

反射テスト 行列 定数倍と加減 01

1. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ とするとき, 次の計算をせよ.

(S 級 1 分 30 秒, A 級 2 分 10 秒, B 級 3 分, C 級 4 分)

(1) $5A$

(2) $A - 2B$

(3) $2(B + 3C) - (3B + 5C)$

(4) $\frac{5A + 4B + 3C}{2} - \frac{5A + 6B + 7C}{3}$

2. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ とするとき, 次の計算をせよ.

(S 級 1 分 30 秒, A 級 2 分 10 秒, B 級 3 分, C 級 4 分)

(1) $7B$

(2) $7A + C$

(3) $4(A - 3B) - 2(3A - 7B)$

(4) $\frac{A + 6B + 7C}{3} - (A + 2B + 3C)$

反射テスト 行列 定数倍と加減 01 解答解説

1. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ とするとき, 次の計算をせよ.

(S級1分30秒, A級2分10秒, B級3分, C級4分)

★ 行列の定数倍は各成分の定数倍

$$k \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ka & kb \\ kc & kd \end{pmatrix}$$

(1) $5A$

$$\begin{aligned} &= 5 \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 5 & -10 \\ 15 & -20 \end{pmatrix} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(2) $A - 2B$

$$\begin{aligned} &= \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 10 \\ -4 & 0 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -5 & -12 \\ 7 & -4 \end{pmatrix} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(3) $2(B + 3C) - (3B + 5C)$

$$\begin{aligned} &= -B + C \\ &= - \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(4) $\frac{5A + 4B + 3C}{2} - \frac{5A + 6B + 7C}{3}$

$$\begin{aligned} &= \frac{3(5A + 4B + 3C) - 2(5A + 6B + 7C)}{6} \\ &= \frac{15A + 12B + 9C - 10A - 12B - 14C}{6} \\ &= \frac{5A - 5C}{6} \\ &= \frac{5}{6}(A - C) \\ &= \frac{5}{6} \left\{ \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \right\} \\ &= \frac{5}{6} \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & -7 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -\frac{5}{6} & -\frac{5}{3} \\ \frac{5}{2} & -\frac{35}{6} \end{pmatrix} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

2. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ とするとき, 次の計算をせよ.

(S級1分30秒, A級2分10秒, B級3分, C級4分)

(1) $7B$

$$\begin{aligned} &= 7 \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 14 & -21 \\ 0 & 28 \end{pmatrix} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(2) $7A + C$

$$\begin{aligned} &= 7 \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 7 & 14 \\ -7 & 21 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 5 & 14 \\ 0 & 24 \end{pmatrix} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(3) $4(A - 3B) - 2(3A - 7B)$

$$\begin{aligned} &= -2A + 2B \\ &= -2(A - B) \\ &= -2 \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \right\} \\ &= -2 \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2 & -10 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$

(4) $\frac{A + 6B + 7C}{3} - (A + 2B + 3C)$

$$\begin{aligned} &= \frac{A + 6B + 7C - 3(A + 2B + 3C)}{3} \\ &= \frac{-2A - 2C}{3} \\ &= -\frac{2}{3}(A + C) \\ &= -\frac{2}{3} \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} \right\} \\ &= -\frac{2}{3} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 6 & 6 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & -\frac{4}{3} \\ -4 & -4 \end{pmatrix} \quad \dots\text{答え} \end{aligned}$$