分解

$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\overrightarrow{■\mathrm{B}}-\overrightarrow{■\mathrm{A}}$

$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$

A(○，△，□)，B(●，▲，■)

$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=(●-○,\ ▲-△,\ ■-□)$

後－前

大きさ

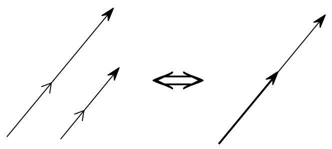
$\vec{a}=(○,\ △,\ □)$　のとき

$|\vec{a}|=\sqrt{○^2+△^2+□^2}$

平行

$\vec{a}\parallel\vec{b}\iff\vec{b}=k\vec{a}$

$(\vec{a}=k\vec{b})$

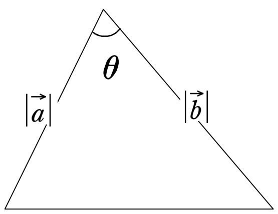


垂直

$\vec{a}\perp\vec{b}\iff\vec{a}\cdot\vec{b}=0$

内積（角度があるとき）

$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$



内積（成分のとき）

$\vec{a}=(○,\ △,\ □)$，$\vec{b}=(●,\ ▲,\ ■)$　のとき

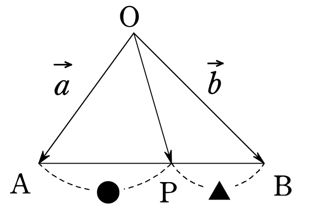
$\vec{a}\cdot\vec{b}=○●+△▲+□■$

x 成分どうし y 成分どうし z 成分どうし

内分

線分ABを ●：▲ に内分

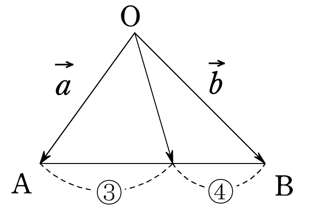
$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\dfrac{▲\overrightarrow{\mathrm{OA}}+●\overrightarrow{\mathrm{OB}}}{●+▲}$



例

3：4 に内分

$\dfrac{4\vec{a}+3\vec{b}}{3+4}=\dfrac{4}{7}\vec{a}+\dfrac{3}{7}\vec{b}$



外分

線分ABを ●：▲ に外分

●：－▲ に内分する

$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\dfrac{-▲\overrightarrow{\mathrm{OA}}+●\overrightarrow{\mathrm{OB}}}{●-▲}$

例

3：4 に外分

3：－4 に内分する

$\dfrac{-4\vec{a}+3\vec{b}}{3-4}=4\vec{a}-3\vec{b}$

中点

線分ABの中点

1：1 に内分する

$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\dfrac{\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\overrightarrow{\mathrm{OB}}}{2}$

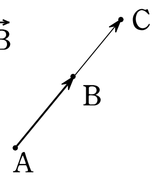
重心

3 点 A$(\vec{a})$，B$(\vec{b})$，C$(\vec{c})$ を頂点とする△ABCの重心G

$\vec{g}=\dfrac{\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}}{3}$

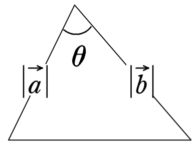
一直線上

3 点 A, B, C が一直線上 $\iff\overrightarrow{\mathrm{AC}}=k\overrightarrow{\mathrm{AB}}$



三角形の面積（数Ⅰ）

$$S=\frac{1}{2}|\vec{a}||\vec{b}|\sin\theta$$

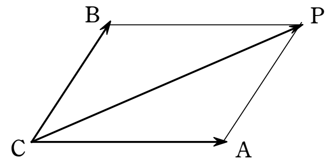


三角形の面積

$$S=\frac{1}{2}\sqrt{|\vec{a}|^2|\vec{b}|^2-(\vec{a}\cdot\vec{b})^2}$$

同一平面上

4点 A，B，C，P が同一平面上 $\Longleftrightarrow$ $\overrightarrow{\mathrm{CP}}=●\overrightarrow{\mathrm{CA}}+▲\overrightarrow{\mathrm{CB}}$



例

3点 A(3，2，1)，B(2，0，−2)，C(1，1，0) の定まる平面ABC上に点 P(2，3，z) があるとき，z の値を求めよ。

解答

$\overrightarrow{\mathrm{CP}}=(1,\ 2,\ z)$，$\overrightarrow{\mathrm{CA}}=(2,\ 1,\ 1)$，$\overrightarrow{\mathrm{CB}}=(1,\ -1,\ -2)$

$\overrightarrow{\mathrm{CP}}=s\overrightarrow{\mathrm{CA}}+t\overrightarrow{\mathrm{CB}}$

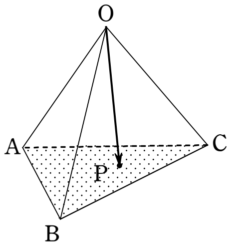
$(1,\ 2,\ z)=s(2,\ 1,\ 1)+t(1,\ -1,\ 2)$

$(1,\ 2,\ z)=(2s+1,\ s-t,\ s-2t)$

$$\begin{cases}1=2s+t & \cdots ① \\ 2=s-t & \cdots ② \\ z=s-2t & \cdots ③\end{cases}$$

①②③より

$z=3$



$\Longleftrightarrow$ $\overrightarrow{\mathrm{OP}}=●\overrightarrow{\mathrm{OA}}+▲\overrightarrow{\mathrm{OB}}+■\overrightarrow{\mathrm{OC}}$

●＋▲＋■＝1

2点間の距離

(距離)$=\sqrt{(x\text{ 座標の差})^2+(y\text{ 座標の差})^2+(z\text{ 座標の差})^2}$

内分

(1，2，3)，(4，5，6) を ○：△ に内分

$$\left(\frac{△1+○4}{○+△},\ \frac{△2+○5}{○+△},\ \frac{△3+○6}{○+△}\right)$$

外分

(1，2，3)，(4，5，6) を ○：△ に外分

△ を −△ にする

$$\left(\frac{-△1+○4}{○-△},\ \frac{-△2+○5}{○-△},\ \frac{-△3+○6}{○-△}\right)$$

平面の方程式

点A(○，0，0) を通り，yz 平面に平行　$x=○$

点B(0，△，0) を通り，zx 平面に平行　$y=△$

点C(0，0，□) を通り，xy 平面に平行　$z=□$

例

点(1，2，3) を通り，次のような平面の方程式を求めよ。

xy 平面に平行　$z=3$

yz 平面に平行　$x=1$

y 軸に垂直　$y=2$

球面の方程式

中心　(○，△，□)

半径　●

$(x-○)^2+(y-△)^2+(z-□)^2=●^2$