

2 図形の方程式

問題 2.1. 3点 $(-1, 0, 2)$, $(2, -2, 1)$, $(0, 2, -1)$ を通る平面のパラメーター表示を求めなさい.

問題 2.2. 点 $A(-1, 0, 2)$ を通り, $\vec{v} = (3, -2, -1)$, $\vec{u} = (1, 2, -3)$ を基底とする平面を π とする. このとき, 以下の間に答えなさい.

- (1) π の法線ベクトル \vec{n} を求めなさい.
- (2) π 上の点を (x, y, z) とする. このとき, x, y, z が満たす方程式を求めなさい.

問題 2.3. 点 $A(1, 1, 0)$ を通り, 方向ベクトルが $\vec{v} = (2, 3, 1)$ の直線を l , 点 $B(-1, 0, k)$ を通り, 方向ベクトルが $\vec{u} = (-1, -1, 2)$ の直線を m とする. l と m が交点をもつとき, k の値を求めなさい.

問題 2.4. 平面 $5x + 2y - 3z = 0$ と交わらず, 点 $(2, -2, 1)$ を通る平面の方程式を求めなさい.

問題 2.5. パラメーター表示 $\vec{p}(t) = (1 + 3t, 2 - 2t, 3 - t)$ で与えられる直線を l とする. 直線 l を含み*3, 点 $(5, 1, -2)$ を通る平面 π の方程式を求めなさい.

問題 2.6. パラメーター表示 $\vec{p}(t) = (1 + 3t, 2 - 2t, 3 - t)$ で与えられる直線を l , $\vec{q}(t) = (4 + t, 1 + 2t, -3t)$ で与えられる直線を m とする. 点 $(1, -1, 1)$ を通り, l と m と交わらない平面の方程式を求めなさい.

問題 2.7. 次の各 3 つの平面の交わりがどのような図形か答えなさい.

$$(1) \begin{cases} 3x - y + 2z = -4 \\ -x - y + 3z = 5 \\ -2x + y = 4 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x + 2y - 4z = 2 \\ 2x + 3y + 7z = 1 \\ 3x + 5y + 3z = 3 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 2x + 5y - 6z = 12 \\ x + 2y - 2z = 3 \\ -3x + y - 8z = -5 \end{cases}$$

*3 「 l 上のすべての点が π 上の点である」ということ.