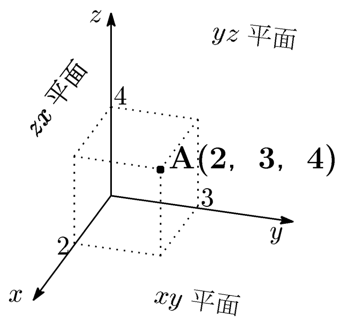
空間座標について

空間上に3本の軸を設け，それぞれの値を $(x_1,\ x_2,\ x_3)$ のように3つ組にすると，**空間座標**となる。例えば点 A の座標が (2，3，4) であるとき，右図のような状態である。
空間座標で表された2点 A，B 間の距離は，次のように計算すればよい。



● 2点間の距離 ●

原点 O，$A(a_1,\ a_2,\ a_3)$，$B(b_1,\ b_2,\ b_3)$ に対して，

$\boxed{1}$　$$\mathbf{AB} = \sqrt{(b_1-a_1)^2+(b_2-a_2)^2+(b_3-a_3)^2}$$

$\boxed{2}$　$$\mathbf{OA} = \sqrt{a_1^2+a_2^2+a_3^2}$$

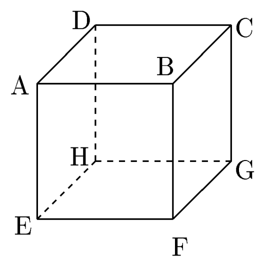
問題1　次の2点間の距離を求めよ。　(吉教科書 p.46　問 4)

(1) A(2，5，3)，B(4，2，9)　　(2) O(0，0，0)，(1，−2，3)

空間のベクトル

平面上の場合と同様に，空間においてもベクトルが考えられる。空間内の有効線分で，向きと大きさだけを考え位置を問題にしないとき，これを**空間のベクトル**という。

問題2　右の図の立方体において，$\overrightarrow{\mathrm{AD}}$ に等しいベクトルをいえ。また，$\overrightarrow{\mathrm{HC}}$ に等しいベクトルをいえ。　(吉教科書 p.47　問 5)



次のような性質は，平面ベクトルのときと同様に，空間ベクトルにおいても成り立つ。

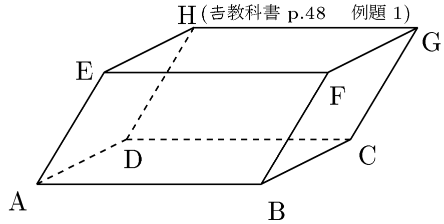
$\overrightarrow{\mathrm{BA}} =$ ______，　$\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \overrightarrow{\mathrm{BC}} =$ ______，　$\overrightarrow{\mathrm{BA}} = \overrightarrow{\mathrm{OA}} -$ ______，　$\overrightarrow{\mathrm{AA}} =$ ______

2 つずつ平行な 3 組の平面で囲まれた立体を ＿＿＿＿＿＿＿＿ という。

問題3 右の図の平行六面体 ABCD-EFGH について，次の等式が成り立つことを示せ。

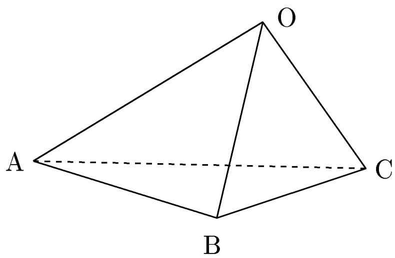
(吉教科書 p.48　例題 1)

(1) $\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\overrightarrow{\mathrm{AD}}+\overrightarrow{\mathrm{AE}}=\overrightarrow{\mathrm{AG}}$　　(2) $\overrightarrow{\mathrm{AH}}+\overrightarrow{\mathrm{DB}}+\overrightarrow{\mathrm{GD}}=\vec{0}$



問題4 四面体 OABC について，次の等式が成り立つことを示せ。　(吉教科書 p.48　問 7)

$$\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\overrightarrow{\mathrm{CB}}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}+\overrightarrow{\mathrm{CA}}$$



$\vec{0}$ でない 2 つの空間ベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ が， ＿＿＿＿＿ 向きか，または ＿＿＿＿＿ 向きのとき $\vec{a}$ と $\vec{b}$ は平行であるといい，$\vec{a} /\!/ \vec{b}$ とかく。

$$\boldsymbol{\vec{a} /\!/ \vec{b} \iff \vec{b}=k\vec{a}}$$ **となる実数 k がある**

ベクトルの分解

平面の場合と同様に，どんな空間ベクトル $\vec{p}$ も，$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ の 3 方向へ分解することができ，次のように表せる。

$$\boldsymbol{\vec{p}=l\vec{a}+m\vec{b}+n\vec{c}}$$

これを空間ベクトルの分解という。

問題5 右の図の平行六面体において，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{c}$ とし，線分 CG と線分 EH の交点を N，線分 AH の中点を L とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{ON}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OL}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を使って表せ。(吉教科書 p.49　問 8)