

제 1 강 벡터

① 벡터의 필요성

: 물리량은 크게 ① 스칼라와 ② 벡터가 있다.



- 스칼라는 크기만을 가진 물리량이다. ex) 온도 ...

- 벡터는 크기와 방향을 가진 물리량이다. ex) 속도, 힘 ...

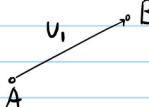
⇒ 크기만으로는 모든 물리량을 다룰 수 없기 때문에 벡터를 다룰 필요가 있다.

② 벡터의 표현

i) 화살표 표현법

크기  방향 
⇒ 화살표의 방향으로 벡터의 방향을 표현하고,
화살표의 길이로 벡터의 크기를 표현한다.

ii) 기호 표현법

 ⇒ $v_1 = \overrightarrow{AB}$
시작점을 먼저 쓰고 끝점을 뒤에 쓴다.

* 주의 : $\overrightarrow{AB} \neq \overrightarrow{BA}$ 서로 방향이 다르다.

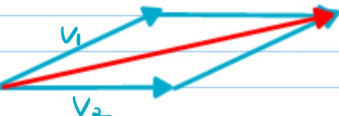
③ 벡터의 항등 (같은 조건)

: 두 벡터가 서로 같으려면 ① 방향과 ② 크기가 모두 같아야 한다.

④ 벡터의 연산

i) 덧셈

- 평행사변형법


두 벡터 v_1, v_2 의 덧셈은 평행사변형의 대각선과 같다.
* 참고 : 벡터의 덧셈은 교환법칙이 성립한다.
ex) $v_1 + v_2 = v_2 + v_1$

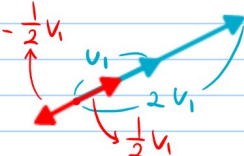
ii) 뺄셈

- 역시 평행사변형법으로 풀 수 있다.

* 주의 : 뺄셈은 교환법칙이 성립하지 않는다.

iii) 스칼라 배 (Scalar multiplication) ⇒ 스칼라 곱과는 다르다.

ex) $2v_1, 3v_1, \frac{1}{2}v_1, -\frac{1}{2}v_1$



* 주의 : 스칼라 배는 교환법칙이 성립하지 않는다.

* 참고 연산의 법칙을 확인하는 것에 대한 의의 (Feat. 동형사상)

$(R, +)$: 실수 집합에서의 덧셈

(A, \times) : A 집합에서의 곱셈 (단, $A = \{2^x \mid x \in \mathbb{R}\}$)

⇒ $(R, +)$ 과 (A, \times) 에서 여러가지를 비교해보았을 때
서로 만족하고 있는 연산의 법칙들이 같다면 사실상 같은 연산으로 볼 수 있고,
그렇게 되면 이미 증명된 정리들을 번거롭게 다시 증명할 필요가 없어진다.

⑤ 위치벡터 표현법 (좌표평면을 이용)

⇒ 유일성을 위해 시작점을 원점으로 옮겨서
끝점으로만 벡터를 좌표평면 상에 표현하는 방법

Theorem. 시작점과 끝점이 주어진 벡터의 위치벡터 표현

$$P_1 = (x_1, y_1), P_2 = (x_2, y_2)$$

$$\overrightarrow{P_1 P_2} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1)$$

⑥ 위치벡터로 벡터 연산하기

$$v_1 = (a, b), v_2 = (c, d)$$

i) 덧셈

$$\Rightarrow v_1 + v_2 = (a + c, b + d)$$

ii) 뺄셈

$$\Rightarrow v_1 - v_2 = (a - c, b - d)$$

iii) 스칼라배

$$k v_1 = (k a, k b)$$