

反射テスト ベクトル 加減・定数倍 基礎 01

1. 次の計算をせよ。(S級 40秒, A級 1分, B級 1分20秒, C級 2分)

(1) $2\vec{a} + 3\vec{a}$

(2) $5\vec{a} - 6\vec{a}$

(3) $-5\vec{a} \times 3$

(4) $3(\vec{a} - 2\vec{b})$

(5) $2(4\vec{a} - 3\vec{b}) - 5(\vec{a} + 3\vec{b})$

(6) $\frac{\vec{a} + \vec{b}}{2} - \frac{\vec{a} - \vec{b}}{3}$

2. 次の計算をせよ。(S級50秒, A級1分10秒, B級1分50秒, C級2分30秒)

(1) $5\vec{a} + 7\vec{a}$

(2) $9\vec{a} - 16\vec{a}$

(3) $-8\vec{a} \times (-4)$

(4) $8(3\vec{a} - 4\vec{b})$

(5) $3(4\vec{a} - 7\vec{b}) - 5(2\vec{a} - 4\vec{b})$

(6) $\frac{\vec{a} - \vec{b}}{2} - \frac{\vec{a} + \vec{b}}{6}$

反射テスト ベクトル 加減・定数倍 基礎 01 解答解説

1. 次の計算をせよ。(S級 40秒, A級 1分, B級 1分20秒, C級 2分)

★ベクトルの計算

① 和差 $p\vec{a} \pm q\vec{a} = (p \pm q)\vec{a}$

② 定数倍 $k(p\vec{a}) = kp\vec{a}$

☆このような計算が成り立つことを **線形性 (linearity)** をもつという。

(1) $2\vec{a} + 3\vec{a}$

$$= (2+3)\vec{a}$$

$$= 5\vec{a} \quad \dots\text{答え}$$

(2) $5\vec{a} - 6\vec{a}$

$$= (5-6)\vec{a}$$

$$= -\vec{a} \quad \dots\text{答え}$$

(3) $-5\vec{a} \times 3$

$$= -15\vec{a} \quad \dots\text{答え}$$

(4) $3(\vec{a} - 2\vec{b})$

$$= 3\vec{a} - 6\vec{b} \quad \dots\text{答え}$$

(5) $2(4\vec{a} - 3\vec{b}) - 5(\vec{a} + 3\vec{b})$

$$= 8\vec{a} - 6\vec{b} - 5\vec{a} - 15\vec{b}$$

$$= 3\vec{a} - 21\vec{b} \quad \dots\text{答え}$$

(6) $\frac{\vec{a} + \vec{b}}{2} - \frac{\vec{a} - \vec{b}}{3}$

$$= \frac{3(\vec{a} + \vec{b}) - 2(\vec{a} - \vec{b})}{6}$$

$$= \frac{3\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{a} + 2\vec{b}}{6}$$

$$= \frac{\vec{a} + 5\vec{b}}{6} \quad \dots\text{答え}$$

2. 次の計算をせよ。(S級50秒, A級1分10秒, B級1分50秒, C級2分30秒)

$$(1) \quad 5\vec{a} + 7\vec{a}$$

$$= (5 + 7)\vec{a}$$

$$= 12\vec{a} \quad \dots\text{答え}$$

$$(2) \quad 9\vec{a} - 16\vec{a}$$

$$= (9 - 16)\vec{a}$$

$$= -7\vec{a} \quad \dots\text{答え}$$

$$(3) \quad -8\vec{a} \times (-4)$$

$$= 32\vec{a} \quad \dots\text{答え}$$

$$(4) \quad 8(3\vec{a} - 4\vec{b})$$

$$= 24\vec{a} - 32\vec{b} \quad \dots\text{答え}$$

$$(5) \quad 3(4\vec{a} - 7\vec{b}) - 5(2\vec{a} - 4\vec{b})$$

$$= 12\vec{a} - 21\vec{b} - 10\vec{a} + 20\vec{b}$$

$$= 2\vec{a} - \vec{b} \quad \dots\text{答え}$$

$$(6) \quad \frac{\vec{a} - \vec{b}}{2} - \frac{\vec{a} + \vec{b}}{6}$$

$$= \frac{3(\vec{a} - \vec{b}) - (\vec{a} + \vec{b})}{6}$$

$$= \frac{3\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{a} - \vec{b}}{6}$$

$$= \frac{2\vec{a} - 4\vec{b}}{6}$$

$$= \frac{\vec{a} - 2\vec{b}}{3} \quad \dots\text{答え}$$