

ベクトルポータル

1 導入

このポータルで重要なものは、ベクトルを 1 種類の矢印として固定せず、代数的対象、幾何的対象、三次元応用の 3 層で整理することである。線形代数では、ベクトルは和とスカラー倍を受ける計算対象である。幾何では、ベクトルは点どうしの差や移動量を表現する。三次元では、内積、外積、スカラー三重積により、長さ、角度、面積、体積、向きを記述する。

2 前提と射程

このポータルでは、まず \mathbb{R}^n と \mathbb{C}^n の成分ベクトルを基礎にする。そのうえで、点とベクトルの区別、位置ベクトル、外積、体積へ進行する。ここで扱うベクトルは、線形代数、図形、物理、解析へ接続する共通語である。

3 A. 線形代数コア

→ [講義](#) [ベクトルとは何か](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/ベクトルとは何か-講義/>

→ [講義](#) [零ベクトル・逆ベクトル・標準基底](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/零ベクトル・逆ベクトル・標準基底-講義/>

→ [講義](#) [行ベクトルと列ベクトル](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/行ベクトルと列ベクトル-講義/>

→ [講義](#) [ベクトルの基本演算](#) [lecture](#) [math](#) [linear-algebra](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/linear-algebra/ベクトルの基本演算-講義/>

→ [講義](#) [線型結合と張る空間の基本](#) [lecture](#) [math](#) [linear-algebra](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/linear-algebra/線型結合と張る空間の基本-講義/>

→ [講義](#) [列ベクトルの独立性と階数への橋渡し](#) [lecture](#) [math](#) [linear-algebra](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/linear-algebra/列ベクトルの独立性と階数への橋渡し-講義/>

この経路では、ベクトルを数の列として操作し、線形結合、張る空間、一次独立、階数へ接続する。

4 B. 幾何・アフィン

→ [講義](#) [点とベクトルの違い](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/点とベクトルの違い-講義/>

→ [講義](#) [位置ベクトルと図形への応用](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/位置ベクトルと図形への応用-講義/>

→ [講義](#) [アフィン結合と重心](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/アフィン結合と重心-講義/>

この経路では、点とベクトルを区別する。点は場所であり、ベクトルは差や移動量である。この区別により、中点、内分点、重心を係数つき平均として統一できる。

5 C. 三次元・解析・物理への橋渡し

→ [講義](#) [ベクトルと内積](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/ベクトルと内積-講義/>

→ [講義](#) [外積の基本](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/外積の基本-講義/>

→ [講義](#) [スカラー三重積と体積](#) [lecture](#) [math](#) [vector](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/vector/スカラー三重積と体積-講義/>

→ [講義](#) [ベクトル解析の入口](#) [lecture](#) [math](#) [analysis](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/analysis/ベクトル解析の入口-講義/>

この経路では、内積で長さや角度を、外積で面積と法線方向を、スカラー三重積で符号付体積を記述する。

6 推奨順序

1. ベクトルとは何かを確認する。
2. 零ベクトル、逆ベクトル、標準基底を確認する。
3. 行ベクトルと列ベクトルを区別する。
4. 線形結合と張る空間へ進行する。
5. 点とベクトルの違いを確認し、位置ベクトルとアフィン結合へ進行する。
6. 内積、外積、スカラー三重積で三次元の幾何へ接続する。

7 一言でいうと

- ベクトルは、線形代数では計算対象、幾何では点の差、三次元では長さ・面積・体積を測定する道具である。