

代幾 I 計算演習 [問題] (2007/06/07)

問. 以下のベクトル a, b, c に対して、次の問に答えなさい。

1. 和 $a + b$ を計算しなさい。
2. ベクトル a の長さ $\|a\|$ を計算しなさい。
3. 内積 (a, b) を計算しなさい。
4. a と b の交角を θ とした時に、その余弦 $\cos \theta$ を求めなさい。
5. c を、 a と b の線型結合で表しなさい。

1.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} -15 \\ -25 \\ 12 \end{pmatrix}$$

2.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 15 \\ -36 \\ 30 \end{pmatrix}$$

3.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -6 \\ -6 \\ 4 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} -36 \\ -60 \\ 18 \end{pmatrix}$$

4.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 6 \\ 24 \\ -2 \end{pmatrix}$$

5.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} -16 \\ 18 \\ -22 \end{pmatrix}$$

6.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 22 \end{pmatrix}$$

7.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -6 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 32 \\ 7 \\ 16 \end{pmatrix}$$

8.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -6 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 48 \\ 54 \\ 4 \end{pmatrix}$$

9.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -4 \\ -6 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} -32 \\ -18 \\ -25 \end{pmatrix}$$

10.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 12 \\ 4 \\ -19 \end{pmatrix}$$

11.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -6 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 72 \\ 0 \\ 42 \end{pmatrix}$$

12.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 5 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} -19 \\ 23 \\ -17 \end{pmatrix}$$

代幾 I 計算演習 [解答] (2007/06/07)

1.

1. $\begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ -10 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{34}$, 3. 30, 4. $\frac{15\sqrt{187}}{374}$, 5. $3\begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix} - 4\begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix}$

2.

1. $\begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$, 2. $5\sqrt{2}$, 3. -6, 4. $-\frac{\sqrt{10}}{25}$, 5. $6\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$

3.

1. $\begin{pmatrix} -6 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}$, 2. $2\sqrt{22}$, 3. -20, 4. $-\frac{5\sqrt{374}}{187}$, 5. $6\begin{pmatrix} -6 \\ -6 \\ 4 \end{pmatrix} - 6\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$

4.

1. $\begin{pmatrix} -7 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{34}$, 3. 13, 4. $\frac{13\sqrt{119}}{238}$, 5. $2\begin{pmatrix} -5 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} - 8\begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$

5.

1. $\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{14}$, 3. -6, 4. $-\frac{3\sqrt{238}}{119}$, 5. $6\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} - 4\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

6.

1. $\begin{pmatrix} 2 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{53}$, 3. -13, 4. $-\frac{13\sqrt{2226}}{2226}$, 5. $2\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} - 2\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}$

7.

1. $\begin{pmatrix} -5 \\ 7 \\ 1 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{46}$, 3. -6, 4. $-\frac{3\sqrt{1886}}{943}$, 5. $2\begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} - 5\begin{pmatrix} -6 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

8.

$$1. \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad 2. 3\sqrt{5}, \quad 3. -50, \quad 4. -\frac{5\sqrt{95}}{57}, \quad 5. 6 \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} -6 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

9.

$$1. \begin{pmatrix} -2 \\ -8 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad 2. \sqrt{53}, \quad 3. 9, \quad 4. \frac{3\sqrt{1749}}{583}, \quad 5. 5 \begin{pmatrix} -4 \\ -6 \\ 1 \end{pmatrix} - 6 \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

10.

$$1. \begin{pmatrix} -8 \\ -7 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad 2. \sqrt{33}, \quad 3. 31, \quad 4. \frac{31\sqrt{1122}}{1122}, \quad 5. 5 \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} - 8 \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

11.

$$1. \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -5 \end{pmatrix}, \quad 2. \sqrt{62}, \quad 3. -17, \quad 4. -\frac{17\sqrt{6014}}{6014}, \quad 5. 6 \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} - 6 \begin{pmatrix} -6 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix}$$

12.

$$1. \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad 2. \sqrt{21}, \quad 3. -35, \quad 4. -\frac{\sqrt{7}}{3}, \quad 5. 2 \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 5 \end{pmatrix}$$