

□ キーワード：平行移動

問題 3.14. 次の方程式とベクトル \boldsymbol{v} に対し、方程式が表す図形を \boldsymbol{v} 方向に平行移動したときの図形の方程式を求めなさい.

$$(1) 2x^2 + y^2 + 4x - 2y - 2 = 0, \boldsymbol{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$(2) 3x^2 - 2y^2 + 4x - 2y - 3 = 0, \boldsymbol{v} = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

問題 3.15. 次の方程式が表す図形を平行移動して方程式をできるだけ簡単な形にしたい. $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ という形にするためにはどの方向に平行移動したらよいか答えなさい.

$$(1) x^2 - y^2 + 3z^2 + 4x - y + 2z = 0$$

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

問題 3.16. 方程式 $2x - y + 3z = 3$ で与えられる平面を π とする. 次の間に答えなさい.

(1) π の法線ベクトル \boldsymbol{n} をひとつ答えなさい.

(2) π を $\boldsymbol{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ 方向に平行移動した平面の方程式を求めなさい.

(3) (1) で求めたベクトル \boldsymbol{n} に対し, π を $k\boldsymbol{n}$ 方向に平行移動して, 原点を通る平面に変換したい. 実数 k の値を求めなさい.