1 (1) $A(1,-2,-1)$, $B(-1,-1,2)$ を通る直線 l

$\overrightarrow{AB}$ が方向ベクトルとなっている。したがって、

P を l 上の任意の点とすると、

$$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{AB}$$

となる。これが、パラメータ表示。

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = (-1,-1,2)-(1,-2,-1)$$

$$= (-2, 1, 3)$$

だから、$\overrightarrow{OP} = (x, y, z)$ とおいて

$$(x, y, z) = (1,-2,-1) + t(-2, 1, 3)$$

$$= (1-2t, -2+t, -1+3t)$$

成分を比較して

$$\begin{cases} x = 1-2t \\ y = -2+t \\ z = -1+3t \end{cases}$$

t を消去して

$$\frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{3}$$

これが方程式表示

(2) 原点を通り l と平行な直線。

方向ベクトルは $\overrightarrow{AB} = (-2, 1, 3)$ である。

$\overrightarrow{OP} = t\overrightarrow{AB}$ //

これがパラメータ表示

$\overrightarrow{OP} = (x, y, z)$ とおいて

$$\begin{cases} x = -2t \\ y = t \\ z = 3t \end{cases}$$

t を消去して

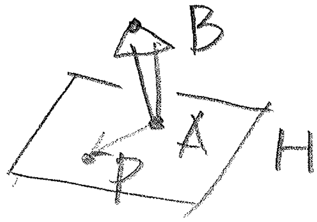
$$\frac{x}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{3}$$ //

(3) Aを通り l と垂直な平面 H.

$\overrightarrow{AB}$ が法ベクトルとなっている.

P(x, y, z) を H 上の任意の点とすると.

$\overrightarrow{AP} \perp \overrightarrow{AB}$ (*)



$\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OA}$

$= (x, y, z) - (1, -2, -1) = (x-1, y+2, z+1)$

だから(*)を成分で表すと.

$(x-1, y+2, z+1) \cdot (-2, 1, 3) = 0$

整理して.

$-2(x-1) + (y+2) + 3(z+1) = 0$

これが H の方程式表示.

(4) 原点をとおり l と垂直な平面.

A を O$(0, 0, 0)$ でおきかえて

$-2x + y + 3z = 0$