

補充問題 (2011/10/06)

45 以下の平面ベクトルの組が線型独立であるか、線型従属であるか調べよ。

$$(1) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (2) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \end{pmatrix} \quad (3) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

46 以下の空間ベクトルの組が線型独立であるか、線型従属であるか調べよ。

$$(1) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (2) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \\ 9 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$
$$(3) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad (4) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$$

47 平面の標準基底を $\mathbf{e}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{e}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ と表わす。このとき、以下の問題に答えよ。

(1) 点 $A(-3, 4)$ を表す位置ベクトル \mathbf{a} を $x\mathbf{e}_1 + y\mathbf{e}_2$ の形で表わせ。

(2) $\mathbf{f}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{f}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ とし、これらのベクトルを基底とする新しい座標軸を考える。標準的な座標が $(-3, 4)$ である点 A を、この新しい座標軸に関する座標で表せ。

(3) 標準的な座標が (x, y) である一般の点 P を、(2) で定義した $\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2$ に関する座標で表せ。