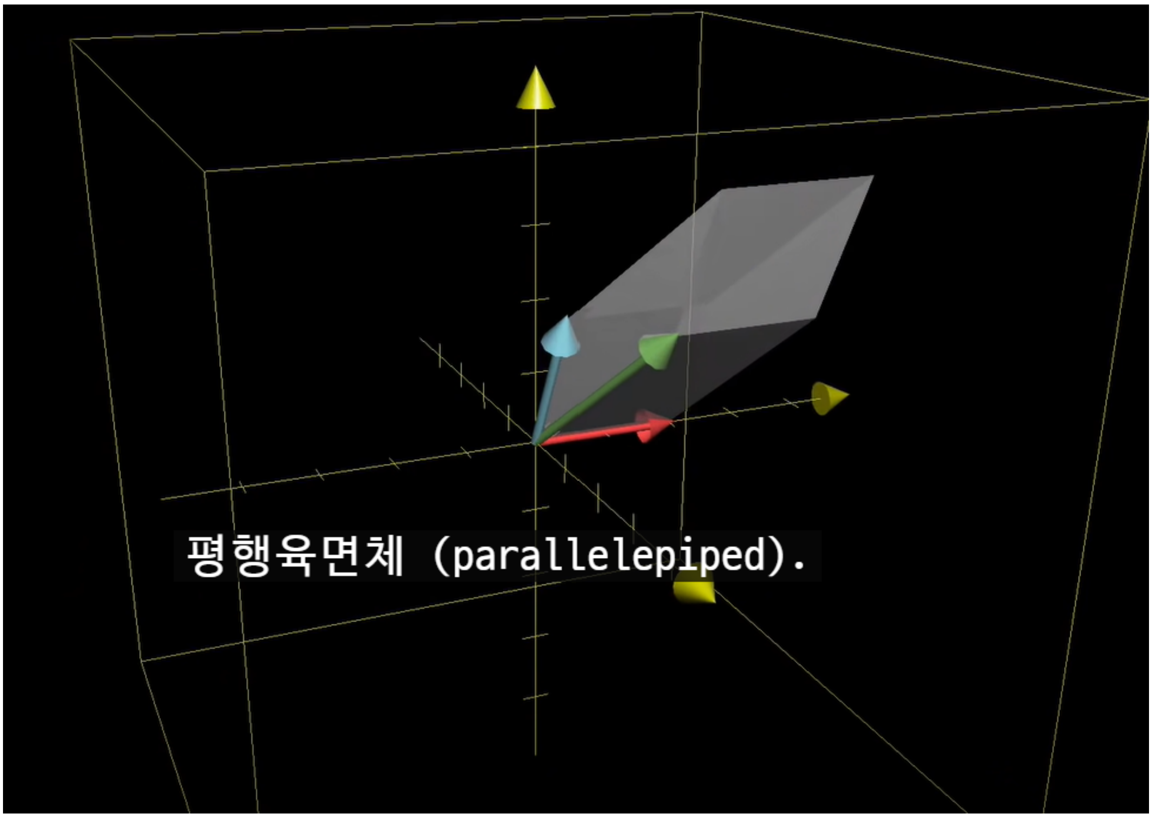
- 음수 값에 붙은 절대 상수 값은 여전히 스케일링을 나타낸다고 볼 수 있음!

- 2차원에서는 크기를 나타낸 것이 행렬변환식이지만 3차원에서는 부피를 나타낸다!(정육면체 크기를 생각하자!)



만약 위의 정육면체가 변환을 거친다면

- Parallelepiped(평행육면체)



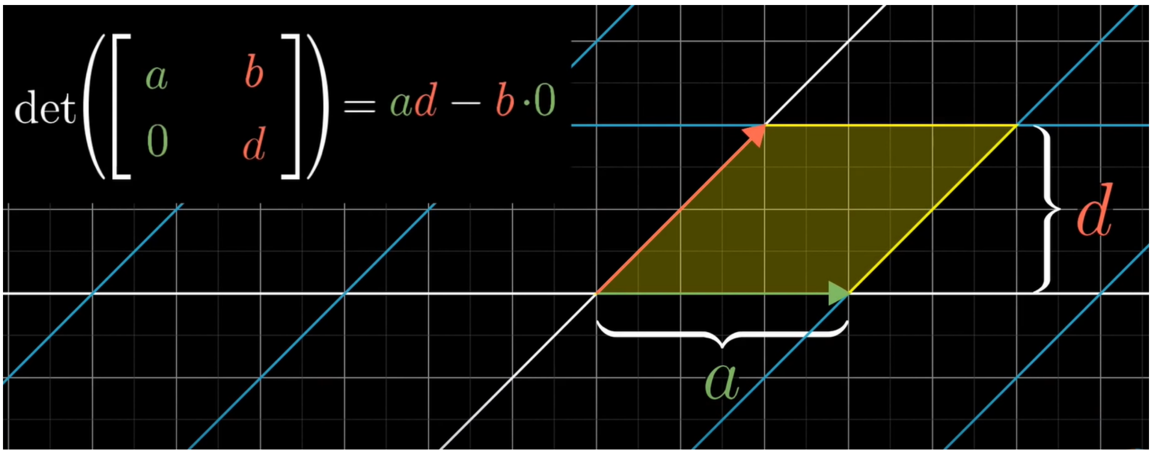

위의 그림처럼 평행육면체의 부피는 즉 행렬변환식의 스케일링을 의미합니다.

또한 만약 행렬식이 선이나 점으로 축소 될수 linearly dependent라 표현한다.

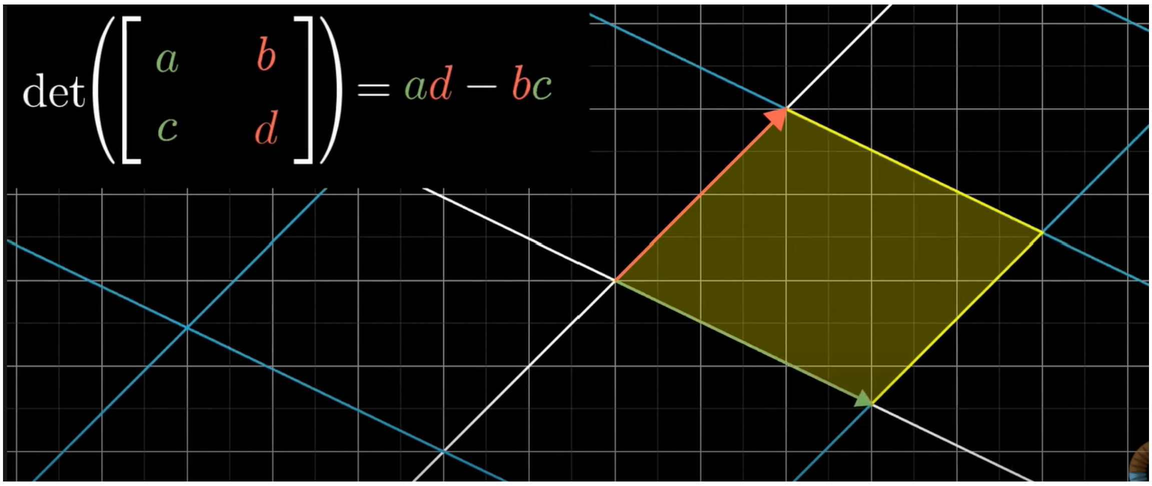
- 그렇다면 3차원 공간에서 행렬변환식 음수의 의미는 무엇일까요?

  이 역시 2차원에서와 마찬가지로 방향(orientation)이 변환됨을 의미합니다!

- 그렇다면 행렬변환식은 어떻게 유도될까?

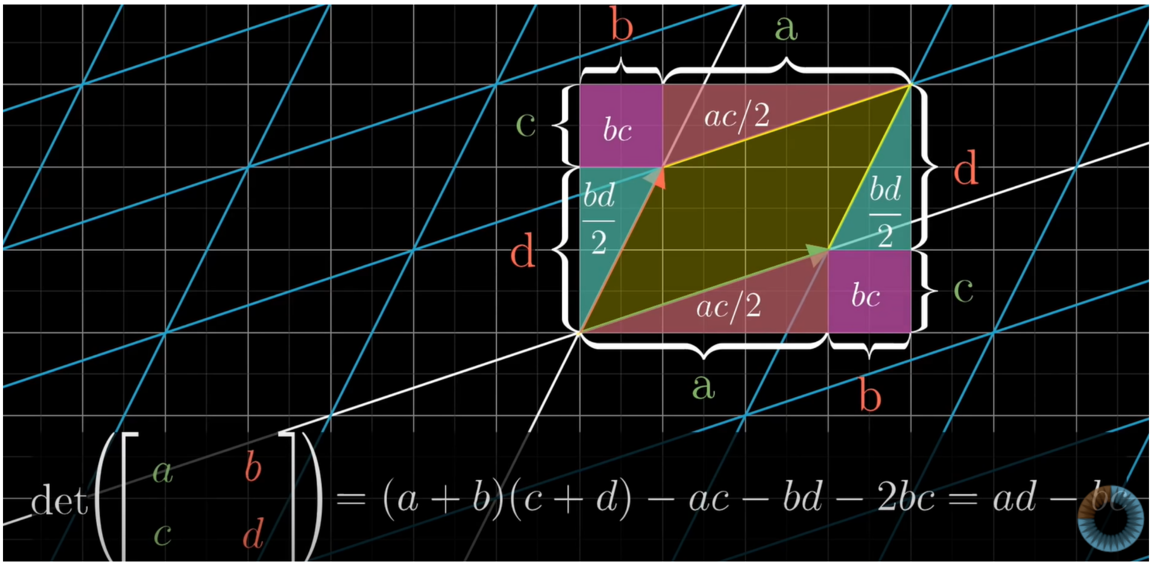


행렬 변환식 ad-bc에서 ad는 위의 그림과 같이 평행사변형의 넓이를 의미한다.




또한 뒤의 bc는 해당 평행사변형을 얼마나 찌부르고, 늘리는 수치를 의미한다.

이를 수치적으로 좀 더 자세하게 표현하자면 아래와 같다.




## Quiz

det(M1M2) = det(M1)det(M2) 가 성립할까요?

(한마디로 말해보시오)

## Answer

지금까지 우리는 행렬변환식이란 해당 행렬의 스케일링혹은 방향성의 변화라 배웠다.
따라서 $\det(M1M2) = \det(M1)\det(M2)$는 성립한다.