



基本問題を確認しよう

数B

ベクトルの成分

ベクトルの成分 ベクトルの始点を原点に合わせたときの終点の座標を、そのベクトルの成分という。

ベクトルの大きさ $\vec{a} = (a_1, a_2)$ のとき、 $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$

成分によるベクトルの演算

① $(a_1, a_2) + (b_1, b_2) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2)$

② $(a_1, a_2) - (b_1, b_2) = (a_1 - b_1, a_2 - b_2)$

③ $k(a_1, a_2) = (ka_1, ka_2)$ ただし k は実数

2点の座標とベクトルの成分 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ のとき、

$$\vec{AB} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1), \quad |\vec{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

① $\vec{a} = (1, 3), \vec{b} = (-2, 2)$ のとき、次のものを求めなさい。

(1) $|\vec{a}|$

$$\sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$$

(2) $\vec{a} + \vec{b}$ の成分

$$(1, 3) + (-2, 2) = (-1, 5)$$

(3) $2\vec{a} - 3\vec{b}$ の成分

$$2(1, 3) - 3(-2, 2) = (2, 6) - (-6, 6) = (8, 0)$$

(4) $|\vec{a} - \vec{b}|$ $\vec{a} - \vec{b} = (1, 3) - (-2, 2) = (3, 1)$

$$\therefore |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$

② $\vec{a} = (2, -1), \vec{b} = (1, 2)$ のとき、 $\vec{c} = (6, -2)$ を $m\vec{a} + n\vec{b}$ の形に表しなさい。

$$\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b} \text{ とおくと、 } (6, -2) = m(2, -1) + n(1, 2) = (2m+n, -m+2n)$$

$$\therefore 2m+n=6, -m+2n=-2 \quad \text{これを解いて } m=\frac{28}{5}, n=\frac{2}{5} \text{ より } \vec{c} = \frac{28}{5}\vec{a} + \frac{2}{5}\vec{b}$$

③ 次の2点A, Bに対して、 \vec{AB} の成分および $|\vec{AB}|$ を求めなさい。

(1) (2, 5), (5, 1)

$$\vec{AB} = (5, 1) - (2, 5) = (3, -4) \quad |\vec{AB}| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5$$

(2) $(\sqrt{2}, 3), (-\sqrt{2}, 5)$

$$\begin{aligned} \vec{AB} &= (-\sqrt{2}, 5) - (\sqrt{2}, 3) \\ &= (-2\sqrt{2}, 2) \end{aligned}$$

$$\therefore |\vec{AB}| = \sqrt{(-2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$