実数ベクトル空間 R^3 において、$v_1 = \big(1\big), v_2 = \big(0\big), v_3 = \big(1\big)$ と $v = \big(2\big)$ が与えられている。$v = c_1v_1 + c_2v_2 + c_3v_3$ となる係数 $\big(c_1 23\big)$ を求めよ。

R^2 の基底 $B = \left\{\big(2\big), \big(1\big)\right\}$ に関して、$x = \big(5\big)$ の座標ベクトル $[x]_B$ を求めよ。

R^3 において、$u = \big(1\big)$ によって張られる直線への $v = \big(3\big)$ の正射影 $\mathrm{proj}_{\mathrm{span}\{u\}}(v)$ を求めよ。

R^3 において、$U = \mathrm{span}\left\{\big(1\big), \big(0\big)\right\}$ への $v = \big(2\big)$ の直交射影ベクトルを求めよ。

ベクトル $v_1 = \big(1\big), v_2 = \big(1\big)$ に対し Gram–Schmidt の手続きを用い、得られる正規直交系のうち2本目の単位ベクト e_2 を求めよ。

次のベクトル集合が張る部分空間の次元を求めよ：$\left\{\big(1\big), \big(0\big), \big(1\big), \big(111\big)\right\} \subset R^4$。

ベクトル $a = \big(12\big)$ と $b = \big(21\big)$ のなす角 θ を求めよ（$\cos\theta = \dfrac{a \cdot b}{\|a\|\|b\|}$ を用いて数値で答えよ）。

線形写像 $T : R^3 \to R^3$ を $T(x, y, z) = (x + 2y - z,\ 3x - y + 4z,\ 2y + z)$ で定める。標準基底に関する T の行列 A を求めよ。

行列 $A = \big(1 \quad 0 \quad 1 \quad 22pt]0 \quad 1 \quad 1 \quad 12pt]1 \quad 1 \quad 2 \quad 3\big)$ に対し、線形写像 $x \mapsto Ax$ の核の次元（零化度）を求めよ。

直線 $L = \mathrm{span}\left\{\big(1\big)\right\} \subset R^3$ と点（ベクトル） $v = \big(2\big)$ が与えられている。v と L の距離 $d(v, L) = \|v - \mathrm{proj}_L(v)\|$ を求めよ。