演習　空間図形_第 06 回

学年[2]年　学科[MI・AC・BC]　番号[　　　　]　氏名　[　　　　　　　　　　　　]

問 8. 17　点 $A(4,\ 5,\ 5)$ と直線 $\dfrac{x}{3}=\dfrac{y+2}{4}=\dfrac{z+4}{2}$ との距離 h を求めよ。

直線上の点 B の座標を $(3s,\ 4s-2,\ 2s-4)$ とおくと

$$\overrightarrow{AB}=\begin{pmatrix}3s\\4s-2\\2s-4\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}4\\5\\5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3s-4\\4s-7\\2s-9\end{pmatrix}\quad \text{より}\quad |\overrightarrow{AB}|^2=(3s-4)^2+(4s-7)^2+(2s-9)^2$$

このとき，微分の零点を求めると

$$\begin{aligned}\{|\overrightarrow{AB}|^2\}'&=6(3s-4)+8(4s-7)+4(2s-9)\\&=18s-24+32s-56+8s-36\\&=58s-116 \qquad \therefore s=2\end{aligned}$$

よって，求める距離は　$h=\sqrt{4+1+25}=\sqrt{30}$

問 8. 18　次の２つの直線が，交わるように定数 a の値を定めよ。
また，交点の座標を求めよ。

直線 l_1 ： $\dfrac{x-5}{2}=\dfrac{y+3}{5}=\dfrac{z-1}{4}$，直線 l_2 ： $\dfrac{x-a}{4}=y-2=\dfrac{z-5}{2}$

各直線の媒介変数表示は　l_1 ： $\begin{cases}x=2s+5\\y=5s-3\\z=4s+1\end{cases}$　　l_2 ： $\begin{cases}x=4t+a\\y=t+2\\z=2t+5\end{cases}$

問題より　$\begin{cases}2s+5=4t+a\\5s-3=t+2\\4s+1=2t+5\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=2s-4t+5\\5s-t=5\\4s-2t=4\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=2s-4t+5 & \cdots①\\5s-t=5 & \cdots②\\2s-t=2 & \cdots③\end{cases}$

②－③より　$3s=3$　　$\therefore s=1$

②より　$5-t=5$　　$\therefore t=0$

①より　$a=2-0+5=7$

また，交点の座標は　$(7,\ 2,\ 5)$