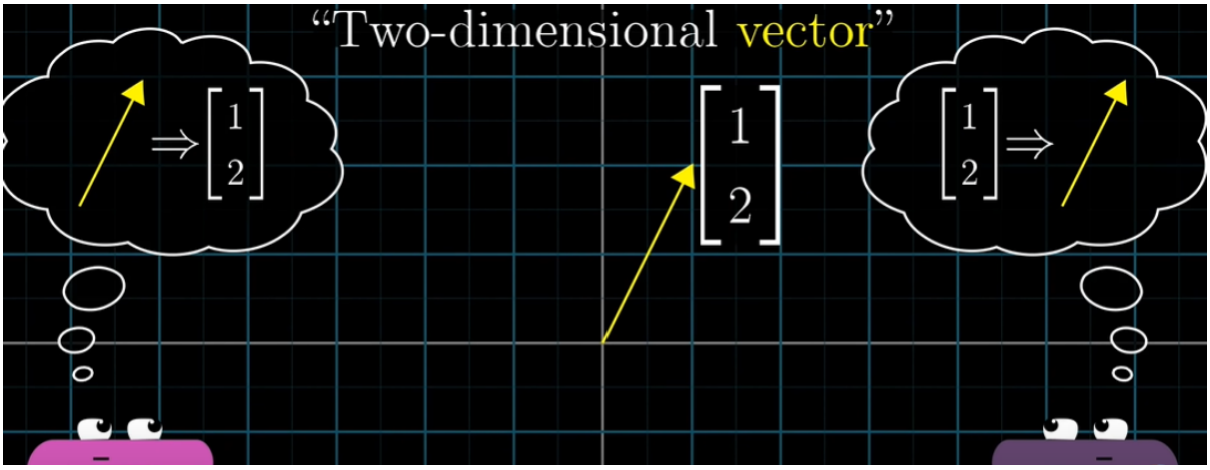
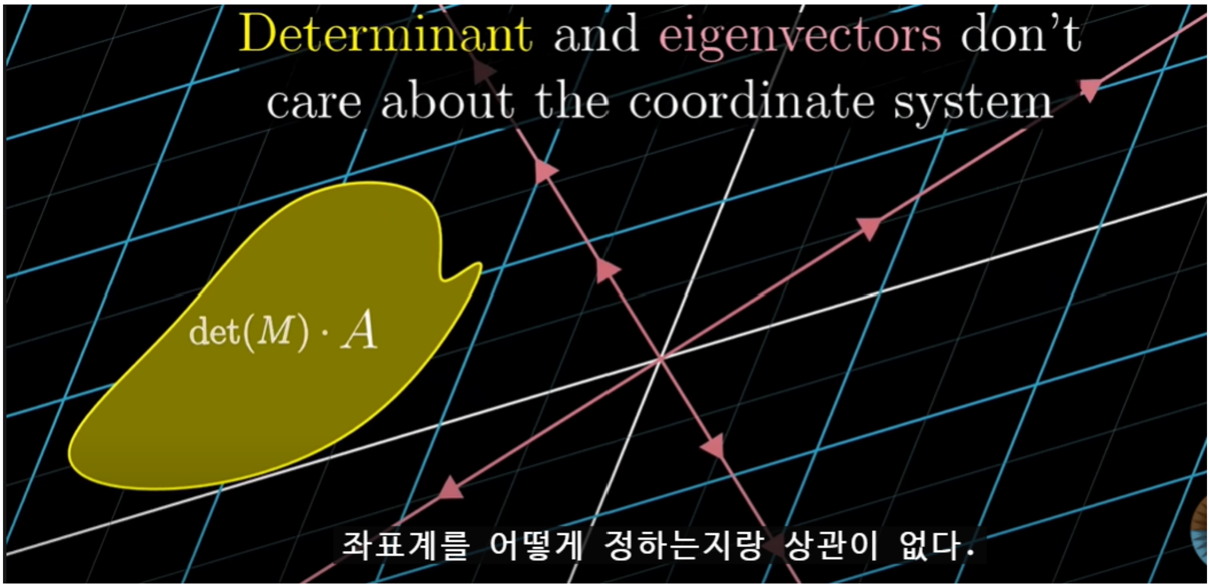
Chapter 16

Abstract vector spaces



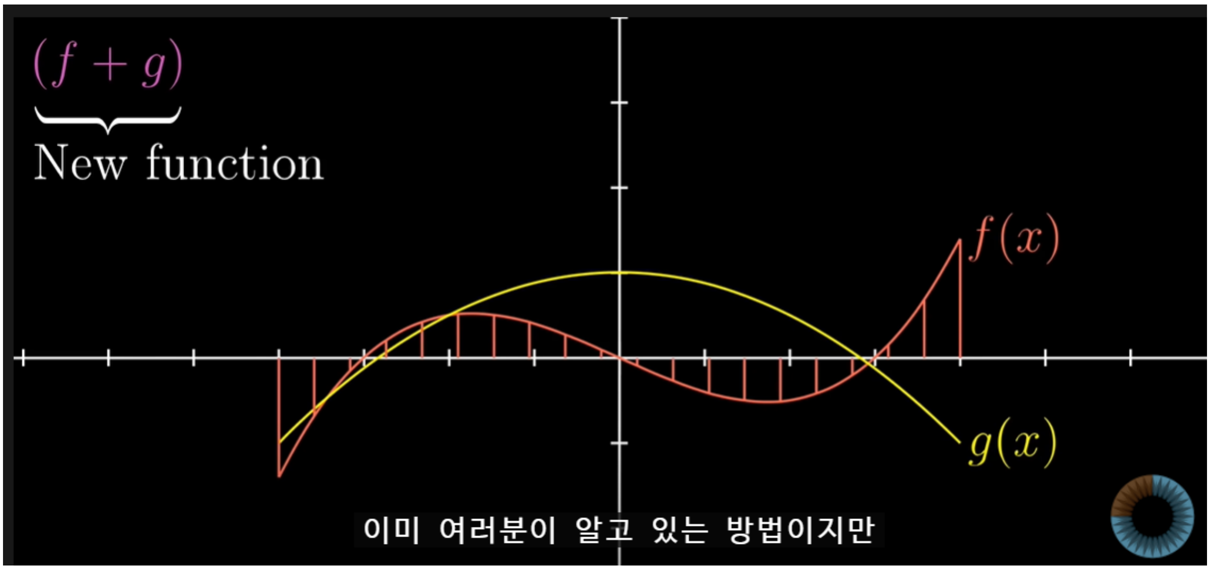
벡터를 화살표로 정의한것인지 화살표를 정의하기 위해 벡터를 사용한 것인지 명확하지 않다!

- determinent는 기저 벡터와 상관 없이 성립한다.(좌표계와 상관x)

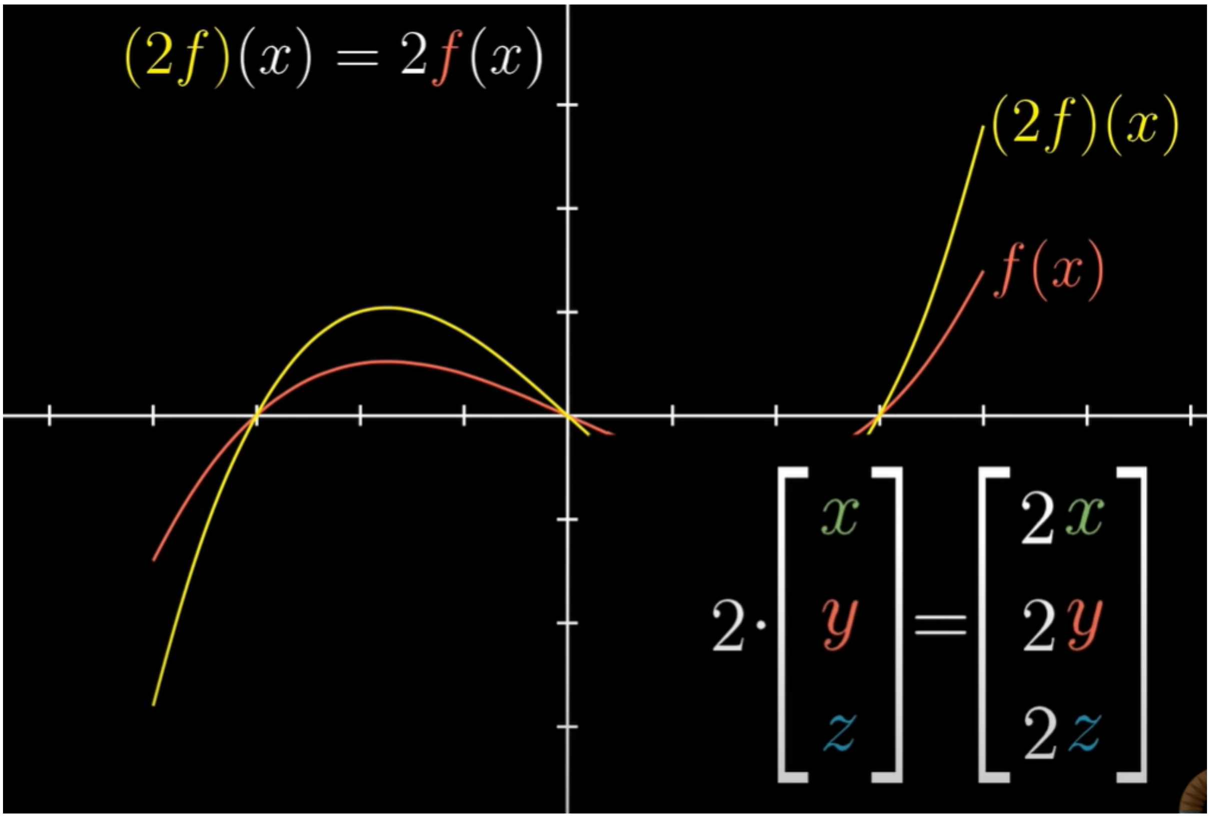


- determinant : 변환이 면적을 얼마나 스케일링하는지를 나타낸다.
- 고유벡터 : 변환이 일어나도 span을 벗어나지 않는 벡터

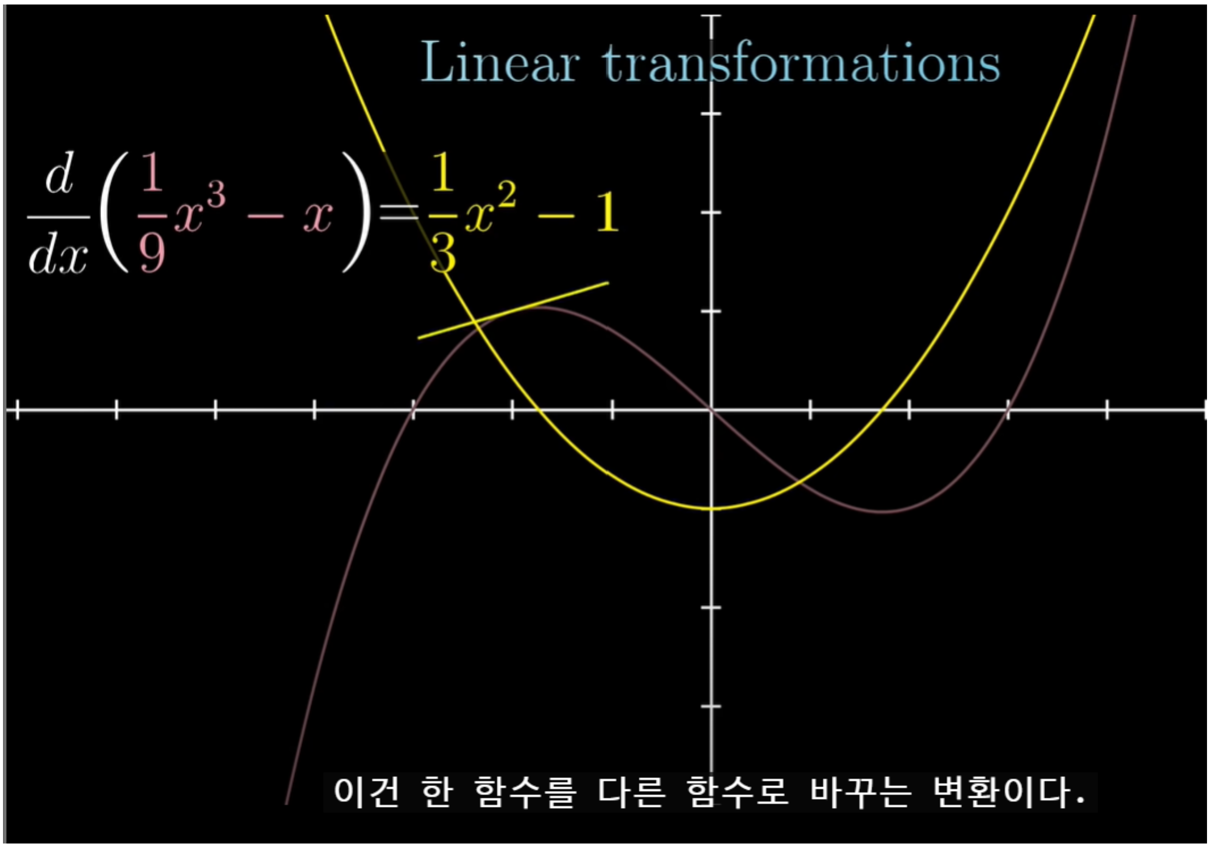
함수(function)에서의 벡터 관점을 생각해보자



- 함수의 실수배 표현

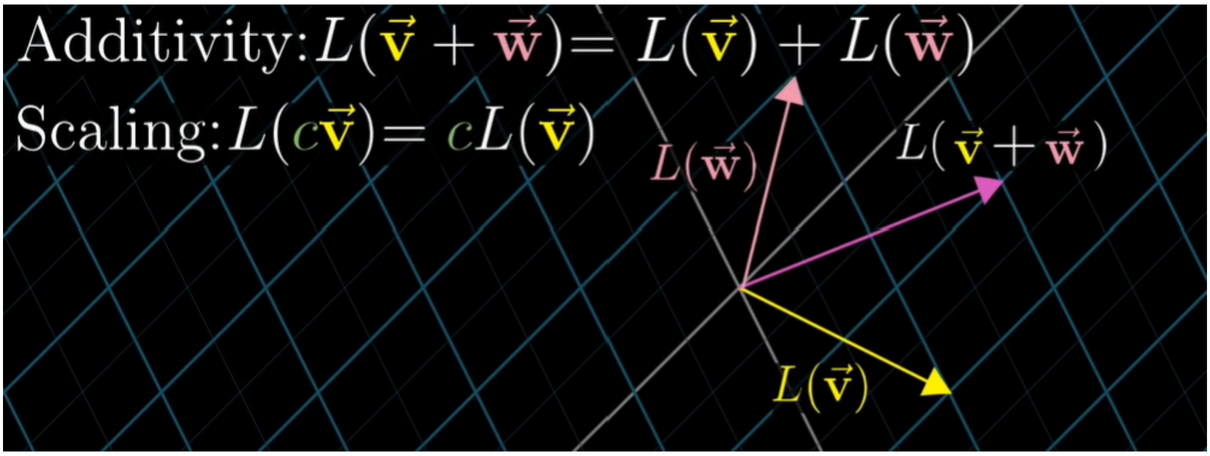


- 미적학에서 배운 선형 변환(linear transformation, operation)에 대해 다룬다.
- 우리가 흔히 배운 한 함수의 도함수가 선형 변환일 것이다!



선형성에 대한 수학적 정의는 아래와 같다.(일반적이라 함수에 대해서도 성립한다.)

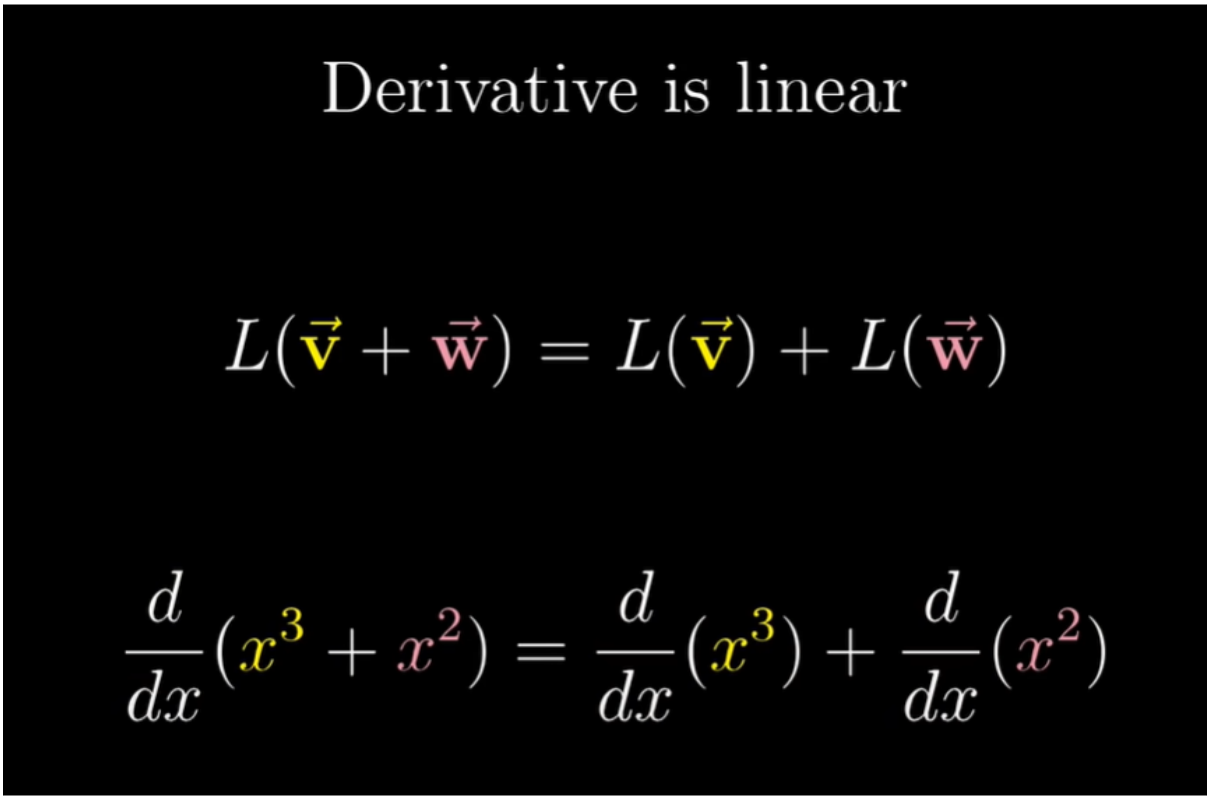
- 벡터 표현은 Addictivity에 대한 성질!

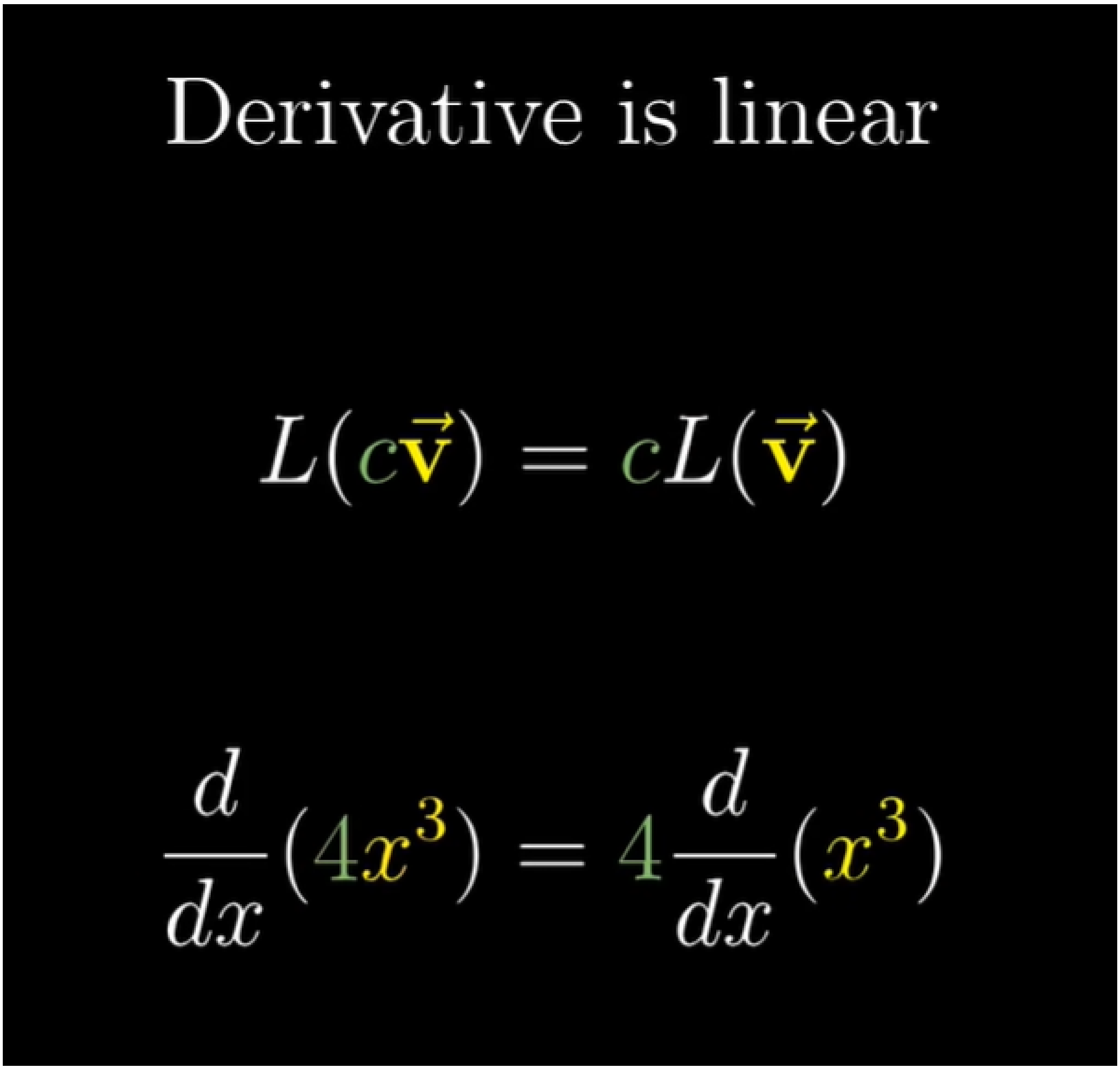


'선형변환이 합과 실수배를 보존한다'

이러한 성질로 행렬과 벡터의 곱이 가능하다!(기저 벡터를 보존시킴)

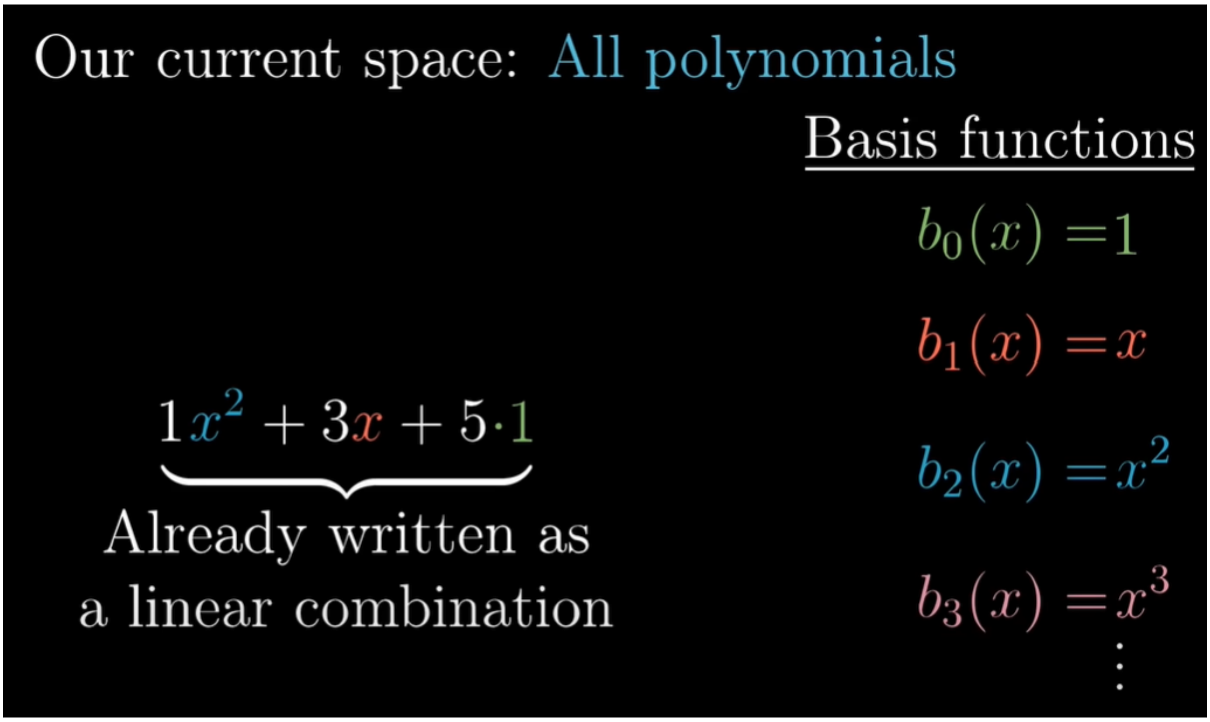
함수에서도 이러한 선형 변환이 보존된다.



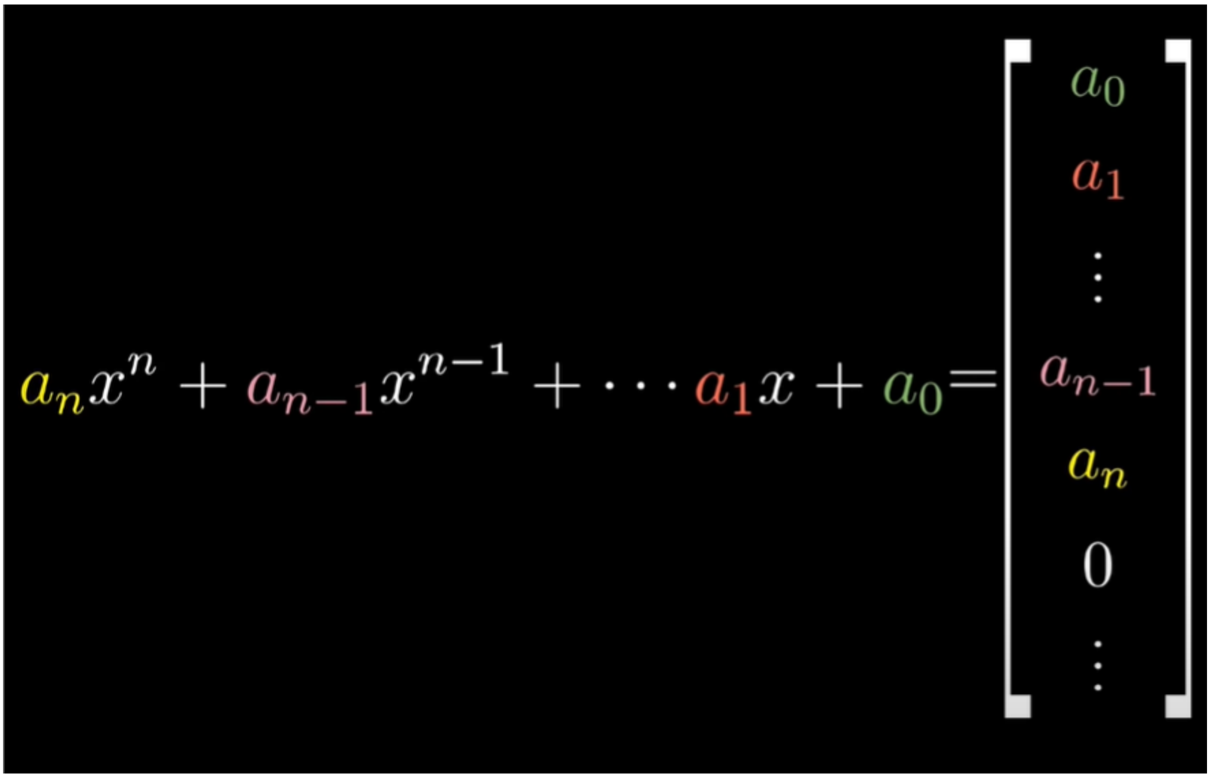


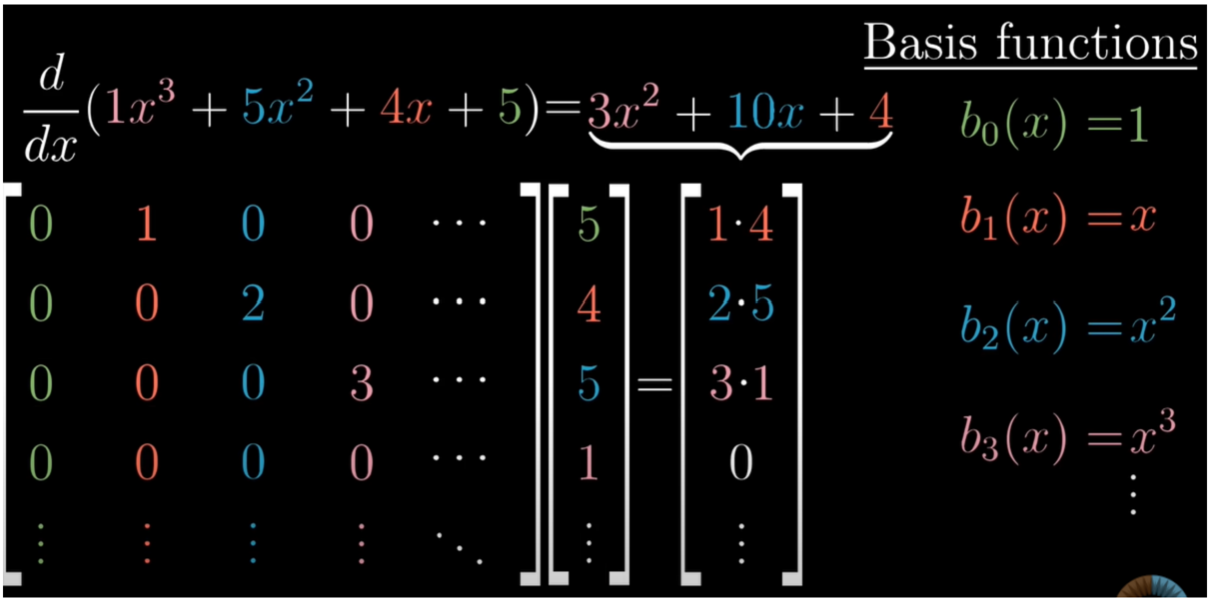
미분을 행렬로 정의해서 살펴보자!

1. 기저벡터를 정의한다.

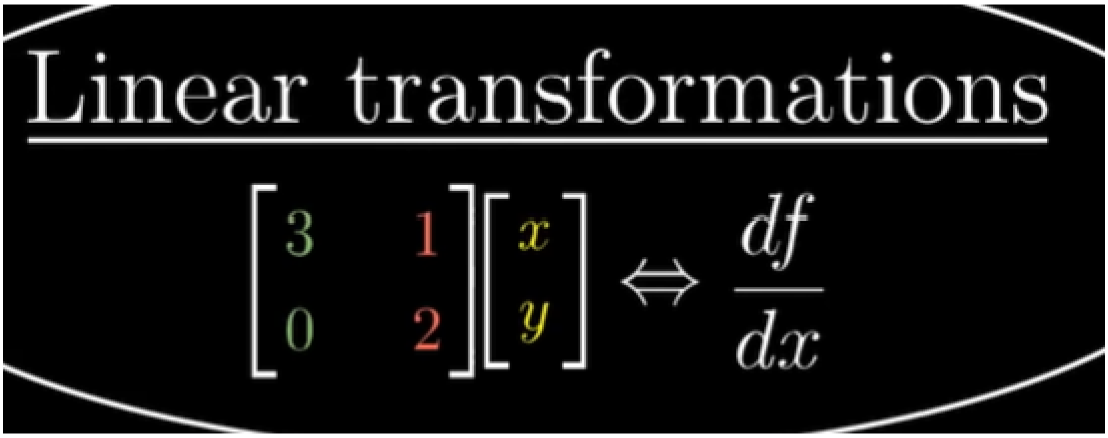


- 다항식이 임의의 최고차항을 가지기 때문에 기적벡터는 무수히 많을 것이다!
- 아래 그림은 일반화

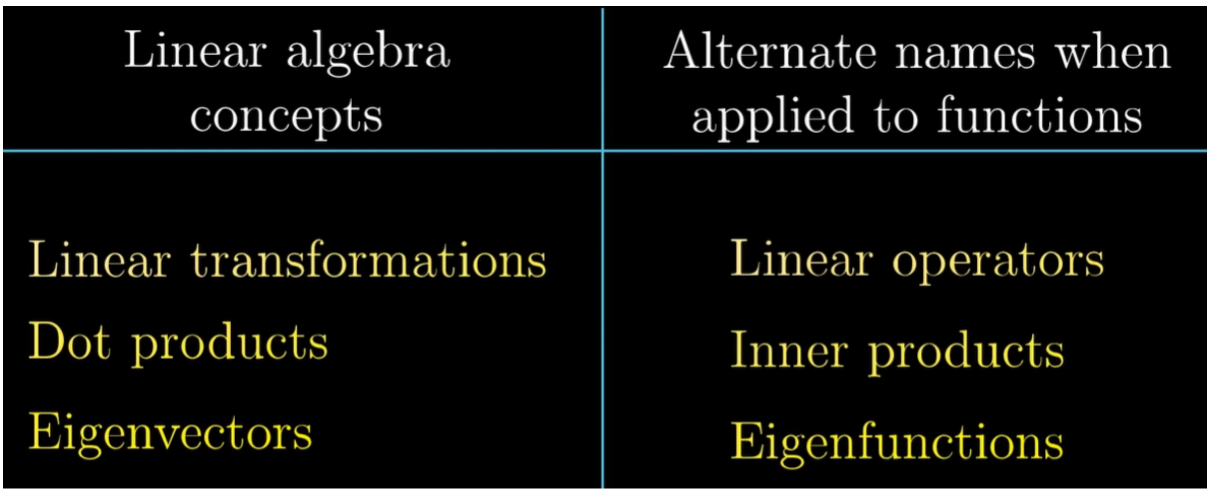




- 왼쪽 행렬을 구하는 법은 아래에서 나오고 위와 같은 행렬식으로 다항식을 표현 가능하고 이는 미분한 결과와 동일한 결과를 나타낸다!



미분과 행렬곱이 같은 결과를 나타낸다!



- 이름만 다를뿐 같은 결과이다!

공리(Axioms) - 항상 성립

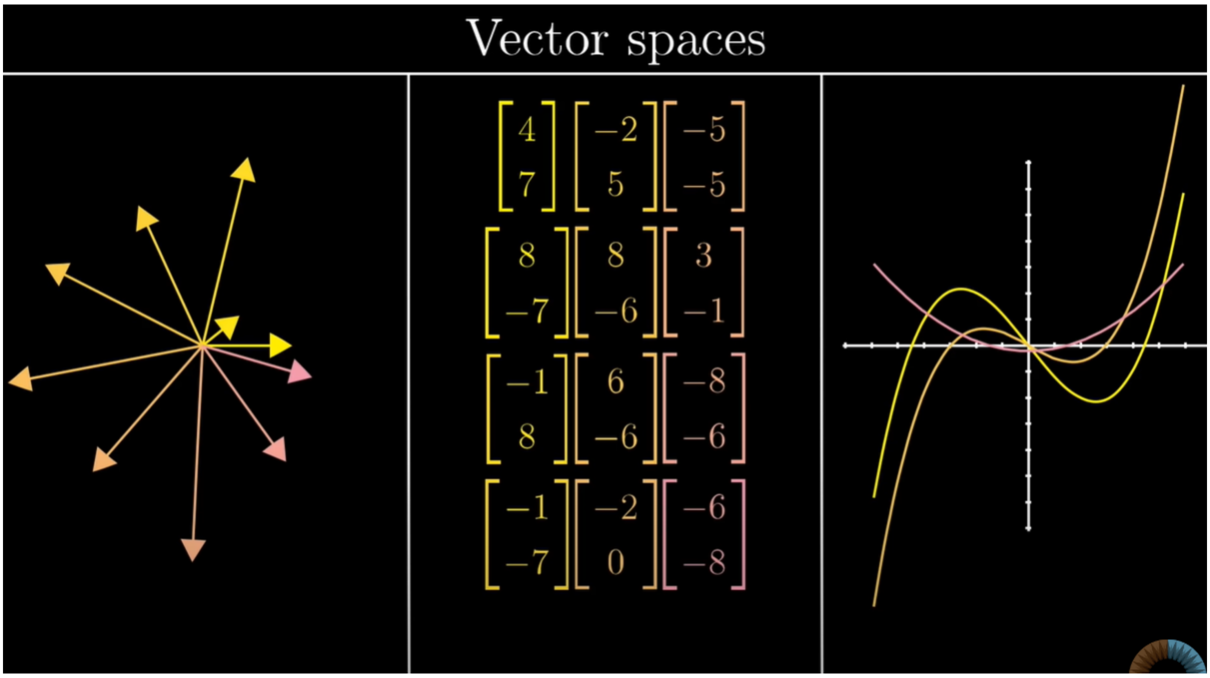
벡터 합과 실수배의 개념에서 나온 체크리스트

1. $\vec{\mathbf{u}} + (\vec{\mathbf{v}} + \vec{\mathbf{w}}) = (\vec{\mathbf{u}} + \vec{\mathbf{v}}) + \vec{\mathbf{w}}$
2. $\vec{\mathbf{v}} + \vec{\mathbf{w}} = \vec{\mathbf{w}} + \vec{\mathbf{v}}$
3. There is a vector $\mathbf{0}$ such that $\mathbf{0} + \vec{\mathbf{v}} = \vec{\mathbf{v}}$ for all $\vec{\mathbf{v}}$
4. For every vector $\vec{\mathbf{v}}$ there is a vector $-\vec{\mathbf{v}}$ so that $\vec{\mathbf{v}} + (-\vec{\mathbf{v}}) = \mathbf{0}$
5. $a(b\vec{\mathbf{v}}) = (ab)\vec{\mathbf{v}}$
6. $1\vec{\mathbf{v}} = \vec{\mathbf{v}}$
7. $a(\vec{\mathbf{v}} + \vec{\mathbf{w}}) = a\vec{\mathbf{v}} + a\vec{\mathbf{w}}$
8. $(a + b)\vec{\mathbf{v}} = a\vec{\mathbf{v}} + b\vec{\mathbf{v}}$

"Axioms"

따라서 공리를 만족한다면 선형대수 결과를 적용가능하다!

- 격자가 평행하고 균등하게 → 요 정의가 힘들지만 사실 위의 공리를 만족한다면 벡터의 합과 실수배가 되고 모든 벡터가 가능하다


Vector spaces
4 7
−2 5
−5 −5
8 −7
8 −6
3 −1
−1 8
6 −6
−8 −6
−1 −7
−2 0
−6 −8