

Không gian Euclide

Phạm Nguyên Khang

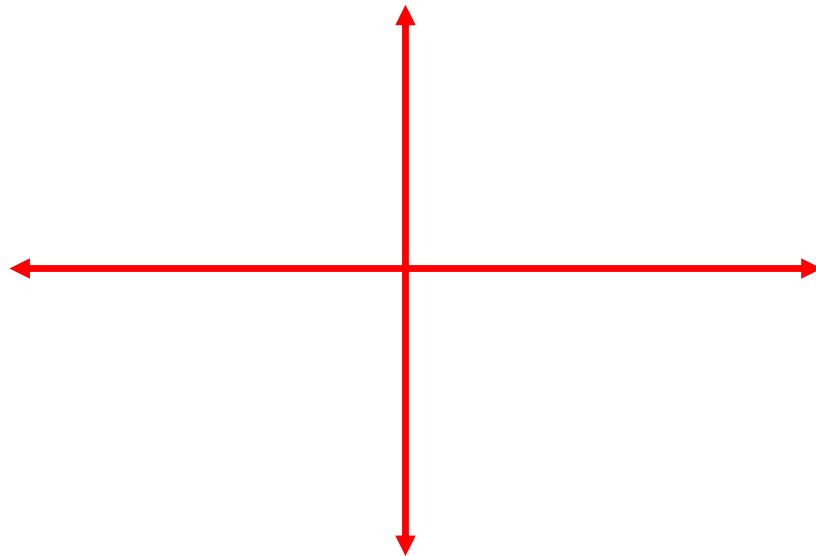
Giới thiệu

- \mathbb{R}^1 : đường thẳng (trục số thực) real line
 - Tất cả các số thực từ $-\infty$ đến $+\infty$



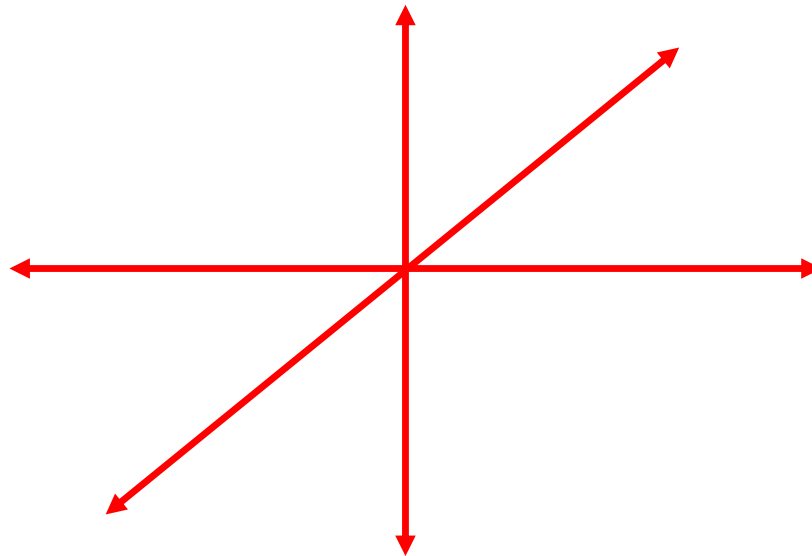
Giới thiệu

- \mathbb{R}^2 : mặt phẳng (plane)
 - Các điểm được biểu diễn bằng các cặp tọa độ (x, y) hay (x_1, x_2)



Giới thiệu

- \mathbb{R}^3 : không gian 3 chiều (3D space)
 - Các điểm được biểu diễn bằng các tọa độ (x, y, z) hay (x_1, x_2, x_3)



Giới thiệu

- R^n : không gian n chiều (nD space)
 - Các điểm được biểu diễn bằng các tọa độ $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$

Vector và các phép tính trên vector

- Vector trong không gian n chiều là một bộ gồm n giá trị (x_1, x_2, \dots, x_n) .
- Có thể xem vector như là 1 đoạn thẳng có hướng.
- Vector giữa 2 điểm p và q là: $(q_1 - p_1, q_2 - p_2, \dots, q_n - p_n)$.
- Hình ảnh của vector
 - Vector $v = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ là đoạn thẳng nối gốc tọa độ đến điểm có tọa độ (v_1, v_2, \dots, v_n) .

Vector và các phép tính trên vector

- Cộng 2 vector
 - Đại số: cộng các toạ độ với nhau.
 - Hình học: tịnh tiến vector v sao cho gốc của nó trùng với ngọn của u . Vector tổng có gốc là gốc của u và ngọn của v .
 - Phép cộng 2 vector có tính kết hợp
 - $(u + v) + w = u + (v + w)$
 -

Chiều dài và khoảng cách

- Cho 2 điểm P, Q trong không gian R^n .
 - PQ : là đoạn thẳng nối P và Q .
 - Chiều dài (length) của PQ được ký hiệu $|| PQ ||$
 - Độ lớn (magintude) của vector PQ được ký hiệu $|| PQ ||$
- Trong R^1 , độ lớn của $pq = | Q - P |$
- Trong R^2 , độ lớn tính theo công thức Euclide
- Tương tự như thế cho R^3, \dots, R^n

Góc giữa 2 vector

- Tích vô hướng của 2 vector (dot product, inner product)
 - $u \cdot v$ = tổng các tích tương ứng
- Góc giữa 2 đường thẳng
 - Chiều dài cung bán kính 1 giữa đường thẳng
- Định lý:
 - $\langle u, v \rangle = ||u|| \cdot ||v|| \cdot \cos(\theta)$

Tính chất của tích vô hướng

- $u \cdot v = v \cdot u$
- $u \cdot (v + w) = u \cdot v + u \cdot w$
- $u \cdot (rv) = r(u \cdot v)$
- $u \cdot u \geq 0$

r : 1 số thực bất kỳ