

代数学幾何学 (A/B) 計算演習 [問題] (2009/04/16)

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.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix}$$

2.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

3.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 18 \\ -21 \\ 24 \end{pmatrix}$$

4.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -6 \\ -6 \\ 5 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 33 \\ 33 \\ -17 \end{pmatrix}$$

5.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -5 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 35 \\ -55 \\ 32 \end{pmatrix}$$

6.

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \\ -5 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 20 \\ -20 \\ -28 \end{pmatrix}$$

代数学幾何学 (A/B) 計算演習 [解答] (2009/04/16)

1.

1. $\begin{pmatrix} 4 \\ 9 \\ -6 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{34}$, 3. 29, 4. $\frac{29\sqrt{1394}}{1394}$, 5. $2\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix} - 2\begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix}$

2.

1. $\begin{pmatrix} 7 \\ 9 \\ -8 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{41}$, 3. 48, 4. $\frac{16\sqrt{2337}}{779}$, 5. $3\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix} - 2\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix}$

3.

1. $\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{17}$, 3. -11, 4. $-\frac{\sqrt{374}}{34}$, 5. $3\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} - 6\begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

4.

1. $\begin{pmatrix} -9 \\ -9 \\ 11 \end{pmatrix}$, 2. $3\sqrt{6}$, 3. 66, 4. $\frac{11\sqrt{582}}{291}$, 5. $3\begin{pmatrix} -3 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix} - 7\begin{pmatrix} -6 \\ -6 \\ 5 \end{pmatrix}$

5.

1. $\begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$, 2. $\sqrt{42}$, 3. -38, 4. $-\frac{19\sqrt{7}}{63}$, 5. $5\begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix} - 6\begin{pmatrix} -5 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$

6.

1. $\begin{pmatrix} -6 \\ 10 \\ -2 \end{pmatrix}$, 2. $3\sqrt{6}$, 3. 18, 4. $\frac{\sqrt{3}}{5}$, 5. $2\begin{pmatrix} -2 \\ 5 \\ -5 \end{pmatrix} - 6\begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$