演習　空間図形_第 03 回

学年[2]年　学科[MI・AC・BC]　番号[　　　]　氏名 [　　　　　　　　　　　]

問 8.8 $\vec{a}=\begin{pmatrix} x \\ x \\ 2 \end{pmatrix},\ \vec{b}=\begin{pmatrix} x \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ が直交するように定数 x の値を定めよ。

$\vec{a}\perp\vec{b} \quad \Leftrightarrow \quad \vec{a}\cdot\vec{b}=0$

よって　$x^2-3x+2=0$

$(x-1)(x-2)=0 \qquad \therefore x=1,\ 2$

問 8.9　次の問いに答えよ。

(1) 点 A(3, 1, −3) を通り，法線ベクトルが $\vec{n}=\begin{pmatrix} 5 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$ である平面の方程式を求めよ。

$5(x-3)-4(y-1)+3(z+3)=0$

$5x-15-4y+4+3z+9=0$

$\therefore 5x-4y+3z-2=0$

(2) 平面 $2x-y+4z-3=0$ の法線ベクトル $\vec{n}$ を一つ求めよ。

$\vec{n}=\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$

問 8.10　次の問いに答えよ。

(1) 点 (2, 5, −1) を中心とする，半径 3 の球面の方程式の標準形と一般形を求めよ。

$(x-2)^2+(y-5)^2+(z+1)^2=9$　; 標準形

$(x^2-4x+4)+(y^2-10y+25)+(z^2+2z+1)=9$

$\therefore x^2+y^2+z^2-4x-10y+2z+21=0$　; 一般形

(2) 方程式 $x^2+y^2+z^2-3x+4y-5z+2=0$ が表す球面の中心の座標と半径 r を求めよ。

$x^2+y^2+z^2-3x+4y-5z+2=0$

$\left(x-\frac{3}{2}\right)^2-\frac{9}{4}+(y+2)^2-4+\left(z-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{5}{4}+2=0$

$\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+(y+2)^2+\left(z-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{42}{4}$

（答）中心 $\left(\frac{3}{2},\ -2,\ \frac{5}{2}\right)$，半径 $r=\frac{\sqrt{42}}{2}$