演習　ベクトル_第 06 回

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

問 6.17　2 点 $A(1,\ 3)$，$B(4,\ 5)$ について，次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{AB}$ の成分表示を求めよ。

各点の位置ベクトルは小文字で表す。

$$\overrightarrow{AB}=\vec{b}-\vec{a}=\begin{pmatrix}4\\5\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$$

(2) 点 $C(2,\ -1)$ を通り，直線 AB に平行な直線の方程式を求めよ。

求める直線の方向ベクトルは $\vec{v}=\overrightarrow{AB}$ であるから

$$\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{2} \quad\Rightarrow\quad 2(x-2)=3(y+1)$$

$$2x-4=3y+3 \qquad \therefore\ 2x-3y-7=0$$

(3) 点 $C(2,\ -1)$ を通り，直線 AB に垂直な直線の方程式を求めよ。

求める直線の法線ベクトルは $\vec{n}=\overrightarrow{AB}$ であるから

$$3(x-2)+2(y+1)=0$$

$$3x-6+2y+2=0 \qquad \therefore\ 3x+2y-4=0$$

問 6.18　2 点 $A(-5,\ 2)$，$B(3,\ -6)$ を直径の両端とする円を求めよ。

求める円の方程式は

$$(x+5)(x-3)+(y-2)(y+6)=0$$

$$x^2+2x-15+y^2+4y-12=0$$

$$x^2+y^2+2x+4y-27=0$$

$$(x+1)^2-1+(y+2)^2-4-27=0$$

$$(x+1)^2+(y+2)^2=32$$

（答）中心 $(-1,\ -2)$，半径 $4\sqrt{2}$ の円

問 6.19　3 点 $A(1,\ 3)$，$B(4,\ 5)$ $C(2,\ -1)$ について，次の問いに答えよ。

(1) 点 A を通り，直線 BC に垂直な直線の方程式を求めよ。

求める直線の法線ベクトルは $\vec{n}=\overrightarrow{BC}=\vec{c}-\vec{b}=\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}4\\5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2\\-6\end{pmatrix}$

よって，求める直線は $-2(x-1)-6(y-3)=0$

$$-2x+2-6y+18=0$$

$$-2x-6y+20=0 \qquad \therefore\ x+3y-10=0$$

(2) 問 6.17(3)の結果も利用して，$\triangle ABC$ の垂心 H の座標を求めよ。

垂心の座標は，次の連立方程式を解である。

$$\begin{cases}3x+2y=4\\x+3y=10\end{cases} \qquad \therefore\ x=\frac{12-20}{9-2}=-\frac{8}{7},\quad y=\frac{30-4}{9-2}=\frac{26}{7}$$

（答）$Q\left(-\frac{8}{7},\ \frac{26}{7}\right)$