線形代数・同演習 (DA), 演習問題

2016/4/29 担当：那須

$\boxed{1}$ ベクトル $\mathbf{a} = (1, 1, 2)$ と $\mathbf{b} = (-1, 2, 1)$ に対し, 以下の問に答えよ.

(1) 内積 $(\mathbf{a}, \mathbf{b})$ と $\mathbf{a}$ と $\mathbf{b}$ のなす角 θ $(0 \leq \theta \leq \pi)$ を求めよ.

(2) $\mathbf{a}$ と $\mathbf{b}$ で張られる平行四辺形の面積 S を求めよ.

(3) ベクトル $\mathbf{x} = \mathbf{a} + t\mathbf{b}$ がベクトル $(-1, 0, 1)$ と直交するとき, 実数 t の値を求めよ.

$\boxed{2}$ (1) xyz-空間内において, 点 $(-2, 1, 0)$ を通り, 方向ベクトル $\mathbf{a} = (1, 2, -1)$ をもつ直線 ℓ の方程式を求めよ.

(2) xyz-空間内において, 点 $(2, -1, 1)$ を通り, 法線ベクトル $\mathbf{n} = (-1, 2, 2)$ をもつ平面 H の方程式を求めよ.

(3) ℓ と H の交点の座標を求めよ.

$\boxed{3}$ ベクトル $\mathbf{a} = (1, -1, x)$ と $\mathbf{b} = (1, 2, 1)$ のなす角が $\dfrac{2}{3}\pi$ に等しいとき, x の値を求めよ.

$\boxed{4}$ 2 つの空間ベクトル $\mathbf{a} = (-1, 4, 3)$ と $\mathbf{b} = (1, 2, 2)$ に対し, 以下の問に答えよ.

(1) 外積 $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ を求めよ.

(2) $\mathbf{a}$ と $\mathbf{b}$ で張られる平行四辺形の面積 S を求めよ.

(3) xyz-空間内において, 点 $(2, 1, -1)$ を通り, $\mathbf{a}$ と $\mathbf{b}$ に平行な平面 H の方程式を求めよ.

$\boxed{5}$ 平面 $x + 2y + z = 0$ と直線 $-x + 1 = y + 5 = \dfrac{z+3}{2}$ のなす角 θ $(0 \leq \theta \leq \pi/2)$ を求めよ.

---

[0] $\boxed{1}$ (1) $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = 3$, $\theta = \dfrac{\pi}{3}$ (2) $S = 3\sqrt{3}$ (3) $t = -\dfrac{1}{2}$ $\boxed{2}$ (1) $x + 2 = \dfrac{1}{2}(y-1) = -z$ (2) $-x + 2y + 2z = -2$ (3) $(x, y, z) = (-8, -11, 6)$. $\boxed{3}$ $x = -2$ $\boxed{4}$ (1) $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = (2, 5, -6)$ (2) $S = \sqrt{65}$ (3) $2x + 5y - 6z - 15 = 0$ $\boxed{5}$ $\theta = \dfrac{\pi}{6}$

[0]※この講義に関する情報は次の Web サイトを参照すること. http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2016/laex.html