

## 反射テスト ベクトル 成分表示 長さ 01

1.  $|\vec{a}|$  を求めよ. ( S 級 1 分 10 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 2 分 30 秒, C 級 3 分 30 秒 )

(1)  $\vec{a} = (3, 4)$

(2)  $\vec{a} = (6, 9)$

(3)  $\vec{a} = \left(\frac{2}{3}, -\frac{1}{6}\right)$

(4)  $\vec{a} = \left(\frac{2}{5}, \frac{3}{4}\right)$

(5)  $\vec{a} = (p+q, p-q)$   
ただし  $p, q$  は実数

(6)  $\vec{a} = (a^2-1, 2a)$   
ただし  $a$  は実数

2.  $|\vec{a}|$  を求めよ。(S 級 1 分 10 秒, A 級 2 分, B 級 2 分 50 秒, C 級 4 分)

(1)  $\vec{a} = (5, 12)$

(2)  $\vec{a} = (-8, 4)$

(3)  $\vec{a} = \left(-\frac{5}{2}, -\frac{5}{6}\right)$

(4)  $\vec{a} = \left(2, \frac{7}{12}\right)$

(5)  $\vec{a} = (2p + q, p - 2q)$   
ただし  $p, q$  は実数

(6)  $\vec{a} = (4ab, a^2 - 4b^2)$   
ただし  $a, b$  は実数

# 反射テスト ベクトル 成分表示 長さ 01 解答解説

1.  $|\vec{a}|$  を求めよ. ( S 級 1 分 10 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 2 分 30 秒, C 級 3 分 30 秒 )

★ベクトルの長さ・大きさ

$$\vec{a} = (a_x, a_y) \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

(1)  $\vec{a} = (3, 4)$

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ &= 5 \quad \dots \text{答え} \end{aligned}$$

(2)  $\vec{a} = (6, 9)$

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= 3(2, 3) \\ &= 3\sqrt{2^2 + 3^2} \\ &= 3\sqrt{13} \quad \dots \text{答え} \end{aligned}$$

(3)  $\vec{a} = \left(\frac{2}{3}, -\frac{1}{6}\right)$

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \frac{1}{6}(4, -1) \\ &= \frac{1}{6}\sqrt{4^2 + (-1)^2} \\ &= \frac{\sqrt{17}}{6} \quad \dots \text{答え} \end{aligned}$$

(4)  $\vec{a} = \left(\frac{2}{5}, \frac{3}{4}\right)$

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \frac{1}{20}(8, 15) \\ &= \frac{1}{20}\sqrt{8^2 + 15^2} \\ &= \frac{17}{20} \quad \dots \text{答え} \end{aligned}$$

(5)  $\vec{a} = (p+q, p-q)$   
ただし  $p, q$  は実数

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \sqrt{(p+q)^2 + (p-q)^2} \\ &= \sqrt{p^2 + 2pq + q^2 + p^2 - 2pq + q^2} \\ &= \sqrt{2p^2 + 2q^2} \quad \dots \text{答え} \end{aligned}$$

(6)  $\vec{a} = (a^2 - 1, 2a)$   
ただし  $a$  は実数

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \sqrt{(a^2 - 1)^2 + (2a)^2} \\ &= \sqrt{a^4 - 2a^2 + 1 + 4a^2} \\ &= \sqrt{a^4 + 2a^2 + 1} \\ &= \sqrt{(a^2 + 1)^2} \\ &= |a^2 + 1| = a^2 + 1 \quad \dots \text{答え} \end{aligned}$$

2.  $|\vec{a}|$  を求めよ。(S 級 1 分 10 秒, A 級 2 分, B 級 2 分 50 秒, C 級 4 分)

(1)  $\vec{a} = (5, 12)$

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \sqrt{5^2 + 12^2} \\ &= 13 \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(2)  $\vec{a} = (-8, 4)$

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= 4(-2, 1) \\ &= 4\sqrt{(-2)^2 + 1^2} \\ &= 4\sqrt{5} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(3)  $\vec{a} = \left(-\frac{5}{2}, -\frac{5}{6}\right)$

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \frac{5}{6}(-3, -1) \\ &= \frac{5}{6}\sqrt{(-3)^2 + (-1)^2} \\ &= \frac{5\sqrt{10}}{6} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(4)  $\vec{a} = \left(2, \frac{7}{12}\right)$

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \frac{1}{12}(24, 7) \\ &= \frac{1}{12}\sqrt{24^2 + 7^2} \\ &= \frac{25}{12} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(5)  $\vec{a} = (2p + q, p - 2q)$   
ただし  $p, q$  は実数

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \sqrt{(2p + q)^2 + (p - 2q)^2} \\ &= \sqrt{4p^2 + 4pq + q^2 + p^2 - 4pq + 4q^2} \\ &= \sqrt{5p^2 + 5q^2} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(6)  $\vec{a} = (4ab, a^2 - 4b^2)$   
ただし  $a, b$  は実数

$$\begin{aligned} |\vec{a}| &= \sqrt{(4ab)^2 + (a^2 - 4b^2)^2} \\ &= \sqrt{16a^2b^2 + a^4 - 8a^2b^2 + 16b^4} \\ &= \sqrt{a^4 + 8a^2b^2 + 16b^4} \\ &= \sqrt{(a^2 + 4b^2)^2} \\ &= |a^2 + 4b^2| \\ &= a^2 + 4b^2 \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$