基礎数理 III 基礎復習問題 第 4 回

- 内積の図形的性質 (定義): $(\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}) = |\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}|\cos\theta$
- 成分計算: $(\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{b}) = \begin{cases} a_1b_1 + a_2b_2 & \text{(平面ベクトル)} \\ a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3 & \text{(空間ベクトル)} \end{cases}$
- 基本性質:
$$(\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{a}) = |\boldsymbol{a}|^2, \quad (\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{b}) = (\boldsymbol{b}, \boldsymbol{a}), \quad (k\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{b}) = (\boldsymbol{a},\, k\boldsymbol{b}) = k(\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{b})$$
$$(\boldsymbol{a} + \boldsymbol{b},\, \boldsymbol{c}) = (\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{c}) + (\boldsymbol{b},\, \boldsymbol{c}), \quad (\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{b} + \boldsymbol{c}) = (\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{b}) + (\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{c})$$
- $\boldsymbol{a} \neq \boldsymbol{0}, \boldsymbol{b} \neq \boldsymbol{0}$ のとき、$(\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{b}) = 0 \iff \boldsymbol{a} \perp \boldsymbol{b}$

[1]　中心 O の正六角形 ABCDEF (AB=2) に対して、次の内積の値を求めよ。

(1) $(\overrightarrow{\mathrm{AB}},\, \overrightarrow{\mathrm{AF}})$

(2) $(\overrightarrow{\mathrm{BE}},\, \overrightarrow{\mathrm{CF}})$

(3) $(\overrightarrow{\mathrm{AB}},\, \overrightarrow{\mathrm{AC}})$

[2]　$\boldsymbol{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\boldsymbol{b} = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix}$ に対して次の値を求めよ (θ は $\boldsymbol{a}$ と $\boldsymbol{b}$ のなす角)

(4) $(\boldsymbol{a},\, \boldsymbol{b})$

(5) $|\boldsymbol{a}|$

(6) $|\boldsymbol{b}|$

(7) $\cos\theta$

(8) $(3\boldsymbol{a} - 2\boldsymbol{b},\, \boldsymbol{b})$

正答数		時間		:	